

## **Italia 1.5 - Una rivoluzione 100% rinnovabile per fermare l'emergenza climatica**

**Giugno 2020**

### **Introduzione**

Migrazioni di massa, perdita di suolo coltivabile, scioglimento dei ghiacci, fenomeni climatici estremi: sono queste alcune delle conseguenze che diventeranno sempre più gravi e irreversibili se non verranno rispettati gli Accordi di Parigi e, dunque, se non decideremo di mantenere il riscaldamento globale al di sotto di 1.5 °C.

Con gli attuali impegni, l'aumento medio della temperatura globale sarà di oltre 3 gradi centigradi, con impatti devastanti per gli ecosistemi, l'economia e la vita dell'uomo sulla terra. Secondo l'Ispra, nel 2018 in Italia la temperatura è stata più alta di 1.71 gradi rispetto alla media del trentennio 1961-1990.

La necessità di un'azione urgente e ambiziosa risulta ormai evidente. Con lo studio "Italia 1.5", di cui riportiamo di seguito i principali risultati, vogliamo fornire un quadro della rivoluzione energetica di cui avremmo bisogno per essere in linea con l'obiettivo che l'Italia ha sottoscritto a Parigi, e intendiamo anche fornire una panoramica di quelle che sarebbero le positive implicazioni da un punto di vista economico e occupazionale.

Il periodo è particolarmente indicato poiché a gennaio scorso il governo Conte ha ufficializzato alla Commissione Europea il proprio Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (non in linea con gli Accordi di Parigi), e nei prossimi mesi l'Ue è invece chiamata a rivedere i propri target di emissioni all'interno della cosiddetta "Climate Law". A seguito di questa modifica anche l'Italia sarà chiamata a rivedere – presumibilmente al rialzo – i propri obiettivi contenuti nel PNIEC.

Inoltre, l'idea di rivoluzione energetica contenuta nel rapporto "Italia 1.5" si innesta nell'ampio dibattito in corso in queste settimane - sia a livello nazionale che comunitario, nell'ambito della proposta di *Next Generation plan* - su come la ripartenza post Covid-19 dovrebbe tenere necessariamente conto di una transizione energetica, che punti su energie rinnovabili e tecnologie pulite, per rilanciare l'economia con un occhio alla tutela dell'ambiente e del clima.

Lo studio è stato commissionato da Greenpeace Italia all'*Institute for Sustainable Future* di Sydney (ISF), che utilizza per lo scenario italiano una metodologia già applicata su scala globale (Teske et al., 2019). Questo studio globale e la metodologia applicata sono frutto della collaborazione dell'ISF con il DLR tedesco (Istituto di Termodinamica dell'Agenzia spaziale tedesca) e l'Università di Melbourne

