



LE POLICIES REGIONALI PER LA DECARBONIZZAZIONE DEL MIX ENERGETICO

CICLO DI PROGRAMMAZIONE 2021-2027

A cura del

NUCLEO DI VALUTAZIONE E VERIFICA DEGLI INVESTIMENTI PUBBLICI

Regione Siciliana

Febbraio 2021

Executive summary

Le policies regionali relative ad una pianificazione energetica sostenibile dovranno necessariamente essere inquadrare nel più ampio scenario delle strategie per la decarbonizzazione dei mix energetici e il contrasto ai cambiamenti climatici. A conferma dell'ulteriore improcrastinabilità ed importanza di queste strategie, proprio alla fine di questo 2020, segnato come sappiamo da una tragica quanto inaspettata crisi pandemica, è arrivata la buona notizia che il Consiglio Europeo, dopo un periodo di forti discussioni e mediazioni, ha finalmente approvato l'ulteriore riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030, rispetto al precedente target del 40%. A conferma di ciò, l'Europa ha destinato alla transizione ecologica il 30% del proprio bilancio di lungo periodo. In tale contesto gli investimenti a favore della transizione verde giocheranno per la Sicilia un ruolo strategico, oltre che una sfida, per sostenere la ripresa e aumentare la resilienza futura.

Il Nucleo di Valutazione e verifica degli Investimenti Pubblici della Regione Siciliana (NVVIP, L. 144/99 art. 1) svolge attività di supporto tecnico all'Amministrazione regionale nelle attività di programmazione, di valutazione ex ante, in itinere ed ex post e di verifica ed opera con compiti e ruoli definiti da normative statali e regionali e secondo le indicazioni europee che alla valutazione e alla verifica degli investimenti pubblici attribuiscono un ruolo fondamentale funzionale al conseguimento delle politiche di coesione.

Il Nucleo di Valutazione e verifica degli Investimenti Pubblici (NVVIP, L. 144/99 art. 1) opera all'interno del Dipartimento Programmazione della Regione Siciliana (D.A. n. 120 /DRP del 3 maggio 2000) a supporto delle fasi di programmazione, valutazione, attuazione e verifica di piani, programmi e politiche di intervento e partecipa alla rete dei nuclei di valutazione regionali e centrali secondo l'assetto aggiornato nel DP Reg 501 del 15 gennaio 2010).

Il NVVIP svolge un ruolo attivo sulle tematiche dell'analisi, valutazione, verifica istruttoria e monitoraggio degli investimenti pubblici anche al fine di garantire una più efficace rispondenza dei programmi di spesa pubblica al complesso e dinamico sistema di regolamenti di riferimento ed orientare l'Amministrazione verso l'utilizzo delle risorse nel rispetto delle specifiche esigenze conoscitive e realizzative e in un'ottica di integrazione e unitarietà della programmazione tra le varie politiche attuate per i diversi Fondi da diversi Centri di responsabilità regionali.

*Contatti: Coordinatore NVVIP Domenico Spampinato
domenico.spampinato@regione.sicilia.it; 0917070021*

Indice

1. Premessa	3
2. Dal Green Deal al Next Generation EU.....	3
3. Linee Guida per la Definizione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza #NEXTGENERATIONITALIA	5
4. Gli Effetti della Pandemia Covid-19 sulle Energy Policies dell'Unione Europea	6
5. Gli Effetti della Pandemia Covid-19 sulle Energy Policies nazionali.....	9
6. Il Contesto Regionale	11
7. Le Politiche Regionali per un'Economia a Basse Emissioni di Carbonio nella Programmazione 2014-2020	18
8. Scenari al 2030 e Indicazioni per la Decarbonizzazione del Mix Energetico Regionale 22	
9. Bibliografia	26

1. Premessa

Le policies relative ad una pianificazione energetica sostenibile devono necessariamente essere inquadrare nel più ampio scenario delle strategie per la decarbonizzazione dei mix energetici e il contrasto ai cambiamenti climatici.

Come noto, il 1° gennaio 2016 è stata adottata all'unanimità dagli Stati membri delle Nazioni Unite¹ l'**Agenda globale per lo sviluppo sostenibile e i relativi 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs)**, con l'impegno cogente di un loro raggiungimento entro il 2030.

La realizzazione degli Obiettivi di sviluppo è affidata all'impegno di tutti gli Stati. La loro attuazione a livello nazionale, che ha il suo cardine nell'adozione di "Strategie Nazionali di Sviluppo Sostenibile" come quella approvata dal nostro Paese nel dicembre 2017, non è più circoscritta alla dimensione economica dello sviluppo ma è affiancata alla realizzazione degli altri due pilastri fondamentali dello sviluppo sostenibile: l'inclusione sociale e la tutela dell'ambiente.

