

SCENARI ITALIANI  
TERRITORIO/AMBIENTE/SOCIETÀ/ECONOMIA

XIV RAPPORTO  
**Energia e Territorio**

*Per una geografia dei paesaggi  
energetici italiani*



**SOCIETÀ GEOGRAFICA ITALIANA**  
ONLUS



SCENARI ITALIANI

TERRITORIO/AMBIENTE/SOCIETÀ/ECONOMIA

XIV RAPPORTO

# Energia e Territorio

*Per una geografia dei paesaggi  
energetici italiani*



**SOCIETÀ GEOGRAFICA ITALIANA**  
ONIVS

Questa edizione del *Rapporto* è stata coordinata da Filippo Bencardino ed è stata curata da Angela Cresta e Ilaria Greco. Il testo finale è il risultato di una comune riflessione, tuttavia le singole parti sono così attribuite: Filippo Bencardino *Introduzione*; Vittorio Amato (paragrafo 4.2); Carmine Gianluca Ansalone e Ana Sbutega (7.1 e 7.2); Rossella Belluso (7.3); Massimiliano Bencardino (1.2); Caterina Cirelli, Teresa Graziano e Leonardo Mercatanti (7.4); Maria Coronato (3.3); Angela Cresta (5.1, 5.2 e 6.2); Tullio D'Aponte (1.3); Viviana D'Aponte (4.3); Stefano De Falco (4.7); Angela D'Orazio (3.2); Federica Epifani (7.5); Giovanna Galeota Lanza (4.1); Ilaria Greco (2.1, 2.2 e 2.3); Silvio Labbate (6.4.1); Marilena Labianca (6.4.2); Daniela La Foresta (4.4); Giovanni Mauro (6.1, 6.1.1 e 6.1.2); Enrico Nicosia (4.5); Fabio Pollice (1.1); Carmelo Maria Porto (3.5); Maria Prezioso (3.1); Maria Luisa Ronconi e Yuri Perfetti (6.1.3); Luca Ruggiero (3.4); Luca Salvati e Ilaria Zambon (6.3); Lucia Simonetti (4.6).

#### *Elenco Autori*

Vittorio Amato, Università degli Studi di Napoli «Federico II»  
Carmine Gianluca Ansalone, «Novartis Farma» Spa  
Rossella Belluso, Società Geografica Italiana  
Filippo Bencardino, Università degli Studi del Sannio  
Massimiliano Bencardino, Università degli Studi di Salerno  
Caterina Cirelli, Università degli Studi di Catania  
Teresa Graziano, Università degli Studi di Catania  
Maria Coronato, Università di Roma «Tor Vergata»  
Angela Cresta, Università degli Studi del Sannio  
Tullio D'Aponte, professore emerito dell'Università degli Studi di Napoli «Federico II»  
Viviana D'Aponte, Università degli Studi di Napoli «Parthenope»  
Stefano De Falco, Università degli Studi di Napoli «Federico II»  
Angela D'Orazio, Università di Roma «Tor Vergata»  
Federica Epifani, Università del Salento  
Giovanna Galeota Lanza, Università degli Studi di Napoli «Federico II»  
Ilaria Greco, Università degli Studi del Sannio  
Daniela La Foresta, Università degli Studi di Napoli «Federico II»  
Giovanni Mauro, Università degli Studi di Trieste  
Leonardo Mercatanti, Università degli Studi di Palermo  
Enrico Nicosia, Università degli Studi di Messina  
Yuri Perfetti, Università della Calabria  
Fabio Pollice, Università del Salento  
Carmelo Maria Porto, Università degli Studi di Messina  
Maria Prezioso, Università di Roma «Tor Vergata»  
Maria Luisa Ronconi, Università della Calabria  
Luca Ruggiero, Università degli Studi di Catania  
Luca Salvati, CRA-RPS Centro di Ricerca per lo Studio delle relazioni fra pianta e suolo  
Ana Sbutega, «Novartis Farma» Spa  
Lucia Simonetti, Università degli Studi di Napoli «Federico II»  
Ilaria Zambon, Università degli Studi della Tuscia

ISBN 978-88-85445-03-1

*È vietata la riproduzione e l'archiviazione, anche parziale e per uso didattico, con qualsiasi mezzo, sia del contenuto di quest'opera sia della forma editoriale con la quale è pubblicata (legge 22/4/1941, n. 633 e legge 18/08/2000, n. 248). La riproduzione in fotocopia è consentita esclusivamente per uso personale e per una porzione non superiore al 15% delle pagine del volume, con le modalità e il pagamento del compenso stabiliti a favore degli aventi diritto.*

© 2020 by Società Geografica Italiana ONLUS  
Via della Navicella 12 (Villa Celimontana), Roma  
Tel. 06-7008279 – fax 06-77079518 – e-mail: segreteria@societageografica.it

Finito di stampare nel dicembre 2020

Copertina: Pietro Palladino



# Indice

<i>Presentazione</i>	7
XIV RAPPORTO ENERGIA E TERRITORIO <i>Per una geografia dei paesaggi energetici italiani</i>	9
<i>Introduzione – Geografia ed energia: un rapporto tra tradizione, ricerca e innovazione</i>	11
<b>Parte Prima – Scenari e politiche</b>	21
<i>Capitolo primo – Energia e geopolitica</i>	21
1.1. Energia, ambiente e sviluppo	21
1.2. La geopolitica delle risorse energetiche e i grandi corridoi energetici	26
1.3. Riflessi geopolitici delle variazioni di produzione e consumo del greggio	37
<i>Capitolo secondo – Scenario globale e prospettive future</i>	43
2.1. Fabbisogno e bilancio energetico globale	43
2.2. Le fonti rinnovabili nel mercato energetico globale	55
2.3. Tendenze e scenari futuri	65
<i>Capitolo terzo – L'energia in Europa</i>	73
3.1. La transizione energetica dell'Europa	73
3.2. La politica energetica europea	79
3.3. La <i>green economy</i>	92
3.4. La sicurezza energetica dell'Unione Europea	96
3.5. Energie rinnovabili e partenariato Euro-mediterraneo	104

<i>Capitolo quarto – Italia: scenario e politiche per l’energia</i>	109
4.1. Evoluzione del fabbisogno energetico italiano	109
4.2. Lo scenario energetico di medio-lungo periodo	110
4.3. Flussi energetici dipendenti dal comparto dei trasporti	112
4.4. Il sistema energetico Italiano: verso un’Italia <i>low carbon</i>	118
4.5. Il settore delle rinnovabili in Italia: un primo bilancio	126
4.6. La Strategia nazionale per l’energia	131
4.7. I Piani energetici regionali quale strumento di raccordo tra scale differenti	135
<b>Parte Seconda – Sistemi energetici e sistemi territoriali in Italia</b>	141
<i>Capitolo quinto – Energia e paesaggio</i>	141
5.1. Il rapporto tra energia e paesaggio verso la transizione energetica	141
5.2. La geografia delle risorse energetiche in Italia	146
<i>Capitolo sesto – I paesaggi dell’energia</i>	159
6.1. I nuovi paesaggi delle energie rinnovabili: paesaggi idroelettrici, del vento e delle biomasse	159
6.1.1. Lo sfruttamento della risorsa idroelettrica tra potenzialità e criticità paesaggistiche: il singolare caso della Valcellina (PN)	161
6.1.2. L’impatto dell’eolico sul paesaggio rurale mediterraneo: la Val Fortore tra il Sannio e la Daunia	168
6.1.3. I paesaggi delle biomasse	175
6.2. Fotovoltaico, territori e paesaggi	181
6.3. Agricoltura ed energia: le opportunità derivanti dalle biomasse e dai distretti agro-energetici	190

6.4.	La questione energetica in Puglia: tra potenzialità e conflitti passati e recenti	192
6.4.1.	L'evoluzione delle scelte energetiche pugliesi. Dalle origini alle porte del nuovo millennio	192
6.4.2.	Potenzialità e recenti questioni energetiche in Puglia	195
<b>Parte Terza – Scenari per l'Italia: le questioni aperte</b>		<b>203</b>
<i>Capitolo settimo – Questioni aperte</i>		203
7.1.	Energia e clima	203
7.2.	Energia, imprese e produttività	208
7.3.	Energia e alimentazione	212
7.4.	Quale nucleare per l'energia? Energia nucleare e problema morale	221
7.5.	Quale energia per il futuro?	226
<i>Schede</i>		
I.	Energie rinnovabili e occupazione	64
II.	Proposta di riduzione delle emissioni di gas serra nella <i>Low Carbon Roadmap</i>	81
III.	Scenari di decarbonizzazione	84
IV.	Il consumo di carni, il consumo di cibi esotici, il consumo di prodotti industriali	215
<i>Indice delle figure e delle tabelle</i>		231
<i>Riferimenti bibliografici</i>		237

*N.b. L'accesso ai siti indicati in testo e in bibliografia è da considerarsi avvenuto nel settembre 2020.*



## Presentazione

---

---

Questo *XIV Rapporto della Società Geografica Italiana* affronta un insieme problematico e fondamentale di questioni, come è nella tradizione ormai consolidata della collana, che ha preso in conto temi tutti centrali nella vita del nostro Paese.

Ma certo il tema dell'energia, più di altri, non può essere trascurato dal punto di vista di un solo Paese – e basterà riandare alla quantità di implicazioni politiche e militari che, nel corso degli ultimi cent'anni almeno, attorno al controllo delle fonti di energia si sono manifestate in tutte le regioni del globo.

Per un altro verso, ancora di scala mondiale sono i riflessi che la gestione delle esigenze energetiche produce sullo stato dell'ambiente e, quindi, sulle condizioni e sulle prospettive della vita biologica (umana e non umana) sulla Terra. Specialmente dopo l'Accordo di Parigi del 2015, che ha avuto l'indubbio merito di risvegliare l'attenzione dell'opinione pubblica sui problemi generati, in particolare, dall'uso delle fonti fossili di energia, non è davvero più accettabile circoscrivere la questione energetica all'ambito dell'economia o della logistica.

Da queste consapevolezze prende le mosse il testo che segue: partendo, cioè, dalla questione energetica nel suo insieme e nelle sue ricadute globali, considerandone gli aspetti geopolitici e geoeconomici, tra sostenibilità e possibili tran-

sizioni energetiche, fino a tornare all'oggetto focale di tutti i *Rapporti* della Società Geografica Italiana, e cioè l'Italia.

È forse a proposito della situazione energetica italiana, del resto, che il *Rapporto* manifesta appieno la specificità e l'originalità della lettura geografica, al di là delle considerazioni tecniche o contabili che caratterizzano altri approcci. Assumere il paesaggio in quanto chiave di interpretazione, come è nella seconda parte del *Rapporto*, sia delle tendenze e delle politiche energetiche sia dei possibili scenari futuri, rappresenta nella migliore delle maniere la postura analitica del geografo.

O, meglio, «dei geografi», giacché – seguendo una linea costante nella realizzazione dei *Rapporti* – la Società Geografica, per questo volume come per i precedenti, ha inteso coinvolgere un variegato insieme di geografi italiani, con le loro distinte specializzazioni, e così dare spazio a punti di vista e di partenza differenti: punti di vista che però finiscono per convergere su una lettura condivisa, criticamente sostenuta e, per quanto possibile nel breve spazio di un volume, compiuta.

È dunque non la sola Società Geografica Italiana, ma la comunità dei geografi italiani, a presentare in questo *Rapporto* un contributo di riflessione e di proposta, per la gestione e la soluzione di problemi centrali nella vita del nostro Paese.



# Il Rapporto





## Introduzione

---

### Geografia ed energia: un rapporto tra tradizione, ricerca e innovazione

---

Le diverse tipologie di utilizzo e valorizzazione delle fonti energetiche localmente disponibili rappresentano una delle componenti essenziali dei «generi di vita» identificabili sulla superficie terrestre (Battisti, 2004, p. 550); il bisogno crescente di energia è evidente nella storia dell'evoluzione della specie (Cook, 1976), così come il suo potere ordinatore delle relazioni politiche e sociali in quanto fattore condizionante dell'ambiente naturale e costruito (Nye, 1999; Montgomery, 2010).

L'energia non solo continua a rappresentare una risorsa strategica per lo sviluppo della società e dell'economia, ma si afferma quale tema di grande attualità perché a essa sono legate molteplici sfide globali e locali: utilizzo consapevole delle risorse, sostenibilità ambientale, paesaggistica ed energetica, cambiamenti climatici, sicurezza, riduzione delle disuguaglianze, impatti territorializzanti delle infrastrutture materiali funzionali alla produzione e alla distribuzione dell'energia; questioni centrali ampiamente dibattute sia sul piano politico che scientifico in un quadro di scenari e politiche per il futuro quanto mai incerto. Dibattito a cui certamente la geografia non può (e non vuole) sottrarsi, in continuità con una tradizione che vede nel tempo «geografia ed energia» strettamente interconnesse nella ricerca geografica sia teorica che empirica.

Che «l'energia» sia per la sua intrinseca natura una «materia geografica» sembra una affermazione scevra da qualunque dubbio, come evidente dalle questioni energetiche che da essa derivano in termini di dimensione spaziale delle risorse di approvvigionamento energetico e di vantaggi/svantaggi direttamente e indirettamente legati

all'attività di produzione, distribuzione e conversione di energia, nonché di dimensione geografica delle dinamiche connesse alla continua crescita dei consumi, degli impatti ambientali e paesaggistici e dei profondi squilibri geopolitici e geoeconomici a essa riconducibili (Solomon e Calvert, 2017). Minori certezze evoca il ruolo oggi riconosciuto (o riconoscibile) alla geografia e il contributo che l'approccio geografico allo studio dei sistemi energetici può dare alla comprensione collettiva (politica, economica, sociale, ambientale) dei processi in atto.

Il presente *Rapporto* della Società Geografica Italiana *Energia e Territorio. Per una geografia dei paesaggi energetici italiani*, in continuità con una lunga e fruttuosa tradizione giunta alla XIV Edizione su temi di grande attualità per il Paese, vuole significare questo contributo, richiamando l'attenzione sull'importante e innovativo apporto che la disciplina geografica, oggi come in passato, può e deve dare al dibattito multidisciplinare internazionale, europeo e nazionale in corso, ponendosi come autorevole interlocutore della società civile, politica, economica, istituzionale e scientifica.

La ricerca, a partire da un'ampia e accreditata bibliografia accademica di riferimento e studi e rapporti sul tema in oggetto, a cura di istituti e organismi riconosciuti a livello internazionale e nazionale, vuole rappresentare per il lettore un compendio di idee e concetti, paradigmi teorici e applicativi, dati e statistiche, nonché scenari e modelli previsionali a scala globale, europea e nazionale, insieme a casi studio regionali, attraverso cui declinare e interpretare un tema complesso e interdisciplinare come quello

dell'energia. Nel *Rapporto*, attraverso una prospettiva multiscalare che caratterizza nella sua tradizione la ricerca geografica, lo studio della geografia energetica italiana e dei suoi paesaggi viene (inter)connessa al più generale e complesso quadro energetico mondiale ed europeo e al sistema delle relazioni ecologiche, geopolitiche e geoeconomiche che da esso e con esso si sviluppano, nella convinzione che la corretta lettura dei processi energetici territoriali in Italia e dei «paesaggi» che localmente da questi si originano non possa prescindere dai cambiamenti globali in atto, letti non solo in termini di dimensione (flussi), ma di origine (causa/effetto) e direttrici di sviluppo e scenari per il futuro (impatto globale e locale).

A tale obiettivo si deve ricondurre anche l'articolazione interna degli argomenti trattati nel *Rapporto* che, seppur in una comune visione e sistematicità di intenti, segue una ripartizione in tre Sezioni.

La parte prima – *Scenari e politiche* – tratta lo studio dei sistemi energetici in riferimento alle differenti tipologie di fonti primarie e secondarie utilizzate, alla loro ubicazione geografica e agli attuali *trends* del mercato della domanda e del consumo di energia a livello mondiale, evidenziando i caratteri di una nuova geografia globale dell'energia mondiale che trova nel processo di transizione energetica, guidato dalla decarbonizzazione, dall'utilizzo delle fonti rinnovabili e dall'efficientamento energetico, il principale elemento di cambiamento, nonché riferimento essenziale dei modelli e degli scenari dettati dalle attuali politiche energetiche e dagli impegni assunti per il futuro in ambito internazionale, europeo e nazionale.

La parte seconda – *Sistemi energetici e sistemi territoriali in Italia* – affronta la relazione imprescindibile tra energia, territorio e paesaggio a lungo oggetto della ricerca geografia in ma-

teria energetica (Linton, 1965; Coppola, 1978; Leone, 1978). L'interdipendenza tra sistemi energetici e sistemi territoriali pone in evidenza che non esistono territori in cui la presenza e/o assenza di riserve energetiche, di attività di ricerca, estrazione e produzione, di sfruttamento e distribuzione di risorse energetiche non abbia influenzato i modelli di sviluppo socio-economico, nonché prodotto ricadute e impatti ambientali complessi, innescato progettualità innovative, indotto trasformazioni del paesaggio e, quindi, contribuito a definire l'identità dei territori (Turri, 2003). Nella lettura della geografia energetica italiana, pur rifuggendo dalla presunzione ingannevole di uno studio che possa considerarsi completo, l'obiettivo è restituire al lettore una base epistemologica e fattuale dell'approccio geografico al tema dell'energia e dei paesaggi energetici italiani, attraverso una rappresentazione dell'esistente e uno studio particolareggiato delle interrelazioni tra «energia-ambiente-sviluppo» ed «energia-paesaggio» e delle trasformazioni territoriali guidate dalla transizione energetica verso le rinnovabili nel nostro Paese.

La parte terza – *Scenari per l'Italia: le questioni aperte* – propone una serie di riflessioni e contributi su argomenti ancora ampiamente dibattuti, che sollecitano posizioni contrastanti a seconda della sensibilità e della prospettiva di chi li affronta, in tema di energia e clima, nucleare, liberalizzazione del mercato energetico, industria e infrastrutture energetiche, piani e politiche per l'efficienza e il risparmio, energia e alimentazione. L'obiettivo è di animare e stimolare un confronto che fuoriesca dall'ambiente accademico e abbia concrete ricadute sui territori in tema di indirizzo, politiche e progettualità. Il presupposto etico da cui muove il presente lavoro e che ha animato lo spirito critico degli autori è da individuarsi nelle istanze, nuove e vecchie, di so-

stenibilità ambientale ed economica che spingono verso l'efficientamento del sistema di produzione e di consumo energetico globale e locale, al fine di raggiungere un equilibrio tra «crescita» e «sviluppo» la cui ricerca è da molto tempo fine ultimo di un sistema complesso di cui l'energia è un elemento agente. Assicurare la crescita dell'economia mondiale, riducendone progressivamente e significativamente l'impatto ambientale, chiamando in causa un più generale processo di transizione energetica e, non ultimo, la necessità di bilanciare le istanze di approvvigionamento energetico con le rivendicazioni di riappropriazione espresse dalle comunità locali (Calvert, 2016), resta una questione nodale e una sfida su cui siamo chiamati a confrontarci e ad agire con immediatezza. Una questione che richiama un quadro concettuale ben più ampio e intrinsecamente geografico quale la relazione uomo-ambiente nei modelli di crescita e di sviluppo. Fino all'avvento della Seconda Rivoluzione Industriale, a metà del XIX secolo, il rapporto tra risorse, ricchezza e sviluppo ha seguito un modello sostanzialmente lineare: le nazioni che potevano vantare terreni fertili e ricchi bacini minerari riuscivano, il più delle volte, a raggiungere elevati livelli di ricchezza, con un certo incremento del benessere della popolazione. Con l'utilizzo del carbone, che fornisce energia termica e poi anche meccanica, e la rivoluzione tecnologico-industriale che ne consegue si inaugura l'era dei combustibili fossili (carbone, appunto, e idrocarburi). Da allora si susseguono e intrecciano diversi cicli energetici: da quello dell'energia elettrica di fine Ottocento a quello del petrolio dei primi del Novecento, a quello dell'energia nucleare del secondo dopoguerra. Il Novecento è anche il secolo in cui esplodono i consumi energetici mondiali, che crescono in progressione geometrica: raddoppiano una prima volta nel quarantennio 1910-1950, una seconda volta nel ventennio 1950-1970, subendo

un rallentamento per effetto delle crisi petrolifere del 1973 e del 1980, e un nuovo incremento del 50% nel periodo 1970-1990. Il possesso cessa di essere un fattore sufficiente per trasformare la materia in «risorsa» e la risorsa in «ricchezza», tanto da portare all'affermarsi negli anni Novanta della teoria della «maledizione delle risorse» sviluppata dall'economista britannico Richard M. Auty (1993).

In questo stesso periodo si delineano forti distorsioni nella distribuzione dei consumi globali d'energia, configurando un netto dualismo energetico tra Nord e Sud del pianeta, dove il 20% dei Paesi ricchi consuma il 60% dell'energia prodotta e commercializzata, mentre il 20% dei Paesi più poveri consuma il 4% dell'energia sotto forma di biomasse tradizionali, essenzialmente legna.

Il peso strategico assunto dalla distribuzione delle risorse e dalla dinamica degli approvvigionamenti in un mercato energetico globale anima la ricerca geografica fino alle soglie degli anni Settanta, con particolare attenzione alla geografia economica dell'energia (George 1950; Manners, 1964; Linton, 1965; Luten, 1971). Un importante riferimento per la geografia italiana sono gli studi sulle *Riserve di fonti di energia delle grandi aree economiche energetiche* di Enrico Massi (1967) e sulla *Geografia del mercato dell'energia* di Silvio Piccardi (1966).

Le crisi energetiche degli anni Settanta e l'emergere delle prime spinte ambientaliste avviano un lento quanto significativo ripensamento negli approcci e nei filoni di ricerca sulla geografia energetica. L'affermazione dei principi di libertà, uguaglianza e diritto ad adeguate condizioni di vita contenuti nella *Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano* (adottata da 113 nazioni, di cui 108 membri ONU al termine dei lavori della Conferenza di Stoccolma del 1972) rappresenta una delle tappe fondamentali della riflessione globale sul rapporto sviluppo e

ambiente, riconoscendo il diritto e la responsabilità di ciascun Paese alla conservazione della natura, all'accorto utilizzo delle risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili, alla lotta contro le emissioni inquinanti e alla pianificazione di politiche e misure di prevenzione e contenimento degli impatti. A quasi cinquant'anni di distanza lo straordinario testo scritto da Barbara Ward e René Dubos *Only One Earth: The Care and Maintenance of a Small Planet*, che fa da sfondo fattuale alla Conferenza, è ancora da ritenersi un utile quadro concettuale di riferimento per interrogarsi sull'impatto delle nostre azioni o inazioni su molte di queste importanti questioni: il mondo, ora come allora, si trova a fronteggiare le stesse problematiche, con conseguenze probabilmente ancora più gravi.

In quegli stessi anni il Club di Roma lancia un grido di allarme sulla questione ambientale con la pubblicazione dello studio *The Limits to Growth* (Meadows e altri, 1972) e Jacques Yves Costeau propone una *Carta dei diritti delle generazioni future* (1978), documento poi ratificato dall'ONU nel 1991.

Sulla scia della ricerca di un nuovo modello di sviluppo, poi riconosciuto universalmente nel «paradigma dello sviluppo sostenibile» con la pubblicazione del *Rapporto Bruntlandt (Our Common Future)* nel 1989 (WCED, 1987), gli studi sul nesso tra geografia ed energia «sconfinano gradualmente dal dominio della geografia economica – in cui erano solitamente contenuti – per abbracciare i riflessi sociali e i costi ambientali; gli atteggiamenti si fanno nel complesso più critici e preoccupati» (Coppola e Dematteis, 1990, p. 95). Lo studio della geografia dell'energia si apre a concetti propri della geografia umana per meglio comprendere gli impatti sociali e ambientali legati alla produzione, all'utilizzo e allo scambio di energia (Giusto, 2009; Bridge e altri, 2013), proponendo un approccio critico

della geografia all'economia politica sul funzionamento dei mercati energetici (Delgado, 2016). In Italia, Ugo Leone, facendosi straordinario interprete di questa nuova sensibilità, pubblica *Geografia dell'energia in Italia* (1975), affidando a una serie di scritti successivi i fondamenti per una lettura geografica dell'ambiente e per una politica di tutela e di valorizzazione di tale risorsa (Leone, 1980 e 1987; Ferrante e Leone, 1983). Importante è il contributo della geografia in questi anni come ben evidenziato dalle rassegne bibliografiche di Bellezza (1980) e di Lusso (1980).

Notevoli spunti di riflessione vengono anche dal Convegno *Energia domani. Un'analisi geografica*, organizzato dalla Società di Studi Geografici di Firenze nel 1981, e dalle ricerche del Gruppo di lavoro A.Ge.I. su *L'analisi geografica delle fonti di energia* coordinato dai primi anni Novanta da Gianfranco Battisti (1993): accanto agli studi sul «ritardo» accumulato dall'Italia in materia di politica energetica (Fiorelli, 1977; Gasparini, 1979; Cameri, 1988) che correttamente si ampliano fino a coinvolgere le direttive comunitarie (Spinelli, 1984 e 1987); il tema delle fonti energetiche alternative viene esploso con continuità (Coppola e Dematteis, 1990).

Più recente, il contributo della geografia italiana sul tema della transizione energetica declinato in relazione al territorio e al paesaggio, con particolare attenzione al ruolo delle energie rinnovabili nella costruzione del paesaggio e nei processi di territorializzazione (Puttilli, 2009 e 2014; Dansero e Puttilli, 2010; Dansero, 2014), agli impatti visibili e non visibili (Ferrario e Castiglione, 2015 e 2017), alle conflittualità territoriali, alle tensioni politiche, alle questioni ambientali (Castiglioni, 2012 e 2018; Ferrario, 2018a).

L'approccio con cui la geografia odierna affronta i problemi energetici lascia trasparire un più ampio mutamento di prospettiva che investe per intero il concetto di risorse e le logiche territo-

riali di sfruttamento. Molte delle grandi e persistenti sfide dei nostri tempi – dalla sostenibilità dello sviluppo al diritto alla crescita dei Paesi emergenti, ai conflitti per le risorse, dai cambiamenti climatici al benessere sociale e collettivo, senza tralasciare le alterazioni del paesaggio e delle identità territoriali – sono da ricondurre direttamente o indirettamente alla produzione, alla distribuzione e all'uso dell'energia.

Dall'analisi condotta nella prima parte del *Rapporto* emerge un quadro del sistema energetico globale complesso, la cui evoluzione è fortemente dipendente dalle scelte future di politica economica, industriale, ambientale ed energetica, nonché di investimento dei singoli Paesi/economie come delle diverse macro organizzazioni (OECD, OPEC ecc.) che controllano l'economia globale anche in materia energetica. Nel 2018 la netta ripresa del consumo di energia primaria nei Paesi OECD e la continua spinta delle economie a forte crescita ha interrotto un, seppur breve, ciclo positivo segnato dal rallentamento della domanda mondiale di energia, dall'aumento della produttività e dell'efficienza energetica e dalla stabilizzazione delle emissioni di anidride carbonica. Con una crescita della domanda globale di energia del 2,3% nel 2018 – il più rapido aumento annuo dal 2010 – (IEA, 2019a) e un incremento delle emissioni di CO<sub>2</sub> (+1,7%) (OECD/IEA, 2019), l'economia mondiale si conferma un sistema a domanda energivora crescente fortemente impattante.

Ribaltando l'equilibrio che ha regolato il mercato energetico globale per oltre due secoli, attualmente il maggiore contributo alla crescita della domanda mondiale di energia proviene dai mercati emergenti delle nazioni non appartenenti all'OCSE, guidati dalle economie in espansione nella regione Asia-Pacifico (in particolare Cina e India), laddove la crescente urbanizzazione e la significativa espansione della classe media

spinge al rialzo la domanda di energia soprattutto per usi privati (Fasulo, 2014; Tskhay, 2019). Il consumo annuo di energia primaria a livello mondiale ha raggiunto, infatti, nel 2018 il livello *record* di quasi 14 miliardi di tonnellate equivalenti di petrolio (tep) con una crescita in 10 anni di oltre 21 miliardi di tep (media annua dell'1,5%): le fonti fossili continuano a soddisfare circa l'85% di tale domanda, seguite dall'idroelettrico (7%) e dal nucleare (4%). Le rinnovabili, nonostante gli sforzi compiuti e gli investimenti fatti a livello globale che hanno portato a un aumento della capacità produttiva con un nuovo valore *record* nel 2018 in termini di capacità aggiunta pari a 181 GW, per un valore complessivo superiore a un terzo della capacità globale di potenza installata, si fermano a una quota ancora molto ridotta del 4% (BP, 2019) (§§ 2.1 e 2.2).

A oggi su scala globale, sono più di 90 i Paesi che hanno raggiunto nel proprio *mix* energetico elevate quote di energia prodotta da fonti rinnovabili (30 Paesi hanno superato i 10 GW di capacità), con la Cina che nel 2018 si conferma il primo Paese per potenza installata, seguita a distanza da Stati Uniti, Brasile, India e Germania. Ciò che è in discussione, dunque, non è l'utilizzo delle energie rinnovabili che secondo le previsioni continuerà ad aumentare a un ritmo sempre più sostenuto (§ 2.3), bensì quanto le rinnovabili saranno realmente in grado di sostenere un'economia *low carbon* a livello globale. L'attenzione al tema dello sviluppo sostenibile, rilanciato dalla Conferences of Parties (COP) 21, ha riaperto il dibattito sulle risorse e sulle problematiche connesse al cambiamento climatico, individuando quali priorità «la decarbonizzazione e l'efficienza energetica».

I segnali circa l'intensità e la direzione di tale cambiamento sono tuttavia contrastanti: alle aspettative di una rapida transizione energetica guidata dalle fonti rinnovabili fa eco un sistema



energetico globale ancora ostinatamente dipendente dalle fonti fossili, il cui sviluppo futuro è segnato da interessi plurimi e persistenti, nonché da tensioni e incertezze geopolitiche; così come all'obiettivo di garantire l'accesso universale all'energia si contrappone un crescente disequilibrio sia nello sfruttamento delle fonti tradizionali che nell'accesso alle nuove tecnologie per l'energia pulita, con quasi un miliardo di persone ancora prive di elettricità.

Gli Stati e le Organizzazioni internazionali provano a rispondere a questa incertezza attraverso l'utilizzo di modelli di simulazione e di ottimizzazione energetica sempre più complessi che esplorano e analizzano le possibili conseguenze di azioni (o inazioni) sui modelli di produzione e di consumo energetico (§§ 1.2 e 2.3).