### **ITALIA A ZERO EMISSIONI**

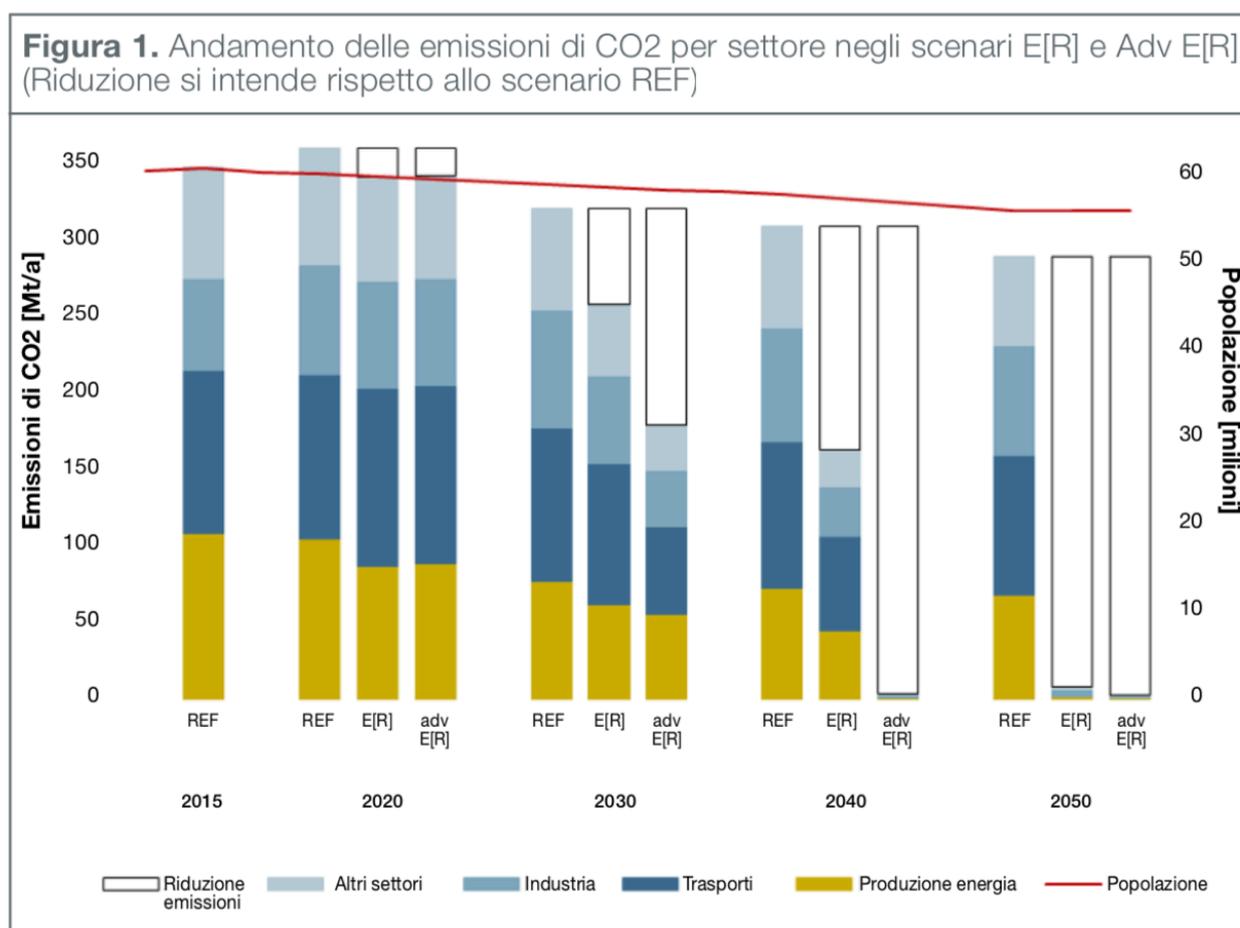
Nello studio si prendono in considerazione e si confrontano tre scenari diversi: lo scenario REF, che si riferisce al PNIEC presentato in forma definitiva dal governo all'Ue nel gennaio 2020, lo scenario

E[R] (Energy Revolution), con decarbonizzazione totale al 2050, e lo scenario Adv E[R] (Advanced Energy Revolution), con decarbonizzazione al 2040. Quest'ultimo è l'unico scenario in linea con l'obiettivo 1.5°C.

Lo scenario denominato "Energy [R]evolution" – E[R], che si può definire come una rivoluzione energetica "a bassa velocità", prevede che la quota di elettricità da fonti rinnovabili per l'Italia al 2030 sarà del 66%, pari al 33% dell'energia finale.

Lo scenario denominato "Advanced Energy [R]evolution" – Adv E[R] - che rappresenta un percorso di decarbonizzazione accelerato e che si può perciò definire una rivoluzione energetica "ad alta velocità" – prevede invece che l'Italia abbia il 75% di elettricità rinnovabile al 2030, pari al 52% dell'energia finale.

Le emissioni di CO2 (figura 1) vengono azzerate nel 2050 nello scenario E[R] e nel 2040 nello scenario Adv E[R]. Per lo scenario REF si ipotizza dopo il 2030 un proseguimento con tendenza *business as usual*.