Tra i 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), per quanto di specifico interesse per il focus del presente lavoro, ricordiamo:

- l'**Obiettivo di Sviluppo n. 7** che sostiene l'accesso di tutti a servizi di approvvigionamento energetico affidabili, moderni ed economicamente accessibili. Dal momento che uno sviluppo sostenibile si fonda su presupposti di sviluppo economico rispettosi dell'ambiente, la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale dovrà essere nettamente aumentata e il tasso di incremento dell'efficienza energetica a livello mondiale dovrà essere raddoppiato. La ricerca nei settori delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica dovrà essere incentivata, così come gli investimenti nell'infrastrutture e in tecnologie energetiche pulite.
- l'**Obiettivo di Sviluppo n. 13** che mira all'adozione di misure urgenti e di impatto sostanziale per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze. L'innalzamento delle temperature dell'atmosfera e degli oceani, il mutamento dei regimi di precipitazione, l'aumento del livello del mare e la sua acidificazione, sono trasformazioni del

clima con impatti negativi sull'ambiente e sul sistema socio-economico. I singoli target dell'Obiettivo sono volti a sviluppare e integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici, al fine di rafforzare la resilienza dei territori rispetto ai rischi legati al clima e ai disastri naturali, aumentare la conoscenza sui fenomeni, sensibilizzare i cittadini e le istituzioni.

A conferma dell'ulteriore improcrastinabilità ed importanza delle strategie per la decarbonizzazione dei mix energetici e il contrasto ai cambiamenti climatici, proprio alla fine di questo 2020, segnato come sappiamo da una tragica quanto inaspettata crisi pandemica, è arrivata la buona notizia **che il Consiglio Europeo, dopo un periodo di forti discussioni e mediazioni, ha finalmente approvato la riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030.**

Il target precedente prevedeva un calo delle emissioni nocive del 40%, sempre rispetto ai dati del 1990 e sempre entro il 2030. In tale contesto, scopo del presente lavoro è quello di valutare il contesto energetico *ex ante ed ex post* la crisi pandemica, ipotizzando conseguentemente alcune possibili traiettorie di sviluppo per il sistema energetico regionale.

2. Dal Green Deal al Next Generation EU

In coerenza con il ruolo decisivo svolto nella definizione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, l'Unione europea ha assunto l'impegno di guidarne l'attuazione mediante l'integrazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) nelle politiche europee.

Per mantenere fede a tale impegno, la nuova Commissione tra i primi atti ha presentato il **Green Deal europeo**² quale parte integrante di una Strategia europea per attuare l'Agenda ONU 2030. Nell'ambito del Green Deal la Commissione ha riorientato il processo di coordinamento macroeconomico del semestre europeo per integrarvi gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, al

¹ Risoluzione ONU 70/1 del 15 settembre 2015, intitolata: "Trasformare il nostro mondo. L'Agenda per lo sviluppo sostenibile".

² COM(2019) 640 final https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF.

fine di porre la sostenibilità e il benessere dei cittadini al centro della politica economica e rendere l'Agenda 2030 fulcro della definizione delle politiche e degli interventi dell'UE.

Il Green Deal dichiara che *“i problemi legati al clima e all'ambiente sono il compito che definisce la nostra generazione”*. Gli Obiettivi di Sviluppo n. 7 e 13 sono dunque strutturali per il Green Deal e per tutte le politiche europee. Con il Green Deal viene previsto un ulteriore rafforzamento della strategia di sviluppo basata sulla sostenibilità e sull'uso efficiente delle risorse e, al fine di contrastare i cambiamenti climatici, l'azzeramento delle emissioni nette di gas serra entro il 2050³.

Lo scoppio della pandemia del COVID-19 ha perturbato fortemente l'assetto sociale ed economico della Comunità, ma gli indirizzi delle istituzioni europee⁴ sono rimasti fermi ed unanimi nel dichiarare come l'attuazione dell'Agenda 2030 e il Green Deal europeo possano essere la risposta sociale ed economica alla crisi pandemica.

In tale contesto, si sono rese necessarie misure di finanziamento pubblico straordinarie, non previste prima della crisi COVID-19, che sono state presentate dalla Commissione con la proposta d'istituire il fondo per la ripresa **Next Generation EU** di 750 miliardi di euro⁵.

Per beneficiare delle misure di finanziamento, gli Stati membri dovranno elaborare piani nazionali di ripresa e resilienza (PNRR) basandosi sulle priorità di investimento e di riforma individuate nell'ambito del semestre europeo, in linea con i piani per l'energia e il clima, gli accordi di partenariato e i programmi operativi nel quadro dei fondi UE.



In risposta al COVID-19, i piani nazionali energia e clima e i piani territoriali vengono indicati coerenti con le misure di finanziamento dei piani per la ripresa e la resilienza previsti dal fondo Next Generation EU.

L'indicazione del Consiglio europeo è di destinare almeno una quota del 30% di Next Generation EU e del QFP alle azioni per il clima conformemente ai nuovi obiettivi europei al 2030, indicando che tutte le spese dell'UE dovranno essere coerenti con gli obiettivi dell'accordo di Parigi.

Gli obiettivi finali dichiarati nella prospettiva del post COVID-19 restano dunque invariati rispetto a prima della crisi pandemica e consolidano con chiara visione la direzione verso cui andare.