Al di là degli scenari possibili, appare evidente la necessità di un insieme di azioni da adottare in parallelo per un modello di sviluppo più sostenibile (Reed e altri, 2019), con una serie di fattori che giocano un ruolo decisivo nelle modalità e nella misura in cui questi scenari si realizzeranno. In sintesi le questioni prioritarie sono legate: al modo in cui si deciderà di intervenire per la «riduzione delle emissioni “vincolate” al sistema esistente», a partire da quelle delle centrali elettriche a carbone, senza tralasciare quelle dipendenti dagli usi finali legate ai consumi domestici, ai sistemi industriali, al trasporto e alle infrastrutture ad alta intensità di capitale in uso; al riguardo un ruolo importante sarà giocato dalla «cooperazione energetica» su scala globale che deve ampliarsi e spingersi verso una cooperazione lungo l'intera filiera energetica; alle strategie politiche che verranno adottate per aumentare la «sicurezza energetica» (§§ 1.1, 2.3 e 3.4). A riguardo, la transizione energetica potrebbe portare a una nuova dipendenza e verso una geopolitica «dell'energia più complessa», intrinsecamente legata alla diffusione delle tecnologie

a basse emissioni di carbonio e alla loro progettazione e commercializzazione; al rispetto degli impegni assunti in tema di «efficienza energetica» e agli sforzi su base nazionale e locale tesi a rafforzare le misure attuali (§ 1.1); alle modalità con cui sarà affrontata la questione della crescita demografica e urbana delle aree più popolate al mondo come quella africana, in cui determinante sarà la velocità con cui cresceranno gli investimenti per lo sfruttamento delle rinnovabili, in particolare dell'eolico e del solare.

Sulla base degli scenari e degli impegni assunti a livello globale, l'Europa detta gli obiettivi generali e specifici di crescita sostenibile stabiliti nella strategia *Europe 20-20-20*, rispetto alla quale la *Low Carbon Roadmap* costituisce uno degli elementi di lungo termine dell'iniziativa *Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse* definendo «i cardini su cui dovrebbe fondarsi l'azione per il clima promossa dall'UE per favorire il passaggio a un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio entro il 2050». L'Agenda europea dell'energia sostiene la «decarbonizzazione» come strumento/processo di gestione per uno sviluppo energetico efficace volto alla competitività dei sistemi economico-territoriali che vogliono intraprendere la via della crescita *smart e green*, con il chiaro obiettivo di disaccoppiare la crescita economica dall'uso di risorse ed energia.

Nonostante il complesso di politiche (sia dal lato della domanda che dell'offerta) in cui si articola la politica energetica europea, l'Europa continua a mostrare una grande vulnerabilità nel processo di transizione energetica, con disparità importanti nelle politiche e nei piani per il clima e l'energia adottati a livello nazionale e regionale. Il raggiungimento degli impegni ancora più vincolanti stabiliti nel *2030 Climate and Energy Framework* del 2014 e la definizione di una strategia quadro – il cosiddetto Pacchetto *Unio-*

ne dell'Energia (2015) – per un'energia sicura, accessibile competitiva e sostenibile che rientra nelle dieci priorità della Commissione Juncker, segnano un quadro di riferimento importante per gli Stati membri. Allo stesso modo l'utilizzo, per quanto minoritario, del Fondo di coesione per la progettualità in ambito energetico e il lancio dell'European Green Deal aprono a uno nuovo scenario energetico per l'Europa (§§ 3.1; 3.2). La *green economy* può avere un ruolo importante nel processo di decarbonizzazione dell'economia sia nel risolvere la conflittualità degli approcci settoriali, sia nella lettura territoriale delle politiche energetiche europee (§ 3.3). L'Italia, nel quadro di un sistema di «economie europee verdi», ha visto nell'ultimo decennio ridurre il fabbisogno energetico nazionale, perdendo 28 milioni di tep (Mtep) di consumi primari, equivalente a una variazione del -14%, raggiungendo livelli inferiori a quelli del 1995, con progressi importanti anche in tema di riduzione dell'intensità energetica dei diversi settori. Le rinnovabili registrano una crescita importante: la quota del consumo energetico finale lordo da fonti energetiche rinnovabili (FER) ha raggiunto già nel 2015 il 17,5% (cresciuta al 18,3% nel 2017), cogliendo in anticipo l'obiettivo europeo del 17% previsto dalla direttiva 2009/28/CE per il 2020, con una quota FER nel settore elettrico del 36%. Per effetto anche dei meccanismi di sostegno pubblico che hanno contribuito negli ultimi anni ad accrescere il loro impiego all'interno del sistema energetico nazionale, le rinnovabili sono arrivate a rappresentare oltre un quinto dell'energia primaria richiesta, posizionando il nostro Paese al terzo posto, tra i Paesi UE28, in termini di consumi di energia da FER e al quarto posto in termini di consumi energetici complessivi (GSE, 2019a). Significativi sono i risultati raggiunti anche in

tema di decarbonizzazione dei sistemi produttivi e di riduzione delle emissioni di gas serra rispetto agli obiettivi *targets* europei: nel 2017 le emissioni totali di gas serra, espresse in CO<sub>2</sub> equivalente, sono diminuite del 17,4% rispetto all'anno base (1990); le emissioni di gas serra in rapporto al PIL risultano del 21% più basse della media UE28.

Tuttavia, permangono importanti ritardi in termini di autosufficienza energetica – l'Italia continua a importare ancora gran parte delle risorse necessarie a soddisfare la propria domanda interna, con evidenti problemi in tema di sicurezza degli approvvigionamenti e competitività delle forniture – così come ancora insufficienti sono gli investimenti soprattutto in «tecnologie verdi», con una spesa in R&S per la produzione primaria di energia da fonti rinnovabili ancora molto distante da quella tedesca (§§ 4.1-4.5).

La nuova Strategia energetica nazionale (SEN) del 2017, tracciando la *Roadmap* decennale per gestire (e anticipare) il cambiamento del sistema energetico italiano verso un modello in grado di conciliare economia e ambiente attraverso il potenziale dell'energia pulita e i suoi effetti virtuosi sugli investimenti, le imprese e l'occupazione, rilancia tre obiettivi – competitività, ambiente e sicurezza – da perseguire congiuntamente all'orizzonte del 2030, in coerenza con gli scenari elaborati a livello UE, tra l'altro, nel *Clean Energy Package*. I campi di azione per un'Italia dell'energia *low carbon*, così come definiti anche nel *Piano nazionale integrato di energia e clima 2021-2030* sono chiari: politiche per l'efficienza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia, progressiva terziarizzazione dell'economia, ricerca e progresso tecnologico e spinta verso un cambiamento nelle abitudini di consumo a minore impatto energetico. Al riguardo, i Piani energetici regionali rappresentano lo strumento di raccordo tra scale

differenti (§§ 4.6 e 4.7).

Da quanto sin qui esposto, è evidente che gli scenari energetici attuali, ma anche quelli prospettici e previsionali, in una fase di passaggio e di transizione, se da un lato impongono di ragionare intorno al «fabbisogno energetico» con la consapevolezza che ogni mutamento dell'attuale sistema in termini di approvvigionamento, di distribuzione e consumo dell'energia, determinerà una «profonda riorganizzazione del territorio a tutte le scale geografiche» (Puttilli, 2014, p. 12), dall'altro richiedono un impegno costante nella ricerca, individuazione e adozione di soluzioni diversificate, ma al tempo stesso più efficaci, in termini di minimizzazione degli impatti e dei conflitti ambientali e paesaggistici, di qualità della vita, di vivibilità degli spazi.

Nella lettura che il *Rapporto* presenta della relazione tra «energia, territorio e paesaggio» emerge chiaramente come nella fase iniziale della transizione energetica ogni trasformazione e riorganizzazione del territorio sia stata considerata «accettabile» e comunque sostenibile perché rispondente alla necessità di soddisfare un crescente fabbisogno energetico locale e globale nel rispetto dei limiti ambientali, generando effetti positivi in termini di surriscaldamento globale e cambiamenti climatici, di emissione di CO<sub>2</sub> e di inquinamento, di sfruttamento di risorse limitate e non riproducibili, di disponibilità di fonti inesauribili e pulite (sole, vento, acqua, biomasse, geotermia ecc.) e di risparmio economico sul medio-lungo periodo. L'enfasi posta per diversi decenni sui benefici ambientali delle rinnovabili ha, però, posto in secondo piano lo studio degli impatti prodotti dallo sfruttamento dell'energia verde sul territorio e sul paesaggio, relegando la pianificazione a mera attività di infrastrutturazione.

È urgente, dunque, avviare una riflessione più ampia che includa la dimensione paesaggistica,

accanto a quella ambientale, nell'analisi e nella rappresentazione delle configurazioni territoriali in termini di inserimento paesistico, di compatibilità paesaggistica, di impatto visivo e/o estetico, approfondendo soprattutto questioni controverse come la distribuzione spaziale delle infrastrutture, le dinamiche di occupazione dello spazio (agricolo, rurale, urbano), i problemi di *competing land uses* tra attività antropiche ed energetiche e i conflitti territoriali che sovente accompagnano il processo di costruzione di «nuovi paesaggi energetici», ma, anche, le opportunità che le rinnovabili riservano a luoghi spesso fragili e marginali (§ 5.1).

Il tutto, però, senza mai perdere di vista che il processo di transizione del sistema energetico nel nostro Paese è ancora all'inizio e che i nuovi paesaggi dell'energia devono «fare i conti» con un sistema fortemente energivoro e dipendente dalle fonti fossili (petrolio e gas). Sul territorio nazionale la questione è ancora aperta e i numeri sono particolarmente consistenti: 760 pozzi produttivi, 118 piattaforme *off-shore*, 15 centrali di stoccaggio gas e 87 impianti di raccolta e trattamento (pozzi e impianti *on-shore* e *off-shore* osteggiati per gli ingenti danni ambientali, economici e sociali, come quelli in Val D'Agri e più di recente della Valle del Sauri-Tempe Rossa). Inoltre il 10% circa del totale di energia prodotta proviene dal carbone (anche se in decrescita negli ultimi anni), così come esistono tuttora nel nostro Paese ex-centrali elettriche e siti di stoccaggio che custodiscono materiali radioattivi e la ricerca di idrocarburi fossili e non fossili, su terra ferma e in mare, non si è mai interrotta. Il governo italiano negli ultimi anni ha destinato circa 18,8 miliardi di euro al settore delle fonti fossili, tra sussidi diretti e indiretti al consumo o alla produzione di idrocarburi.

La geografia delle fonti energetiche in Italia, dunque, non può non tener conto di uno scena-



rio articolato e complesso che segna in maniera indelebile territori e paesaggi che in ragione della decarbonizzazione della produzione elettrica entro il 2025 investono nella «transizione», scelgono le rinnovabili, soprattutto eolico e fotovoltaico (§ 5.2) e tengono in debito conto il *trade-off* tra fabbisogno energetico e sostenibilità paesaggistica-ambientale.

Nel nostro Paese, nel 2018, la produzione da fonti rinnovabili ha soddisfatto il 36% della domanda elettrica grazie a una capillare diffusione degli impianti da Nord a Sud: quasi 8.000 i comuni che hanno installato impianti da fonti rinnovabili, più di 3.000 quelli autosufficienti per fabbisogno elettrico, e un aumento della produzione da rinnovabili in dieci anni di oltre 50 TWh. La consistenza dei numeri è la riprova che l'energia «può essere considerata una delle maggiori *driving forces* delle trasformazioni del paesaggio» (Ferrario, 2016, p. 112).

Tra le rinnovabili, l'idroelettrico è la fonte energetica non fossile più rilevante nel contesto nazionale (§ 6.1): la sua storia si lega per lo più ai primi decenni dello scorso secolo quando furono realizzate, in prevalenza lungo i bacini dell'Arco Alpino, la maggior parte delle grandi opere idraulico-ingegneristiche. Attualmente l'idroelettrico è al centro del dibattito sull'impatto ambientale e paesaggistico delle rinnovabili per la componente «piccoli impianti», il cosiddetto mini-idro, una risorsa dalle grandi potenzialità produttive ma in grado, se non ben governata, di alterare profondamente o cancellare le tracce dei paesaggi storici e naturali in contesti geografici, come quello montano, contrassegnati negli ultimi decenni da forti cali demografici, depauperamento sociale e culturale, senilizzazione.

Nel Sud Italia, nell'arco degli ultimi venti anni, la scommessa sulle rinnovabili e il dibattito sull'impatto e la compatibilità paesaggista si è «giocata» sull'eolico: in uno dei territori più

ventosi d'Italia, a cavallo tra Molise, Campania e Puglia, ma anche lungo l'Appennino Meridionale e fino alla Sicilia, si registrano alte concentrazioni di parchi eolici, spesso immaginati come «il motore di una trasformazione che protende a un mondo migliore, in cui l'energia non costa nulla in termini di impatto ambientale», talvolta causa di un peggioramento dell'aspetto paesaggistico per il forte impatto visivo, per il delinearsi di panorami in cui le pale appaiono in contrasto con la bellezza e il pregio di alcuni sistemi collinari, per una eccessiva cementificazione dei versanti collinari o montani, per l'uso di suoli ad altro vocati. Paesaggi nuovi, paesaggi inediti, paesaggi trasformati dai parchi eolici, come quelli tra il Sannio e la Daunia, che suggeriscono un primo tentativo di classificazione dei «paesaggi eolici nel contesto del paesaggio rurale mediterraneo».

Anche le colture dedicate e le centrali a biomassa sono ormai segni significativi del paesaggio italiano, con una percentuale di produzione pari al 18,7% del totale da fonti rinnovabili. Gli impianti di produzione e di trasformazione delle biomasse, localizzati sul territorio nazionale in modo spesso casuale e disarticolato, determinano effetti differenti sul paesaggio e sollevano alcune questioni in termini di concorrenza nell'uso del suolo tra colture alimentari ed energetiche ma, soprattutto, di effetti sul paesaggio culturale. In tale ambito, il modello del distretto agro-energetico rappresenta un'opportunità di sviluppo del comparto delle agro-energie laddove rispondente a una specifica pianificazione in grado di coniugare innovazione tecnologica, efficienza energetica, salvaguardia del territorio e della biodiversità, mitigando possibili effetti negativi derivanti dagli emergenti cambiamenti climatici (§ 6.3).

L'ultima questione affrontata è quella del solare fotovoltaico che alimenta il dibattito sull'impat-

to territoriale e paesaggistico della produzione di energia da fonti rinnovabili sotto più punti di vista: innanzitutto in termini di consumo e degrado del suolo in generale, ma soprattutto di consumo di suolo agricolo e di riduzione delle pratiche di allevamento e coltivazione, alimentando anche in Italia il fenomeno del *land grabbing*. Tra le questioni dibattute nondimeno anche l'aspetto visivo e la compatibilità paesaggistica del solare-fotovoltaico sia in contesti urbani, segnando in maniera irreversibile città d'arte, centri storici o zone a elevato valore storico-architettonico, sia in contesti rurali, in cui non è semplice preservare il pregio e l'identità paesaggistica del luoghi, la qualità della vita e la fruizione del territorio (§ 6.2).

Le diverse questioni, di cui molte controverse, sulla territorializzazione dei processi energetici nel nostro Paese affrontate nel *Rapporto* e l'incertezza che domina gli scenari a livello globale evidenziano, dunque, come ci sia un grande bisogno di conoscenza geografica per affrontare le sfide attuali, tra cui quella prioritaria della transizione energetica, e di rappresentazioni che aiutino a comprendere i processi territoriali in atto e a definire nuove e possibili configurazioni territoriali, riportando l'attenzione su una dimensione allo sviluppo più prossima al territorio e alle sue specificità geografiche.

*Filippo Bencardino*

## Capitolo terzo

---

### L'energia in Europa

---

#### 3.1. *La transizione energetica dell'Europa*

Una società che non si basi più sui combustibili fossili, una società *post-carbon*, è uno degli obiettivi dichiarati che l'Unione ritiene raggiungibile nei prossimi 30 anni.

L'Unione Europea ha assunto l'impegno di ridurre entro il 2050 le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 nel contesto degli accordi sul cambiamento climatico e sul contrasto al rischio di povertà energetica che i Paesi sviluppati devono realizzare collettivamente<sup>8</sup>. Le relative implicazioni evidenziano la «decarbonizzazione» come strumento/processo di gestione per uno sviluppo energetico efficace volto alla competitività dei sistemi economico-territoriali che vogliono intraprendere la via della crescita *smart e green*. Le motivazioni di questa scelta sono note: la riduzione delle risorse non rinnovabili; l'impatto cumulativo sugli ecosistemi e sul sistema globale, sia dei residui della combustione sia dell'aumento della CO<sub>2</sub>; l'insicurezza nell'approvvigionamento in relazione a instabili quadri geopolitici.

Indicazioni chiare sono offerte in relazione alla dimensione e al livello degli interventi e dei cambiamenti di tipo strutturale, socio-culturale e tecnologico necessari per mantenere il settore energetico competitivo e sicuro; ma anche alla richiesta di coerenza perché siano in linea con gli obiettivi generali e specifici di crescita sostenibile stabiliti da Europe 20-20-20 per il periodo

2014-2020, affinché sia concretamente possibile gestire la transizione verso la realizzazione di nuovi modelli economici «verdi» e a bassa emissione di carbonio.

Dall'emergere della questione ambientale, declinata secondo il paradigma della sostenibilità, la problematica energetica ha costituito il nodo critico dell'agenda politica per gli evidenti risvolti geopolitici, per le implicazioni dirette nei settori economici, per le ricadute in termini di qualità della vita delle popolazioni. Se, però, nelle sue prime declinazioni il paradigma della sostenibilità considerava il consumo di risorse non rinnovabili come comportamento irrazionale rispetto a un ecosistema globale chiuso, oggi l'accento è messo soprattutto sul cambiamento climatico come risultato di uno squilibrio portato dal funzionamento stesso del sistema.

Il sistema energetico attuale si basa ancora sull'utilizzo dei combustibili fossili sia per la generazione di energia elettrica sia per i trasporti e il riscaldamento degli edifici.

La domanda energetica mondiale e la riduzione delle risorse di petrolio e di gas costringono a reperire altre fonti: fra quelle fossili il carbone, date le riserve mondiali disponibili, è considerato un buon candidato per la produzione elettrica in grandi impianti e per grandi industrie. Tuttavia anche la prefigurazione di ampi sistemi di stoccaggio della CO<sub>2</sub>, Carbon Capture and Sequestration (CSS) non può evitare a oggi i costi ambientali sia locali che globali di un ri-

---

<sup>8</sup> In coerenza con i risultati scientifici del *Fourth Assessment Report* dell'International Panel on Climate Change (IPCC), il Consiglio Europeo nel 2009 ha dichiarato l'obiettivo dell'UE nel contesto delle necessarie riduzioni che i Paesi sviluppati devono raggiungere come gruppo).

torno al carbone, costi che sono considerati in molti Paesi non più accettabili. In assenza di un ampio sistema di stoccaggio della CO<sub>2</sub>, è stata valutata la possibilità di fare affidamento sull'energia nucleare ma questo, tecnicamente, implica l'adozione di sistemi di sicurezza particolarmente sofisticati e non risolve il problema delle scorie e, politicamente, pone continuamente in discussione scelte che implicano investimenti di lungo termine. Quindi le energie rinnovabili sembrerebbero una risposta percorribile per fare fronte alla futura domanda di energia mondiale in sostituzione dei combustibili fossili. Tuttavia l'analisi delle implicazioni tecniche di localizzazione e di continuità della fornitura delle diverse tipologie di impianti delineano un quadro articolato e complesso.

Le fonti rinnovabili potrebbero essere una soluzione per la riduzione delle risorse energetiche e per i problemi legati al cambiamento climatico e prodotti dall'uso dei combustibili fossili ma solo sotto vincoli molto stringenti in termini di efficienza energetica, immagazzinamento (sia giornaliero che stagionale) e rispetto al commercio internazionale. Non si tratta quindi di sostituire energia primaria nell'ambito dei medesimi processi e degli stessi dispositivi per rispondere agli stessi bisogni ma di cambiare nel suo complesso il paradigma tecnologico energetico.

Si tratta alla fine sempre di un bilancio di flussi materiali ed energetici che però oggi implica un'azione sempre più consapevole riguardo alla necessità di modificare strutturalmente il modello di sviluppo e di condurlo a un'economia a bassa emissione di carbonio (decarbonizzazione). Il processo di decarbonizzazione<sup>9</sup> dovrebbe contribuire a ridurre le emissioni, aumentare l'efficienza energetica, sostenere una gestione

intelligente che si avvalga di ricerca e innovazione. Lo scopo è di disaccoppiare la crescita economica dall'uso di risorse ed energia.

Questa diffusa consapevolezza nella improrogabilità di un cambiamento ha preso il nome, nel linguaggio politico dell'Unione Europea, di «transizione». La transizione è di tutto il sistema economico-sociale e ha nella politica energetica il suo centro: essa si riferisce alla graduale transizione da società basate prevalentemente sull'uso di combustibili fossili (petrolio, carbone, gas naturale) a società basate prevalentemente sull'uso di fonti rinnovabili di energia (vento, sole ecc.) e orientate comunque a un uso efficiente e al risparmio dell'energia.

Ciò che chiamiamo quindi «decarbonizzazione» è un processo di transizione (*post-carbon transition*) attraverso il quale verrà sostituito progressivamente e massicciamente l'uso dei combustibili fossili e si formeranno nuovi cluster tecnologici, nuove organizzazioni socio-economiche, nuovi comportamenti e preferenze e, quindi, complessivamente la società adotterà un nuovo paradigma socio-tecnico. Ma, a seconda delle sue dimensioni politiche, sociali, economiche e territoriali la transizione potrebbe seguire strade diverse con conseguenze diverse anche sull'andamento delle emissioni di gas serra all'orizzonte del 2050.

Infatti, non si tratta di una fase prevedibile e necessaria dello sviluppo delle società contemporanee che seguirà passaggi chiaramente programmati poiché non si tratta semplicemente di un prodotto del sistema di *policy* cioè dell'effetto di programmi, investimenti e misure prese a livello europeo, nazionale e locale, ma consiste nella interazione di molteplici elementi intenzionali e non intenzionali.

<sup>9</sup> In questo processo la questione energetica diventa centrale e la valutazione di tutti i processi è ricondotta alle emissioni clima-alteranti, sia quelle direttamente legati alla combustione sia quelle cosiddette CO<sub>2</sub> equivalenti.

Lo sviluppo energetico è stato definito come il tentativo di fornire sia sufficienti fonti di energia primaria sia sufficienti forme di energia secondaria per soddisfare i bisogni della società: esso implica sia il pieno sviluppo delle tecnologie energetiche già disponibili sia ricerca sviluppo e potenziamento di nuove tecnologie. Tale sviluppo comprende un ampio numero di elementi (o *drivers*) che possono essere in qualche modo raggruppati in sottoinsiemi che restano mutualmente interdipendenti: l'ambito istituzionale, l'ambito finanziario, l'ambito territoriale, l'ambito tecnologico. Altri due fattori sono intimamente legati ai precedenti: la *governance* e il comportamento dei consumatori legati entrambi alla sfera comunicativa. La transizione in questo contesto implica il coinvolgimento e il cambiamento complesso e non lineare (retroattivo) di tutti questi ambiti (tab. 1.1).

Possiamo distinguere quattro dimensioni importanti della transizione energetica:

- a. pervasività: si tratta di un processo che riguarda la vita di tutti e la vita di ognuno a diversi livelli (adottando uno specifico stile di vita, come utenti di servizi pubblici, come consumatori di beni e servizi, come cittadini interessati alla scelte collettive in materia, come lavoratori, come imprenditori, come consumatori di energia su larga scala), ma anche l'attività dell'intero panorama delle organizzazioni presenti in un'area, dal momento che ciascuna consuma energia, produce rifiuti e necessita di trasporto;
- b. stretta interazione con le dinamiche sociali sia locali che globali;
- c. analogia con i processi di trasferimento tecnologico nei quali nessun passaggio è esclusivamente tecnico ma coinvolge sempre dinamiche sociali, politiche, culturali e organizzative;
- d. centralità nei processi di *governance* della società contemporanea: trattandosi di un tema settoriale che entra profondamente nelle dinamiche politiche e che d'altro canto influenza ampiamente tutte le aree di *policy* (chiaramente energia e ambiente ma anche sviluppo economico, agricoltura, pianificazione, trasporti, scienza e tecnologia, sanità).

Il nodo centrale si trova probabilmente nella questione del disaccoppiamento e sul significato del termine crescita per i sistemi economici.

Possiamo identificare due visioni per l'Europa *post-carbon* (PACT, 2010). La prima è quella già implicita nella strategia di Lisbona e in continuità e coerenza con le politiche di recupero *post*-crisi:

- a. il modello economico corrente è quello che dominerà anche nel lungo periodo;
- b. i decisori politici e i principali gruppi di interesse industriale sono consapevoli del fatto che i segnali di mercato non riflettono adeguatamente i limiti fisici globali dell'ambiente nel suo complesso e delle singole risorse naturali nello specifico;
- c. è stabilita una *governance* internazionale sul cambiamento climatico e sulla scarsità di risorse e sono raggiunti obiettivi ambiziosi in materia attraverso l'adozione di meccanismi internazionali per mitigare le emissioni di gas serra;
- d. sono implementate politiche e misure nazionali di lotta al cambiamento climatico oltre i normali meccanismi di mercato e in tempo utile perché siano pienamente efficienti all'orizzonte 2050;
- e. tecnologie e servizi che rendono disponibili agli utilizzatori finali la generazione elettrica senza l'utilizzo di combustibili fossili sono pienamente disponibili e competitivi e sono principalmente basati su generazione centralizzata e reti di distribuzione;
- f. la crescita economica è sostenuta da innovazione e produttività all'interno di un nuovo ciclo di Kondratieff che vede lo sviluppo delle «tecnologie verdi».

La seconda visione implica cambiamenti sostanziali sia nei comportamenti individuali sia nelle preferenze collettive e nell'organizzazione economica e, insieme alla decarbonizzazione, incorpora alcuni elementi relativi al superamento della «crescita» come riferimento delle politiche:

- a. i decisori politici e i principali gruppi di interesse industriale sono consapevoli del fatto che i segnali di mercato non riflettono adeguatamente i limiti fisici globali dell'ambiente nel suo complesso e delle singole risorse naturali nello specifico, tuttavia, i governi centrali non sono in grado di implementare

Tab. 1.1 – Sviluppo energetico: ambiti strategici

Ambiti strategici e componenti		Funzioni e caratteri
Ambito istituzionale	<i>Quadro istituzionale</i>	Comprende istituti governativi, non governativi e commerciali. Essi possono essere centralizzati o decentralizzati: questo fattore è centrale per lo sviluppo energetico in particolare per quanto riguarda l'orientamento delle politiche e le decisioni di sviluppo energetico regionale.
	<i>Quadro regolativo</i>	Comprende la legislazione che regola la produzione, la trasmissione e il consumo di energia e assegna poteri di governo nel settore energetico a differenti autorità. Nello stesso ambito si posizionano i regolamenti per lo sfruttamento delle fonti energetiche o anche per esempio limitazioni e prescrizioni nell'edilizia, soglie di emissione per i gas serra.
	<i>Pianificazione energetica</i>	Definisce gli indirizzi per lo sviluppo del settore energetico e segue gli obiettivi fissati dai diversi attori che ne assumono la responsabilità a livello europeo nazionale regionale e locale.
Ambito territoriale	<i>Struttura degli Insediamenti</i>	La struttura degli insediamenti (a scala urbana e regionale ma anche macroregionale) influenza le forme di consumo energetico a causa di numerosi fattori fra loro interrelati: in particolare la localizzazione delle residenze rispetto ai luoghi di lavoro, alle aree commerciali a quelle ricreative e così via. La distribuzione dei luoghi di attività lavorativa e di riproduzione sociale si caratterizza con diversi tipi di distanza: fisica, temporale in termini di trasporto, costo/beneficio in termini di comfort. I fattori legati al trasporto sono direttamente quantificabili in termini di consumi energetici. La dimensione della popolazione e la sua distribuzione sul territorio (cioè la sua densità relativa e assoluta) costituisce un dato essenziale.
	Struttura economica	La struttura economica conforma il <i>mix</i> energetico ma anche l'intensità energetica di una regione principalmente nel breve termine. Le regioni dotate di industria pesante consumeranno più energia rispetto a regioni con economie differenziate che presentano un'alta intensità di terziario.
	<i>Accessibilità energetica</i>	Regioni energeticamente indipendenti non sono costrette a intraprendere i cambiamenti strutturali che le questioni energetiche (sia produttive che di consumo e di fornitura) spingono ad affrontare. Inoltre l'accessibilità energetica può essere centralizzata o decentralizzata. In sistemi energetici centralizzati insediamenti e industrie si collegano su lunghe distanze tramite infrastrutture per l'elettricità e il gas ai nodi principali della rete. Nei sistemi decentralizzati o distribuiti l'energia è prodotta «localmente» e trasmessa su brevi distanze. Quindi, sommariamente, soluzioni centralizzate sono più adatte alle aree con scarse risorse energetiche mentre le aree ricche in risorse energetiche sarebbero in grado di produrre localmente. Inoltre la disponibilità di suolo gioca un ruolo centrale per l'uso delle rinnovabili. È il caso dell'energia eolica per esempio: per lo sfruttamento del suo potenziale sono necessarie vaste aree con condizioni di vento adatte. Ciò fa sorgere inevitabili conflitti con istanze di conservazione del paesaggio. Anche il clima locale gioca un ruolo centrale sulle modalità con le quali l'energia è consumata e prodotta. Le differenze stagionali ma anche gli eventi estremi incrementano la domanda energetica per il mantenimento di condizioni di <i>comfort</i> . Gli studi di impatto relativi al cambiamento climatico mostrano le differenze di vulnerabilità per diversi strati della popolazione in diverse regioni.
Ambito finanziario	<i>Quadro generale</i>	La produzione e la distribuzione dell'energia sono elementi essenziali per l'attività industriale e per la qualità della vita e implicano la disponibilità di risorse economiche da investire. Le modalità con le quali questi investimenti sono fatti rivestono un ruolo centrale nello sviluppo energetico.
	<i>Prezzo di mercato dell'energia</i>	Si tratta di un importante fattore che influenza le scelte di investimento dei consumatori e inoltre esso gioca anche un ruolo importante nel determinare che tipo di fonti energetiche saranno sfruttate. Inoltre i prezzi delle fonti tradizionali di energia agiscono come determinanti per lo sfruttamento di nuove alternative fonti di energia.
	<i>Profittabilità</i>	Da una parte questo fattore determina la scelta di sfruttamento di una fonte energetica per i produttori e dall'altra esso determina se nuove fonti di energia avranno o meno bisogno di un supporto finanziario.
	<i>Disponibilità di risorse economiche</i>	Ha un impatto diretto sull'investimento in nuove tecnologie così come sull'allocazione di tali investimenti.
	<i>Reddito disponibile</i>	Determina il prezzo che i consumatori sono disposti a pagare per l'energia. Tuttavia se i servizi energetici sono visti come servizi essenziali, in certe condizioni la domanda di tali servizi è anelastica.
	<i>Sistema finanziario</i>	Le sue caratteristiche sono determinate dal quadro politico e legale del settore
	<i>Meccanismi di supporto</i>	Si tratta di meccanismi basati sul mercato, ampiamente diffusi. Sono usati dai governi per sostenere la produzione di energia rinnovabile e appartengono a due categorie: meccanismi di investimento e meccanismi di supporto funzionale. Il secondo tipo (supporto per ogni unità di energia prodotta) promuove la generazione diretta di energia rinnovabile. Il primo tipo invece gioca un ruolo diretto nel sostenere le fasi di sviluppo e immissione sul mercato di nuove tecnologie quando prevale incertezza sul mercato.
<i>Accordi internazionali sulle emissioni di Gas serra</i>	Questi elementi sono di grande importanza nel creare impegno verso obiettivi di riduzione condivisi e aiutano a internalizzare le esternalità legate alla produzione di energia da combustibili fossili. Tali accordi sono legati a schemi di commercio delle emissioni: si tratta di sistemi di controllo delle emissioni per mezzo di incentivi economici orientati alla riduzione delle emissioni inquinanti.	