## IPOSTESI DI CRESCITA E POTENZIALI ENERGETICI

Lo studio si basa su stime di crescita del PIL dal 2020 al 2050 contenute nello Scenario di riferimento UE 2016 (PRIMES 2016), maggiore anche delle stime OCSE, e prevede una componente demografica in lieve calo come da proiezioni Eurostat (56,8 milioni di abitanti al 2050 in Italia). Si è preferito basare l'analisi su queste premesse, in modo da avere scenari di decarbonizzazione che siano

prudenziali e consentano una copertura energetica basata interamente sulle rinnovabili, anche in presenza di una domanda energetica più elevata.

Per quanto riguarda i potenziali energetici sono state eliminate dai calcoli tutte le aree occupate da infrastrutture o vincolate per ragioni di tutela ambientale, limitando l'analisi su aree che distano non più di 10 chilometri dalle linee di trasmissione elettrica, ed escludendo aree montane e altre limitazioni territoriali. Il potenziale solare a scala industriale (parliamo di impianti a terra come, ad esempio, l'agri-fotovoltaico) risulta così di 951 GW, mentre quello eolico è di 48,5 GW. Inoltre, l'Italia ha un potenziale solare fotovoltaico sui tetti pari a circa 70 GW complessivi.

Come si vede dalla Tabella [TABELLA 1], il potenziale di fotovoltaico potrebbe essere molto rilevante soprattutto al Nord, ma anche al Centro-Sud, e in isole come la Sardegna invece potrebbe essere più conveniente sfruttare la forza del vento, con un cospicuo potenziale eolico.

**Tabella 1.** Potenziale fotovoltaico ed eolico a terra su scala industriale entro 10 km dalle linee di trasmissione elettrica disponibili in Italia con le limitazioni territoriali, suddiviso per le zone di mercato elettrico<sup>4</sup>

Regione	Superficie fotovoltaico in km <sup>2</sup>	Potenziale fotovoltaico in GW	Superficie eolico a terra in km <sup>2</sup>	Potenziale eolico a terra in GW
Centro-Nord	2.517	63	674	2,7
Centro-Sud	4.971	124	1.473	5,9
Nord	15.764	394	4.019	16
Sud	4.111	103	1.376	5,5
Sardegna	7.051	176	3.429	13,7
Sicilia	3.642	91	1.182	4,7
<b>Totale</b>	<b>38.057</b>	<b>951</b>	<b>12.153</b>	<b>48,5</b>

Inoltre sono stati adottati criteri molto precisi sulla bioenergia, tenendo conto dell'intero bilancio di emissioni e della sostenibilità delle scelte energetiche. Come è noto, infatti, alcune catene di approvvigionamento, come quella dell'olio di palma proveniente dalla deforestazione, non solo sono pericolose dal punto di vista ambientale, ma possono essere anche molto peggiori nel bilancio del carbonio rispetto all'uso di combustibili fossili.

## SALDO IMPORTAZIONI

Nel 2018 l'Italia ha importato il 100% del carbone e oltre il 90% del petrolio e del gas fossile necessari a soddisfare il fabbisogno energetico del Paese, rappresentando una quota di importazione di energia pari a circa il 76,5% (rispetto all'energia primaria). Entrambi gli scenari di rivoluzione energetica previsti, sia quello a "bassa velocità" E[R] che quello ad "alta velocità" Adv E[R], ridurrebbero le importazioni di energia. Al 2050, la quota di importazione di energia sotto forma di combustibili sintetici da rinnovabili è stimata intorno al 30%, ma bisogna considerare che parte di questi combustibili sintetici da fonti rinnovabili potrebbe essere prodotta in Italia.

## **RISULTATI PRINCIPALI**

### ***PIÙ EFFICIENZA ENERGETICA***

Negli scenari presentati - sia quello E[R] che in quello Adv E[R] - i consumi di energia primaria (cioè quella ricavata direttamente da fonti naturali e non derivata dalla trasformazione di un'altra forma di energia) sono più bassi: nel caso definibile “a bassa velocità” E[R], al 2030 si avrebbe una riduzione dei consumi del 5% (dal livello attuale di 6.470 PJ/a fino a circa 6.200 PJ/a).