La novità della sfida attuale è la necessità di dare risposte alle urgenze e alle vulnerabilità sociali emerse ed esacerbate con la pandemia e il lockdown, nel più breve tempo possibile, mantenendo però ferma la prospettiva dell'Agenda 2030 e della neutralità climatica, costruendo una *capacità di resilienza trasformativa: resilienza che ci trasformi e ci porti su un sentiero di sviluppo sostenibile*⁶.

³ COM(2020) 80 final

<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2020/IT/COM-2020-80-F1-IT-MAIN-PART-1.PDF>.

⁴ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0054_IT.pdf.

⁵ <https://www.consilium.europa.eu/media/45118/210720-euco-final-conclusions-it.pdf>.

⁶ Da "Time for transformative resilience: the COVID-19 emergency" JRC (2020) <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/time-transformative-resilience-covid-19-emergency>.

3. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza #NEXTGENERATIONITALIA⁷

Complessivamente, le risorse disponibili attraverso il Next Generation UE per l'Italia comprendono oltre 191 miliardi di euro divisi tra quasi 64 per sovvenzioni e oltre 127 per prestiti; inoltre si aggiungeranno altre risorse a valere su altri Programmi UE sino ad un importo totale di quasi 209 miliardi (15 dei quali su ReactUE).

I piani PNRR definitivi verranno presentati ad aprile 2021, entro il secondo semestre del medesimo anno sarà possibile richiedere un acconto del 10% ed il 70% delle risorse dovranno essere impegnate entro il 2022. Il restante 30% verrà calcolato sui dati Eurostat che saranno disponibili a giugno 2022 e dovrà essere impegnato entro il 2023. La data per il completamento degli interventi è il 31.12.2026.

La Commissione europea ha specificato che i contenuti ed i principi ispiratori dei PNRR dovranno basarsi su alcune direttrici comuni: contribuire alla transizione ambientale; alla resilienza e sostenibilità sociale; a transizione digitale, innovazione e competitività.

Tra le priorità identificate vi sono gli investimenti in campo sanitario, il sostegno al reddito dei lavoratori colpiti dalla crisi, la liquidità delle imprese.

A queste priorità comuni si dovranno affiancare quelle derivanti dalle Raccomandazioni specifiche al Paese che comprendono, tra l'altro, per quanto qui di specifico interesse, l'invito ad adottare provvedimenti al fine di:

- anticipare i progetti di investimento pubblici maturi e promuovere gli investimenti privati per favorire la ripresa economica;
- concentrare gli investimenti sulla transizione verde e digitale.

La stessa Commissione riconosce che gli investimenti a favore della transizione verde saranno particolarmente rilevanti per sostenere la ripresa e aumentare la resilienza futura. La trasformazione dell'Italia in un'economia climaticamente neutra necessiterà di consistenti

investimenti pubblici e privati per un lungo periodo di tempo. Gli investimenti nell'ambito del Green Deal per affrontare i cambiamenti climatici, definiti nel piano nazionale per l'energia e il clima dell'Italia, sono essenziali per far fronte alla minaccia rappresentata dai cambiamenti climatici e, nel contempo, hanno un ruolo fondamentale per la ripresa dell'Italia e per rafforzarne la resilienza.

Coerentemente con gli obiettivi enunciati dalla Commissione Europea nel formulare la proposta di regolamento per Next Generation EU, nonché con il Piano di Rilancio del Governo, la strategia complessiva di riforma e politica economica del PNRR contribuirà al raggiungimento di obiettivi quantitativi di lungo termine, tra i quali figura anche *"assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni"*.

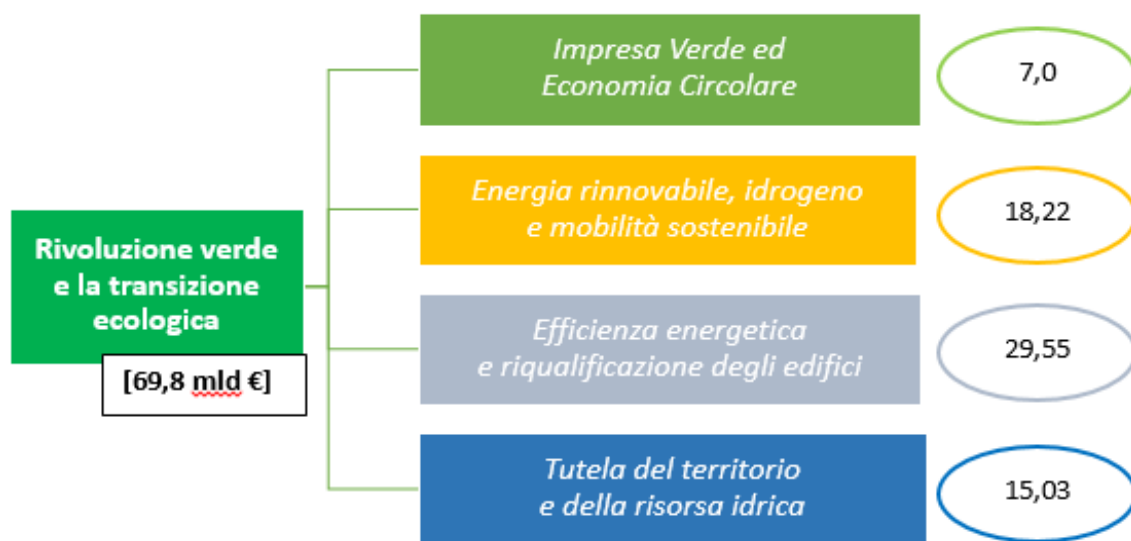


Il PNRR si articola in **6 missioni**, che a loro volta raggruppano **16 componenti** funzionali a realizzare gli obiettivi definiti nella strategia del Governo. Le sei Missioni del PNRR rappresentano aree "tematiche" strutturali di intervento:

1. Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
2. Rivoluzione verde e transizione ecologica;
3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile;
4. Istruzione e ricerca;
5. Inclusione e coesione;
6. Salute.

La Missione inerente la **rivoluzione verde e la transizione ecologica**, richiede che l'Italia, che pure ha registrato progressi nella riduzione delle emissioni di gas serra, nell'aumento della quota di energia soddisfatta con fonti rinnovabili e nel miglioramento dell'efficienza energetica, intensifichi il proprio impegno per far fronte ai nuovi più ambiziosi obiettivi europei di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, fissati dallo European Green Deal e dal PNEIC. La missione si concretizza in **4 componenti** secondo lo schema di sotto riportato unitamente ai saldi finanziari.

⁷ <http://www.politicheeuropee.gov.it/media/5378/linee-guida-pnrr-2020.pdf>.



La Missione inerente la rivoluzione verde e la transizione ecologica, richiede che l'Italia, che pure ha registrato progressi nella riduzione delle emissioni di gas serra, nell'aumento della quota di energia da fonti rinnovabili e nel miglioramento dell'efficienza energetica, intensifichi il proprio impegno per far fronte ai nuovi più ambiziosi obiettivi europei di raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, fissati dallo European Green Deal.

4. Gli Effetti della Pandemia Covid-19 sulle Energy Policies dell'Unione Europea

La pandemia del virus Covid-19 e le conseguenti azioni per contenerne la diffusione hanno colto impreparata la comunità internazionale ed hanno avuto drammatiche ripercussioni sociali ed economiche. I tempi non sono ancora del tutto maturi per risolvere l'incertezza sull'evoluzione della situazione, tuttavia è possibile analizzare

quello che è successo per tentare di comprendere gli eventuali effetti anche in ambito energetico, valutando se la crisi sanitaria in corso accelererà o meno la strada verso la decarbonizzazione dei mix energetici.

Come noto, gli effetti del lockdown e delle conseguenti misure necessarie al contenimento dei contagi hanno avuto forti ricadute sulle politiche finanziarie degli Stati. L'Unione Europea ha stimato una caduta del proprio PIL pari al 15% nel secondo trimestre di quest'anno, senza tuttavia escludere ulteriori riduzioni in caso di nuove misure restrittive. L'Unione Europea ha conseguentemente deciso di destinare 1824 miliardi di euro per la ripartenza⁸. I fondi dedicati al capitolo Risorse Naturali e Ambiente ed in particolare al Just Transition Fund ammontano a circa un sesto del totale. Nello specifico il budget è costituito dal Multiannual Financial Framework (MMF, 1074 miliardi di €) e da un fondo aggiuntivo speciale chiamato Next Generation EU (NGEU, 750 miliardi di €). La Commissione ha convenuto che il 37% della spesa totale di MMF e NGEU sia destinata a progetti legati alla lotta ai cambiamenti climatici: le spese previste infatti considereranno l'obiettivo dell'UE di "climate neutrality" entro il 2050, gli obiettivi climatici dell'UE per il 2030 e l'Accordo di Parigi. L'obiettivo dichiarato è pertanto quello di mettere in campo ingenti risorse per un'Europa più verde e priva di emissioni di carbonio, grazie agli

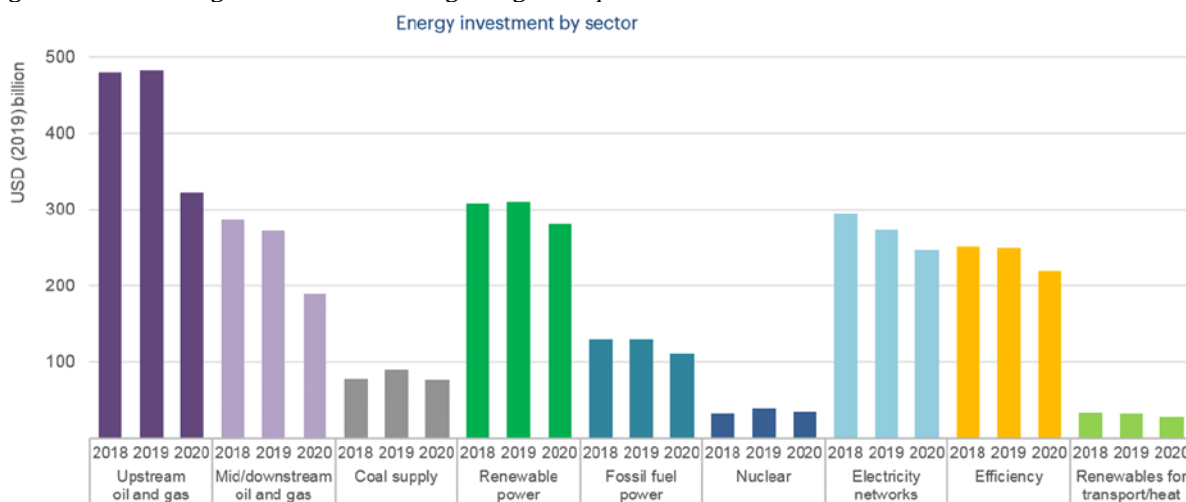
⁸ <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/eu-recovery-plan/>.