Ambiti strategici e componenti		Funzioni e caratteri
<b>Ambito tecnologico</b>	<i>Quadro generale</i>	La disponibilità di tecnologia può essere di duplice natura: tecnologia locale (nazionale) sviluppata attraverso l'innovazione; tecnologia importata. L'accesso alle soluzioni tecnologiche non solo aiuta la transizione verso l'uso di fonti energetiche alternative, ma rende queste fonti competitive sul mercato. Una caratteristica importante delle tecnologie risiede nel fatto che esse sono legate alla disponibilità di risorse energetiche endogene. La capacità di innovazione è un determinante centrale nello sviluppo energetico dal momento che fornisce al settore energetico creazione e sviluppo di tecnologie per l'efficienza energetica e per le rinnovabili. Le regioni non dotate di fonti energetiche interne e per questo esposte alle fluttuazioni del mercato energetico possono trovare modalità di riduzione della loro dipendenza attraverso la creazione di soluzioni innovative sia dal punto di vista della produzione che da quello dell'efficienza. Inoltre l'innovazione permette alle regioni dotate di risorse energetiche di incrementare la quota di esportazioni nel settore riducendo la domanda interna e aumentando la produzione da fonti alternative.
<b>Ambito comunicativo</b>	<i>Quadro generale</i>	Il grado di consapevolezza ambientale è un fattore culturale che può essere aumentato attraverso la formazione e comunicazione. Da questo punto di vista l'informazione influenza i comportamenti dei consumatori creando consapevolezza sui benefici di comportamenti ambientalmente sostenibili e sulle conseguenze negative di un uso irrazionale dell'energia (non orientato al risparmio) e fondato su modalità di sfruttamento non sostenibili. È il sistema mediatico che permette la trasmissione dell'informazione e influisce su come i consumatori ne percepiscono i contenuti. Anche le associazioni dei consumatori entrano nel gioco insieme alle istituzioni e alla opinione pubblica globalmente intesa.
<b>Ambito della governance</b>	<i>Quadro generale</i>	Il sistema di <i>governance</i> si collega direttamente a tutti gli ambiti dando forma ai quadri istituzionali, legali, di <i>policy</i> e di pianificazione che sono legati alla produzione, trasmissione e consumo di energia ma anche alle politiche di sviluppo regionale. Lo stile di <i>governance</i> ha un impatto diretto sull'ambito istituzionale specialmente in termini di quadro regolatorio e di struttura dei prezzi energetici (prezzi al consumatore, prezzi di produzione e meccanismi di prezzo dell'energia). Inoltre l'ambito della <i>governance</i> riflette le azioni particolari condotte dagli specifici attori coinvolti in particolare sviluppo energetico attivo in un territorio. È sempre in questo ambito che si stabiliscono i trattamenti fiscali e commerciali, che si concludono gli accordi internazionali, che si decide l'allocazione degli investimenti e in generale si promuove lo sviluppo economico futuro. All'interno del sistema di <i>governance</i> è inseribile anche il comportamento dei consumatori: i cambiamenti nelle scelte tecnologiche e di stile di vita.

Fonte: ns. elaborazione

- adeguate politiche nazionali di lotta al cambiamento climatico che vadano realmente oltre gli usuali meccanismi di mercato; in Europa i prezzi dei combustibili fossili (comprese le tasse) sono molto alti;
- b. la domanda di singoli e autorità locali riguardo a tecnologie e servizi che rendono disponibili agli utilizzatori finali la generazione elettrica senza l'utilizzo di combustibili fossili trova risposta in una nuova offerta, principalmente decentralizzata e competitiva per queste tecnologie con effetti di cambio di paradigma su comportamenti e organizzazione;
  - c. esiste una diffusa consapevolezza fra le persone riguardo ai limiti delle risorse disponibili e ai problemi ambientali e ciò implica reali effetti sui comportamenti, sui modelli di consumo e sugli stili di vita;
  - d. emerge un forte desiderio di autonomia con ampia diffusione di micro consumatori-produttori di energia altamente consapevoli dei limiti ambientali;
  - e. il reddito *pro capite* cresce con lentezza ma la minore opportunità nei consumi è compensata da maggiore attenzione alla qualità della vita e ll'uso del tempo.

Posto che la riduzione nell'uso di combustibili fossili è una tendenza di lungo periodo, l'assenza di pianificazione e implementazione di una specifica strategia potrà avere costi economici e sociali molto alti anche se chiaramente non esiste un'unica strada per affrontare la transizione. Uno degli aspetti centrali appare essere il grado di indipendenza locale raggiungibile nelle scelte di «pianificazione» possibile. La transizione implica comunque la compresenza almeno nel medio periodo di una molteplicità di fonti per soddisfare i bisogni energetici di una data regione e ogni fonte e soluzione tecnologica così come le priorità da considerare sono dipendenti dal contesto.

Questo significa che in modo diretto e indiretto ogni scelta orientata alla transizione energetica richiede alti livelli di coordinamento fra i molti attori coinvolti nella *governance* e mobilita un

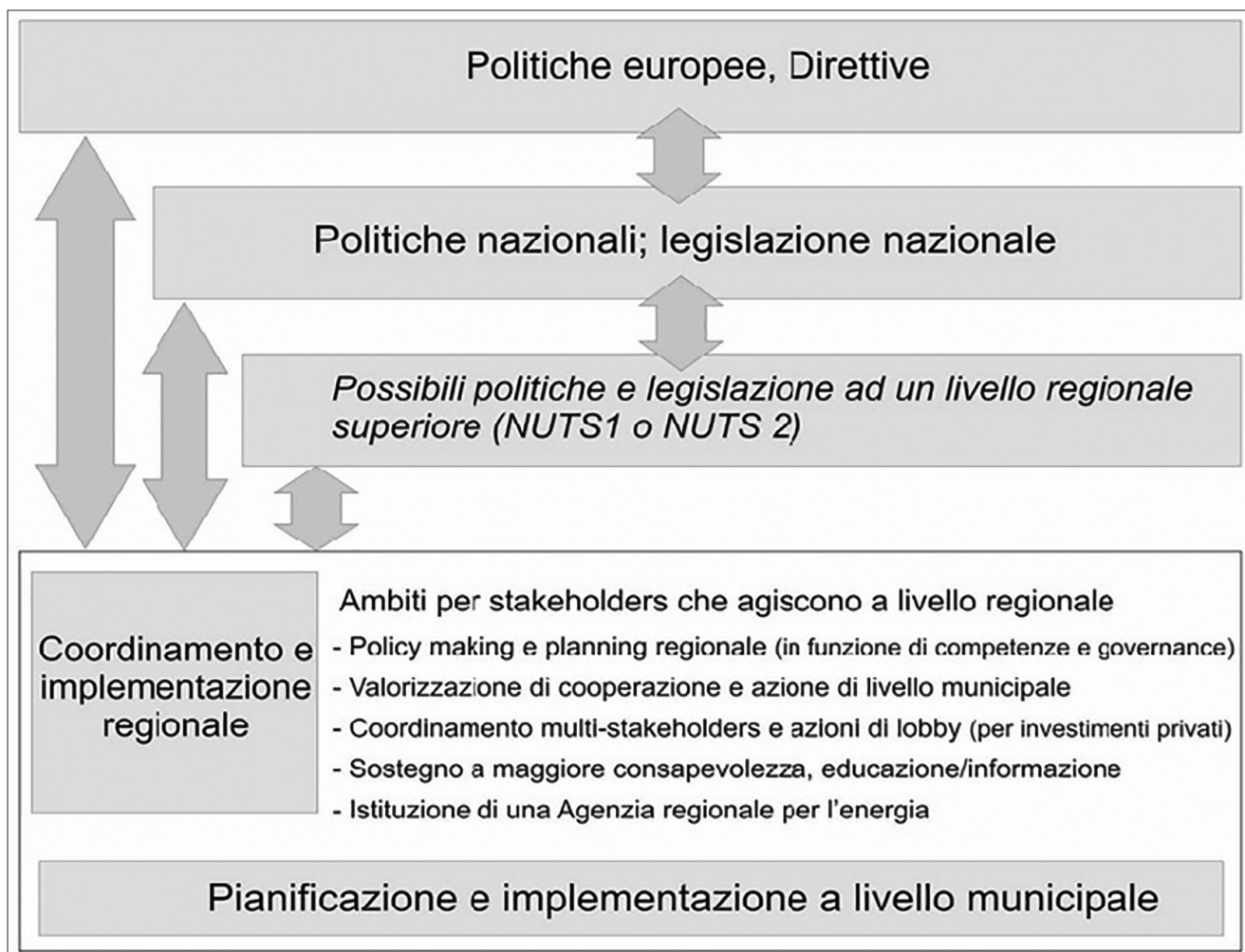


Fig. 1.40 – Interrelazioni fra livelli di governo e spazio di movimento per il livello regionale

Fonte: modificata da ESPON (2017a, p. 32)

ampio ventaglio di interessi generando tensioni, controversie, conflitti e resistenza. Come in ogni attività di pianificazione una delle questioni centrali è combinare in modo coerente le scelte e le attività dei diversi livelli di governo in termini di *policy* e in termini di regolazione. Autorità regionali e città rivestono un ruolo centrale per il successo del processo di transizione perché a questi livelli possono essere considerati con attenzione i fattori localizzativi, le condizioni

economiche regionali e i fattori strutturali; inoltre questi enti sono in grado con adeguate scelte di *policy* di coinvolgere nel processo il settore privato, sia le famiglie che le imprese anche dal punto di vista degli investimenti. Sappiamo che le competenze regionali variano molto nell'ambito dell'Unione Europea ma che anche le attività di cooperazione non formali e le azioni congiunte (come la partecipazione a reti transnazionali) influiscono sul processo.



### 3.2. La Politica energetica europea

La politica energetica europea è oggi costituita da un complesso di politiche (dal lato della domanda e da quello dell'offerta) connesse con gli ambiti strategici identificati. Esse sono declinate nel rapporto con altre politiche settoriali con dimensione territoriale (trasporti, edilizia sostenibile ecc.): in questo modo le determinazioni di indirizzo dell'Unione sono adottate e tradotte nelle scelte strategiche nazionali e vengono recepite e conformate alle diverse realtà regionali per produrre propri peculiari *patterns* di sviluppo energetico. È stato il caso della direttiva sulle Energie rinnovabili (2009/28/EC)<sup>10</sup> in virtù della quale gli Stati membri dovevano adottare Piani di azione nazionali per raggiungere gli obiettivi di quote di energie rinnovabili nei consumi finali. Per raggiungere questi obiettivi gli Stati membri potevano utilizzare meccanismi di sostegno e misure di cooperazione.

L'Unione Europea tende a stabilire un forte legame fra le iniziative globali (come il protocollo di Kyoto e i rapporti dell'IPCC) e le proprie scelte di *policy*<sup>11</sup>: la loro «traduzione» in forma sussidiaria

negli Stati membri attraverso specifici piani e misure, tende a enfatizzare le caratteristiche di contesto e in particolare evidenzia che a livello regionale, maggiore è l'autonomia migliori sono i progressi in direzione di un'economia a basse emissioni di carbonio (ESPON, 2017a).

Il 2011 è stato l'anno nel quale la Commissione ha cercato di tratteggiare una prospettiva di lungo termine per affrontare il cambiamento climatico (sia in termini di decarbonizzazione sia in rispetto al settore energetico e al settore dei trasporti). Sulla base di un consistente quadro analitico di riferimento che ha utilizzato modelli per produrre scenari di riferimento e predittivi rispetto a scelte di *policy*<sup>12</sup>, sono stati proposti tre documenti importanti: la *Low Carbon Economy Roadmap*<sup>13</sup> (2011), l'*Energy Roadmap 2050* (COM(2011)885) e la *Roadmap to a Single European Transport Area-Towards a competitive and resource efficient transport system* nel Libro Bianco sui trasporti (COM(2011)144). Essi presentano complessivamente gli aspetti fondamentali della transizione verso un sistema energetico «competitivo, sostenibile e sicuro» in particolare proponendo obiettivi di riduzione

<sup>10</sup> La direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili stabilisce obiettivi giuridicamente vincolanti per ogni Stato membro al fine di conseguire l'obiettivo dell'Unione di portare al 20% la percentuale di energie rinnovabili rispetto al consumo energetico finale dell'UE entro il 2020.

<sup>11</sup> Fra il 2000 (nel 2002 l'UE adotta formalmente il protocollo di Kyoto) e il 2015 sono stati prodotti una quantità notevole di documenti politici (senza contare gli atti legislativi), fra i quali i principali sono: *First EU Climate change program* (2000); *Second EU Climate Change Program* (2004); *2020 Climate & Energy package* (2009); *Low Carbon Economy Roadmap* (2011); *Energy roadmap* (2011); *2030 Climate & Energy Framework* (2014); *Energy Union package* (2015).

<sup>12</sup> Nella *Energy Roadmap* COM 2011(885) gli scenari esaminano alcune modalità di decarbonizzazione del sistema energetico, che comportano tutti cambiamenti di grande portata, a esempio nei prezzi del carbonio, nella tecnologia e nelle reti. Sono stati esaminati diversi scenari finalizzati a conseguire una riduzione dell'80% delle emissioni di gas a effetto serra che comportano un calo dell'85% delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'energia, comprese quelle del settore dei trasporti. I risultati presentano un certo grado di incertezza, soprattutto perché incerte sono le ipotesi su cui si fondano: ritmo della crescita economica, portata degli interventi a livello mondiale per attenuare il cambiamento climatico, sviluppi geopolitici, livello dei prezzi dell'energia a livello mondiale, dinamiche dei mercati, sviluppo delle tecnologie future, disponibilità di risorse naturali, cambiamenti sociali e percezione dell'opinione pubblica.

<sup>13</sup> Comunicazione *Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050*, COM(2011)112.

Tab. 1.2 – Politiche dal lato domanda (caso italiano)

Obiettivi	Strumenti
<i>Completamento del mercato interno</i>	Liberalizzazioni e creazione di un mercato libero e competitivo nei settori dell'energia elettrica e del gas.
<i>Riesame della fiscalità dell'energia</i>	Modifica della fiscalità energetica che punta a uniformare l'imposizione fiscale minima per i prodotti energetici sulla base del contenuto energetico e di CO <sub>2</sub> emessa, eliminando distorsioni di mercato come i regimi di esenzione; Incentivazione alla diffusione del metano per autotrazione, Detrazioni fiscali per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici.
<i>Piani di risparmio e di diversificazione dell'energia</i>	Raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico per il 2020 in tutti i settori.
<i>Avviamento del processo di decarbonizzazione (Roadmap 2050)</i>	Riduzione dei costi e/o del miglioramento della programmabilità delle tecnologie rinnovabili; viluppo della tecnologia e la riduzione dei costi della capacità di accumulo elettrico; abbattimento dei costi per la rapida diffusione dei veicoli elettrici; diffusione dei biocarburanti; viluppo sostenibile della produzione nazionale di idrocarburi (per es. <i>shale gas</i> ).
<i>Diffusione di nuove tecnologie</i>	Coprire il settore dei trasporti (carburanti di sostituzione, sviluppo di veicoli non inquinanti ecc.), quello dell'edilizia con l'integrazione delle energie rinnovabili nei nuovi edifici.
<i>Riduzione dei costi dell'energia</i>	Ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei.

Fonte: ns. elaborazione

Tab. 1.3 – Politiche dal lato offerta (caso italiano)

Obiettivi	Strumenti
<i>Sviluppo di fonti energetiche meno inquinanti</i>	Rinnovabili: mobilitazione degli aiuti a favore delle rinnovabili. Riduzione dei costi e rapida diffusione di veicoli elettrici e dei biocarburanti.
<i>Sicurezza</i>	Migliorare la sicurezza e indipendenza negli approvvigionamento delle materie prime energetiche.
<i>Mantenere l'accesso alle risorse</i>	Politica di scorte ampliata e rinnovata: gestione comunitaria delle scorte e del trasporto dei prodotti energetici (gasdotti e oleodotti); estensione al gas naturale e miglioramento della capacità di importazione del GNL.
<i>Miglioramento dei processi decisionali</i>	Rafforzare e coordinare la partecipazione italiana alla cosiddetta fase ascendente dei processi decisionali internazionali; migliorare l'azione tra Stato, Regioni e Enti locali.

Fonte: ns. elaborazione

ne delle emissioni al 2030, maggiore efficienza energetica, maggiore quota di rinnovabili e sviluppo di infrastrutture.

In questa concezione la politica energetica informa il modello economico prescrivendo che esso debba essere «a basso tenore di carbonio» cioè adottando differenti modalità produttive e di consumo nei principali settori (edilizia, trasporti, industria), che si pongano come criterio dirimente la lotta ai cambiamenti climatici ma che assumano anche come strumento e presup-

posto un mercato europeo dell'energia completamente liberalizzato. Parallelamente anche i cambiamenti sociali, tecnologici e comportamentali devono essere considerati e in questa direzione la quarta «tabella di marcia» del 2011 è quella «verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse» (COM(2011)571) nella quale si richiama la necessità di ripensare alle modalità di consumo dell'energia, a esempio modificando la pianificazione urbana e i modelli di consumo. Il riferimento è la strategia Europa 2020

Scheda II

Proposta di riduzione delle emissioni di gas serra nella *Low Carbon Roadmap*

La figura illustra il percorso che porterebbe a una riduzione dell'80% entro il 2050, articolato in cinque tappe annuali. La proiezione «di riferimento», nella parte superiore del grafico, mostra quale sarebbe l'«andamento delle emissioni interne di gas serra con le sole politiche attuali». Uno scenario compatibile con una riduzione interna dell'80% mostra, quindi, quale potrebbe essere l'andamento delle emissioni globali e settoriali se venissero adottate ulteriori strategie in funzione delle opzioni tecnologiche man mano disponibili.

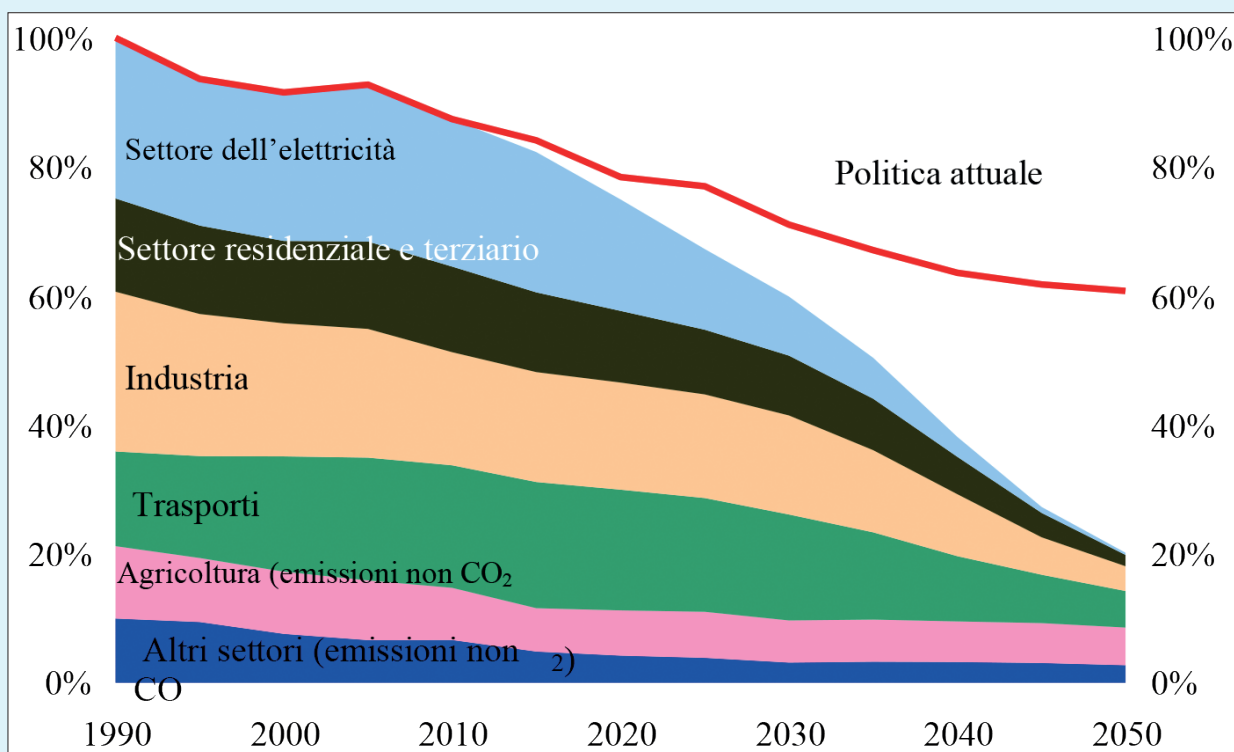


Fig. II – Emissioni di gas serra dell'UE: verso una riduzione interna dell'80% (100%=1990)

Fonte: COM(2011)112, pp. 4-5

(COM(2011)21) rispetto alla quale la *Low Carbon Roadmap* costituisce uno degli elementi di lungo termine dell'iniziativa faro «un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse» e definisce «i cardini su cui dovrebbe fondarsi l'azione per il clima promossa dall'UE per favorire il passaggio a un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio entro il 2050. L'approccio prospettato riconosce la necessità di soluzioni innovative per mobilitare investimenti nel settore dei trasporti, dell'industria e delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e mira a dare maggiore impulso alle politiche a favore dell'efficienza energetica» (COM(2011)112, p. 3).

La strategia *Europe 20-20-20* pone tre obiettivi *targets* in materia: ridurre le emissioni di gas serra del 20%; aumentare l'efficienza energetica del 20%; produrre almeno il 20% dell'energia consumata a partire da fonti rinnovabili.

Entro 2050 le emissioni di gas a effetto serra devono essere ridotte dell'80-95% in modo economicamente sostenibile: vengono quindi forniti orientamenti per politiche settoriali, strategie nazionali e non, e investimenti a lungo termine finalizzati a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, proponendo fasce di riduzione delle emissioni per alcuni settori chiave per il 2030 e il 2050 (tab. 1.4).

Anche nella *Energy Roadmap* si prefigurano scenari evolutivi in base ai quali modulare gli interventi, fermo restando la scelta della decarbonizzazione progressiva<sup>14</sup>. Gli scenari di decarbonizzazione fanno riferimento al *mix* delle fonti possibili e ipotizzano diverse scelte prioritarie. La tappa «intermedia» fondamentale per il conseguimento degli obiettivi a lungo termine in materia di clima e energia è il raggiungimen-

to dell'obiettivo di risparmio, entro il 2020, del 20% del consumo di energia primaria. Relativamente a questo obiettivo è stato presentato sempre nel 2011 un Piano di efficienza energetica (COM(2011)109).

Il perseguimento dell'efficienza energetica e la definizione di un quadro coerente di politiche a essa orientate acquistano un ruolo centrale nell'azione comunitaria che prevede che gli Stati membri fissino i propri obiettivi e i programmi nazionali di efficienza energetica. Nel Piano 2011, la Commissione europea individuava 6 settori chiave nei quali intervenire attraverso l'adozione di varie misure, in particolare:

- a. il ruolo chiave che deve essere svolto dal settore pubblico;
- b. il potenziale di risparmio energetico degli edifici del settore privato;
- c. un nuovo approccio «energeticamente compatibile» nel settore industriale;
- d. una migliore organizzazione degli strumenti di sostegno finanziario;
- e. il miglioramento delle prestazioni energetiche dei dispositivi utilizzati dai consumatori;
- f. i trasporti come ambito fondamentale per il risparmio energetico.

Successive direttive sull'efficienza energetica – l'ultima è la COM(2016)761 – ampliano il campo e fissano obblighi di risparmio energetico che per esempio, impongono ai fornitori e ai distributori di risparmiare l'1,5% di energia all'anno. Gli effetti del complesso di politiche rispetto al raggiungimento dei *targets* 2020 per clima ed energia mostrano un quadro di parziali successi (CSWD, 2014). Per esempio rispetto all'obiettivo della riduzione del 20% delle emissioni di gas

<sup>14</sup> Lo scenario di riferimento considera proiezioni a lungo termine sullo sviluppo economico (1,7% di crescita del PIL all'anno) partendo dalle tendenze attuali ed esaminando diverse ipotesi in funzione di tassi di crescita del PIL e prezzi d'importazione dell'energia inferiori e superiori. Lo scenario tiene conto degli obiettivi del 2020 per la parte delle fonti di energia rinnovabile e le riduzioni di gas a effetto serra, nonché della direttiva relativa al sistema di scambio di quote di emissione (ETS). L'altro scenario attuale è quello che continua le politiche correnti.

Tab. 1.4 – Proposte settoriali nella *Low Carbon Roadmap*

Riduzioni dei gas serra rispetto al 1990	2005	2030	2050
<i>Totale</i>	-7%	da -40 a -4%	da -79 a -2%
<i>Settori</i>			
<i>Produzione di elettricità (CO<sub>2</sub>)</i>	-7%	da -54 a -8%	da -93 a -9%
<i>Industria (CO<sub>2</sub>)</i>	-20%	Da -34 a -0%	da -83 a -7%
<i>Trasporti (incl. trasporto aereo, escl. trasporti marittimi) (CO<sub>2</sub>)</i>	+30%	da +20 a -9%	da -54 a -7%
<i>Settore residenziale e dei servizi (CO<sub>2</sub>)</i>	-12%	Da -37 a -3%	da -88 a -1%
<i>Agricoltura (emissioni diverse dal CO<sub>2</sub>)</i>	-20%	Da -36 a -7%	da -42 a -9%
<i>Altre emissioni diverse dal CO<sub>2</sub></i>	-30%	Da -72 a -3%	da -70 a -8%

Fonte: COM(2011)112, p. 6

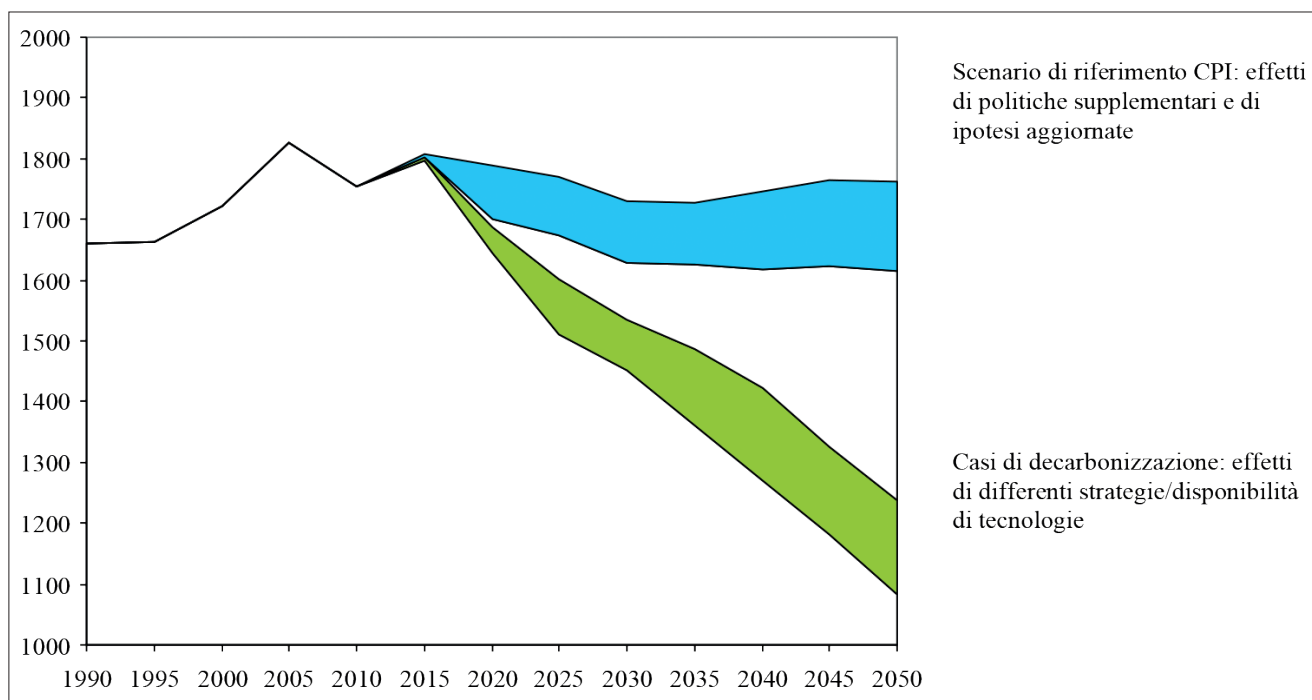


Fig. 1.41 – Consumo lordo di energia negli scenari attuali (di riferimento e continuazione delle politiche correnti) e di decarbonizzazione (in Mtep) nell'Energy Roadmap

Fonte: COM(2011)885, p. 9

### Scheda III

#### Scenari di decarbonizzazione

A. «Elevata efficienza energetica»: impegno politico per realizzare risparmi energetici elevati; prevede a esempio requisiti minimi più rigorosi per le apparecchiature e i nuovi dispositivi; elevate percentuali di ristrutturazione degli edifici esistenti; istituzione di obblighi di risparmio energetico alle imprese di utilità pubblica del settore dell'energia. Questo scenario consentirà una riduzione della domanda di energia del 41% entro il 2050 rispetto ai picchi del 2005-2006.

B. «Tecnologie di approvvigionamento diversificate»: non esiste una preferenza quanto alla tecnologia; tutte le fonti di energia possono competere sul mercato senza misure di supporto specifiche. La decarbonizzazione è indotta da una fissazione dei prezzi del carbonio che presuppone l'accettazione da parte dell'opinione pubblica sia del nucleare sia del sistema di cattura e stoccaggio del carbonio.

C. «Quota elevata di energia da fonti rinnovabili (FER)»: forti misure di sostegno per le energie rinnovabili che garantiscano una percentuale molto elevata di tali fonti nel consumo energetico finale lordo (75% nel 2050) e una percentuale delle stesse fonti nel consumo di elettricità pari al 97%.

D. «Tecnologia di cattura e stoccaggio di CO<sub>2</sub> (CCS) ritardata»: scenario analogo a quello delle tecnologie di approvvigionamento diversificate ma che presuppone che la CCS sia ritardata, con conseguente impiego di quote più elevate di energia nucleare; la decarbonizzazione indotta più dai prezzi del carbonio che dai progressi tecnologici.

E. «Ricorso limitato all'energia nucleare»: Scenario analogo a quello delle tecnologie di approvvigionamento diversificate, che parte dal presupposto che non vengano costruiti nuovi impianti nucleari (oltre ai reattori attualmente in costruzione), con una conseguente maggiore penetrazione delle tecnologie di cattura e stoccaggio del CO<sub>2</sub> (il 32% circa nella produzione di energia).

serra rispetto al 1990, già al 2011 si era ottenuto il 17%, un successo attribuito ai risultati dell'implementazione delle politiche europee e nazionali ma anche all'aumento del prezzo dei combustibili fossili e alla diminuzione della domanda di energia connessa alla crisi economica<sup>15</sup>.