Lo scenario ad “alta velocità” Adv E[R] prevede invece una riduzione ancora più marcata al 2030 (si scenderebbe a 5.528 PJ/a) e ancora di più negli anni a venire, grazie a una maggiore elettrificazione degli usi finali di energia.

### ***MIX RINNOVABILE***

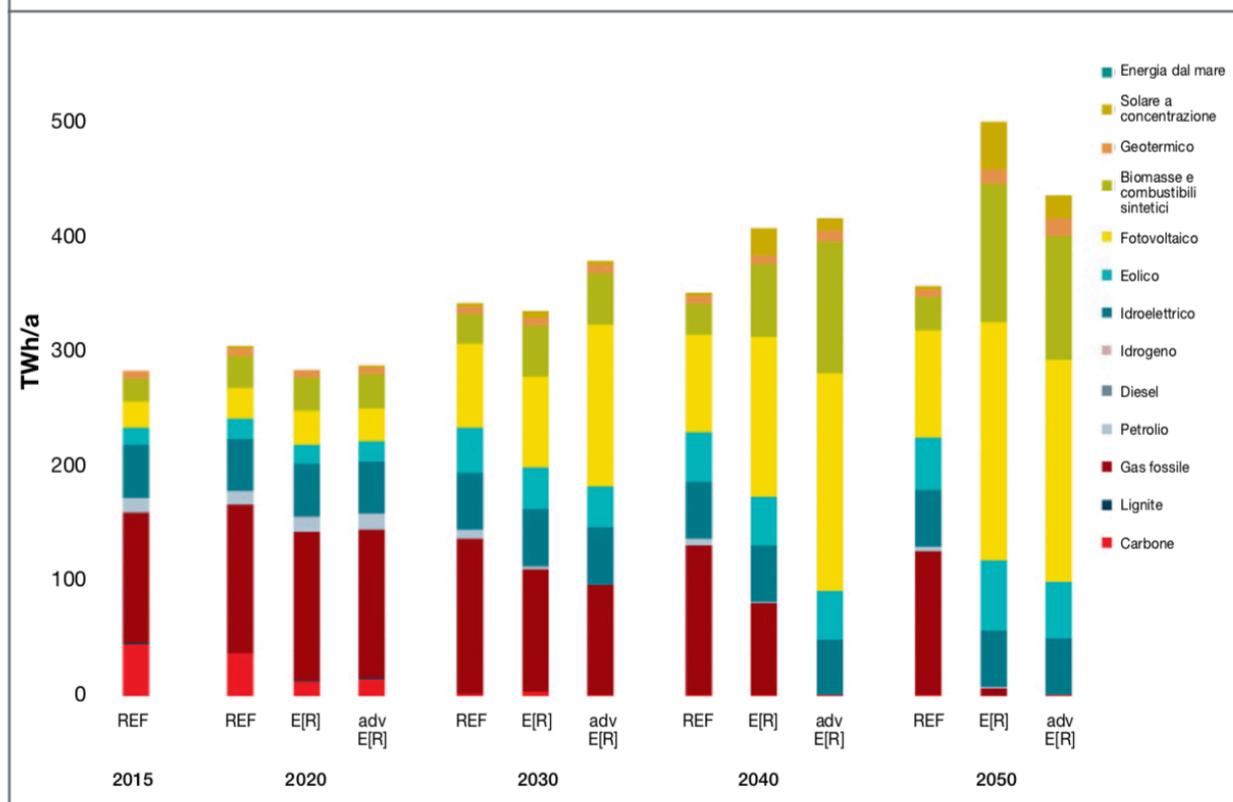
Nello scenario E[R], entro il 2030 il 66% dell'energia elettrica prodotta in Italia proverrà da fonti rinnovabili per arrivare al 100% nel 2050.

Una larga parte di questa energia verrà dallo sfruttamento del sole e del vento: le “nuove” fonti rinnovabili, principalmente l'eolico onshore, il solare fotovoltaico e l'eolico offshore, contribuiranno infatti al 35% della produzione totale di energia elettrica nel 2030 e al 54% entro il 2050.