investimenti nella transizione energetica, nelle energie rinnovabili e nella lotta contro i cambiamenti climatici.

A tal proposito, per quanto concerne gli investimenti energetici mondiali, si è registrato un generale rallentamento, dopo diversi anni di stagnazione. Gli investimenti globali in energia sono previsti in calo di circa un quinto nel 2020: circa 400 miliardi in meno rispetto al 2019. L'analisi di dettaglio evidenzia un decremento generalizzato per ogni fonte, ma con intensità diverse: il settore

dell'*Oil&Gas* è stato certamente il più colpito, con una contrazione del 30% circa degli investimenti, mentre il settore *Power* si dimostra più resiliente (-10%) – e in generale più stabile se si osservano le serie storiche. Anche gli investimenti nel *Renewables to power*, condizione imprescindibile per il raggiungimento dei prefissati target climatici, registrano una flessione negli investimenti globali di circa il 10% come mostrato in Figura 1.

Figura 1: *Il trend degli investimenti energetici globali per settore.*



In tale contesto, l'Unione Europea ha vincolato parte dei fondi riservati alla risposta alla crisi pandemica all'attivazione di azione volte a contrastare i cambiamenti climatici, con l'obiettivo di sostenere gli Stati membri ad affrontare l'impatto economico e sociale derivante dalla pandemia, ma sostenendo al contempo le relative economie nell'avviare (o accelerare) la transizione energetico-ambientale, così da rafforzarne la sostenibilità e la resilienza. Per questo motivo gli Stati membri stanno redigendo piani nazionali per la ripresa e la resilienza che definiscono il programma di investimenti con ottica temporale al 2026.

Senza ombra di dubbio, un contributo considerevole al raggiungimento dei target climatici sarà determinato da una sempre più capillare diffusione delle rinnovabili. A tal proposito preme ricordare come il costo di produzione globale per il solare fotovoltaico e l'eolico onshore si sia

drasticamente ridotto negli ultimi anni. La diminuzione del costo della produzione di elettricità da solare fotovoltaico su scala industriale è continuata nel 2019 (arrivando a 0,068 USD/kWh), con un calo del 13% su base annua del Levelised Cost Of Electricity (LCOE) medio ponderato globale per i progetti commissionati tra il 2018 e il 2019 (dati IRENA).

Tale abbassamento dei costi è imputabile in primis alla riduzione dei prezzi dei moduli solari fotovoltaici, ma anche alla riduzione dei costi di bilanciamento del sistema, al miglioramento dei fattori di capacità derivanti dal miglioramento dell'efficienza complessiva e all'ubicazione dei progetti in luoghi di elevata qualità delle risorse.

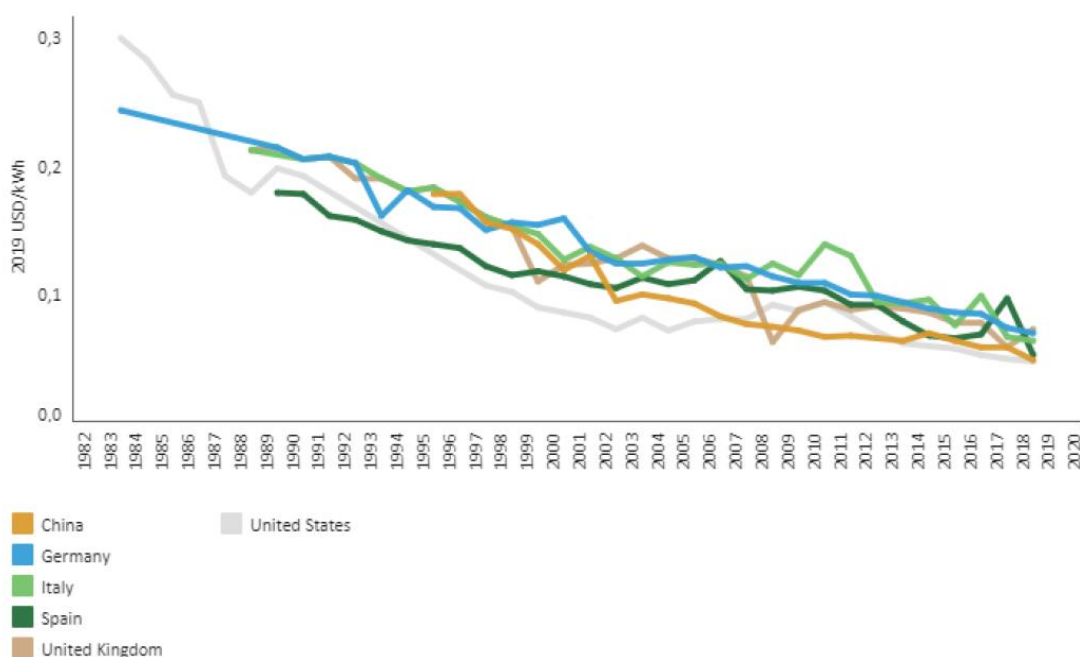
Similmente, la media ponderata globale LCOE dei progetti eolici onshore commissionati nel 2019 (pari a 0,053 USD/kWh) è stata inferiore del 9% rispetto al 2018 e del 39% rispetto al 2010, principalmente a causa della diminuzione dei prezzi