Anche le misure per l'efficienza energetica in

particolare nell'industria e la crescita di settori a bassa intensità energetica, come i servizi, hanno contribuito. In relazione a modifiche dei processi interni la stessa quota di emissioni non CO<sub>2</sub> legate all'agricoltura e ai rifiuti è diminuita. Complessivamente l'intensità energetica<sup>16</sup> dell'economia europea si è ridotta notevolmente (fig. 1.42).

<sup>15</sup> Nonostante l'aumento di popolazione e di abitazioni il consumo energetico è costantemente diminuito a partire dal 2004, segnando, al 2013, 586 kg *pro capite* di petrolio equivalente. La quota di prodotti petroliferi utilizzati come combustibili nelle abitazioni è diminuita di 10 punti percentuali fra il 1990 e il 2013.

<sup>16</sup> Indicatore che mette in relazione la quantità di energia consumata e il PIL di un sistema economico.

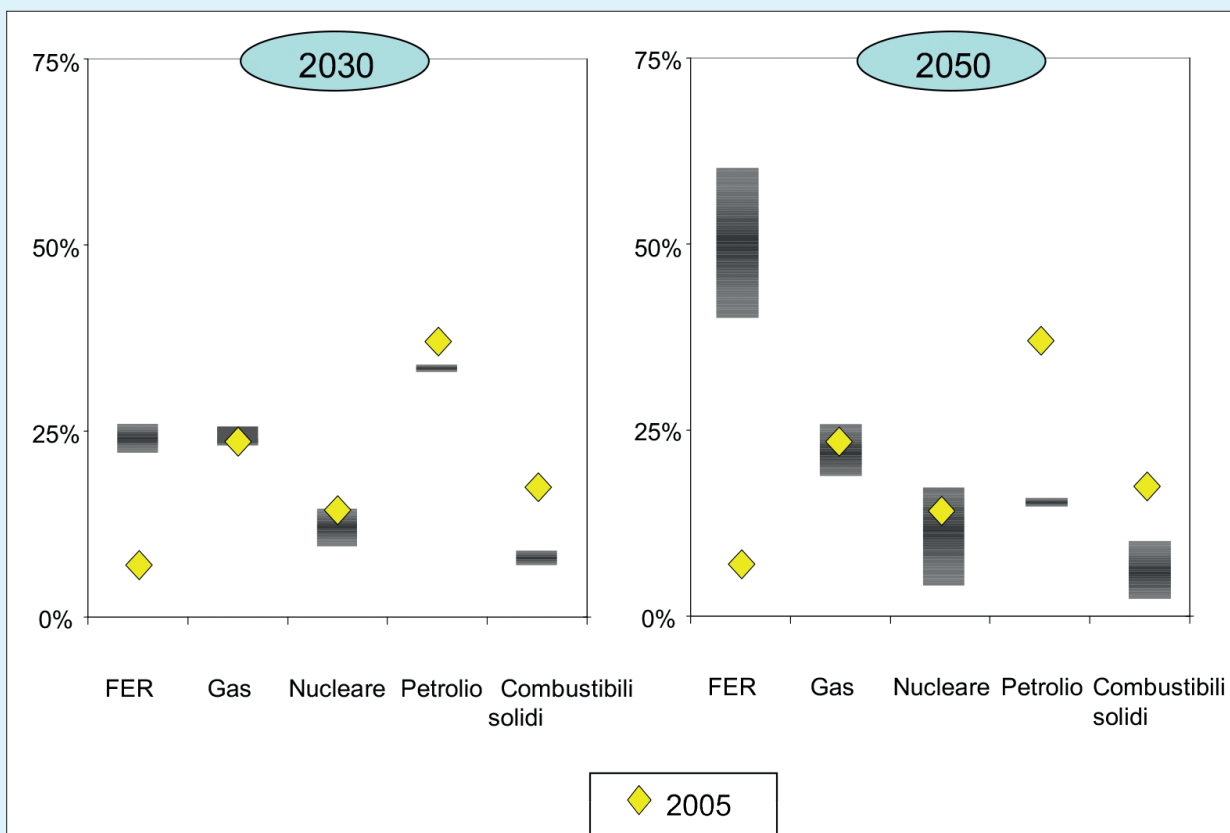


Fig. III – Scenari di decarbonizzazione nell’UE. Quote dei carburanti (2030 e 2050) nel consumo di energia primaria rispetto al 2005 (percentuale)

Fonte: COM(2011)885, p. 5

In generale si può constatare come l’intensità energetica del sistema economico europeo sia piuttosto contenuta anche se nei Paesi di nuovo ingresso e negli Stati demograficamente più piccoli il grado di efficienza è ancora sopra i valori medi sia dell’Unione a 15 Stati sia di quella a 27 Stati.

Nello stesso 2011 la quota di energia proveniente da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale era arrivata al 12,7% contro l’8,5% registrata nel 2005. E nel 2015 è stata del 15%. Il *Renewable Energy Progress Report* del 2015 (COM(2015)293) sti-

mava che 25 Stati membri avessero raggiunto i loro *targets* 2020 già nel 2014.

Tuttavia, il quadro europeo mostra difficoltà in molti Stati membri in relazione a mancati interventi di tipo amministrativo, regolatorio e soprattutto infrastrutturale (mancanza di interconnessione) che hanno reso gli investimenti in rinnovabili particolarmente rischiosi (EU, *Renewable Energy Progress Report*, COM(2013)175 final) (figg. 1.43 e 1.44).

Nonostante le politiche messe in campo la dipendenza energetica dell’Europa è cresciuta dal



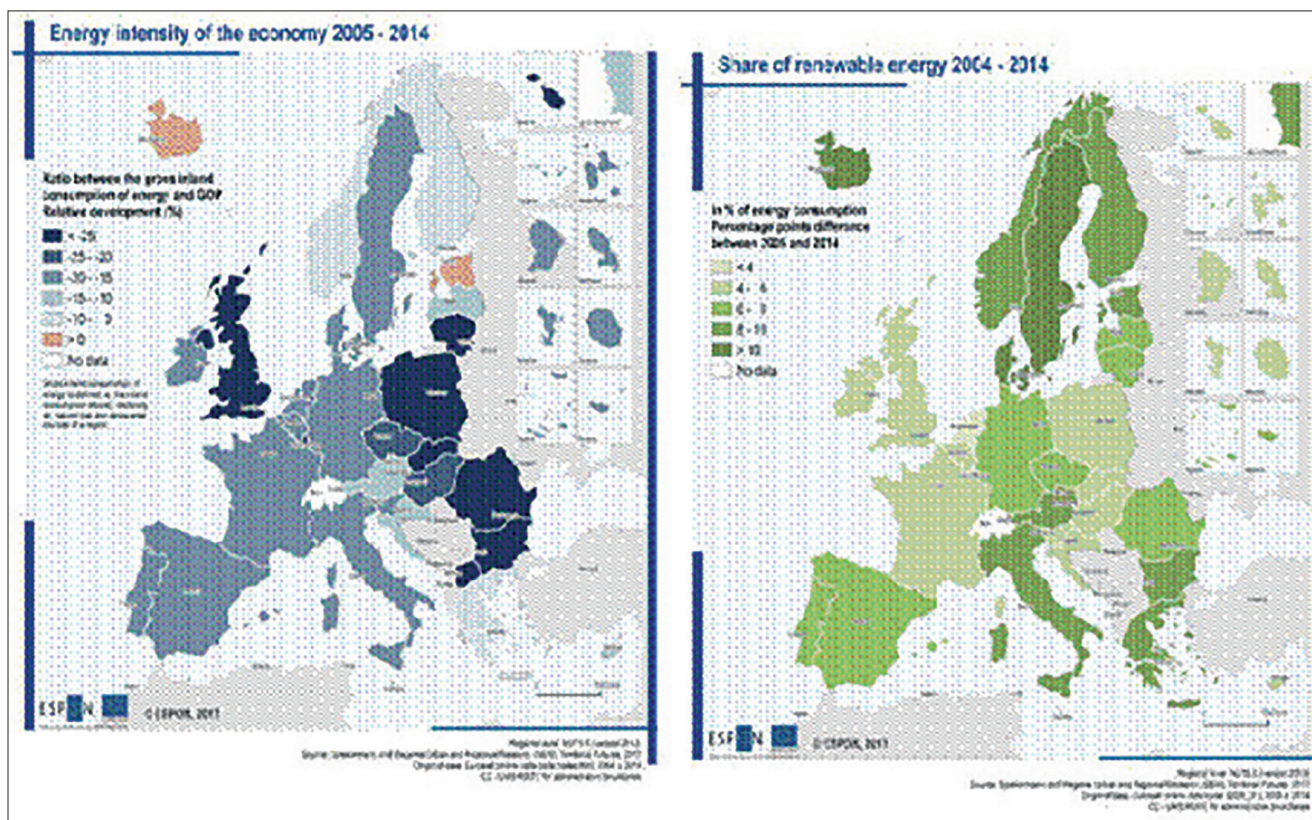


Fig. 1.42 – *Variatione nella intensità energetica*  
 Fonte: ESPON (2017c, p. 52)

Fig. 1.43 – *Variatione della quota di rinnovabili*  
 Fonte: ESPON (2017c, p. 51)

47,4% del 2001 al 53,2% del 2013 e continuerà a essere un problema nel futuro dal momento che le risorse interne (come petrolio e gas del Mare del Nord) sono in continua diminuzione. Rispetto alla sicurezza inoltre le fonti di approvvigionamento dell'Unione sono in aree instabili dal punto di vista geopolitico.

Il *2030 Climate and Energy Framework* del 2014 aggiornando il precedente *2020 Climate and Energy Package* pone obiettivi ancora più ambiziosi per il 2030: il taglio di almeno il 40% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990; di almeno il 27% di quota di energia rinnovabile; di almeno il 27% di miglioramento dell'efficienza energetica.

Rispetto al secondo *target* questo traguardo minimo è vincolante a livello di UE, ma non si tradurrà in obiettivi nazionali vincolanti. Rispetto al terzo *target* la Commissione ha rivisto gli obiettivi di efficienza energetica dell'UE, in linea con la richiesta del Consiglio Europeo dell'ottobre 2014, e ritiene oggi che l'UE debba fissare un obiettivo vincolante pari almeno al 30% entro il 2030 (COM(2016)860, p. 5). Nel 2015 il complesso delle politiche si compone in una strategia quadro: il cosiddetto Pacchetto Unione dell'Energia (COM(2015)80 che si intitola: *A Framework Strategy for a Resilient Energy Union with a Forward-Looking Climate Change Policy*.



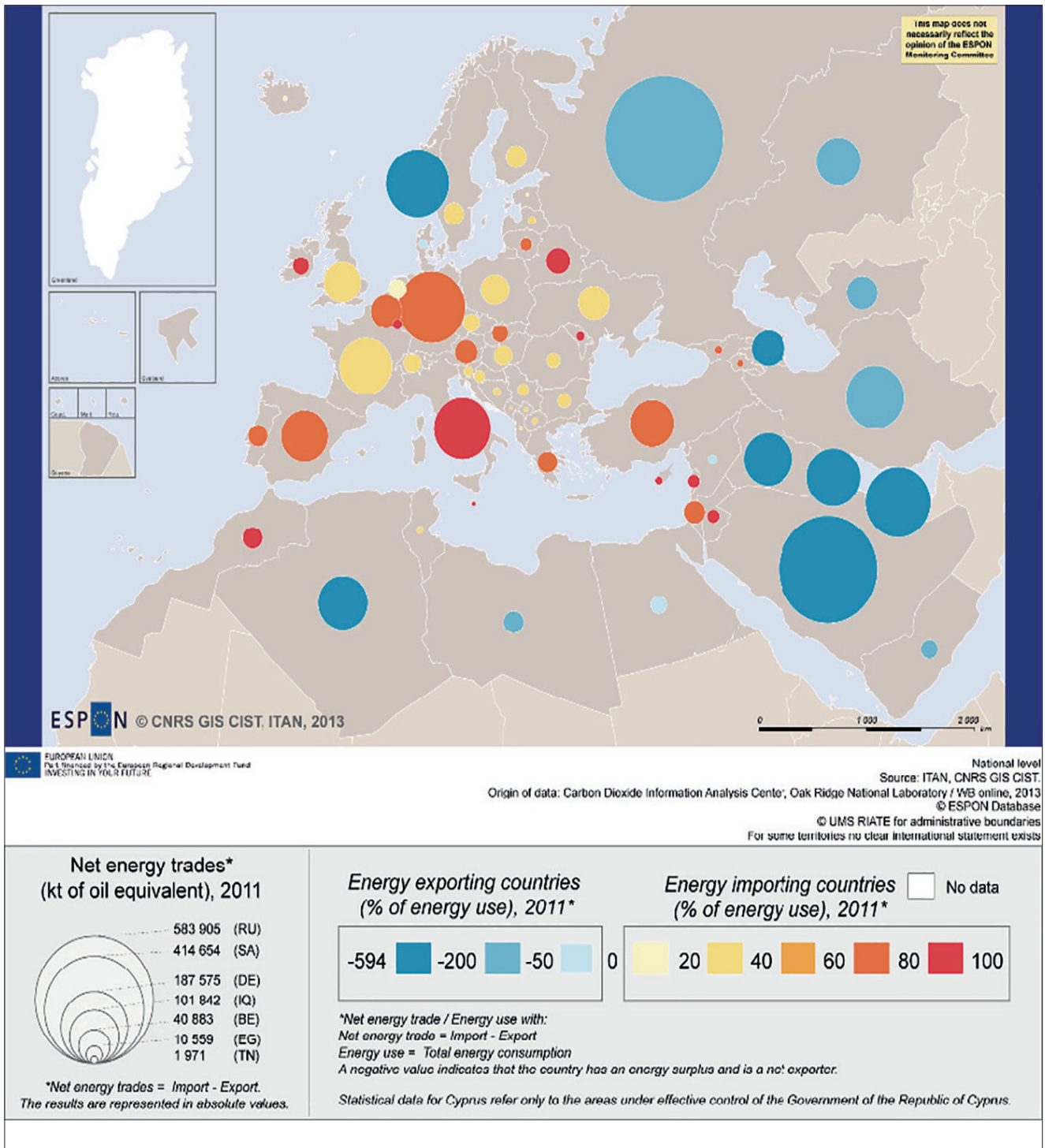


Fig. 1.44 – Bilancia energetica netta

Fonte: ESPON (2014a, p. 31)

La comunicazione dichiara di voler assicurare ai consumatori europei, famiglie e imprese, energia sicura accessibile competitiva e sostenibile. Questo obiettivo è raggiungibile attraverso cinque dimensioni correlate e interdipendenti:

- a. sicurezza energetica, solidarietà e fiducia: diminuire la dipendenza relativa degli Stati membri da una specifica fonte e/o da *partners* commerciali diversificando le fonti e aumentare l'adeguatezza del sistema e la sua resilienza per assicurare la continuità della fornitura; contare sulla solidarietà e la cooperazione tra Stati membri;
- b. mercato interno dell'energia pienamente integrato: rendere operativo un libero flusso di energia attraverso l'Europa per mezzo di infrastrutture adeguate e eliminando barriere tecniche o di regolazione; sviluppare un mercato interno dell'energia che assicuri la concorrenza, il commercio transfrontaliero e garantisca il consumatore;
- c. efficienza energetica come primo passo in modo da limitare la domanda e quindi la dipendenza e le emissioni attraverso politiche di risparmio e miglioramento dell'intensità energetica a livello macroeconomico e di settore, compreso il settore dei trasporti;
- d. decarbonizzare l'economia: riduzione delle emissioni di gas serra, sviluppo di energie rinnovabili;
- e. ricerca innovazione e competitività: priorità all'innovazione nel campo clima ed energia per sostenere la transizione e migliorare la competitività.

La visione di un'Unione dell'Energia:

- a. incorpora l'idea che gli Stati membri dipendano uno dall'altro per assicurare energia ai loro cittadini e che, quindi, l'Unione deve essere solidale e basata sulla fiducia ma allo stesso tempo parlare con una sola voce a livello globale;
- b. concepisce un sistema energetico integrato a livello continentale nel quale l'energia fluisce liberamente attraverso i confini sulla base di principi di concorrenza, con il miglior uso delle risorse e con una regolazione efficiente dei mercati energetici anche stabilita a livello europeo dove necessario;
- c. mira a costruire un'economia sostenibile, a bassa emissione di carbonio e amica del clima, nella quale le imprese europee, forti e competitive, sviluppano

prodotti industriali e tecnologia necessari per l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni e utili dentro e fuori l'Europa, e nella quale la forza lavoro sia pienamente in grado di costruire e gestire il sistema energetico futuro;

- d. pone i cittadini al centro perché essi si appropriano della transizione energetica, beneficino delle nuove tecnologie per ridurre i loro costi in bolletta, partecipino attivamente in un mercato dove i più vulnerabili sono protetti.

Per raggiungere questo obiettivo bisogna superare un'economia orientata dai combustibili fossili, nella quale l'approvvigionamento energetico è visto dal lato dell'offerta, sostanzialmente centralizzato, basato su tecnologie vecchie e modelli di business superati. È necessario dare ai consumatori la possibilità di contare di più fornendo loro informazioni e scelte e la necessaria flessibilità al sistema perché la domanda e l'offerta possano essere meglio gestite, e superare un sistema frammentato caratterizzato da politiche nazionali non coordinate, da barriere di mercato e aree isolate energeticamente.

Nella *Roadmap* annessa le azioni di revisione dei documenti di regolazione e *policy* (direttive, comunicazioni, iniziative) prodotti a livello europeo sono catalogate per temi/settori e messe in relazione con le diverse dimensioni dichiarate: infrastrutture; elettricità; aspetti commerciali; gas; quadro di regolazione; rinnovabili; cambiamento climatico; trasporti; efficienza energetica; riscaldamento e raffrescamento; politica europea esterna su energia e clima; competitività industriale; misure intersettoriali; nucleare.

Un elemento di novità che introduce ambiti di intervento macroregionali si riferisce alla creazione di interconnessioni che garantiscano in prima battuta la relazione fra mercati di Paesi vicini sulla scorta dell'esempio dell'area baltica, *Baltic Energy Market Interconnection Plan* (BEMIP). Nell'ambito del quadro comune eu-

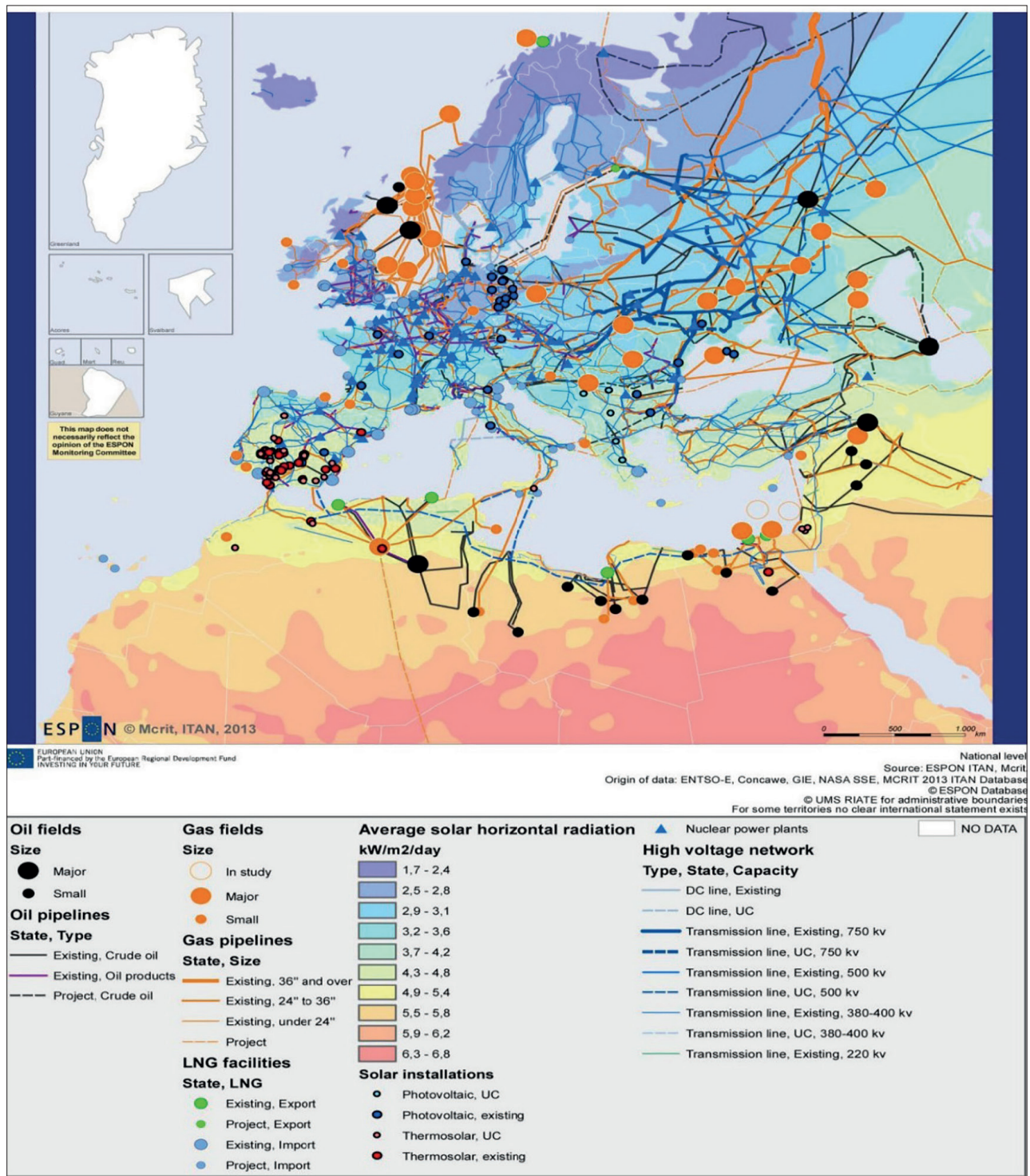


Fig. 1.45 – Reti energetiche al 2010

Fonte: ESPON (2014a, p. 30)



ropeo si spinge nella direzione di una cooperazione regionale fra Stati Membri che devono coordinarsi nello sviluppare le loro politiche energetiche. Stante le difficoltà tecniche dei differenti elementi richiesti dalla strategia questa cooperazione d'area è considerata un passaggio verso la completa integrazione a livello europeo. Se queste cooperazioni avranno successo esse potranno agire come catalizzatore per aggregare altre regioni, ma sempre sotto il controllo di coerenza della Commissione che mira al Mercato unico dell'energia.

Uno dei punti centrali è quindi la costruzione di un processo di *governance* adeguato che assicuri il coordinamento delle azioni a livello europeo, macro-regionale, nazionale e locale e che permetta di raggiungere gli obiettivi obbligatori a livello europeo attraverso le azioni non vincolate a livello nazionale.

Gli elementi della *governance* attuale sono:

- a. i piani nazionali per il clima e l'energia, considerati strumenti necessari per ottenere una pianificazione strategica che affronti tutte le dimensioni in questione, che devono contenere il contributo nazionale al raggiungimento dei *targets* 2030 per rinnovabili e risparmio. Preparare questi con l'obiettivo di renderli operativi al 2021 è considerato fondamentale per dare certezza agli investitori è l'obiettivo generale;
- b. un'attività di controllo degli obblighi di informazione che gli Stati membri hanno rispetto alla Commissione in materia di energia e clima che sia utile a verificarne l'utilità e la coerenza per gli obiettivi;
- c. un sistema di monitoraggio trasparente della Commissione sulla base dei rapporti di avanzamento dei piani nazionali e sugli indicatori chiave per energia e clima utilizzati per valutare i progressi a livello europeo;
- d. la cooperazione regionale nell'Unione per l'energia costituisce un elemento fondante che sarà facilitato dalla Commissione attraverso specifici strumenti.

La politica energetica per il tramite della costruzione di un'economia a bassa emissione di

carbonio ha progressivamente riempito la scena offrendo un'opportunità per accelerare sia la transizione verso l'energia pulita sia la crescita e la creazione di posti di lavoro: «l'Unione dell'energia è una delle dieci priorità della Commissione Juncker. Al fine di modernizzare l'economia dell'UE, essa agisce di pari passo con altre iniziative faro quali il mercato unico digitale, l'Unione dei mercati dei capitali e il piano di investimenti per l'Europa per generare occupazione, crescita e investimenti per il nostro continente» (COM(2016)860, *Energia pulita per tutti gli europei*, p. 2).

D'altra parte nell'ambito della nuova Politica di coesione che mira complessivamente alla crescita economica e alla creazione di posti di lavoro si richiede alle Regioni e agli Stati Membri di incanalare gli investimenti comunitari verso quattro ambiti:

- a. ricerca e innovazione;
- b. tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC);
- c. potenziamento della competitività delle piccole e medie imprese (PMI);
- d. sostegno a favore della transizione verso un'economia a basso tenore di carbonio.

Nel passato periodo di programmazione solo una piccola parte del Fondo di coesione è stato dedicato a progetti correlati all'energia: il tema energia copriva il 4,5% del totale in tutti i Paesi e solo il 6,6% nelle regioni della «competitività». Tuttavia bisogna considerare che rispetto al precedente 2000-2006 solo l'allocatione di fondi per rinnovabili è cresciuta di cinque volte per le regioni in convergenza e di sette per quelle in competitività e occupazione. Dal punto di vista delle priorità nelle regioni della «convergenza» il FESR e il Fondo di coesione potevano sostenere anche le reti energetiche trans-europee con l'obiettivo di migliorare la sicurezza della fornitura, com-

pletare il mercato interno, integrare gli aspetti ambientali, migliorare l'efficienza energetica e sviluppare energie rinnovabili. Sia in queste che nelle regioni «obbiettivo competitività» e «occupazione» una priorità importante del FESR era l'efficienza energetica, la produzione di rinnovabili e lo sviluppo di sistemi di gestione energetica efficienti<sup>17</sup>.

In questo quadro una grande variabilità appare a livello nazionale e regionale rispetto alle strategie di decarbonizzazione. Gli esercizi di valutazione *ex post* mettono in evidenza la complessità di sostenere la transizione attraverso gli schemi di finanziamento della politica di coesione<sup>18</sup>.

La riforma della politica di coesione del 2013, sostanzialmente in conseguenza delle priorità strategiche di *Europe 20-20-20*, ha orientato il supporto comunitario verso la transizione energetica. Per il periodo di finanziamento 2014-2020, le norme relative al FESR stabiliscono per la prima volta una proporzione minima obbligatoria che gli Stati membri devono stanziare per l'economia a basse emissioni di carbonio: nella proporzione del 20% delle risorse FESR nazionali nelle regioni più sviluppate; del 15% nelle regioni in transizione e del 12% nelle regioni meno sviluppate.

Nelle decisioni prese per l'allocazione dei fondi queste proporzioni sono state ampiamente superate e attualmente 68,9 miliardi di euro fra Fondo di coesione e FESR sono orientati e investiti nell'economia a basse emissioni di carbonio tra il 2014 e il 2020. Altri investimenti per trasporti, mobilità sostenibili e nei sistemi in-

telligenti di distribuzione, stoccaggio e trasmissione dell'energia sono finanziabili nell'ambito dell'obiettivo tematico 7.

Una nuova attenzione alla dimensione urbana nella nuova regolazione mette in evidenza che le città e le comunità urbane sono considerate i luoghi nei quali avverrà effettivamente una parte importante della transizione. Il Patto dei sindaci per il clima e l'energia è un'iniziativa faro dell'UE per l'azione delle città contro i cambiamenti climatici e ha ampliato il suo campo comprendendo la mitigazione dei cambiamenti climatici, l'adattamento e l'accesso a un'energia pulita e a prezzi accessibili. Nel 2016 il lavoro per facilitare l'azione a livello urbano è stato intensificato, con l'adozione del Patto di Amsterdam che istituisce una politica urbana per l'UE, la creazione del Patto globale dei sindaci e il varo, da parte della Commissione, di uno «sportello unico» *online* per le autorità locali che richiedono informazioni personalizzate su iniziative urbane dell'Unione, nonché sulla transizione verso l'energia pulita (COM(2016)860, *Annex 2*).

Rispetto alle dimensioni dell'Unione dell'energia sono previsti per il periodo 2014-2020: 13.3 miliardi di euro per efficienza energetica in edifici pubblici e residenziali; 3.4 miliardi per efficienza energetica delle imprese con particolare riferimento alla PMI;

1.7 miliardi di euro per sistemi di co-generazione ad alta efficienza; 4.9 miliardi di euro per l'energia rinnovabile; 2.6 miliardi di euro dal FESR per ricerca e innovazione e adozione di tecnologie a basse emissioni di carbonio, con

<sup>17</sup> Nel 2007-2013 i fondi per progetti legati alle rinnovabili sono stati di 4,8 miliardi di euro; per efficienza energetica, co-generazione e gestione 4,2 miliardi di euro; per investimenti in fonti energetiche tradizionali 1,7 miliardi di euro, dei quali 674 milioni per investimenti in TEN per elettricità e gas.

<sup>18</sup> Commission Staff Working Document (2016), *Ex-post Evaluation of the ERDF and Cohesion Fund 2007-13* SWD (2016) 318, Brussels, 19/IX/2016.

possibilità di incremento in relazione alle strategie regionali di specializzazione intelligente, *smart specialisation*; 3,4 miliardi di euro per infrastrutture energetiche intelligenti, compreso 1,1 miliardi per le *smart grid* di distribuzione e 2,3 miliardi (principalmente nelle regioni meno sviluppate) per infrastrutture *smart* per la distribuzione di elettricità e gas, e sistemi di stoccaggio e trasmissione lo stoccaggio; 39,7 miliardi di euro di sostegno a un trasporto più efficiente e decarbonizzato, compresi 16 miliardi per la mobilità urbana sostenibile (infrastrutture di trasporto urbano pulite, sistemi di trasporto intelligente, piste ciclabili e percorsi pedonali) e 23,7 miliardi per altri sistemi di trasporto a basso impatto (ferrovia, porti e vie d'acqua interne).