Lo scenario Adv E[R] andrebbe più veloce e permetterebbe di raggiungere il 75% di produzione di energia elettrica rinnovabile nel 2030 e il 100% nel 2040.

Nella Figura 2, si può vedere la quota crescente di fonti rinnovabili per produrre elettricità, con una grossa fetta riconducibile al fotovoltaico.

**Figura 2.** Ripartizione della produzione di energia elettrica per tecnologia negli scenari REF, E[R] e Adv E[R]

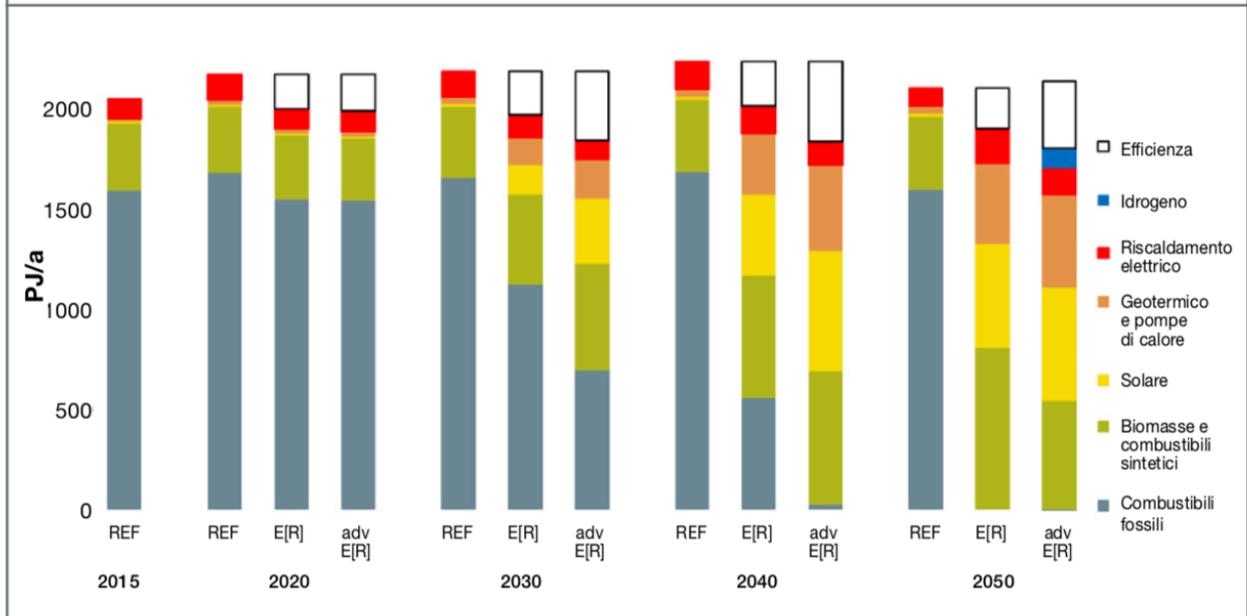


## LA PRODUZIONE DI CALORE DA RINNOVABILI

Nello scenario E[R] le rinnovabili potranno coprire già il 41% dei consumi di calore in Italia nel 2030, il 71% nel 2040 e il 100% nel 2050. L'Adv E[R] porterà invece alla completa sostituzione del restante consumo di fossili, principalmente gas, con elettricità rinnovabile e combustibili sintetici, già entro il 2040.

Come si vede nella Figura 4, una quota di produzione di calore al 2050 nello scenario "ad alta velocità" Adv E[R] sarà rappresentata anche dall'idrogeno verde.