delle turbine, dell'utilizzo di turbine più grandi con un valore nominale più alto per consentire fattori di capacità più elevati e dei costi ridotti di O&M. In tale contesto, i valori di LCOE in Italia sono in linea con quelli dei paesi più competitivi sia per il solare
Figura 2: *Il costo degli impianti fotovoltaici, per paese.*

fotovoltaico che per l'eolico come mostrato nelle Figure 2 e 3.



Figura 3: *Il costo dell'eolico onshore, per paese.*



La permanente diminuzione dei costi di produzione da energie rinnovabili implica

conseguentemente che queste possano promettere rendimenti crescenti rispetto al passato. Pertanto i progetti in energie rinnovabili stanno diventando sempre più appetibili per i grandi operatori energetici attivi nelle diverse fonti. Ciò potrebbe favorire una ulteriore riallocazione delle risorse sostenuta dall'economicità dei progetti in energie alternative, e accelerare così il processo di transizione alle fonti rinnovabili in atto.

5. Gli Effetti della Pandemia Covid-19 sulle Energy Policies nazionali

Con riferimento al contesto nazionale, l'Italia, come purtroppo noto, è un paese importatore di energia. Per l'esattezza, è l'unico grande paese europeo che importa i tre quarti dell'energia di cui ha bisogno, con inevitabili ricadute in termini di costi e autosufficienza in un asset così strategico per il sistema paese come quello energetico. Tale condizione scaturisce dal fatto che le fonti energetiche primarie più utilizzate (gas naturale e petrolio, che soddisfano circa il 70% del fabbisogno energetico nazionale) sono anche quelle dove la dipendenza è più forte. La dipendenza dall'importazione di idrocarburi è cresciuta negli ultimi anni, arrivando a sorpassare il 90% sul totale dei consumi. Tale condizione ha naturalmente un costo che pesa sulla bilancia energetica e di conseguenza sul PIL nazionale: la media degli ultimi dieci anni indica in quasi 50 miliardi di euro l'anno tale costo. In realtà, negli ultimi anni si è assistito ad una riduzione del costo dell'import per motivazioni esogene, che sono da ricercare essenzialmente nella diminuzione dei prezzi internazionali. Pertanto, in un contesto di prezzi eccezionalmente bassi come quelli dei mesi centrali del 2020 causa pandemia, i paesi importatori – quali l'Italia – sono stati favoriti, con ricadute positive a cascata anche per il consumatore privati, basti a tal proposito pensare alla drastica riduzione del costo della benzina. Tale situazione, apparentemente positiva, nasconde però almeno dei motivi di preoccupazione:

- la situazione potrebbe essere temporanea, pertanto, il consolidarsi di un forte grado di dipendenza, espone a rischi enormi lato prezzi, che essendo originati da cause esogene non sono controllabili internamente;
- al di là della questione prezzi, esporsi sempre più

alla dipendenza dai paesi stranieri (primariamente Russia, ma anche Nord Africa, Medio Oriente) può esporre il Paese ad una sempre maggiore dipendenza dagli stessi, con evidenti rischi geopolitici.

Un aspetto che ha consentito di controbilanciare la dipendenza energetica del nostro Paese è stato il crescente ricorso alle energie rinnovabili prodotte internamente, che hanno portato la produzione nazionale di energia in territorio positivo, con un +2,4% rispetto al 2018, in un contesto di consumi energetici calanti per la prima volta da tre anni a questa parte (169 Mtep del 2019 contro i 171 del 2018). Il combinato disposto di minori consumi, maggiore produzione di rinnovabili e minore produzione di idrocarburi ha reso pressoché stabile il grado di dipendenza energetica nazionale, che dal 74.9% del 2018 è sceso al 74.7% nello scorso anno. Una buona notizia se confrontata ai trend crescenti degli scorsi anni, ma purtroppo sempre nell'ordine di decimali.