### 3.3. La green economy

Il concetto di *green economy* è stato lanciato come quadro di riferimento per «rendere operativi i principi dello sviluppo sostenibile», non si tratta di un concetto accademico ma è emerso come visione politica. Nell'ipotesi generale per *green economy* si intende un modello di sviluppo economico che, oltre ai benefici ottenuti da un certo regime di produzione (come l'aumento del PIL), tiene conto anche dell'impatto ambientale e dei potenziali danni creati dall'intero ciclo di trasformazione. Tali danni generano spesso una contrazione del PIL proveniente da attività che trarrebbero invece beneficio da un «sano» contesto ambientale: agricoltura, pesca, allevamento e, non meno importante, turismo. La gre-

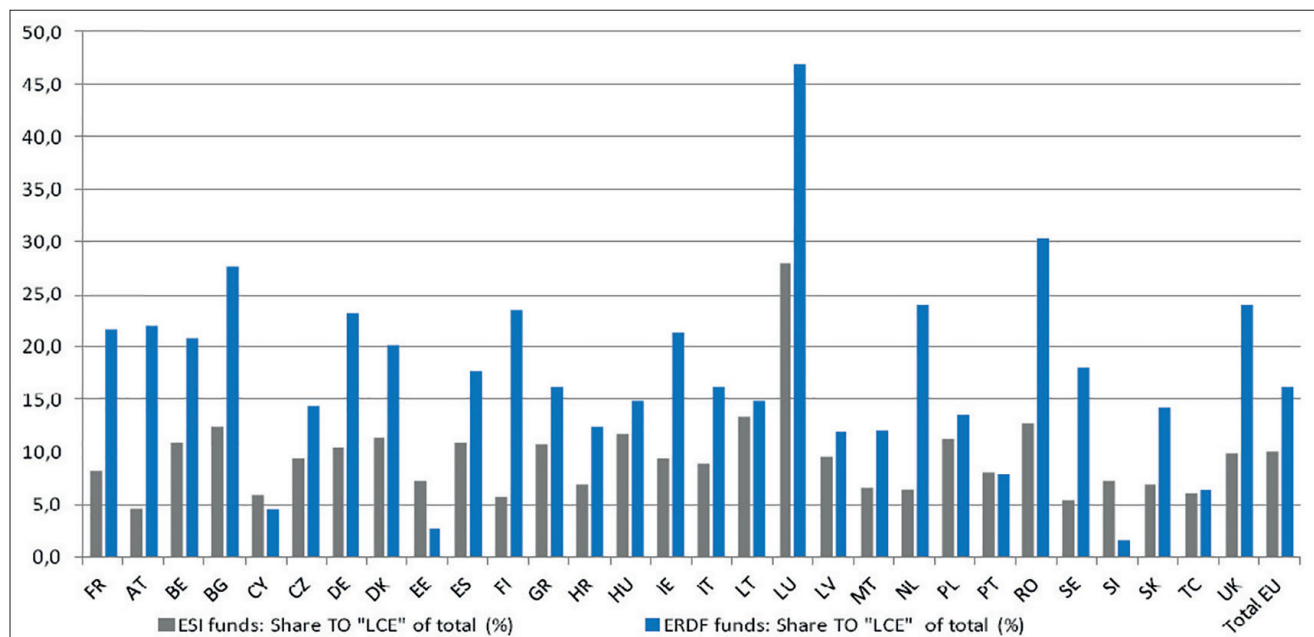


Fig. 1.46 – Fondi strutturali: quota prevista per l'obiettivo tematico Low Carbon Economy per il periodo 2014-2020 rispetto al 2007-2013

Fonte: ESPON (2017b, p. 207), su dati *European Structural and Investment Funds Open Data Portal* (<https://cohesion-data.ec.europa.eu/>)

*en economy* è, infatti, legata alla competitività e alla sostenibilità dei territori e abbraccia i settori produttivi e le realtà urbane tenendo conto delle diversità territoriali. Essa è un nuovo modello socio-economico realizzabile tramite l'applicazione di un insieme di strumenti in grado di far transitare l'economia tradizionale verso un'economia sostenibile. È indubbio, quindi, che sia necessario un cambiamento, oltre che tecnologico, di tipo culturale e sociale che appunto non si riferisca solo ai temi relativi ai cambiamenti climatici e alle fonti energetiche rinnovabili.

Limitare i campi di intervento delle azioni di *green economy* alla sola gestione e salvaguardia ambientale tralasciando gli aspetti culturali, sociali, imprenditoriali e territoriali rischierebbe di ritardare ulteriormente gli obiettivi ambientali prefissati. Risulta, infine, poco opportuno parlare di crescita dell'industria ambientale o di eco-industria estrapolando l'analisi rispetto all'intero sistema di produzione e di consumo come se si trattasse di settori produttivi a sé stanti: è necessario quindi passare da una produzione inquinante a una «non inquinante» considerando l'intera filiera produttiva, di distribuzione e di consumo.

Il modello economico corrente continua a basarsi su un processo lineare che va dall'estrazione dei materiali grezzi da destinare alla produzione al trasferimento in discarica di beni non più utilizzati dai consumatori finali. La visione della Commissione Europea (CE, 2015) nel perseguimento di un'economia sostenibile, competitiva e a basse emissioni di carbonio opta per una transizione verso un'economia circolare nella quale il valore dei prodotti dei materiali e delle risorse è mantenuto all'interno del processo economico il più a lungo possibile e nella quale la generazione di rifiuti è minimizzata. Per promuovere uno sviluppo sostenibile occorre considerare altri due «disaccoppiamenti» oltre quel-

lo tra consumi energetici e crescita economica: utilizzare meno risorse per unità di prodotto («disaccoppiamento» delle risorse, *decoupling*) e ridurre l'impatto ambientale di ciascuna risorsa che viene utilizzata («disaccoppiamento» dell'impatto) (UNEP 2011 e 2016). Secondo la Commissione rispetto alla *green economy* l'approccio circolare è quello corretto, potenzialmente utile alla crescita dell'innovazione delle opportunità di lavoro ma anche della competitività industriale.

La strategia *Europe 20-20-20* individua le eco-industrie come gli attori in grado di far crescere la ricchezza e l'occupazione senza recare gravi danni all'ambiente. Infatti, sono le industrie che producono le cosiddette «tecnologie abilitanti» (*enabling technologies*) che consentono di aumentare molto le prestazioni e le capacità dell'utente senza aumentare nello stesso modo il consumo di risorse (come nel caso delle tecnologie informatiche) e possono quindi consentire di raggiungere il famoso «disaccoppiamento» tra la crescita economica e l'uso delle risorse, tra la creazione di ricchezza e gli impatti ambientali.

L'Unione Europea dichiara di contare sulla transizione energetica per ottenere crescita economica e posti di lavoro: «mobilitando fino a 177 miliardi di euro supplementari all'anno di investimenti pubblici e privati a partire dal 2021, nel prossimo decennio si potrà generare un aumento sino all'1% del PIL e creare 900.000 nuovi posti di lavoro, oltre a consentire, nel 2030, un calo del 43% rispetto al dato attuale dell'intensità media di carbonio dell'economia UE, quando l'energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili rappresenterà circa la metà del *mix* di produzione di energia elettrica dell'Unione» (COM(2017)860, p. 3).

Il Pacchetto per l'energia del 2016 propone normative e misure di facilitazione che mirano ad accelerare, trasformare e consolidare la transi-

zione dell'economia UE verso l'energia pulita, creando in tal modo occupazione e crescita in nuovi settori economici e modelli d'impresa, perseguendo tre obiettivi strategici: mettere l'efficienza energetica al primo posto; conseguire la *leadership* mondiale nel campo delle energie rinnovabili; garantire un trattamento equo ai consumatori. Per perseguire questi obiettivi particolare attenzione è rivolta al sostegno orientato alla ricerca attraverso la strategia di specializzazione intelligente che promuove la creazione di cluster regionali di cooperazione sul tema.

Tuttavia il ritardo nell'adottare politiche settoriali puntuali e una programmazione adeguata creano diversi ostacoli al raggiungimento degli obiettivi. La riforma delle autonomie locali, l'affermazione dei principi di sostenibilità e coesione, la crescente competitività a cui i Paesi sono chiamati, richiede che ciascuna componente territoriale (umana, naturale, economica, sociale, culturale) contribuisca, nella propria misura, al processo di trasformazione e implementazione delle scelte di *green economy* con i propri poteri, strumenti e competenze. Occorre integrare tra loro i singoli elementi progettuali che rispettino ciascuno le diverse disposizioni in materia. È necessario che ciascun elemento del sistema partecipi alla riduzione complessiva di emissioni e che sia finanziariamente sostenibile nel tempo ricorrendo a interventi che tengano conto delle risorse naturali locali e favorendo la partecipazione degli attori territoriali (cittadini, cittadinanze, amministrazioni, imprese, istituzioni) in ogni fase del processo.

Diventa, quindi, importante il coordinamento, nell'ambito della *public and territorial governance*, con i livelli sussidiari più bassi di governo, l'importanza dell'integrazione tra la domanda locale e le iniziative previste dalle politiche

in materia ambientale e la creazione degli strumenti necessari (regole, accordi volontari).

Gli indicatori tradizionali come il PIL non sono soddisfacenti per monitorare il cambiamento dei sistemi territoriali nell'ambito della *green economy* perché nello specifico non viene riconosciuto il valore effettivo del capitale naturale come fattore di produzione e in molti casi il livello di disaggregazione dei dati non permette la comprensione delle potenzialità alle diverse scale.

Molti *sets* di indicatori sono oggi disponibili per monitorare il cambiamento verso lo sviluppo sostenibile (ESPON, 2014b), fra questi l'OECD (2014) ha proposto per la *green economy* quattro principali ambiti che tengono conto dell'insieme delle tipologie di capitale (umano, fisico, *assets* intangibili, idee, innovazione) (tab. 1.5).

Fra questi, i tre indicatori specifici per l'energia sono: intensità energetica, produttività energetica e quota di rinnovabili sul totale di energia primaria fornita. In particolare l'andamento di questo ultimo indicatore fra 2004-2014 è mostrato alla scala-Paese e in modo aggregato per tutte le fonti di rinnovabili e dimostra i miglioramenti complessivi a livello europeo.

Per formulare adeguate politiche integrate tuttavia è anche necessaria una lettura che distingua a una scala geografica di maggior dettaglio per esempio le tipologie di generazione elettrica da rinnovabili come illustrato nelle figure che seguono.

Il quadro più articolato che ne deriva rispetto alla produzione da rinnovabili, attuale e futura (Baranzelli e altri, 2016), testimonia la differenziazione territoriale dei *patterns* energetici con orientamenti regionali che possono essere funzionali ai processi di specializzazione regionale intelligente attualmente promossi dall'UE di concerto con l'OECD (2017)<sup>19</sup>: «The Smart

<sup>19</sup> *Smart Specialisation in Energy, Driving Societal Challenges*, presentato alla «Sustainable Energy Week», giugno 2017



Tab. 1.5 – Indicatori OECD per la *green economy*

Ambito	Indicatori
<i>Environmental and resource productivity</i>	Carbon and energy productivity (carbon dioxide productivity (2); energy productivity (3))
	Resource productivity (material productivity: indicators of demand-based material productivity; production-based domestic material productivity; waste generation intensity and recovery ratios; nutrient flows and balances)
	Water productivity
	Multifactor productivity reflecting environmental services
<i>Natural asset base</i>	Natural resource stocks (index of natural resources)
	Renewable stocks (freshwater resources, forest resources, fish resources)
	Non-renewable stocks; mineral resources
	Biodiversity and ecosystems (land resources, soil resources and wildlife resources)
<i>Environmental dimension of quality of life</i>	Environmental health risks (2)
	Environmental services and amenities (2)
<i>Economic opportunities and policy response</i>	Technology and innovation (3)
	Environmental goods and services
	International financial flows
	Prices and transfers (environment related taxation, energy & water pricing and cost recovery)
	Regulations and management approaches
	Training and skills development

Fonte: EASAC (2016)

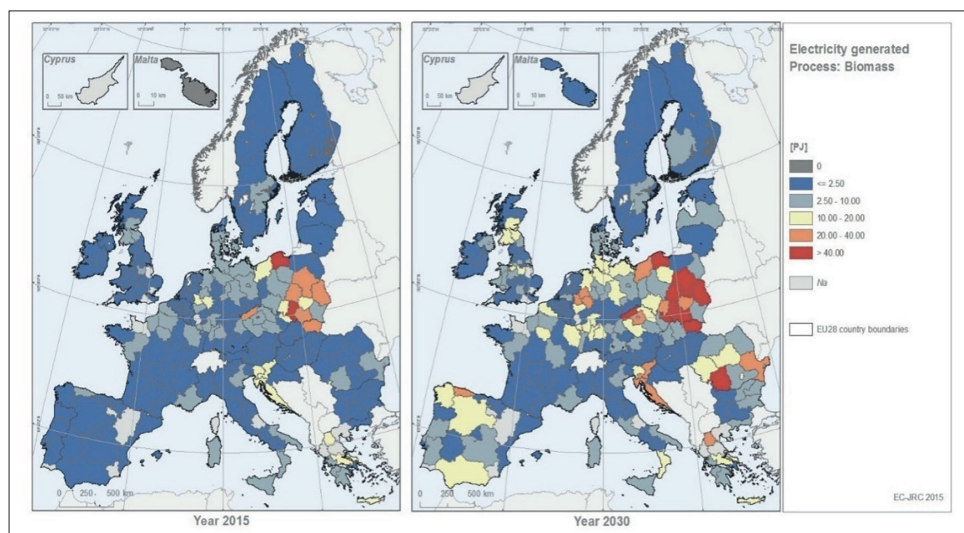
Specialisation approach combines industrial, educational and innovation policies to suggest that countries or regions identify and select a limited number of priority areas for knowledge-base investments, focusing on their strengths and comparative advantages».

Il Joint Research Centre di Siviglia anima la Smart Specialisation Platform sull'energia (S3PEnergy) e fornisce consulenza a Stati membri e regioni per sviluppare le loro strategie di specializzazione intelligente. Le tematiche sono tutte rilevanti per la transizione energetica e la decarbonizzazione: agroalimentare, energia, modernizzazione industriale. La piattaforma è rivolta alle questioni energetiche per sostenere la formulazione di politiche regionali sulla base di analisi approfondite a livello territoriale.

Naturalmente sia per monitorare il processo di transizione del modello economico nel suo complesso sia per elaborare strategie di sviluppo alla scala regionale è necessaria una valutazione multidimensionale che utilizzi un complesso set di indicatori nei diversi ambiti (Prezioso, 2011; ESPON, 2014b).

D'altra parte le politiche orientate alla *green economy* devono essere implementate attraverso una *governance* multilivello. Il ruolo delle regioni nella definizione delle politiche e nella loro implementazione è duplice: devono rispondere agli obiettivi del livello nazionale spesso in conformità con le indicazioni comunitarie ma devono anche proporre una visione regionale del proprio sviluppo.

Se le politiche per la *green economy* hanno forti



Regioni leader al 2015	Hotspot al 2030	Biomassa /Trend
Regioni della Polonia, regioni della Grecia Slovenia, Croazia	Polonia e specifiche regioni in Repubblica Ceca e Romania	Aumento in quasi tutte le regioni europee

Fig. 1.47a – Processi di generazione dell'elettricità per tipologia di fonte: biomassa

implicazioni territoriali nelle quali le autorità locali hanno la responsabilità dell'implementazione delle azioni allora la *governance* regionale ha un grande ruolo nel riconoscere e far riconoscere la diversità territoriale (Coronato e D'Orazio, 2014) e la necessità di approcci *place-based* per aumentare la competitività europea soprattutto nella prospettiva della *green economy*.

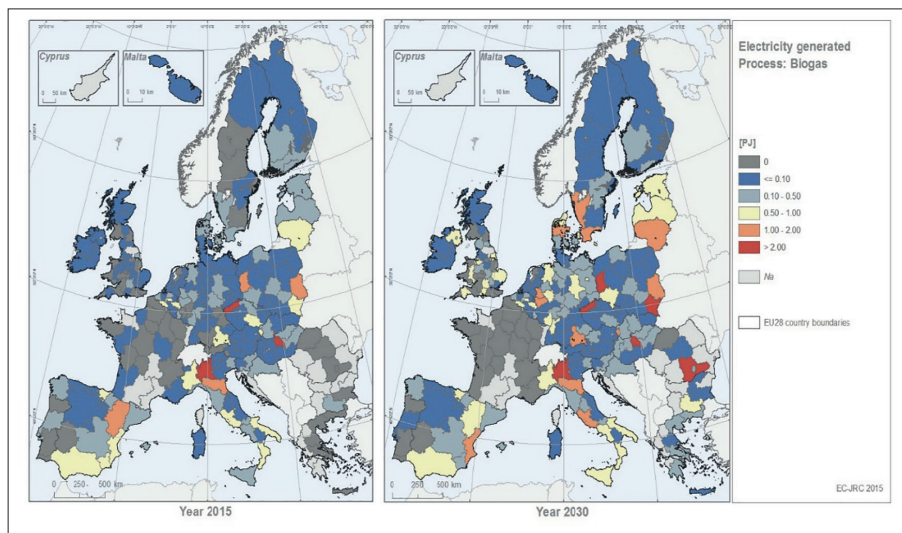
### 3.4. La sicurezza energetica dell'Unione Europea

I problemi della sicurezza energetica dell'Unione Europea derivano in gran parte dalla elevata dipendenza di quasi tutti i Paesi che ne fanno parte dalle importazioni di fonti primarie non rinnovabili di energia, tra cui in primo luogo petrolio e gas naturale, da Paesi esterni ai confini

dell'UE, a prezzi che spesso variano in maniera imprevedibile.

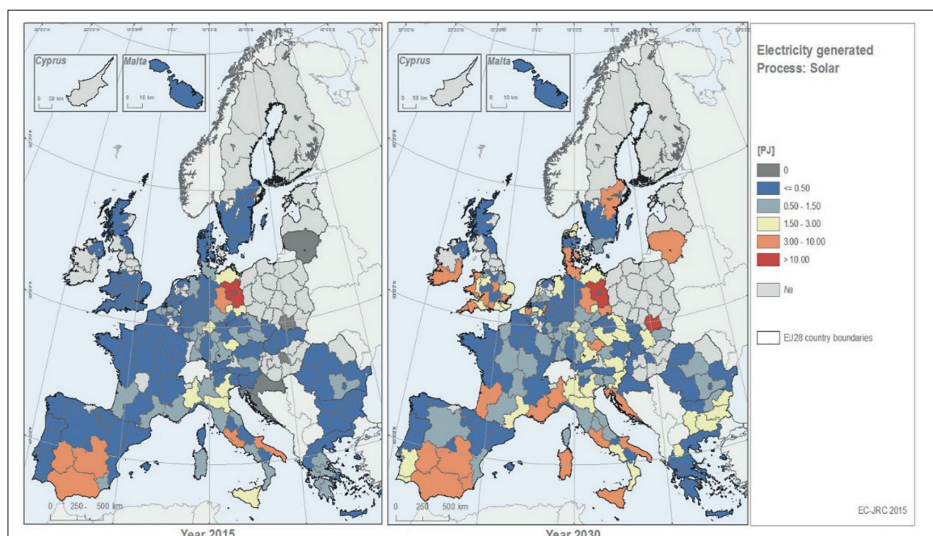
Una dipendenza che espone i Paesi dell'Unione a rischi economici e geopolitici molto elevati, poiché i processi di sviluppo economico e la competitività delle produzioni dei Paesi dell'UE esigono una continuità nei rifornimenti di gas naturale e petrolio a prezzi sostenibili. Le forniture di idrocarburi provengono inoltre da un numero limitato di regioni, spesso instabili dal punto di vista politico e investite da vecchi e nuovi conflitti regionali, sensibili non di rado alle mutevoli strategie degli attori globali.

A tal riguardo basta ricordare la «crisi Ucraina», le guerre civili in Siria, in Iraq e in Libia e il dilagare del terrorismo sostenuto dal Califfato Islamico, che hanno contribuito a destabilizzare vasti contesti della regione del Middle East



<b>Regioni leader al 2015</b>	<b>Hotspot al 2030</b>	<b>Biogas /Trend</b>
Lituania, alcune regioni in Italia, Spagna, Ungheria, regioni della Polonia	Alcune regioni italiane, polacche, rumene	Situazione di stallo per 86 regioni e decrementi e aumenti significativi in altre

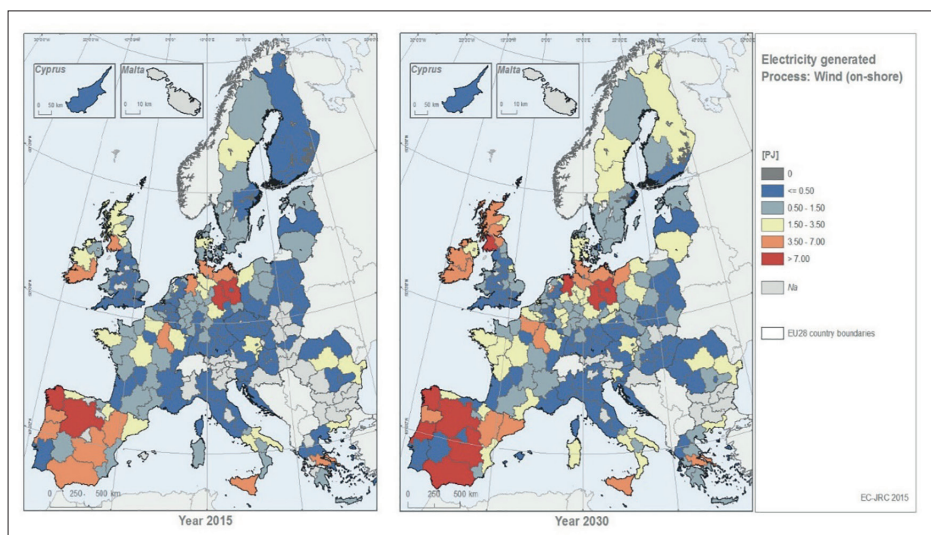
Fig. 1.47b – Processi di generazione dell’elettricità per tipologia di fonte: biogas



<b>Regioni leader al 2015</b>	<b>Hotspot al 2030</b>	<b>Solare /Trend</b>
Nord est della Germania, Sud della Spagna e regioni italiane	Est della Germania e Sud della Polonia	Aumento nella maggioranza delle regioni

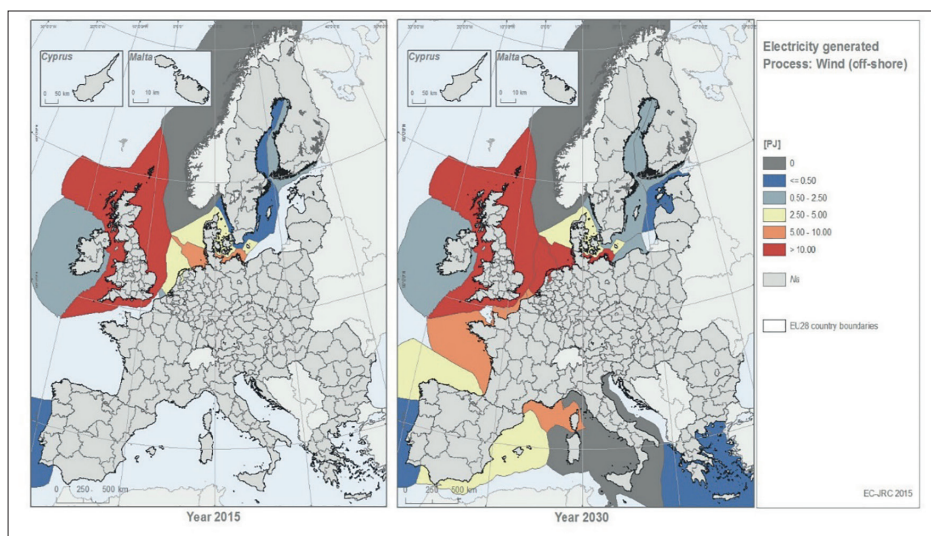
Fig. 1.47c – Processi di generazione dell’elettricità per tipologia di fonte: solare





<b>Regioni leader al 2015</b>	<b>Hotspot al 2030</b>	<b>Eolico on-shore/ Trend</b>
<i>Nord della Germania, Spagna, Irlanda, Scozia e alcune regioni della Francia, Romania, Grecia e Italia</i>	<i>Spagna, regioni in Germania, Olanda e Scozia</i>	<i>Aumento nella maggioranza delle regioni</i>

Fig. 1.47d – Processi di generazione dell’ elettricità per tipologia di fonte: eolico (on-shore)



<b>Regioni leader al 2015</b>	<b>Hotspot al 2030</b>	<b>Eolico off- shore /Trend</b>
<i>A largo del Regno Unito, Mare del Nord per la Germania</i>	<i>Regno Unito, Mare del Nord, Costa tedesca del Mar Baltico</i>	<i>Aumento della produzione nelle regioni con impianti al 2015</i>

Fig.1.47e – Processi di generazione dell’ elettricità per tipologia di fonte: eolico (off-shore)

Fonte: elaborazioni da Baranzelli e altri (2016)

e North Africa (MENA<sup>20</sup>), fondamentali per le forniture europee di idrocarburi.

In merito alla dipendenza e alla sicurezza energetica dei Paesi dell'Unione, la Commissione Europea ha espresso di recente sinteticamente, ma con estrema chiarezza, il suo punto di vista nella comunicazione del 25 febbraio 2015 *Una strategia quadro per un'unione dell'energia resiliente, corredata da una politica lungimirante in materia di cambiamenti climatici*. Un documento particolarmente significativo a sostegno degli indirizzi strategici dell'Unione in materia di energia, nel quale si rilevava tra l'altro che: più della metà del consumo interno lordo di energia dell'UE28 proveniva da fonti energetiche importate, a un costo annuo di 400 miliardi di euro; che sei Stati membri (Bulgaria, Estonia, Finlandia, Lettonia, Lituania, Slovacchia) dipendevano da un unico fornitore esterno per tutte le loro importazioni di gas ed erano quindi estremamente vulnerabili alle crisi che avrebbero potuto colpire queste forniture; il 94% dei trasporti dell'Unione dipendeva da prodotti del petrolio, il 90% dei quali veniva importato; in Europa i prezzi all'ingrosso dell'elettricità e del gas erano rispettivamente del 30% e di oltre il 100% più elevati che negli Stati Uniti, una differenza di prezzo che incideva negativamente sulla competitività della sua produzione industriale, in particolare su quella ad alta intensità energetica.

I più recenti dati aggregati (tab. 1.6) relativi ai consumi energetici di quelli che erano i 28 Paesi dell'Unione Europea, espressi in una unità di misura comune, il potere calorifico netto (espresso in Mtep), mettono in evidenza che petrolio e gas

costituiscono rispettivamente il 34,4% e il 22,0% dei consumi di fonti primarie di energia dell'Unione. Il restante 43,6% è suddiviso tra carbone (16,1%), nucleare (13,6%), altre fonti non rinnovabili (0,8%) ed energie rinnovabili (13,1%). Carbone, nucleare e altre fonti non rinnovabili, destinati soprattutto alla produzione di elettricità, non presentano particolari problemi per quel che riguarda la sicurezza del loro approvvigionamento, essendo estratti e prodotti in Europa o importati dalla Russia, dal Nord e dal Sud America, dall'Australia, dal Sud Africa e da diversi altri Paesi politicamente stabili e che hanno buone relazioni economiche e politiche con l'Unione. Diversa è la situazione del petrolio e del gas naturale, sia per il loro elevato contributo ai consumi (il 56,4%) che per l'instabilità di alcune delle aree di provenienza. Occorre considerare, infatti, che quelli che erano i 28 Paesi dell'UE, secondo i dati resi noti dalla Commissione Europea, hanno importato nel complesso da Paesi terzi all'incirca il 97% del petrolio (3,9 miliardi di barili) e oltre il 60% del gas naturale (325,9 miliardi di m<sup>3</sup>) consumati nel 2015. Un problema che viene aggravato dal fatto che quattro Paesi (Russia 29,1%, Norvegia 12,0%, Nigeria 8,4%, Arabia Saudita 7,9%) da soli hanno fornito nel 2015 oltre il 57,4% del petrolio greggio importato, mentre tre (Russia 37,0%, Norvegia 32,5%, Algeria 11,1%) oltre l'80,6% del gas naturale (European Commission - Directorate General for Energy, *EU Energy in Figures- Statistical Pocketbook*, 2017).

Ulteriori e ancor più significative indicazioni sulla dipendenza e sulla sicurezza vengo-

<sup>20</sup> MENA è un acronimo che indica la regione geopolitica che si estende dall'Africa settentrionale al Medio Oriente comprendendo, secondo la World Bank: Algeria, Bahrein, Gibuti, Egitto, Iran, Iraq, Israele, Giordania, Kuwait, Libano, Malta, Marocco, Oman, Qatar, Arabia Saudita, Siria, Tunisia, Emirati Arabi Uniti, Cisgiordania e Striscia di Gaza, Yemen. Paesi che, secondo le stime più recenti, detengono nel complesso il 52% delle riserve mondiali di petrolio accertate e il 47,4% di quelle di gas naturale (World Bank, 2013; BP, 2014) e che dispongono di immense risorse potenziali di energia solare (Tsikalakis e altri, 2011).

Tab. 1.6 – UE28: consumo finale lordo di fonti primarie di energia nel 2010 e nel 2015 in Mtep

Fonti	Valori assoluti		Valori %	
	2010	2015	2010	2015
<i>Petrolio</i>	613,2	560,2	34,8	34,4
<i>Gas Naturale</i>	447,4	357,9	25,4	22,0
<i>Combust. Foss. Solidi</i>	283,2	262,7	16,1	16,1
<i>Energia Nucleare</i>	236,6	221,3	13,4	13,6
<i>Altre</i>	11,3	13,3	0,7	0,8
<i>Fonti Rinnovabili*</i>	168,9	212,1	9,6	13,1
<b>Totali</b>	<b>1760,6</b>	<b>1627,5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

\*Le fonti rinnovabili comprendono le biomasse e quelle idrauliche, eoliche, geotermiche e solari (termiche e fotovoltaiche)  
Fonte: elaborazione su dati Eurostat (2017) (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/statistics-a-z/abc>)

no dai dati più recenti forniti da Eurostat (tab. 1.7) sui tassi di dipendenza energetica dei Paesi dell'UE28 (indicatore percentuale calcolato sulla base delle importazioni nette, divise per la somma del consumo energetico interno lordo più i bunkeraggi). Da questi dati si evince che nel 2015, per quanto riguarda tutte le fonti di energia, la dipendenza si attestava sul 54,0%, mentre per il petrolio sull'88,8% e per il gas naturale sul 69,1%, con una chiara tendenza a un moderato aumento nell'ultimo quinquennio.

Questa elevata dipendenza, in particolar modo dagli idrocarburi, secondo le più recenti previsioni della Commissione Europea, dovrebbe crescere moderatamente ancora per alcuni anni, in seguito alla ripresa economica e all'esaurimento di alcuni dei più vecchi giacimenti europei. Tuttavia, nel medio e lungo periodo, le iniziative europee, soprattutto quelle rivolte alla crescita dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, dovrebbero contribuire a correggere questa tendenza. I progressi realizzati finora in questi campi rendono verosimile, infatti, il raggiungimento, se non il superamento, dell'obiettivo di un risparmio energetico del 20%, fissato per il

2020 dalla direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009.