**Figura 4.** Proiezione della domanda di calore per vettore energetico negli scenari REF, E[R] e Adv E[R]

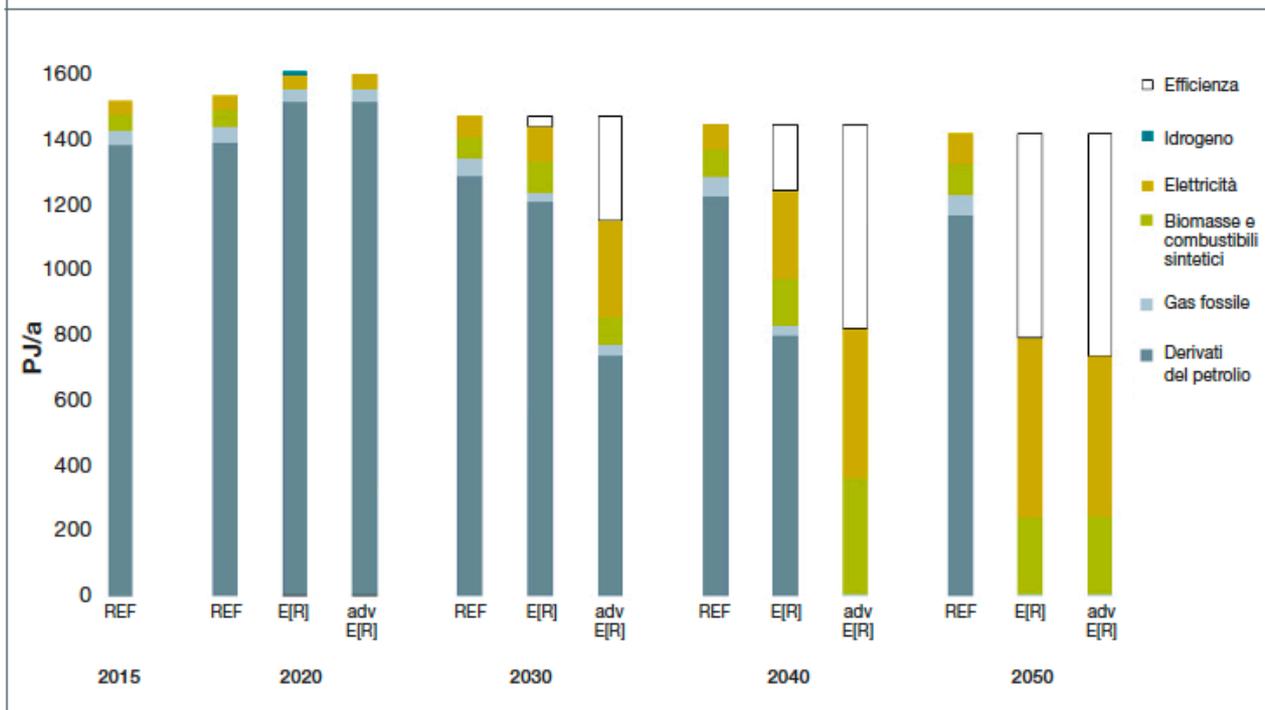


## MOBILITÀ E TRASPORTI: OBIETTIVO MENO AUTO E PIÙ SHARING, ELETTRICO E POTENZIAMENTO DEI MEZZI PUBBLICI

Una rivoluzione energetica che si rispetti deve riformare completamente il sistema dei trasporti, elettrificando i consumi e indirizzandoli verso auto più piccole, ma soprattutto investendo nel trasporto pubblico e in forme di mobilità alternativa (es. biciclette) e condivisa (es. car/scooter/bike sharing). L'obiettivo è sempre ridurre notevolmente il numero di macchine private in circolazione.

La stima di circa il 7% di auto elettriche entro il 2030, derivata dal modello dell'ISF, è più prudente rispetto alla stima del Coordinamento FREE, secondo cui invece il potenziale dell'Italia per i veicoli elettrici potrebbe essere del 12% del parco complessivo (pari a circa 4,5 milioni di veicoli).

**Figura 5.** Consumo finale di energia del settore dei trasporti negli scenari REF, E[R] e Adv E[R]



## RETE ELETTRICA E ACCUMULI

Un sistema maggiormente elettrificato richiederebbe anche un cambiamento del panorama della distribuzione e dello stoccaggio dell'energia elettrica.