L'analisi dell'andamento di consumi e della domanda energetica restituisce sempre una chiara visione dei trend economici e spesso sociali di un Paese o di un territorio. Una situazione radicale come il lockdown, che ha condizionato il secondo trimestre del 2020, ha avviato importanti turbolenze nei trend energetici nazionali, che è possibile riassumere con questi numeri riferiti appunto al secondo trimestre:

- Consumi di energia primaria: -22%, pari a 8 milioni di tonnellate equivalenti persi;
- Oil: -31%;
- Gas: -18%;
- Carbone: -33%;
- Elettricità: -13%.
- Mentre per quanto concerne i consumi finali per settore:
 - Industria: -18%;
 - Trasporto: -44%;
 - Civile: -16%.

Chiaramente le limitate attività industriali e il forte rallentamento della mobilità hanno avuto un impatto molto importante sulla riduzione di emissioni di CO₂ nel nostro Paese. Il declino delle emissioni di quest'anno non ci deve trarre in inganno in quanto è stato determinato dalla (de)crescita economica.

Saranno necessari molti sforzi affinché la ripresa non porti con sé una forte risalita del livello di emissioni di gas climalteranti: in questo contesto sarà fondamentale guidare la ripresa stessa quanto

più possibile verso la sostenibilità attraverso concrete politiche di efficientamento energetico e di decarbonizzazione. Si ricordi in tal senso che nel contesto del Green New Deal infatti, la Commissione Europea ha proposto nel settembre 2020 l'innalzamento dei target di diminuzione di emissione di green house gas al 55% verso i livelli del 1990 – proponendo di rettificare il precedente - 40%.

Nel primavera 2020 in concomitanza con il lockdown, il carico elettrico totale in Italia ha subito una drastica riduzione rispetto all'anno precedente. Ad aprile 2020, la richiesta di energia elettrica in Italia si è attestata ad un -17,7% rispetto al 2019 (19,9 TWh).

Si è avuto inoltre un crollo dei prezzi del mercato elettrico wholesale (Mercato del Giorno Prima) con un valore del Prezzo Unico Nazionale baseload che ha toccato il minimo assoluto tra aprile e maggio 2020 e che ha iniziato una lenta ripresa a partire da luglio 2020. Tuttavia, il settore elettrico italiano ha rivelato resilienza grazie al suo mix bilanciato (fatto dalla combinazione di Termoelettrico e FER), alla struttura del mercato nonché alla spinta di automazione e digitalizzazione delle reti e dei

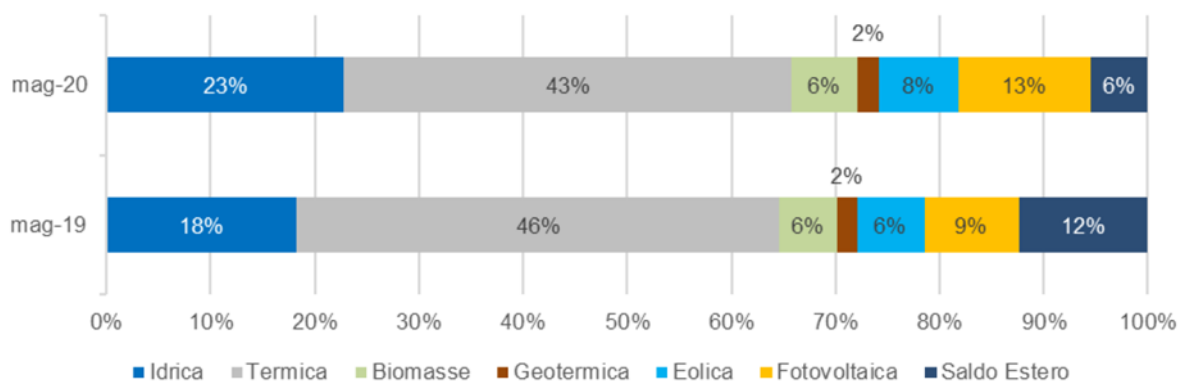
sistemi. A conferma di ciò, durante tale periodo, non sono stati registrati importanti casi di interruzione di fornitura di energia elettrica.

A maggio 2020, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ha coperto il 51,2% della domanda, in aumento rispetto allo stesso periodo del 2019 (41,0%): si tratta del valore mensile più alto di sempre.

La domanda di energia elettrica è stata soddisfatta per circa il 94% con produzione nazionale netta e per la quota restante (circa 6%) dal saldo dell'energia scambiata con l'estero. In dettaglio, la produzione nazionale netta (21.651 GWh) è risultata in deciso calo rispetto a maggio 2019 (-3,0%).

In netta crescita la fonte idrica (+12,2% con 5.216 GWh), fotovoltaica (+25,1%, con 2.893 GWh), eolica (+6,3%, con 1.756 GWh), biomasse (+2,7% con 1.446 GWh), mentre in lieve calo la fonte geotermica (-2,2%, con 479 GWh) e in netta decrescita il termoelettrico tradizionale (-14,4%, con 11.307 GWh) rispetto allo stesso mese dello scorso anno (Figura 4).

Figura 4: Ripartizione delle richieste di energia elettrica, maggio 2019 vs. 2020.