È importante rilevare in ogni caso che, per quel che riguarda la sicurezza delle forniture, occorre fare una distinzione tra gli idrocarburi liquidi e il gas naturale. I primi infatti hanno mercati di riferimento flessibili e globali e il trasporto marittimo permette una sostituzione più agevole dei fornitori. Le importazioni di gas naturale, in particolare quelle che l'Europa riceve attraverso i gasdotti, presentano invece notevoli elementi di rigidità e maggiori vincoli derivanti dagli eventi regionali. I rischi più elevati riguardano i gasdotti provenienti dalla Russia (dell'Unified Gas Supply System) che attraversano l'Ucraina e quelli sottomarini dall'Algeria e dalla Libia. A queste minacce, tuttavia, l'UE si dimostra sempre meno sensibile, poiché i gasdotti che attraversano l'Ucraina sono oggi largamente sottoutilizzati (parte del gas russo è stato dirottato verso il North Stream), come del resto sottoutilizzati sono anche quelli sottomarini che collegano l'Africa settentrionale alla Spagna e all'Italia. A ciò occorre aggiungere che, allo stato attuale, anche la capacità di rigassificazio-

Tab. 1.7 – Ue28: Tassi di dipendenza energetica (percentuale) nel 2015 dei Paesi dell'Unione

Paesi	Tutte	Petrolio	Gas N.	Paesi	Tutte	Petrolio	Gas N.
<b>Ue28</b>	<b>54,0</b>	<b>88,8</b>	<b>69,1</b>	<b>Ue28</b>	<b>54,0</b>	<b>88,8</b>	<b>69,1</b>
<i>Belgio</i>	84,3	103,8	99,3	<i>Lituania</i>	78,4	100,7	99,7
<i>Bulgaria</i>	35,4	97,8	97,0	<i>Lussemburgo</i>	95,9	99,3	99,4
<i>Rep. Ceca</i>	31,9	96,3	95,1	<i>Ungheria</i>	53,4	93,2	69,7
<i>Danimarca</i>	13,1	5,8	-48,0	<i>Malta</i>	97,3	97,8	0,0
<i>Germania</i>	61,9	96,4	90,1	<i>Olanda</i>	52,1	101,5	-32,1
<i>Estonia</i>	7,4	39,4	100,0	<i>Austria</i>	60,8	94,0	72,5
<i>Irlanda</i>	88,7	103,9	96,5	<i>Polonia</i>	29,3	96,8	72,2
<i>Grecia</i>	71,7	105,4	99,9	<i>Portogallo</i>	77,4	99,7	99,8
<i>Spagna</i>	73,3	102,1	96,9	<i>Romania</i>	17,1	53,5	1,8
<i>Francia</i>	46,0	98,5	98,7	<i>Slovenia</i>	48,7	99,6	99,6
<i>Croazia</i>	48,3	79,6	27,1	<i>Slovacchia</i>	58,7	89,4	95,1
<i>Italia</i>	77,1	89,5	90,4	<i>Finlandia</i>	46,8	104,5	99,7
<i>Cipro</i>	97,7	102,8	0,0	<i>Svezia</i>	30,1	105,4	99,1
<i>Lettonia</i>	51,2	102,9	98,6	<i>Regno Unito</i>	37,4	36,4	41,8

1. Tutte le fonti di energia; 2. Petrolio; 3. gas naturale (L'indicatore viene calcolato in percentuale sulla base delle importazioni nette divise per la somma del consumo interno lordo più i bunkeraggi)

Fonte: Elaborazione su dati Eurostat (2017) (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/statistics-a-z/abc>)

ne europea è largamente sottoutilizzata poiché diversi impianti europei furono realizzati prima della crisi economica del 2008, quando i consumi di gas apparivano in forte espansione e la «guerra del gas» tra la Russia e l'Ucraina aveva creato il pericolo di chiusura di alcuni gasdotti provenienti da Est. D'altra parte, sempre a proposito del gas naturale liquefatto, è importante rilevare che esso rappresenta sempre più spesso una valida alternativa ai gasdotti, poiché il relativo mercato, anche se evidenzia prezzi più elevati, presenta elementi di flessibilità assimilabili per molti versi a quelli del petrolio. I mercati del

gas naturale liquefatto tendono inoltre ad assumere caratteristiche globali, ricevendo un forte impulso all'integrazione dalla rapida evoluzione delle tecnologie di liquefazione e di rigassificazione, dallo sviluppo del trasporto marittimo e, soprattutto, dalla proliferazione degli impianti di liquefazione nei Paesi produttori.

I problemi relativi ai livelli di dipendenza presentano aspetti ben più complessi da valutare se teniamo conto che essi non si ripartiscono equamente tra quelli che erano i 28 Paesi dell'UE. Sebbene la politica dell'UE nel settore dell'energia contribuisca a rendere sempre più equa



la distribuzione dei rischi tra i diversi Paesi con innegabili progressi nell'interconnessione delle reti e delle relative infrastrutture, nello sviluppo della capacità di stoccaggio e nella creazione di un «mercato comune» dell'energia. Una politica che si è rafforzata con il Trattato di Lisbona (firmato il 13 dicembre 2007 ed entrato ufficialmente in vigore il dicembre 2009) che ha conferito una base giuridica specifica alla politica energetica dell'Unione. Con questo trattato, infatti, l'energia è entrata a far parte delle competenze condivise tra l'UE e gli Stati membri, secondo un principio di sussidiarietà, permettendo all'Unione di adottare le misure per: assicurare il regolare funzionamento del mercato interno dell'energia; garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico; promuovere il risparmio, la competitività, la sostenibilità e l'efficienza energetica; e favorire lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili.

L'approvazione del Trattato di Lisbona ha fornito nuovo impulso alla politica energetica dell'UE consentendole di associare direttamente i temi della sicurezza energetica a quelli della lotta alle emissioni di gas serra, al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici. In questo contesto il Pacchetto clima, entrato in vigore nel giugno 2009 e nel quale sono confluiti i principali indirizzi dell'UE, ha assunto un valore simbolico dell'azione dell'Unione, intesa a ridurre la dipendenza e rafforzare la sicurezza energetica modificando la struttura del consumo di energia da parte degli Stati membri. Tuttavia è la comunicazione *Energia 2020. A Strategy for Competitive, Sustainable and Secure Energy*, adottata dalla Commissione Europea il 10 novembre 2010, che ha impresso una svolta decisiva alla politica sulla sicurezza energetica dell'UE. Questa, infatti, pur ribadendo il legame tra politiche energetiche e ambientali e le priorità relative al mercato interno dell'ener-

gia, contiene un'importante novità: indica tra le nuove priorità il rafforzamento della dimensione esterna del mercato energetico dell'Unione e l'impegno dell'Unione per lo sviluppo di una più incisiva politica estera comune dell'energia. I pericoli derivanti da un possibile inasprimento del conflitto in Ucraina e dal dilagare dell'estremismo islamico nella regione MENA hanno fatto compiere all'UE un altro passo significativo, con il Pacchetto *Unione dell'energia*, approvato dal Consiglio Europeo del 19/20 marzo 2015. Come già sottolineato in precedenza, questo ha impegnato l'Unione a modificare drasticamente l'attuale sistema energetico europeo sulla base di cinque «dimensioni» strettamente interrelate per rafforzarne gli effetti: 1. sicurezza, solidarietà e fiducia; 2. integrazione del mercato europeo dell'energia; 3. efficienza energetica; 4. decarbonizzazione dell'economia; 5. ricerca, innovazione e competitività.

Per quel che riguarda la prima dimensione, la Commissione si è posta l'obiettivo di garantire la sicurezza degli approvvigionamenti mediante la diversificazione delle fonti, dei fornitori e delle rotte, che prevede: il sostegno alla realizzazione del «corridoio Sud», destinato a garantire le importazioni di gas dall'Asia centrale; l'agevolazione dell'accesso dal Mediterraneo al mercato europeo di nuovi fornitori; l'elaborazione di una strategia relativa al gas naturale liquefatto; l'investimento sulle fonti rinnovabili; una gestione comune delle crisi, accrescendo la capacità degli Stati membri di collaborare tra loro; l'istituzione di partenariati strategici sull'energia con i Paesi produttori della regione MENA e di transito, come l'Egitto e la Turchia, e il consolidamento del partenariato con un fornitore strategico come la Norvegia; il riassetto delle relazioni con la Russia nel settore dell'energia.

Questi indirizzi rappresentano senza dubbio dei punti di riferimento essenziali per la soluzione

dei problemi delle forniture di idrocarburi e della complessità e frammentarietà degli scenari di fondo nei quali opera la politica energetica dell'UE. Scenari dominati: dalla continua esplosione di conflitti e contrapposizioni nelle aree di provenienza e di transito degli idrocarburi, strumentalizzati non di rado dagli attori globali; e da un inestricabile groviglio di accordi bilaterali di carattere commerciale, economico e politico, che legano governi, compagnie e operatori del settore degli idrocarburi, interni o esterni all'Unione. I conflitti più devastanti, che hanno aperto la strada al dilagare dell'estremismo islamico e del terrorismo sono senza dubbio quelli in corso nella regione MENA, dalla quale l'UE riceve oltre un quarto del loro fabbisogno di greggio e poco meno del 20% del gas. Ma si dimostrano rischiosi anche i conflitti che coinvolgono l'Ucraina e la Russia (da dove proviene oltre il 29% del greggio e il 37% del gas naturale). Una crisi, quella Russo/Ucraina, che ha messo l'Europa di fronte a una delle sfide energetiche più difficili, anche in considerazione dei tentativi della Russia di rafforzare la propria egemonia sulle opzioni energetiche dell'Europa. Crescenti preoccupazioni destano anche gli scontri etnico/religiosi che scuotono l'Africa Sub-sahariana (da cui proviene il 15,4% del greggio e poco meno del 4% del gas), soprattutto quelli che investono le regioni Nord-orientali della Nigeria e il delta del Niger, dove si concentrano le maggiori riserve di idrocarburi.

Occorre rilevare, infine, che problemi e incertezze sulla sicurezza degli approvvigionamenti vengono anche dalla contrapposizione di interessi e di strategie all'interno della stessa UE, tra alcuni Paesi dell'Europa centro-occidentale, con in prima fila la Germania e la Francia; i Paesi ai confini orientali dell'UE, tra i quali Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia e Ungheria (aderenti al Gruppo di Visegrád); quelli del Sud del Mediterraneo.

Contrapposizioni che in molti casi indeboliscono le iniziative dell'Unione. Emblematiche al riguardo sono state quelle relative alla realizzazione del gasdotto russo-tedesco Nord Stream 1 (costituito da due rami, operativi dal 2011 e dal 2012, che corrono per 1.224 km sul fondo del Mar Baltico, da Vyborg, sulla costa russa, fino a Greifswald in Germania in grado di erogare 55 miliardi di m<sup>3</sup> di gas all'anno). Ma ancor più devastante si presenta l'attuale scontro sugli accordi siglati nel settembre 2015 per la realizzazione del Nord Stream 2 che entro il 2019, affiancandosi al Nord Stream 1, darebbe vita al nuovo grande asse del gas russo diretto verso l'Europa, portando a 110 miliardi di m<sup>3</sup> di gas la capacità complessiva dei gasdotti che collegano la Russia alla Germania.

La realizzazione Nord Stream 2 (che verrebbe finanziato per il 50% da Gazprom e per il resto da cinque colossi dell'energia europei: la francese Engie, l'austriaca Omv, l'anglo-olandese Shell e le tedesche Uniper e Wintershall), come sostengono diversi oppositori, è in contraddizione tanto con le sanzioni alla Russia per la crisi in Ucraina, sostenute dalla stessa Germania, quanto con le attuali strategie energetiche dell'Unione, mirate a diversificare le fonti di approvvigionamento. Tale gasdotto, infatti, renderebbe obsoleti quelli russi che attraversano l'Ucraina e quelli che transitano in Slovacchia e Polonia e contribuirebbe a ridimensionare i progetti che interessano i Paesi del Sud dell'Europa. Vale a dire tanto quelli relativi al Southern Gas Corridor, progetto strategico delle TEN-E sostenuto dall'UE (costituito dal South Caucasus Pipeline, dal Trans Anatolian Natural Gas Pipeline e dal Trans Adriatic Pipeline, che dovrebbe convogliare verso l'Europa sud-orientale circa 63 miliardi di m<sup>3</sup> all'anno di gas naturale, proveniente inizialmente dai grandi produttori del Bacino caspico e successivamente anche da quelli del Medio Oriente) quanto quelli per la valorizza-

zione delle vaste risorse di gas accertate o in corso di sfruttamento nel Mediterraneo sud-orientale e nel Delta del Nilo.

D'altra parte, il Nord Stream 2 apre non pochi interrogativi anche per quel che riguarda la forte ostilità degli Stati Uniti, che vorrebbero ridurre la dipendenza dell'Europa dalla compagnia russa Gazprom, ma nello stesso tempo divenire fornitori dell'Europa di *shale gas* nonché la compatibilità con un altro grande gasdotto in corso di realizzazione, il Turkish Stream, patrocinato dalla Russia e dalla Turchia, per convogliare gas russo verso l'Europa attraverso il Mar Nero.

In questo contesto così complesso, nel quale non è facile orientarsi, tra le principali note positive per la sicurezza energetica europea emerge senza dubbio il ruolo centrale acquisito dalla Norvegia, uno dei principali e più affidabili fornitori di idrocarburi dell'Unione, poiché fa parte dell'European Economic Area (EEA) e la sua rete di gasdotti è integrata a quella dei Paesi dell'Unione. La Norvegia, infatti, se da un lato ha dovuto ridimensionare le esportazioni di greggio, in seguito al declino della loro estrazione nel Mare del Nord (nel 2016 il suo contributo alle importazioni di greggio dell'Unione si è ridotto a circa il 12,5%) dall'altro ha accresciuto quelle di gas, divenendo nel 2016 il secondo fornitore dell'Unione dopo la Russia, con oltre 108 miliardi di m<sup>3</sup> di gas naturale, il 32,5 % del totale.

Da questa breve analisi emerge che la sicurezza energetica dell'Unione Europea deriva tanto dalla rilevante dipendenza dalle importazioni di idrocarburi quanto dalle complesse e mutevoli condizioni di mercato di tali fonti energetiche, dominate da scenari geopolitici e geo-economici complessi, che ne condizionano la continuità

a costi sostenibili. Si tratta di problemi che da tempo sono entrati a pieno titolo nell'agenda dell'UE, divenuta sempre più sensibile ai processi politici, economici, sociali, ambientali, tecnologici e istituzionali che investono la sua sicurezza energetica. In tale contesto ha acquisito un ruolo centrale il problema della differenziale articolazione del rischio energetico tra quelli che erano i 28 Paesi dell'Unione, soprattutto dopo l'espansione a est dell'Unione e l'inasprimento dei rapporti con la Russia. Lo dimostra l'attuale impegno della Commissione nel rafforzare la politica energetica comune, con l'avvio dell'Unione dell'Energia, e nel rendere più efficaci gli interventi rivolti a rimuovere vincoli e carenze che gravano sulle strutture energetiche di «comune interesse». Un impegno che si dimostra nient'affatto semplice, considerata la complessità e frammentarietà degli scenari di fondo sui quali si innesta la politica energetica comunitaria e, soprattutto, quella rivolta alla diversificazione delle forniture esterne di gas e petrolio e allo sviluppo dei relativi sistemi di trasporto.

### 3.5. *Energie rinnovabili e partenariato Euro-mediterraneo*

Il perdurare dell'instabilità geopolitica nel Mediterraneo – conseguenza del processo di democratizzazione avviato a partire dal 2011 nei Paesi della regione MENA con le «Primavere arabe»<sup>21</sup> – ha certamente contribuito agli scarsi risultati finora ottenuti dalle politiche di cooperazione energetica tra i Paesi dell'area, soprattutto nel campo delle rinnovabili.

Nonostante la creazione di un sistema integrato

<sup>21</sup> L'espressione si riferisce alle rivolte che si sono abbattute a partire dal 2011 sui Paesi dell'Africa settentrionale, estendendosi poi alla Giordania, alla Siria, fino al Golfo Persico, che hanno alterato profondamente gli equilibri geopolitici della sponda Sud del Mediterraneo e, più in generale, dell'intera regione MENA, aggravandone l'instabilità.

dell'energia, così come lo sviluppo della collaborazione nel campo delle fonti energetiche alternative abbiano rappresentato uno dei temi chiave del partenariato Euro-mediterraneo sin dal Processo di Barcellona (1995), i numerosi strumenti di cooperazione messi in campo si sono rilevati insufficienti e/o inadeguati agli obiettivi da perseguire.

Per comprendere meglio tanto le cause che hanno vivificato i principali progetti relativi alle energie rinnovabili quanto il contesto geopolitico nel quale tali progetti sono stati perfezionati, può essere importante ripercorrere le principali iniziative politiche volte a saldare la collaborazione energetica tra i Paesi mediterranei (Cambini e Franzì, 2014). Infatti, come già accennato, sin dagli accordi di Barcellona, la complementarità e la cooperazione energetica furono inserite nell'agenda Euro-mediterranea e annoverate tra i temi chiave del costruendo Partenariato (Cirielli, 2006, p. 46).

Quanto detto è pienamente confermato dal punto b. della dichiarazione di Barcellona relativa alla Economic Cooperation and Concertedaction in cui testualmente si legge che i *partners* «riconoscono il ruolo cardine del settore energetico nel partenariato economico Euro-mediterraneo e decidono di rafforzare la collaborazione e di intensificare il dialogo sulle politiche energetiche. Decidono anche di creare appropriate condizioni quadro per gli investimenti e le attività delle imprese del settore, collaborando alla creazione di condizioni che le mettano in grado di estendere le reti energetiche e di promuoverne le interconnessioni». La realizzazione di un sistema integrato dell'energia e lo sviluppo della cooperazione nel campo delle energie rinnovabili sono divenuti nell'ultimo decennio obiettivi politici centrali e fortemente interconnessi al processo di Barcellona, nonostante i ripetuti arresti nel dialogo politico ed economico tra le due sponde. L'ormai quasi definitivo naufragio dell'Unione per il

Mediterraneo (UPM) e gli effetti devastanti, in termini di sicurezza e stabilità degli interlocutori, nella costruzione di relazioni economiche e politiche stabili tra l'UE e i Paesi coinvolti dalla «Primavera araba», hanno messo fortemente in discussione il futuro di alcuni grandi progetti strategici tra cui: il Mediterranean Electricity Ring (MED-RING), che aveva ottenuto il sostegno determinante dal Priority Action Plan Euro-Mediterranean Energy Cooperation 2008-2013 e il Mediterranean Solar Plan (MSP), un'iniziativa dell'Unione per il Mediterraneo, lanciata durante il vertice di Parigi del 13 luglio 2008, il cui obiettivo era sviluppare le interconnessioni energetiche Nord-Sud e soprattutto riuscire a produrre 20 GW aggiuntivi di energia da fonti rinnovabili, entro il 2020, combinando energie fotovoltaica (PV), solare concentrata (CSP) e eolica (*windfarms*).

I Paesi mediterranei rappresentano il 7% della popolazione mondiale e consumano circa l'8% della domanda primaria di energia mondiale. La domanda energetica nel Mediterraneo dovrebbe crescere in modo sostanziale nei prossimi 25 anni per effetto dell'incremento demografico (+105 milioni di persone rispetto al 2013) e della crescita economica della regione che può essere stimata, in media, in un +2,3% all'anno. In tale contesto – come evidenziato in un recente rapporto realizzato dall'Osservatorio Mediterraneo dell'Energia (OME) – nei prossimi anni, la crescita della produzione e del consumo di elettricità si concentrerà principalmente nella sponda Sud del Mediterraneo (fig. 1.48).

In tale cornice, se non si interviene in maniera strutturale, il triplicarsi del consumo di energia elettrica, sia nelle attività domestiche che produttive, si tradurrebbe per la regione in un aumento nelle emissioni di diossido di carbonio del 45% in controtendenza con gli accordi di Parigi del 2015 (COP-21). Non è solo la crescita demografica dell'area a

mettere in crisi i modelli «conservatori» in materia energetica basati sul *laissez-faire*, ma anche i vincoli regionali, di sicurezza e di approvvigionamento energetico e gli impatti ambientali e climatici associati alle energie convenzionali e fossili a spingere i Paesi mediterranei a un cambio di rotta. La «transizione energetica» diventa, pertanto, un obiettivo strategico per tutti i Paesi che si affacciano nel Mediterraneo; si tratta di costruire un percorso condiviso in tale materia basato sull'efficienza energetica e lo sviluppo delle energie rinnovabili che a oggi per molti Paesi (soprattutto della sponda Sud) rappresentano un potenziale ancora ampiamente inutilizzato. La crescente domanda di energia da parte delle economie MENA si aggiunge così, come già messo in evidenza nel presente *Rapporto* (cap. 2), all'aumento proveniente dalla Cina, dall'India e nel prossimo futuro dai Paesi del Sud-Est asiatico: quest'ultimi, in particolare, annoverando Paesi ancora in via di sviluppo che per effetto della crescita prevista potrebbero esprimere una domanda di energia pari a due volte quella richiesta oggi dalla Cina (IEA, 2017a), con una

aumento anche degli investimenti sulle fonti rinnovabili, soprattutto sul fotovoltaico, portando il contributo di quest'ultime fino al 40% del fabbisogno complessivo (fig. 1.49).

D'altra parte, la complementarità energetica tra buona parte dei Paesi MENA che, dispongono di ingenti quantità di materie prime, un crescente mercato di potenziali consumatori e mercati energetici nazionali non ancora liberalizzati e l'UE che sconta una forte dipendenza dall'estero per le fonti di produzione, pur esprimendo un consolidato sistema industriale, con un assetto costruito su regole e norme stabili, un avanzato livello tecnologico nella produzione e distribuzione dell'energia, può rappresentare uno degli obiettivi strategici per la costruzione di un processo di sviluppo equilibrato e sostenibile dell'intera regione.

L'Italia, tra i Paesi dell'Unione Europea, si presenta come quello meglio «collegato e collegabile» con gli altri Stati mediterranei e non solo per la favorevole posizione geografica. Le interconnessioni elettriche già operanti le permettono di fare rete con la Francia, la Slovenia, la Grecia, Malta (dal 2014) e recentemente con il

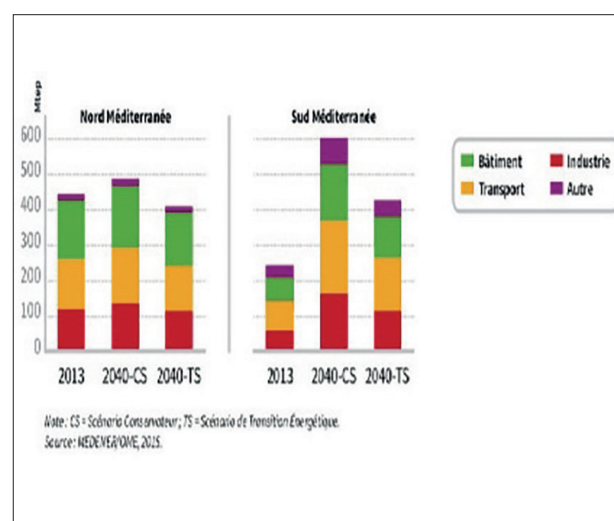
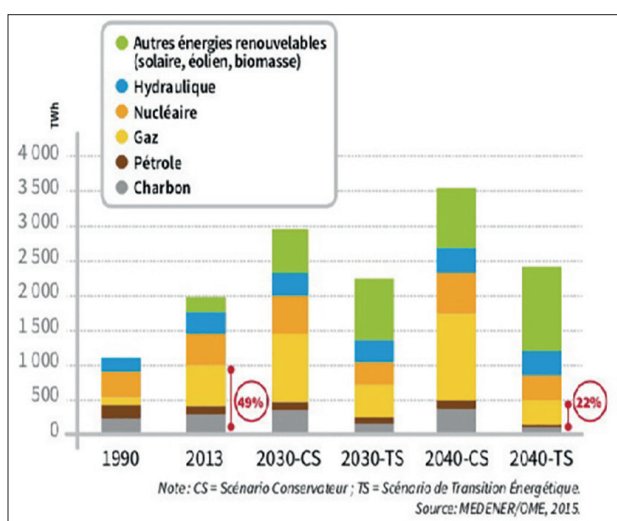


Fig. 1.48 – Scenari di produzione e consumo di energia: confronto per fonte, settore e regione

Fonte: Rapporto OME-MEDENER-ADEME (2016)



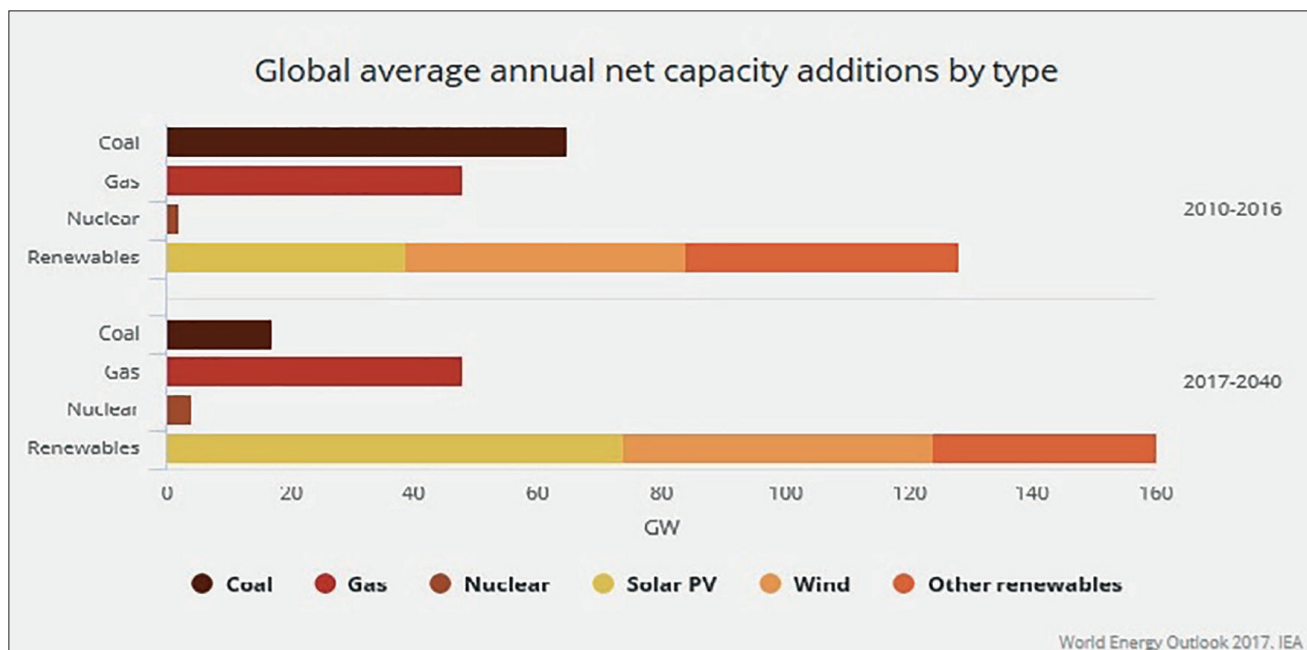


Fig. 1.49 – Media dell'incremento globale della produzione energetica per tipo di fonte

Fonte: IEA (2017)

Montenegro (2017); nonostante l'approvvigionamento italiano di gas sia garantito dall'operatività dei gasdotti Greenstream che arriva dalla Libia e Transmed che giunge dall'Algeria attraverso la Tunisia, un ulteriore potenziamento e la diversificazione dei corridoi di approvvigionamento contribuirebbe a migliorare la sicurezza e l'economicità degli approvvigionamenti stessi. L'Italia si configura dal punto di vista energetico come un «nodo» naturale fra l'Europa continentale e gli altri Paesi mediterranei a cui è già connessa dal Nord Africa, ai Balcani e al Medio Oriente, tutte regioni strategiche dal punto di vista energetico. «Per tale ragione andrebbero ulteriormente favoriti i collegamenti nello scacchiere menzionato adottando tutte le misure istituzionali, regolatorie, finanziarie che ne garantiscano la sostenibilità e realizzabilità in tempi brevi» (Fanelli, Ortis e Testa, 2014).

La ricerca di un percorso di sviluppo condiviso

tra le due sponde, che trovi nella produzione e nella distribuzione di energia la chiave di lettura strategica per ricomporre la regione mediterranea si scontra da una parte con la natura intrinseca dell'area (un mare in cui si affacciano tre continenti e non una regione geografica) e dall'altra con le numerose «fratture» economiche e sociali tutt'ora in essere, nonostante le «rivoluzioni». D'altra parte, i Paesi del mondo arabo in particolare quelli sconvolti da queste «rivoluzioni», pur essendo accomunati dagli stessi obiettivi (la ricerca di equità, la garanzia dei diritti umani, la giustizia e la dignità sociale) presentano un'accentuata eterogeneità dal punto di vista socio-economico e politico, quasi delle «fratture» che anziché saldarsi si autoalimentano; nella maggior parte dei casi si è di fronte a Paesi ricchi di idrocarburi e/o di potenziali risorse energetiche rinnovabili, ma nei quali risulta estremamente difficile ottenere risposte concrete a queste ri-

chieste, a causa di squilibri in termini di potere, di istituzioni politiche e religiose e di sviluppo socio-economico (Ruggiero, 2014 e 2015).

In tale situazione la transizione verso modelli economici, sociali e politici più liberali sarà lenta e imprevedibile, ma soprattutto contribuirà ad alimentare situazioni d'instabilità politica in tutto il bacino, concorrendo alla costruzione delle condizioni che a oggi hanno favorito il dilagare del terrorismo e soprattutto il suo pericoloso travaso dalla regione medio-orientale a quella africana.

La deriva terroristica, quale conseguenza del perdurare dell'instabilità politica in molti Paesi del Maghreb e del Mashreq e l'inadeguatezza della politica europea nei loro confronti, rischia di compromettere il fondamentale ruolo geopolitico che il Mediterraneo ha riacquisito nell'ultimo ventennio. L'UE, anche egoisticamente (per garantirsi nuovi mercati), ha bisogno di riconquistare il ruolo di attore principale in questa area destinandole fondi e investimenti sempre più consistenti; bisogna immaginare un cambio di rotta anche per far fronte al crescente interesse che, nell'ultimo decennio, altri attori regionali ed extra-regionali, dai Paesi del Golfo alla Cina, hanno mostrato per l'area, complice anche la crisi che, coinvolgendo molte economie europee, ha costretto i Paesi maggiormente

esposti a rallentare gli investimenti verso il Sud del Mediterraneo.

Puntare sull'efficienza energetica, impiegando energie rinnovabili su larga scala, permetterebbe contemporaneamente di aumentare la sicurezza energetica dei Paesi importatori e le entrate dei Paesi esportatori riducendo i costi e i rischi ambientali. L'impegno della regione per la transizione energetica contribuirà a migliorare le condizioni sociali della popolazione creando posti di lavoro e ottimizzando il comfort abitativo (OME-MEDENER-ADEME, 2016).

Nonostante i proclami, l'organizzazione di *summits* e la firma di numerosi accordi l'azione politica europea verso i PTM risulta essere inadeguata rispetto alle capacità dei principali *competitors* globali. Ciò mortifica larga parte dei piani e dei progetti riguardanti la cooperazione euro-mediterranea e in particolare quelli relativi alla valorizzazione della potenziale complementarità energetica tra l'UE, il Sud del Mediterraneo e gli altri Paesi della regione MENA: «Ad accusare una brusca frenata sono soprattutto quelli multilaterali di maggiore portata, vale a dire piani e progetti relativi allo sviluppo delle interconnessioni tra i sistemi energetici dei Paesi che gravitano sul Mediterraneo e quelli per la valorizzazione delle energie rinnovabili, che stentano a decollare» (Ruggiero, 2014 e 2016).