La gran parte degli accumuli, cioè di sistemi per immagazzinare l'energia, come ad esempio le batterie, sarà necessaria nel Nord Italia dove c'è un maggiore consumo.

Ad ogni modo, a una maggiore elettrificazione dovrà corrispondere un'espansione della rete elettrica per ogni scenario considerato, anche per ridurre la necessità di accumuli e aumentare le varie possibilità di carico del sistema, anche in virtù dell'aumento della mobilità elettrica.

## RIVOLUZIONE A COSTO ZERO: CAMBIARE ENERGIA CONVIENE

È chiaro che per sviluppare gli scenari presentati servono degli investimenti. Non va però dimenticato che, a fronte di investimenti, ci sono notevoli risparmi dovuti al minor consumo di gas fossile, petrolio e carbone, ed è per questo che si può dire che la rivoluzione energetica potrebbe avvenire a costo zero, se non addirittura con saldo positivo.

Secondo lo scenario E[R] (tabella 3), gli investimenti aggiuntivi nel decennio 2020-2030 dovrebbero essere di 3,9 miliardi di euro, ma dobbiamo considerare che in questo caso non ci sarebbe necessità di spese in combustibili fossili come petrolio, gas o carbone, (che ci costano circa 31,9 miliardi di euro). Si risparmierebbero così circa 28 miliardi di euro, pari a una media di 2,8 miliardi di euro all'anno.

**Tabella 3.** Costi degli investimenti (miliardi di euro) per la produzione di energia elettrica e risparmi sui costi dei combustibili nello scenario E[R]

<b>COSTI CUMULATIVI DEGLI INVESTIMENTI</b> Differenza: REF meno E[R]	2020-2030	2020-2030 media annua	2031-2040	2041-2050	2020-2050	2020-2050 media annua
Convenzionali (fossili)	3,8	0,4	1,3	-5,6	-10,7	0,4
Rinnovabili (inclusa cogenerazione)	-7,7	-0,8	-40,3	-68,9	-116,9	-3,9
<b>Totale</b>	<b>-3,9</b>	<b>-0,4</b>	<b>-39,0</b>	<b>-63,3</b>	<b>-106,2</b>	<b>-3,6</b>
<b>RISPARMI CUMULATIVI SUI COSTI DEI COMBUSTIBILI</b> Risparmi cumulativi di E[R] contro REF						
Olio combustibile	7,6	0,8	7,0	7,1	22,2	0,7
Gas	23,7	2,4	53,9	103,9	181,6	6,1
Carbone	0,5	0,1	-0,3	0,0	0,2	0,0
Lignite	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0
<b>Totale</b>	<b>31,9</b>	<b>3,2</b>	<b>61,0</b>	<b>111,1</b>	<b>203,9</b>	<b>6,8</b>

Nello scenario Adv E[R] (vedi tabella 4), l'investimento aggiuntivo tra il 2020 e il 2030 è stimato in circa 37 miliardi di euro rispetto allo scenario REF, ma i risparmi sui costi dei combustibili fossili arriveranno fino a 36,5 miliardi di euro. Pertanto, i risparmi coprirebbero quasi del tutto i costi degli investimenti aggiuntivi: in soldoni, una rivoluzione energetica che arriva quasi ad autofinanziarsi.

**Tabella 4.** Costi degli investimenti (miliardi di euro) per la produzione di energia elettrica e risparmi sui costi dei combustibili nello scenario Adv E[R]

<b>COSTI CUMULATIVI DEGLI INVESTIMENTI</b> Differenza: REF meno Adv E[R]	2020-2030	2020-2030 media annua	2031-2040	2041-2050	2020-2050	2020-2050 media annua
Convenzionali (fossili)	4,0	0,4	10,0	6,8	20,8	0,7
Rinnovabili (inclusa cogenerazione)	-41,0	-4,1	-47,7	-41,6	-130,3	-4,3
<b>Totale</b>	<b>-37,0</b>	<b>-3,7</b>	<b>-37,7</b>	<b>-34,7</b>	<b>-109,5</b>	<b>-3,6</b>
<b>RISPARMI CUMULATIVI SUI COSTI DEI COMBUSTIBILI</b> Risparmi cumulativi di Adv E[R] contro REF						
Olio combustibile	9,7	1,0	9,5	9,6	28,9	1,0
Gas	26,7	2,7	85,2	134,2	246,1	8,2
Carbone	0,1	0,0	0,3	0,0	0,4	0,0
Lignite	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0
<b>Totale</b>	<b>36,5</b>	<b>3,6</b>	<b>95,0</b>	<b>143,9</b>	<b>275,4</b>	<b>9,2</b>

In ogni caso tra il 2030 e il 2050, in entrambi gli scenari E[R] e Adv E[R] i risparmi sui costi dei combustibili fossili supereranno i costi di investimento necessari per la produzione di energia rinnovabile e la transizione energetica verso un Paese a emissioni zero.

### **PIÙ POSTI DI LAVORO: COME CAMBIA L'OCCUPAZIONE NEL PAESE DELLE RINNOVABILI**

Se l'attuale piano del governo comporterà un leggero aumento dell'occupazione nel settore energetico rispetto al 2017 (dagli 88 mila occupati di oggi a 98 mila nel 2030), gli scenari contenuti

nel presente lavoro contemplanò un aumento dei posti di lavoro molto più rilevante, con un maggiore numero di occupati nel settore green delle rinnovabili.

Se l'Italia scegliesse invece di adottare piani più ambiziosi ed efficaci per affrontare l'emergenza climatica, potrebbe arrivare ad avere un totale di 135 mila occupati nel 2030 con lo scenario E[R] (dunque 37 mila posti di lavoro aggiuntivi rispetto a quelli previsti dagli attuali piani di governo), mentre con lo scenario Adv E[R] i posti di lavoro salgono a un totale di 163 mila, di cui l'86,5% nei settori delle fonti rinnovabili (parliamo quindi di 65 mila posti di lavoro in più rispetto allo scenario REF).

**Tabella 5.** Sviluppo dell'occupazione (posti di lavoro in migliaia) nel settore energetico in Italia negli scenari REF, E[R] e Adv E[R]. Dati suddivisi per fonte energetica e per settore industriale.

		Reference			Energy [R]evolution			Adv. Energy [R]evolution		
FORTE ENERGETICA	2015	2025	2030	2050	2025	2030	2050	2025	2030	2050
Carbone	16	3	2	1	4	4	1	4	1	0
Petrolio e gas	28	26	23	20	27	26	1	26	21	0
Rinnovabili	44	56	73	63	70	106	141	95	141	141
Totale posti di lavoro	88	85	98	84	101	135	144	125	163	141

## CONCLUSIONI

### L'ITALIA 100% RINNOVABILE CONVIENE AL PIANETA E ALL'ECONOMIA

Lo studio dimostra che un'Italia 100% rinnovabile non solo è possibile, ma auspicabile sotto molteplici punti di vista, perché se da un lato conviene al Pianeta, dall'altro conviene moltissimo anche al rilancio dell'economia, con conseguenze positive e importanti anche per l'occupazione.

Lo scenario di decarbonizzazione Adv E[R], l'unico coerente con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi sul clima, comporterebbe una sostanziale modifica del PNIEC e consentirebbe al 2030:

1. un taglio delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 59-60% invece del 33% previsto dagli attuali obiettivi per l'Italia in base al Piano del governo;
2. una espansione doppia del solare fotovoltaico rispetto alle previsioni del PNIEC, con circa 100 GW di impianti installati e una produzione di 141 TWh;
3. un minore ricorso al gas, con una potenza installata di 41 GW contro i 61 previsti, e una produzione di 36 TWh invece di circa 59;
4. una necessità di stoccaggi dell'ordine dei 23 GW invece dei 3 GW previsti;
5. un aumento dell'occupazione diretta nel settore energetico pari al 65 per cento circa;

6. un aumento degli investimenti nel settore rinnovabile di 37 miliardi nel decennio 2020-2030, che potranno essere coperti quasi del tutto dai risparmi nella bolletta fossile per 36,5 miliardi.