## Riferimenti bibliografici

- Alberti M. (2018), *Così le rinnovabili cambiano la geopolitica*, in «ISPI online», 2 ottobre (<https://www.ispionline.it/it/pubblicazione/cosi-le-rinnovabili-cambiano-la-geopolitica-21276>).
- Altura (a cura di) (2006), *Contributi e osservazioni al “PEAR – Bilancio Energetico Regionale e Documento Preliminare per la discussione, febbraio 2006”*, Bari, 8 maggio (<http://centrostudinataura.it/public2/documenti/70-76457.pdf>).
- ANEV (2017), *Il contributo dell'eolico italiano per il raggiungimento degli obiettivi al 2030* (<http://www.anev.org/2017/04/19/contributo-delleolico-italiano-raggiungimento-degli-obiettivi-al-2030/>).
- Angelucci F. (2011), *La costruzione del paesaggio energetico*, Milano, Angeli.
- ANFIA (2007-2017), <https://www.anfia.it/it/studi-e-statistiche>.
- Anie Rinnovabili (2018), *Osservatorio FER-Dati Gaudì* (<https://anierinnovabili.anie.it/osservatorio-fer-dati-gaudi-novembre-2018-2/#.Xi7I82hKjIU>).
- Assocarboni (2018), *Strategia Energetica Nazionale: nuovi assetti per il sistema elettrico italiano*, Materiali del Convegno Nazionale Assocarboni 2018 (<https://assocarboni.it/assocarboni/wp-content/uploads/2019/03/CAS-Assocarboni-2018.pdf>).
- Assomineraria (2019), *Petrolio e gas Made in Italy: identikit di un settore ancora fondamentale*, in «RI-ENERGIA Oil&Gas: le dimensioni della sostenibilità», 103 (<https://rienergia.staffettaonline.com/articolo/33227/Petrolio+e+gas+made+in+Italy:+identikit+di+un+settore+ancora+fondamentale/Ciarrocchi, last accessed 05/05/2019>).
- Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico (2017), *Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta*, 4 ottobre ([www.arera.it](http://www.arera.it)).
- Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico (2017), *Memoria dell'autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico sulla strategia energetica nazionale 2017*, 664/2017/I/COM.
- Auty R. M. (1993), *Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis*, Londra e New York, Routledge.
- Baranzelli C., Lavallo C., Sgobbi A., Aurambout J., Trombetti M., Jacobs C., Cristobal Garcia J., Kancs D. e Kavalov B. (2016), *Regional Patterns of Energy Production and Consumption Factors in Europe*, Exploratory project EREBILAND - European Regional Energy Balance and Innovation.
- Barbanente A. (2015), *Il nuovo piano paesaggistico della Puglia*, in «Urbanistica informazioni», 258, pp. 5-6.
- Barlaam R. e Di Nola M. (2010), *Miracolo africano. Leader, sfide e ricchezze del nuovo continente emergente*, Milano, Il Sole 24Ore.
- Barron-Gafford G. A., Pavao-Zuckerman M. A., Minor R. L. e Sutter L. (2019), *Agrivoltaics Provide Mutual Benefits Across the Food-Energy-Water Nexus in Drylands*, in «Natural Sustainability», 2, pp. 848-855.
- Battisti G. (1993), *L'analisi geografica delle fonti di energia*, in «Linee di ricerca AGEI», Bologna, pp. 15-25.
- Battisti G. (2004), *Insediamenti per la produzione di energia. Italia*, in «IGM Atlante dei Tipi Geografici», pp. 550-552.
- Battisti G. (2009), *Quale transizione energetica? Il ruolo delle fonti alternative*, in «Est-Ovest», 40, 3.
- Becattini G. (2000), *Distrettualità fra industria e agricoltura*, in «La Questione Agraria», 2, pp. 11-14.

- Belletti G. e Marescotti A. (2010), *Il Distretto rurale*, in Pacciani A. e Toccaceli D. (a cura di), *Le nuove frontiere dello sviluppo rurale: l'agricoltura grossetana tra filiere e territorio*, Milano, Angeli, pp. 170-184.
- Bellezza G. (1980), *I problemi dell'energia*, in Corna Pellegrini G. e Brusa C. (a cura di), *La ricerca geografica in Italia 1960-1980*, Varese, Ask, pp. 491-499.
- Bencardino M. (2012), *La strategia energetica europea ed il contesto nazionale, con particolare riguardo alle fonti energetiche rinnovabili (F.E.R.) e alle nuove centralità del Mediterraneo*, in Amato V. (a cura di), *Innovazione, impresa e competitività territoriale nel Mezzogiorno*, Roma, Aracne, pp. 79-97.
- Benedetti L. e Gamberale M. (2004), *Una tecnologia in evoluzione*, in Silvestrini G. e Gamberale M. (a cura di), *Eolico: paesaggio e ambiente*, Cesena, Franco Muzzio Editore.
- Bernetti I., Ciampi C., Sacchelli S. e Marinelli A. (2011), *La pianificazione di distretti agro-energetici. Un modello di analisi per la Regione Toscana*, in «L'Italia Forestale e Montana», 66, 4, pp. 305-320.
- Bertolini F. (2014), *Risorse e sviluppo, chi detta le regole?*, in «Ecoscienza», n. 6, p. 3.
- BNEF-Bloomberg NEF (2019), *State of Clean Energy Investment* (<https://about.bnef.com/clean-energy-investment/>).
- Bolchi P., Diappi L. e Regina P. (2013), *Atti della XXXIII Conferenza Scientifica Annuale A.I.S.Re, in «Energia e morfologia urbana»* ([https://aisre.it/images/old\\_papers/Diappi,%20Bolchi%20Regina.pdf](https://aisre.it/images/old_papers/Diappi,%20Bolchi%20Regina.pdf)).
- BP (2018), *Statistical Review of World Energy* (<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>).
- BP (2019), *Statistical Review of World Energy* (<https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-statistical-review-of-world-energy-2019.html>).
- Bradshaw M. J. (2010), *Global Energy Dilemmas: A Geographical Perspective*, in «The Geographical Journal», 176, 4, pp. 275-290.
- Bridge G., Bouzarovski S., Bradshaw M. J. e Eyre N. (2013), *Geographies of Energy Transition: Space, Place and the Low-Carbon Economy*, in «Energy Policy», 53, pp. 331-340.
- Briffaud S. e Ferrario V. (2015), *Ricollegare energia e territorio: il paesaggio come intermediario. Alcune riflessioni a partire dai risultati del Progetto Ressources*, in Castiglioni B., Parascandolo F. e Tanca M., *Landscape as a Mediator, Landscape as a Common. Prospettive internazionali di ricerca sul paesaggio*, Padova, Cleup, pp. 83-100.
- Bruni A., Gianicolo E., Mangia C., Cervino M. e Latini G. (2013), *Malformazioni congenite nell'area a rischio di crisi ambientale di Brindisi*, in «Rapporti Istituzionali», 13, 28, pp. 129-137.
- Calvert K. (2016), *From "Energy Geography" to "Energy Geographies". Perspectives on a Fertile Academic Borderland*, in «Progress in Human Geography», 40, 1, pp. 105-125.
- Cambini C. e Franzi D. (2014), *Assessing the EU Pressure for Rules Change: Perceptions by Southern Mediterranean Energy Regulators*, in «Mediterranean Politics», 19, 1, pp. 59-81.
- Cameri G. (1979), *La sfida dell'energia elettrica*, in «Nord e Sud», 8, pp. 228-242.
- Cameri G. (1988), *Quale energia? Contributo per una geografia dello sviluppo*, Trieste, SETMOVE.
- Cardin L., Melloni T. e Pertegato M. (2016), *L'acqua e la memoria. Barcis*, Pordenone, Comunicare.

- Carrosio G. (2009), *I distretti rurali delle energie rinnovabili e la produzione locale di energia*, Padova, Equal Energia Solidale.
- Casini L. (2010), *Guida per la valorizzazione della multifunzionalità dell'agricoltura*, Firenze, University Press.
- Castiglioni B. (2011), *Paesaggio e percezione: un binomio antico, nuove prospettive, questioni aperte*, in Anguillari E., Ferrario V., Gissi E. e Lancerini E., *Paesaggio e benessere*, Milano, Angeli, pp. 34-45.
- Castiglioni B. (2012), *Il paesaggio come strumento educativo*, in «Educación y Futuro», 27, pp. 5-65.
- Castiglioni B. (2018), *Verso un paesaggio di tutti e per tutti. Sensibilizzazione, educazione e partecipazione*, in Castiglioni B., Santacroce C.P., Quaglia C. e Dal Pozzo A., *Il paesaggio tra conflittualità e integrazione. Materiali da un'esperienza formativa*, pp. 42-52.
- Castiglioni B., Santacroce C. P., Quaglia C. e Dal Pozzo A. (2018), *Il paesaggio tra conflittualità e integrazione. Materiali da un'esperienza formativa*. Padova, Cluep.
- CESI (2002), *Atlante eolico dell'Italia*, Dipartimento di Fisica, Genova, Università di Genova.
- Cherp A. e Jewell J. (2011), *The Three Perspectives on Energy Security: Intellectual History, Disciplinary Roots and the Potential for Integration*, in «Current Opinion in Environmental Sustainability», 3, 4, pp. 202-212.
- Chiabrando R., Fabrizio E. e Garnero G. (2009), *La valutazione dell'impatto paesaggistico di impianti fotovoltaici al suolo: proposta metodologica ed esempio di applicazione*, Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria, Ischia Porto, 12-16 settembre 2009, Memoria n. 311.
- Cirielli P. (2006), *Il partenariato energetico euromediterraneo*, in «Rivista di Studi Politici Internazionali», 1, pp. 42-66.
- Coaloe D. (2011), *Cedui a rapido accrescimento settore in rapida (de)crescita?*, in «Agriforeenergy», 3, 11, pp. 38-41.
- Colantoni A., Delfanti L., Recanatesi F., Tolli M. e Lord R. (2016), *Land Use Planning for Utilizing Biomass Residues in Tuscia Romana (Central Italy): Preliminary Results of a Multi Criteria Analysis to Create an Agro-Energy District*, in «Land Use Policy», 50, pp. 125-133.
- Colantoni A., Monarca D., Cecchini M., Mosconi E. e Poponi S. (2019), *Small-Scale Energy Conversion of Agro-Forestry Residues for Local Benefits and European Competitiveness*, in «Sustainability», 11, 1, 10.
- CE (2011), *Energy Infrastructure Priority* ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/JOIN/2011/457363/IPOL-ITRE\\_NT\(2011\)457363\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/JOIN/2011/457363/IPOL-ITRE_NT(2011)457363_EN.pdf)).
- CE (2015), *Closing the Loop. An EU Action Plan for the Circular Economy*, COM/2015/0614 (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>).
- CE (2016), *EU Reference Scenario 2016. Energy, Transport and GHG Emissions Trends to 2050* ([https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20160713%20draft\\_publication\\_REF2016\\_v13.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20160713%20draft_publication_REF2016_v13.pdf)).
- CE (2017), *Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione)*, COM(2016)767.

- CNA (2017), *Strategia Energetica Nazionale (SEN): osservazioni CNA* ([www.cna.com](http://www.cna.com)).
- CNEN (1979), *Carta delle aree idonee alla localizzazione delle centrali nucleari*, Roma.
- Commission Staff Working Document (2016), *Ex post Evaluation of the ERDF and Cohesion Fund 2007-13 SWD* (2016) 318, Brussels, 19/IX/2016.
- Confindustria (2017), *Posizione Confindustria sulla Strategia Energetica Nazionale, settembre 2017*, in «Position Paper» ([www.confindustria.it](http://www.confindustria.it)).
- Consiglio Europeo (2014), *SN 79/14, Conclusioni sul quadro 2030 per le politiche dell'energia e del clima*, Bruxelles, 23 ottobre 2014 (OR. en) (<https://www.consilium.europa.eu/media/25161/145372.pdf>).
- Cook E. F. (1976), *Man, Energy, Society*, San Francisco, Freeman and Co.
- Coppola P. (1978), *Natural Resources and Economic Development in the Mediterranean Basin*, in Magzak A. e Parker W.N. (a cura di), *Natural Resources in European History*, in «Resources for the Future Research Paper», n. 13.
- Coppola P. e Dematteis G. (1990), *Sviluppo e spazi economici*, in Coppola P., Cori B., Corna Pellegrini G., Dematteis G. e Di Blasi A., *Geografia. Guide agli studi di scienze sociali*, XI, 333, Torino, Fondazione Giovanni Agnelli, pp. 95-130.
- Corbella L., Cocchi M. e Sagarese C. (2009), *Il progetto ENCROP: promuovere la produzione e l'utilizzo di biomassa da colture energetiche. Manuale. Produzione ed utilizzo di biomasse ligno-cellulosiche da colture dedicate*, Firenze, Eta Florence Renewable Energies.
- Coronato M. e D'Orazio A. (2016), *La diversità territoriale quale misura del capitale territoriale*, in Prezioso M., Coronato M. e D'Orazio A. (a cura di), *Green economy. Dalla ricerca geografico economica, proposta di metodi, indicatori, strumenti*, Bologna, Pàtron, Cap. 1.
- Costeau J. Y. (1978), *Carta dei diritti delle generazioni future*, Unesco, Parigi.
- CSWD (2014), *Impact Assessment*, allegato al documento *A Policy Framework for Climate and Energy in the Period from 2020 up to 2030*, Comunicazione del Parlamento Europeo, il Consiglio, il Comitato Economico e Sociale e il Comitato delle Regioni, SWD(2014)15 ([https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b05a9c8f-a54d-11e3-8438-01aa75ed71a1.0001.01/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b05a9c8f-a54d-11e3-8438-01aa75ed71a1.0001.01/DOC_1&format=PDF)).
- Dansero E. (2014), *Premessa. La Babele dell'energia*, in Puttilli M. (a cura di), *Geografia delle fonti rinnovabili. Energia e territorio per un'eco-ristrutturazione della società*, Milano, Angeli, pp. 7-10.
- Dansero E., De Luca A. e Puttilli M. (2012), *Una transizione difficile. Innovazioni nel modo di (ri) pensare il territorio alla luce della green economy*, in Ricci A. (a cura di), *Geografie dell'Italia molteplice*, Roma, Società Geografica Italiana, pp. 337- 373.
- Dansero E. e Puttilli M. (2010), *Paesaggio e fonti energetiche rinnovabili. Tra vulnerabilità e opportunità di sviluppo*, in Mautone M. e Ronza M. (a cura di), *Patrimonio culturale e paesaggio. Un approccio di filiera per la progettualità territoriale*, Roma, Gangemi, pp. 165-168.
- De Grossouvre H. (2004), *Parigi Berlino Mosca. Geopolitica dell'indipendenza europea*, Roma, Fazi Editore.
- De Paoli O., Poli E. e Candura A. R. (2013), *Energia del sole: paesaggi antropici e fotovoltaico*, in «Studi e Ricerche socio-territoriali», 3, pp. 49-76.



- De Perthuis C. e Solier B. (2018), *La transition énergétique face au tempo de l'horloge climatique*, in «Chaire Économie du Climat», 56 (<https://www.chaireeconomieduclimat.org/wp-content/uploads/2018/07/ID56-derniere-version.pdf>).
- Delgado E. (2016), *Energy Geographies: Thinking Critically about Energy Issues in the Classroom*, in «Journal of Geography in Higher Education», 40, pp. 39-54.
- Derivazioni e impianti idroelettrici* (2008), in Cola G. e Dri G. (a cura di), *Progetti e Opere. Testimonianze di 50 anni. Rassegna Tecnica del Friuli Venezia Giulia*, Forum, Udine, pp. 479-543.
- Di Cagno V. A. (1968), *La storia dell'industria elettrica in Puglia. L'istituzione dell'ENEL ed i programmi dell'Ente*, in «La Zagaglia», 37, pp. 26-36.
- Disconzi F. (2006), *Accettabilità sociale delle fonti rinnovabili*, in «AmbienteDiritto.it» ([https://www.ambientediritto.it/dottrina/Politiche%20energetiche%20ambientali/politiche%20e.a/accettabilita\\_rinnovabili\\_disconzi.htm](https://www.ambientediritto.it/dottrina/Politiche%20energetiche%20ambientali/politiche%20e.a/accettabilita_rinnovabili_disconzi.htm)).
- EASAC (2016), *Indicators for a Circular Economy*, in «EASAC Policy Report», 30 novembre, German National Academy of Sciences Leopoldina ([www.easac.eu](http://www.easac.eu)).
- EEA (2013), *EU Bioenergy Potential from a Resource-Efficiency Perspective*, EEA Report, giugno, Publications Office of the European Union.
- ENEA (2010), *Nota informativa Enea*, relazione a cura di G. Lelli, convegno «L'efficienza energetica, le rinnovabili e l'innovazione in agricoltura», 20/XII/2010.
- ENEA (2014), *Fonti rinnovabili e rete elettrica in Italia. Considerazioni di base e scenari di evoluzione delle fonti rinnovabili elettriche in Italia*, Roma.
- Energy & Strategy Group (2018), *Energy Efficiency Report 2018* (<https://www.cremonesisc.it/energy-efficiency-report-2018/>).
- ENI (2016), *World Oil and Gas Review* (<https://www.eni.com/assets/documents/WOGR-2016.pdf>).
- ENI (2017), *World Oil and Gas Review* ([https://www.eni.com/docs/it\\_IT/eni-com/azienda/fuel-cafe/WOGR-2017.pdf](https://www.eni.com/docs/it_IT/eni-com/azienda/fuel-cafe/WOGR-2017.pdf)).
- ESPON (2014a), *ITAN Integrated Territorial Analysis of the Neighbourhoods*, in «Applied research Draft final report», 7 febbraio (<https://www.espon.eu>).
- ESPON (2014b), *GREECO Territorial Potentials for a Greener Economy*, in «Applied research Draft final report», 22 novembre (<https://www.espon.eu>).
- ESPON (2017a), *Territories and Low-Carbon Economy (ESPON Locate)*, in «Applied research. Draft final report», 17 luglio (<https://www.espon.eu>).
- ESPON (2017b), *Territories and Low-Carbon Economy (ESPON Locate)*, in «Applied research. Annex to Draft final report», 17 luglio (<https://www.espon.eu>).
- ESPON (2017c), *Possible Territorial Futures*, in *Volume B-The European territory today and tomorrow*, 7 luglio (<https://www.espon.eu>).
- EU (2016), *EUCO scenarios* ([https://ec.europa.eu/energy/data-analysis/energy-modelling/euco-scenarios\\_en](https://ec.europa.eu/energy/data-analysis/energy-modelling/euco-scenarios_en)).
- Euroobserver (2016), *Wind Energy Barometer 2016*, Parigi, EurObserv'ER Report, (<https://www.euroobserver-er.org/wind-energy-barometer-2016/>).

- Euromobility (2017), *Rapporto sulla Mobilità Sostenibile in Italia* (<https://www.euromobility.org/wp-content/uploads/2018/10/50-citt-2017.pdf>).
- European Commission (2017), *EU Energy in Figures-Statistical Pocketbook*, Directorate General for Energy.
- European Community (2001), *Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply. Green Paper*, COM(2000)769 ([http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy-supply/doc/green\\_paper\\_energy\\_supply\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy-supply/doc/green_paper_energy_supply_en.pdf)).
- European Community (2006), *A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy. Green Paper*, COM(2006)105 ([http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/doc/2006\\_03\\_08\\_gp\\_document\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/doc/2006_03_08_gp_document_en.pdf)).
- European Union (2011), *Energy Infrastructure*, Luxembourg, Publications Office of the European Union (<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/publication/MJ3010705ENC.pdf>).
- Eurostat (2016), *European Statistics* (<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>).
- Eurostat (2018), *Share of Renewables in Energy Consumption in the EU Reached 17% in 2016* (<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/8612324/8-25012018-AP-EN.pdf/9d28caef-1961-4dd1-a901-af18f121fb2d>).
- Evans A., Strezov V. e Evans T. J. (2009), *Assessment of Sustainability Indicators for Renewable Energy Technologies*, in «Renewable and Sustainable Energy Review», 13, pp. 1082-1088.
- ExxonMobil (2018), *Outlook for Energy: A View to 2040* (<https://cdn.exxonmobil.com/~media/hongkong/files/2018-outlook-for-energy.pdf>).
- Falcone P. M. e Imbert E. (2016), *La bioeconomia in Italia: sfide per la politica industriale ed opportunità di sviluppo per il Mezzogiorno*, in «Rivista economica del Mezzogiorno», 30, 4, pp. 817-840.
- Fanelli T., Ortis A. e Testa F. (2014), *L'Italia, la UE ed uno sviluppo sostenibile integrato per l'energia nell'area del Mediterraneo*, ENEA.
- FAO (2011), *Necessaria una maggior efficienza dei sistemi zootecnici*, Roma (<http://www.fao.org/news/story/it/item/117111/code/>).
- FAO (2015), *Forests Product Statistics. 2014 Global Forest Products Facts and Figures* (<http://www.fao.org/forestry/44134-01f63334f207ac6e086bfe48fe7c7e986.pdf>).
- FAO (2017), *The State of Food and Agriculture Leveraging Food Systems for Inclusive Rural Transformation* (<http://www.fao.org/3/a-i7658e.pdf>).
- Fasulo F. (2014), *Cina: da produttore a importatore*, in Verda M. (a cura di), *Energia e geopolitica. Gli attori e le tendenze del prossimo decennio*, pp. 59-82.
- Federazione Italiana per l'Uso Razionale dell'Energia (2017), *Osservazioni FIRE sulla consultazione sulla SEN 2017* ([www-fire-italia.org](http://www-fire-italia.org)).
- Feagan R. (2007), *The place of food: mapping out the 'local' in local food systems*, in «Progress in Human Geography», vol. 31, n. 23.
- Ferrante G. e Leone, U. (1983), *Temi di ricerca sulle fonti di energia*, in «Quaderni dell'Istituto di geografia della Facoltà di Magistero dell'Università di Lecce», 9.

- Ferrario V. (2016), *Paesaggio rurale ed energie rinnovabili*, in Reho M., Lancerini E. e Magni F. (a cura di), *Paesaggi delle acque un percorso formativo*, Padova, Il Poligrafo Casa Editrice, pp. 112-118.
- Ferrario V. (2018a), *Il paesaggio come strumento. Il caso delle energie rinnovabili*, «*Ri-Vista*», 2, pp. 34-49.
- Ferrario V. (2018b), *I nuovi paesaggi delle energie rinnovabili. Occasioni di conflitto e spazi per l'integrazione*, in Castiglioni B., Santacroce C. P., Quaglia C., Dal Pozzo A., *Il paesaggio tra conflittualità e integrazione. Materiali da un'esperienza formativa*, pp. 123-131.
- Ferrario V. e Castiglione B. (2015), *Il paesaggio invisibile delle transizioni energetiche: lo sfruttamento idroelettrico nel bacino del Piave*, in «*BSGI*», VIII, pp. 531-553.
- Ferrario V. e Castiglione B. (2017), *Visibility/Invisibility in the "Making" of Energy Land-Scape. Strategies and Policies in the Hydropower Development of the Piave River (Italian Eastern Alps)*, in «*Energy Policy*», 108, pp. 829-835.
- Fiorelli F. (1977), *Energia e territorio*, in «*Nord e Sud*», pp. 34-35.
- Fioretti M. e Tomasetta L. (2015), *Lacedonia, Monteverde, Aquilonia: viaggio nell'Irpinia dell'eolico*, in «*Orticalab*» (<http://www.orticalab.it/Lacedonia-Monteverde-Aquilonia>).
- Frascarelli A. e Ciliberti S. (2011), *La diffusione del fotovoltaico in Italia e l'impatto sull'agricoltura*, in «*Agriregioneuropa*», 7, 24 (<https://agrireregioneuropea.univpm.it/it/content/article/31/24/la-diffusione-del-fotovoltaico-italia-e-limpatto-sullagricoltura>).
- Gambi L. (1954), *L'escursione del XVI Congresso Geografico agli impianti idroelettrici del Cadore e del Trentino*, in «*Rivista Geografica Italiana*», pp. 224-229.
- Garofalo E., Gargiulo A., Airoidi D., Marazzi R., Sala F. e Beretta S. (2014), *Studi a supporto dello sviluppo sostenibile degli impianti a energia rinnovabile nel territorio nazionale*, Milano, RSE-Ricerca sul Sistema Energetico.
- Gargiulo A., Garofalo E. e Girardi P. (2015), *Studio a supporto della pianificazione energetica della Puglia: sviluppo dell'eolico e del fotovoltaico e valutazione degli impatti mediante applicazione del Life Cycle Assessment*, Milano, RSE-Ricerca sul Sistema Energetico.
- Gasparini M.L. (1979), *Elettricità: geografia di un probabile black-out*, in «*Nord e Sud*», 5, XXVI, pp. 264-277.
- George P. (1950), *La Géographie de l'énergie*, Parigi, Librairie de Médicis.
- Gerboni R., Grosso D., Lavagno E., Kanudia A. e Tosato G. (2015), *Coupling World and European Models: Energy Trade and Energy Security in Europe in Informing Energy and Climate Policies using Energy Systems Models*, in Giannakidis G. Labriet M., Ó Gallachóir B. e Tosato G. (a cura di), *Informing Energy and Climate Policies Using Energy Systems Models*, Lecture Notes in Energy, Springer, 30, pp. 411-426.
- Goldthau A. e Sitter N. (2015), *Soft Power with a Hard Edge: EU Policy Tools and Energy Security*, in «*Review of International Political Economy*», 22, 5, pp. 941-965.
- Goodman D. e Goodman M. K. (2009), *Alternative Food Networks*, in Kitchin R. e Thrift N. (a cura di), *International Encyclopedia of Human Geography*, Elsevier, Oxford, pp. 208-220.
- Grandi S. (2017), *La nascita del paradigma dello sviluppo sostenibile e l'era delle politiche ambientali nel settore degli idrocarburi*, in Coppi O., Grandi S. e Urtis R. (a cura di), *UNMIG 1957-2017. 60°*



- Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse, Roma, Ministero dello Sviluppo Economico, pp. 194-197.
- GWEC (2017), *Global Wind Report. Annual Market Update 2017*, Brussels.
- Graziani T. (2012), *Le rivolte arabe: ripercussioni regionali e politica mondiale*, in «Geopolitica», 1, pp. 7-12.
- GSE (2012), *Rapporto Statistico 2012. Impianti a fonti rinnovabili*, Roma ([https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/energia/file-e-allegati/Rapporto\\_%20Statistico%20Rinnovabili%202012.pdf](https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/energia/file-e-allegati/Rapporto_%20Statistico%20Rinnovabili%202012.pdf)).
- GSE (2015), *Rapporto Statistico. Energia da fonti rinnovabili in Italia, Anno 2014*, Roma ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20statistico%20GSE%20-%202014.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20statistico%20GSE%20-%202014.pdf)).
- GSE (2017), *Rapporto Statistico, Energia da fonti rinnovabili in Italia. Anno 2015*, Roma ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20statistico%20GSE%20-%202015.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20statistico%20GSE%20-%202015.pdf)).
- GSE (2018a), *Rapporto Statistico. Energia da fonti rinnovabili in Italia. Anno 2017*, Roma ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20Statistico%20FER%202017.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20Statistico%20FER%202017.pdf)).
- GSE (2018b), *Rapporto Statistico. Fotovoltaico 2017*, Roma ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Solare%20Fotovoltaico%20-%20Rapporto%20Statistico%202017.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Solare%20Fotovoltaico%20-%20Rapporto%20Statistico%202017.pdf)).
- GSE (2018c), *Rapporto Statistico. Energia da fonti rinnovabili in Italia. Anno 2016*, Roma ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20statistico%20GSE%20-%202016.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20statistico%20GSE%20-%202016.pdf)).
- GSE (2018d), *Consumi di energia nel settore dei trasporti 2017*, Roma ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Energia%20nei%20Trasporti%202017.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Energia%20nei%20Trasporti%202017.pdf)).
- GSE (2019a), *Rapporto Statistico. Energia da fonti rinnovabili in Italia. Anno 2018*, Roma ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/GSE%20-%20Rapporto%20Statistico%20FER%202018.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/GSE%20-%20Rapporto%20Statistico%20FER%202018.pdf)).
- GSE (2019b), *Rapporto Statistico. Solare fotovoltaico 2018*, Roma ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Solare%20Fotovoltaico%20-%20Rapporto%20Statistico%202018.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Solare%20Fotovoltaico%20-%20Rapporto%20Statistico%202018.pdf)).
- Gualerzi D. (2006), *Distretti industriali: identità, sviluppo su base territoriale e analisi regionale*, in «Studi e note di economia», 6, pp. 25-48.
- Gurbanov I. (2012), *TANAP Puzzle: What Stands in the “Backstage of TANAP”?*, in «Energy Corridors Review», 11/VII (<https://energycorridors.wordpress.com/2012/07/11/tanap-puzzle-what-stands-in-the-backstage-of-tanap/>).
- NAP Puzzle: What Stands in the “Backstage of TANAP”?*, in «Energy Corridors Review», 11/VII (<https://energycorridors.wordpress.com/2012/07/11/tanap-puzzle-what-stands-in-the-backstage-of-tanap/>).
- Hache E., Carcanague S., Bonnet C., Seck G. S. e Simoën M. (2019), *Alcune questioni geopolitiche*

- della transizione energetica, in «Energia», 2, pp. 14-20.
- Hadjsaïd N. e Sabonnadière J. C. (2013), *Electrical Distribution Networks*, Hoboken, John Wiley & Sons.
- Harris E. M. (2010), *Eat Local? Constructions of Place in Alternative Food Politics*, in «Geography Compass», 4(4), pp.355-369.
- Henke R. (2004), *Verso il riconoscimento di una agricoltura multifunzionale*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane.
- Houtart F. (2009), *Agroenergia. Soluzione per il clima o uscita dalla crisi per il capitale?*, Milano, Edizioni Punto Rosso.
- Howell. D. e Nakhle. C. (2007), *Out of the Energy Labyrinth: Uniting Energy and the Environment to Avert Catastrophe*, Londra, I.B. Tauris & Co.
- Huber M. (2015), *Theorizing Energy Geographies*, in «Geography Compass», 9, 6, pp. 327-338.
- Hughes L. (2014), *The Limits of Energy Independence: Assessing the Implications of Oil Abundance for U.S. Foreign Policy*, in «Energy Research & Social Science», 3, pp. 55-64.
- ICG (2017), *China's Foreign Policy Experiment in South Sudan*, in «Report», 288, Africa.
- IEA (2002), *Energy security* (<http://www.iea.org/papers/2002/energy.pdf>).
- IEA (2007), *Energy Security and Climate Policy*, International Energy Agency (<https://www.iea.org/reports/energy-security-and-climate-policy>).
- IEA (2013), *World Energy Outlook 2013* (<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2013>).
- IEA (2014), *World Energy Outlook 2014* (<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2014>).
- IEA (2014), *Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency* (<https://www.iea.org/>).
- IEA (2015), *Energy balance flows* (<https://www.iea.org/Sankey/>).
- IEA (2017a), *World Energy Outlook 2017. A world in transformation* (<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2017>).
- IEA (2017b), *Renewable Information, Overview 2017* (<https://euagenda.eu/upload/publications/untitled-98046-ea.pdf>).
- IEA (2018a), *World Energy Balances 2018* (<https://www.iea.org/events/statistics-world-energy-balances-2018-overview>).
- IEA (2018b), *World Energy Outlook 2018* (<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2018>, last accessed 23/06/2019).
- IEA (2018c), *Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2018* ([https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking\\_sdg7-the\\_energy\\_progress\\_report\\_full\\_report.pdf](https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking_sdg7-the_energy_progress_report_full_report.pdf)).
- IEA (2019a), *World Energy Outlook 2019* (<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>).
- IEA (2019b), *Chapter 2-Electrification*, in IEA, *Tracking SDG7: The Energy Poverty Progress Report 2018*, Washington, IEA, pp. 28-30.
- INRAN (2010), *L'Indagine nazionale sui consumi alimentari in Italia, INRAN-SCAI 2005-2006*, Roma, ([https://www.crea.gov.it/documents/59764/0/c\\_monografia\\_inran\\_scai\\_parte\\_c\\_i\\_risultati\\_dei\\_questionari\\_sulle\\_abitudini\\_alimentari.pdf/c1a5b26b-1fe8-528b-7d05-e5818dc6b1b6?t=1550822960613](https://www.crea.gov.it/documents/59764/0/c_monografia_inran_scai_parte_c_i_risultati_dei_questionari_sulle_abitudini_alimentari.pdf/c1a5b26b-1fe8-528b-7d05-e5818dc6b1b6?t=1550822960613)).

- ISAB (2014), *Energy Geopolitics: Challenges and Opportunities* (<https://2009-2017.state.gov/documents/organization/229409.pdf>).
- IRENA (2019a), *Renewable Energy and Jobs - Annual Review* (<https://www.irena.org/publications/2019/Jun/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2019>).
- IRENA (2019b), *Renewable Capacity Statistics 2019*, Abu Dhabi, Energy Agency.
- ISPRA-SNPA (2019), *Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici* (<https://www.snpambiente.it/2019/09/17/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2019/>).
- Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile (2018), *Il Rapporto Nazionale sulla Sharing Mobility, 2017* (<https://osservatoriosharingmobility.it/wp-content/uploads/2018/04/Rapporto-nazionale-Sharing-mobility-2018.pdf>).
- Jean C. (2012), *Geopolitica del mondo contemporaneo*, Bari, La Terza.
- Jiusto S. (2009), *Energy Transformations and Geographic Research*, in Castree N., Demeritt D., Liverman D. e Rhoads B. (a cura di), *A Companion to Environmental Geography*, Hoboken, Wiley-Blackwell, pp. 533-51.
- Kaplan R. D. (2014), *The Geopolitics of Energy*, Stratfor Wordview, 4 aprile (<https://worldview.stratfor.com/article/geopolitics-energy>).
- Labban M. (2008), *Space, Oil, Capital*, Londra, Routledge.
- Labbate S. (2010), *Il governo dell'energia. L'Italia dal petrolio al nucleare (1945-1975)*, Firenze, Le Monnier-Mondadori.
- Labbate S. (2019), *Le questioni energetiche della Puglia: dalle origini ai giorni d'oggi*, Taranto, Scorpioni Editore.
- Labianca M. (2014), *Regions at Risk of Energy Poverty: The Case of Apulia. Between Potential and Limitations of the Regional Planning for the 2007-2013 Programming Cycle*, in «*Social Sciences*», 3, 4-1, pp. 61-73.
- Legambiente (2017), *Comuni rinnovabili 2017* (<https://www.legambiente.it>).
- Legambiente (2018), *100 Storie dal territorio, Edizione speciale di Comuni Rinnovabili 2018* (<https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/comuni-rinnovabili-2018.pdf>).
- Legambiente (2019a), *Stop sussidi alle fonti fossili* ([https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/Stop-Sussidi-alle-Fonti-Fossili\\_2019.pdf](https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/Stop-Sussidi-alle-Fonti-Fossili_2019.pdf)).
- Legambiente (2019b), *Comuni Rinnovabili in Italia 2019* ([http://www.comunirinnovabili.it/wp-content/uploads/2019/05/CR2019\\_.pdf](http://www.comunirinnovabili.it/wp-content/uploads/2019/05/CR2019_.pdf)).
- Leone U. (1978), *Ambiente, risorse, Mezzogiorno*, Napoli, Istituto per la storia di Napoli e della Sicilia.
- Leone, U. (1987), *Geografia per l'ambiente*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- Leone U. (1980), *Introduzione alla politica dell'ambiente*, Firenze, Le Monnier.
- Limes (2007), *Circuiti energetici 2006-2020*, in «L'America in panne», 1.
- Linton D. L. (1965), *The Geography of Energy*, in «*Geography*», 50, pp. 197-228.
- Littlecott C. (2017), *The Coal Phase Out Transition: Italy's Leadership Opportunity* (<https://www.e3g>).

- org/library/summary-the-coal-phase-out-transition-italys-leadership-opportunity).*
- Lombardini M. (2019), *Scenari: il futuro dell'energia da oggi al 2040*, in «ISPI online», 25 novembre (<https://www.ispionline.it/it/pubblicazione/scenari-il-futuro-dellenergia-da-oggi-al-2040-24458>).
- Longo L. (2016), *Gas e petrolio, siamo sempre più dipendenti da Paesi inaffidabili*, in «Linkiesta», 14 gennaio (<https://www.linkiesta.it/it/article/2016/01/14/gas-e-petrolio-siamo-sempre-piu-dipendenti-da-paesi-inaffidabili/28897/>).
- Lucia M. G. (2015), *Le sfide del ventunesimo secolo: vivere con rispetto sulla terra*, in Lucia M. G. e Lazzarini P. (a cura di), *La terra che calpesto. Per una nuova alleanza con la nostra sfera esistenziale e materiale*, Milano, Angeli, pp. 14-28.
- Lusso G. (1980), *Il contributo dei geografi al problema dell'energia*, in Corna Pellegrini G. e Brusa C. (a cura di), *La ricerca geografica in Italia 1960-1980*, Varese, Ask, pp. 561-565.
- Luten D. B. (1971), *The Economic Geography of Energy*, in «Scientific American», 225, 3, pp. 164-175.
- Luttwak E. N. (1990), *From Geopolitics to Geo-Economics. Logic of Conflict, Grammar of Commerce*, in «The national interest», pp. 17-24.
- Luttwak E. N. (1993), *The Endangered American Dream*, New York, Touchstone.
- Madau C. (2014), *Entro i limiti del nostro Pianeta, Teorie e politiche della questione ambientale*, Bologna, Pàtron.
- Maggioli M. (2014), *Il paesaggio bene comune*, in Turco A. (a cura di), *Paesaggio, luogo, ambiente. La configuratività territoriale come bene comune*, Milano, Unicopli.
- Maggioli M. (2015), *Valori paesistici e processi partecipativi. Quale capitale comunitario per il XXI secolo?*, in «Rivista Geografica Italiana», 122, pp. 659-666.
- Manners G. (1964), *The Geography of Energy*, Londra, Hutchinson's University Library.
- Marchigiani E. e Prestamburgo S. (2010), *Energie rinnovabili e paesaggi. Strategie e progetti*, Milano, Angeli.
- Marino D. e Cicatiello C. (a cura di) (2012), *I farmers' market: la mano visibile del mercato. Aspetti economici, sociali e ambientali delle filiere corte*, Milano, Angeli.
- Marsden T. e Sonnino R. (2008), *Rural Development and the Regional State: Denying Multifunctional Agriculture in the UK*, in «Journal of Rural Studies», 24, 4, pp. 422-431.
- Marshall A. (1890), *Principles of Economics*, Londra, MacMillan.
- Martino M., Mutani G., Pastorelli M. (2017), *Hybrid Models for the Evaluation of Energy Sustainability in Urban Areas*, in «GeoProgress Journal», 4, 2, pp. 19- 38.
- Massi E. (1967), *Le riserve di fonti di energia delle grandi aree economiche*, Milano, Giuffrè.
- Mastrella R. (2017), *Cenni sulla evoluzione degli stoccaggi del gas naturale in Italia nello scenario energetico europeo*, in Coppi O., Grandi S., Urtis R. (a cura di), *UNMIG 1957-2017. 60° Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse*, Roma, Ministero dello Sviluppo Economico, pp. 300-303.
- Mattei E. (2012), *Scritti e discorsi 1945-1962*, Milano, Rizzoli.
- Maugeri L. (2007), *L'era del petrolio. Mitologia, storia e futuro della più controversa risorsa del mondo*,



Milano, Feltrinelli.

- Mauro G. (2013), *Criticità paesaggistiche indotte dalla recente crescita delle centrali eoliche in Italia*, in Scanu G. (a cura di), *Paesaggi Ambienti Culture Economie, La Sardegna nel Mondo Mediterraneo*. Bologna, Pàtron, pp. 325-335.
- Mazzotta S., Aprilini G., Chiarolla D., Greco A. e Maistri A. (2008), *Registro Italiano Dighe: ricostituzione in ente pubblico*, Roma, Cisl Fp, Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.
- MATT (2019a), *Idroelettrico-Catalogo della decarbonizzazione (2019)* (<http://www.pdc.minambiente.it/it/catalogo-della-decarbonizzazione>).
- MATT (2019b), *Fotovoltaico-Catalogo della decarbonizzazione (2019)* (<http://www.pdc.minambiente.it/it/catalogo-della-decarbonizzazione>).
- Meadows D. H, Meadows D. L, Randers J. e Behrens W. (1972), *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, New York, Universe Books.
- MEF (2014), *Nota integrativa al rendiconto generale dello Stato per l'anno 2014 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare*, Roma ([http://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Rendiconto/Note\\_integrative\\_a\\_consuntivo/2014/090.pdf](http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Rendiconto/Note_integrative_a_consuntivo/2014/090.pdf)).
- MEF (2015a), *Rendiconto economico dello Stato per l'anno 2014*, Roma ([http://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/e-GOVERNMEI/Contabilit/Pubblicazioni/RendicontoEconomico/Rendiconto\\_economico\\_2014.pdf](http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/e-GOVERNMEI/Contabilit/Pubblicazioni/RendicontoEconomico/Rendiconto_economico_2014.pdf)).
- MEF (2015b), *Nota integrativa al rendiconto generale dello Stato per l'anno 2015 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare*, Roma ([http://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Rendiconto/Note\\_integrative\\_a\\_consuntivo/2015/090.pdf](http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Rendiconto/Note_integrative_a_consuntivo/2015/090.pdf)).
- MEF (2016a), *Rendiconto economico dello Stato per l'anno 2015*, Roma ([http://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/e-GOVERNMEI/Contabilit/Pubblicazioni/RendicontoEconomico/RendicontoEconomico\\_2015.pdf](http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/e-GOVERNMEI/Contabilit/Pubblicazioni/RendicontoEconomico/RendicontoEconomico_2015.pdf)).
- MEF (2016b), *Nota integrativa al rendiconto generale dello Stato per l'anno 2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare*, Roma ([http://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Rendiconto/Note\\_integrative\\_a\\_consuntivo/2016/090.pdf](http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Rendiconto/Note_integrative_a_consuntivo/2016/090.pdf)).
- MEF (2017), *Rendiconto economico dello Stato per l'anno 2016*, Roma ([http://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/e-GOVERNMEI/Contabilit/Pubblicazioni/RendicontoEconomico/RendicontoEconomico\\_2016.pdf](http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/e-GOVERNMEI/Contabilit/Pubblicazioni/RendicontoEconomico/RendicontoEconomico_2016.pdf)).
- MISE (2013), *Italy's National Energy Strategy: For a More Competitive and Sustainable Energy* ([http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/SEN\\_EN\\_marzo2013.pdf](http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/SEN_EN_marzo2013.pdf)).
- MISE (2016), *La situazione energetica nazionale nel 2015*, Roma ([https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Situazione\\_energetica\\_nazionale\\_2015.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Situazione_energetica_nazionale_2015.pdf)).
- MISE (2017), *La situazione energetica nazionale nel 2016*, Roma ([https://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/relazione\\_situazione\\_energetica\\_nazionale\\_2016.pdf](https://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/relazione_situazione_energetica_nazionale_2016.pdf)).
- MISE (2019), *Bollettino del Carbone*, ([https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino\\_carbone.php](https://dgsaie.mise.gov.it/bollettino_carbone.php)).
- MISE-DGSAIE (2017), *La Situazione Energetica Nazionale nel 2016*, (<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/ima>

- ges/stories/documenti/relazione\_situazione\_energetica\_nazionale\_2016.pdf*).
- MISE-MATT (2017), *Strategia Energetica Nazionale 2017* (<https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/TESTO-integrale-SEN-2017.pdf>).
- Moderini D. (2010), *Paesaggi dell'energia*, in Zanchini E. (a cura di), *Smisurati giganti?*, Alinea Editrice, Firenze, pp. 3-4.
- Mol A. (2007), *Boundless Biofuels? Between Environmental Sustainability and Vulnerability*, in «Sociologia Ruralis», 47, 4, pp. 297-315.
- Montgomery S. L. (2010), *The Powers That Be: Global Power for the Twenty-first Century and Beyond*, Chicago, University of Chicago Press.
- Mori G. (a cura di) (1992), *Storia dell'industria elettrica in Italia. Le origini: 1882-1914*, Roma-Bari, Laterza.
- Moroni L. (2016), *Dicembre 2015, i dati di vendita di auto elettriche e ibride in Italia*, GreenStart Mobilità Sostenibile (<https://www.greenstart.it/dicembre-2015-i-dati-di-vendita-di-auto-elettriche-e-ibride-in-italia-8587>).
- Müller-Kraenner S. (2007), *Energy Security*, Londra, Earthscan.
- Nocentini S. (2011), *I distretti energetici agroforestali fra sostenibilità economica e tutela ambientale*, in «L'Italia Forestale e Montana», 66, 4, pp. 263-266.
- Nye D. E. (1999), *Consuming Power: A Social History of American Energies*, Cambridge, MIT Press.
- Obama B. (2017), *The Irreversible Momentum of Clean Energy*, in «Science», 355, 6321, pp. 126-129.
- OECD (2014), *Green Growth Indicators 2014*, OECD, Green Growth Studies.
- OECD (2017), *Gross Domestic Product by Sectors* (<https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>).
- OECD/IEA (2018), *World Energy Balances and Statistics, 2018 edition* (<https://www.iea.org/statistics/balances/>).
- OECD/IEA (2019), *Global Energy and CO<sub>2</sub> Status Report* (<https://www.iea.org/geco/>).
- Okolo J. (2015), *L'Africa in un mondo di prezzi del petrolio moderati* (<http://www.aspeninstitute.it/aspenia-online/article/%E2%80%99africa-un-mondo-di-prezzi-del-petrolio-moderati>).
- OME (2012), *The Mediterranean Energy Perspectives*, Nanterre, OME.
- OME-MEDENER-ADEME (2016), *La Transition énergétique en Méditerranée : Scénario 2040* (<https://www.ademe.fr/transition-energetique-mediterranee-scenario-2040>).
- OPEC (2018), *World Oil Outlook* (<https://woo.opec.org/pdf-download-es>).
- Owusu P. A. e Asumadu-Sarkodie S. (2016), *A Review of Renewable Energy Sources, Sustainability Issues and Climate Change Mitigation*, in «Cogent Engineering», 3, 1.
- Oxford Economics (2016), *Global Cities 2030*, Oxford.
- PACT (2010), *Societal Dynamics of Energy Transition*, in *Workpackage 4-Transition towards post-carbon society Task 4.1. Driving socio-economic forces and actors, acceptability, heritage, policies within PACT*, Pathways for carbon transitions Seventh Framework Programme Collaborative Project, Deliverable D-4.1 ([www.pact-carbon-transition-org](http://www.pact-carbon-transition-org)).
- Pagnoni G. A. e Roche S. (2016), *The Renaissance of Renewables*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Piccardi S. (1966), *Geografia del mercato dell'energia*, Milano, Giuffrè.



- Porto C. M., *Il Mediterraneo: sistema geopolitico instabile*, in Cannizzaro S., Corinto G. e Porto C.M. (a cura di), *Il Mediterraneo. Dalla frattura regionale al processo d'integrazione*, Bologna, Pàtron, pp. 103-139.
- Prezioso M. (2011), *The Reasons and Structure of the Research*, in Prezioso M. (a cura di), *Competitiveness in Sustainability: The Territorial Dimension in the Implementation of Lisbon/Gothenburg Processes. Italian Regions and Provinces*, Bologna, Pàtron Editore, pp. 19-35.
- Puttilli M. (2009), *Per un approccio geografico alla transizione energetica. Le vocazioni energetiche territoriali*, in «BSGI», XIII, pp. 601-616.
- Puttilli M. (2014), *Geografia delle fonti rinnovabili: energia e territorio per un'eco-ristrutturazione della società*, Milano, Angeli.
- Qualenergia (2017), *Primo semestre 2017: le rinnovabili solo al 33,6% della domanda elettrica* (<https://www.qualenergia.it/articoli/20170731-primo-semestre-2017-rinnovabili-solo-al-33-6-percento-domanda-elettrica/>)
- Rainforest Action Network, BankTrack, Indigenous Environmental Network, Sierra Club e Oil Change International (2019), *Banking on Climate Change 2019: Fossil Fuel Finance Report Card* ([https://www.ran.org/wp-content/uploads/2019/03/Banking\\_on\\_Climate\\_Change\\_2019\\_vFINAL.pdf](https://www.ran.org/wp-content/uploads/2019/03/Banking_on_Climate_Change_2019_vFINAL.pdf)).
- Rapier R. (2017), *Is U.S. Energy Independence in Sight?*, in «Forbes», 14 novembre (<https://www.forbes.com/sites/rrapier/2017/11/14/is-u-s-energy-independence-in-sight/#786e251271a6>).
- Reed A., Ericson S., Bazilian M., Logan J., Doran K. e Nelder C. (2019), *Sull'incertezza delle previsioni energetiche: il caso dello shale gas*, in «Energia», 4, pp. 46-55.
- Regione Puglia (2004), *Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia* (<http://www.regione.puglia.it/web/files/ambiente/lineeguida.pdf>).
- Regione Puglia (2007), *Piano Energetico Ambientale Regionale. Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione* (<http://www.regione.puglia.it/index.php?page=progetti&opz=listfile&id=60>).
- Regione Puglia (2008), *Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013*, in «BURP», 34, pp. 4728-5658.
- Regione Puglia (2010), *Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010. Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia*, in «BURP», 195, pp. 35597-35751.
- Regione Puglia (2013), *Piano Urbanistico Territoriale Tematico Paesaggio* ([http://www.sit.puglia.it/portal/sit\\_pianificazione/Cartografie/PUTTp](http://www.sit.puglia.it/portal/sit_pianificazione/Cartografie/PUTTp)).
- Regione Puglia (2015), *Approvazione del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR)*, in «BURP», 40.
- Regione Sicilia (2015), *Rapporto Energia 2015. Monitoraggio sull'energia in Sicilia* (<http://catasto-energetico.regione.sicilia.it/D/NEWS/Rapporto%20Energia%202015.pdf>).
- REN21 (2019), *Renewables 2019 Global Status Report* (<https://www.ren21.net/gsr-2019/>).
- Renting H., Oostindie H., Laurent C., Brunori G., Barjolle D., Jervell A. e Heinonen M. (2008), *Multifunctionality of Agricultural Activities, Changing Rural Identities and New Institutional Arrangements*, in «International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology», 7,

- 4-5, pp. 361-385.
- Rifkin J. (2005), *Il sogno europeo*, Milano, Mondadori.
- Rifkin J. (2011), *The Third Industrial Revolution. How lateral power is transforming Energy, the Economy, and the World*, Londra, Palgrave Macmillan.
- Rosa D. (2014), *Il riposizionamento funzionale dell'agricoltura e il rinnovato ruolo dei servizi di sviluppo agricolo*, Milano, Angeli.
- Ruggeri G. e Adami S. (2011), *Lo sviluppo dell'energia idroelettrica in Italia*, in «L'Acqua» 6, pp. 69-78.
- Ruggiero L. (2014), *Le energie rinnovabili e il partenariato Euro-mediterraneo dopo la «Primavera araba», i progetti Med-Ring e Mediterranean Solar Plan*, in «BSGI», XIII, pp. 359-373.
- Ruggiero L. (2015), *Il ruolo degli idrocarburi negli scenari geopolitici della sicurezza energetica euromediterranea dopo la «primavera araba»*, in «Rivista Geografica Italiana», 122, 1, pp. 51-66.
- Ruggiero L. (2016), *La Dipendenza Energetica dell'Unione Europea*, Roma, Aracne.
- Solomon B. D. e Calvert K. E. (a cura di) (2017), *Handbook on the Geographies of Energy*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing.
- Santangeli A., Toivonen T., Pouzols F. M., Pogson M., Hastings A., Smith P. e Moilanen A. (2016), *Global change synergies and trade-offs between renewable energy and biodiversity*, in «Gcb Bioenergy», 8, 5, pp. 941-951.
- Santangelo S., Iannotti C. e Musacchio C., (2018), *Conflitti d'uso del territorio e sviluppo locale: la pianificazione di area vasta e lo sfruttamento delle risorse energetiche in alcune aree vulnerabili del Sud Italia*, in «TRIA», 11, 1, pp. 39-57.
- Saralli M. (2017), *Gli impianti geotermici pilota*, in Coppi O., Grandi S. e Urtis R. (a cura di), *UN-MIG 1957-2017. 60° Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Georisorse*, Roma, Ministero dello Sviluppo Economico, 281.
- Saroldi A. (2001), *Gruppi di acquisto solidali*, Verona, Editore EMI.
- Scazzosi L. (2003), *Leggere e valutare i paesaggi*, Milano, Confronti.
- Scottish Natural Heritage (2017), *Siting and Designing Wind Farms in the Landscape, Guidance* (<https://www.nature.scot/siting-and-designing-wind-farms-landscape-version-3a>).
- Sereni E. (1961), *Storia del paesaggio agrario italiano*, Bari, Laterza.
- Sestini A. (1963), *Il Paesaggio*, in *Conosci l'Italia Vol. VII*, Milano, Touring Club Italiano.
- Simcock N. et al. (2017), *Energy Poverty and Vulnerability. A Global Perspective*, Routledge.
- Smil V. (2017), *Energy Transitions: Global et National Perspectives*, Westport, Praeger.
- Smith J. C. (2017), *A Major Player: Renewables Are Now Mainstream*, in «IEEE Power and Energy Magazine», 15, 6, pp.16-21.
- Società di Studi Geografici (a cura di) (1981), *Energia domani. Un'analisi geografica, Atti del convegno (Firenze, 25-26 gennaio 1980)*, Firenze.
- Spinelli G. (1984), *Geografia dell'energia ed integrazione europea*, in «BSGI», XI, pp. 1-6.

- Spinelli G. (1987), *I problemi dell'Energia*, in Valussi G. (a cura di), *L'Italia geoeconomica*, Torino, UTET.
- SVIMEZ e SRM (2011), *Energie rinnovabili e territorio. Scenari economici, analisi del territorio e finanza per lo sviluppo*, Napoli, Giannini Editore.
- Taino D. (2013), *Europa in ordine sparso nella battaglia energetica*, in «Corriere della sera» 12 agosto 2013.
- Termini V. (2018), *Il mondo rinnovabile*, Roma, Luiss University Press.
- Terna (2016). *Analisi dei dati elettrici 2016 Terna S.p.A. e Gruppo Terna*, Roma, Terna Spa e Gruppo Terna ([www.terna.it](http://www.terna.it)).
- Terna (2017), *Analisi dei dati elettrici 2016*, Roma, Terna Spa e Gruppo Terna ([www.terna.it](http://www.terna.it)).
- Terna (2018), *Dati storici*, Roma, Terna Spa e Gruppo Terna ([www.terna.it](http://www.terna.it)).
- Thrän D., Peetz D. e Schaubach K. (2017), *Global Wood Pellet Industry and Trade Study 2017*, Parigi, IEA Bioenergy Task 40.
- Tirinnanzi A. (2014), *Introduzione*, in Fanfani D., Berni F. e Tirinnanzi A., *Tra territorio e città: ricerche e progetti per luoghi in transizione*, Firenze, Firenze University Press, pp. 143-144.
- Tremolada R. (2013), *La crescente indipendenza energetica del Brasile: riflessi geopolitici*, in «ISPI online», 23 marzo ([https://www.ispionline.it/sites/default/files/pubblicazioni/isp\\_i\\_-\\_energia.pdf](https://www.ispionline.it/sites/default/files/pubblicazioni/isp_i_-_energia.pdf)).
- Tsikalakis A, Tomtsi T., Hatziaargyriou N. D., Poullikkas A., Malamatenios C., Giakoumelos E., Cherkaoui Jaouad O., Chenak A., Fayek A., Matar T. e Yasin A. (2011), *Review of Best Practices of Solar Electricity Resources Applications in Selected Middle East and North Africa (MENA) Countries*, in «Renewable and Sustainable Energy Reviews», 15, 6, pp. 2838-2849.
- Tskhay A. (2019), *The Future of Energy in Central Asia*, in «ISPI online», 1 ottobre (<https://www.ispionline.it/en/pubblicazione/future-energy-central-asia-24063>).
- Turco A. (2012), *Turismo e territorialità. Modelli di analisi, strategie comunicative, politiche pubbliche*, Milano, Unicopli.
- Turco A. (2014) (a cura di), *Paesaggio, luogo, ambiente. La configuratività territoriale come bene comune*, Milano, Unicopli.
- Turri E. (1998), *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Venezia, Marsilio.
- Turri E. (2003). *Geografia e postmodernità, La rappresentazione del paesaggio*, in «BSGI», XII, pp. 973-980.
- Turri E. (2004), *Il paesaggio e il silenzio*, Venezia, Marsilio, 2004.
- Unione Geotermica Italiana (2019), *Evoluzione dell'uso di energia geotermica per usi diretti in Italia* (<https://www.unionegeotermica.it/pdfiles/evoluzione-produzione.pdf>).
- UNEP (2011), *Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth*, Working Group on Decoupling to the International Resource Panel, Parigi ([www.unep.org/resource-panel/decoupling/files/pdf/decoupling\\_report\\_english.pdf](http://www.unep.org/resource-panel/decoupling/files/pdf/decoupling_report_english.pdf)).
- UNEP (2016), *Global Material Flows and Resource Productivity: Assessment Report for The UNEP International Resource Panel*, Parigi ([http://unep.org/documents/irp/16-00169\\_LW\\_GlobalMaterial-FlowsUNEReport\\_FINAL\\_160701.pdf](http://unep.org/documents/irp/16-00169_LW_GlobalMaterial-FlowsUNEReport_FINAL_160701.pdf)).
- Vallega A. (1994), *Geopolitica e Sviluppo Sostenibile. Il Sistema Mondo del Secolo XXI*, Milano, Mursia.

- Valussi G. (1963), *I paesaggi e i generi di vita della Valcellina*, Laboratorio di Geografia della Facoltà di Magistero, Trieste, Università degli Studi di Trieste, 2.
- Varvelli A. (2012), *Energia, ecco perché la nuova strategia Usa cambierà la geopolitica mondiale*, in «ISPI online », 28 Marzo ([http://www.ispionline.it/it/documents/Commentary\\_Varvellii\\_27.03.2012.pdf](http://www.ispionline.it/it/documents/Commentary_Varvellii_27.03.2012.pdf)).
- Vasselier A. (2016), *Chinese Foreign Policy in South Sudan: The View from the Ground*, The Jamestown Foundation, 22 agosto (<https://jamestown.org/program/chinese-foreign-policy-in-south-sudan-the-view-from-the-ground/>).
- Verda M. (2013), *Politica estera e sicurezza energetica. L'esperienza europea, il gas naturale e il ruolo della Russia*, Novi Ligure, Epoké.
- Verda M. (a cura di) (2014), *Energia e geopolitica. Gli attori e le tendenze del prossimo decennio*, Milano, ISPI.
- Ward B. e Dubos R. J. (1972), *Only One Earth: The Care and Maintenance of a Small Planet*, Londra, Penguin.
- Wilson G. A. (2008), *From "Weak" to "Strong" Multifunctionality: Conceptualising Farm-Level Multifunctional Transitional Pathways*, in «Journal of Rural Studies», 24, 3, pp. 367-383.
- World Bank (2013), *Data Catalog* (<https://datacatalog.worldbank.org/>).
- World Bank (2019), *State and Trends of Carbon Pricing 2019, Washington DC, June 2019* (<http://documents1.worldbank.org/>).
- WCED (The World Commission on Environment and Development) (1987), *Our Common Future*, Oxford, Oxford University Press.
- WEC (2016a), *World Energy Resources, Hydropower* (<https://www.worldenergy.org/>).
- WEC (2016b), *World Energy Resources, Bioenergy* (<https://www.worldenergy.org/>).
- WWF (2018), *Living Planet Report 2018* (<https://www.wwf.it/news/pubblicazioni/?43320/Living-Planet-Report-2018>).
- Xu U., Tan Y. e Yang. G. (2013), *Environmental Impact Assessments of the Three Gorges Project in China: Issues and Interventions*, in «Earth-Science Reviews», 124, pp. 115-125.
- Zagni G. (2014), *Il petrolio della Norvegia*, 30 gennaio (<https://www.ilpost.it/2014/01/30/petrolio-norvegia-faruk-al-kasim/>).
- Zambon I., Delfanti L., Marucci A., Bedini R., Bessone W., Cecchini M. e Monarca D. (2017), *Identification of Optimal Mechanization Processes for Harvesting Hazelnuts Based on Geospatial Technologies in Sicily (Southern Italy)*, in «Agriculture», 7, 56.
- Zambon I., Colantoni A., Cecchini M. e Mosconi E. (2018), *Rethinking Sustainability within the Viticulture Realities Integrating Economy, Landscape and Energy*, in «Sustainability», 10, 2, 320.
- Zanolli R. (2013), *Vajont, Cronaca di una tragedia annunciata*, Treviso, Dario De Bastiani Editore.
- Zeh J. (2018), *Turbine*, Roma, Fazi editore.
- Zin L. (1988), *La forza del Cellina. Storia degli impianti che illuminarono Venezia*, Venezia, ENEL.



«Scenari italiani»: i Rapporti annuali della Società Geografica Italiana

- 2003 *L'altrove tra noi. Dati, analisi e valutazioni sul fenomeno migratorio in Italia*
- 2004 *Trasporti in Italia: oggi e domani. Dati, analisi e valutazioni su qualità e quantità dell'attrezzatura del territorio italiano* [esaurito]
- 2005 *L'Italia nel Mediterraneo. Gli spazi della collaborazione e dello sviluppo* [esaurito]
- 2006 *Europa. Un territorio per l'Unione*
- 2007 *Turismo e territorio. L'Italia in competizione*
- 2008 *L'Italia delle città. Tra malessere e trasfigurazione*
- 2009 *I paesaggi italiani. Fra nostalgia e trasformazione*
- 2010 *Il Nord, i Nord. Geopolitica della questione settentrionale*
- 2011 *Il Sud, i Sud. Geoeconomia e geopolitica della questione meridionale*
- 2012 *I nuovi spazi dell'agricoltura italiana*
- 2013 *Politiche per il territorio (guardando all'Europa)*
- 2014 *Il riordino territoriale dello Stato*
- XIII *Per una geopolitica delle migrazioni. Nuove letture dell'altrove tra noi*
- XIV *Energia e Territorio. Per una geografia dei paesaggi energetici italiani*







€ 30,00