A tal proposito, si è osservato un forte incremento della produzione di elettricità da fonti rinnovabili con un +8,2% rispetto al 2019 (trainato in particolar modo da idroelettrico e fotovoltaico) ed un aumento della quota FER sulla produzione complessiva di energia elettrica del 7,8% rispetto al periodo analogo del 2019.

Nonostante le sfide significative dovute all'emergenza Covid-19, il sistema ha retto bene in questa situazione straordinaria, senza mettere in luce criticità profonde.

Tuttavia, sarà importante continuare nel cammino tracciato dal Piano Nazionale Energia e Clima e dal Green Deal per avere un sistema elettrico in grado di affrontare situazioni in cui crescenti quote di energia elettrica prodotta da FER non programmabili sono strutturali. Questo passerà anche attraverso lo sviluppo di tutte le forme di flessibilità del sistema, come lo storage, il demand-response e l'ulteriore digitalizzazione di reti e sistemi.

6. Il Contesto Regionale

Le policies relative ad una pianificazione energetica sostenibile devono necessariamente essere inquadrare nel più ampio scenario delle strategie per la decarbonizzazione dei mix energetici e il contrasto ai cambiamenti climatici.

Come noto, il 1° gennaio 2016 è stata adottata all'unanimità dagli Stati membri delle Nazioni Unite l'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile e i relativi 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), con l'impegno cogente di un loro raggiungimento entro il 2030.

La realizzazione degli Obiettivi di sviluppo è affidata all'impegno di tutti gli Stati. La loro attuazione a livello nazionale, che ha il suo cardine nell'adozione di "Strategie Nazionali di Sviluppo Sostenibile" come quella approvata dal nostro Paese nel dicembre 2017, non è più circoscritta alla dimensione economica dello sviluppo ma è affiancata alla realizzazione degli altri due pilastri fondamentali dello sviluppo sostenibile: l'inclusione sociale e la tutela dell'ambiente.

Il ciclo di programmazione della Politica di Coesione 2014-2020 aveva l'onere dichiarato di dover contribuire al perseguimento degli obiettivi della Strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Fra gli obiettivi che l'Unione Europea si era posta in tema di cambiamento climatico e sostenibilità energetica si ricordano i seguenti:

- 20 % in meno di emissioni di gas serra in UE rispetto ai livelli del 1990;
- 20 % di energia da fonti rinnovabili;
- 20 % di aumento dell'efficienza energetica.

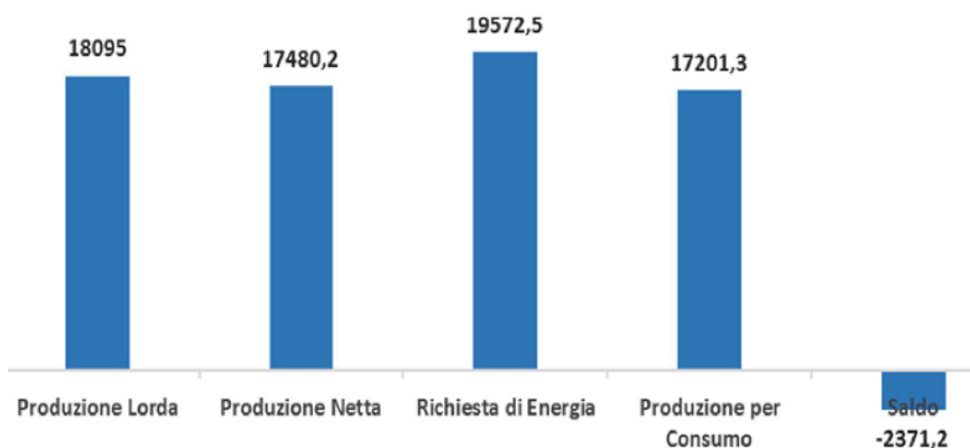
A conferma dell'ulteriore improcrastinabilità ed importanza delle strategie per la decarbonizzazione dei mix energetici e il contrasto ai cambiamenti climatici, proprio alla fine di questo 2020, segnato come sappiamo da una tragica quanto inaspettata crisi pandemica, è arrivata la buona notizia che il Consiglio Europeo, dopo un periodo di forti discussioni e mediazioni, ha finalmente approvato la riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030.

Il target precedente prevedeva un calo delle emissioni nocive del 40%, sempre rispetto ai dati del 1990 e sempre entro il 2030.

Di seguito verranno riportati alcuni dati, desunti dal Piano Energetico Ambientale Regionale 2030 (in fase di approvazione), utili a definire le peculiarità del sistema energetico siciliano e successivamente a capire fino a che punto le politiche implementate nell'ambito della programmazione 2014-2020 abbiano contribuito o meno al raggiungimento dei suddetti obiettivi.

Il sistema energetico regionale registra una cospicua presenza di impianti di trasformazione energetica e di raffinazione. In tale contesto, la produzione lorda di energia elettrica nel 2017 è stata pari a 18.095,0 GWh (netta 17.480,2 GWh) a fronte di una richiesta di 19.572,5 GWh (in aumento rispetto al 2016 (18.893,3 GWh) e dello stesso ordine di grandezza (19.535,1 GWh) rispetto al 2015, con un deficit di produzione rispetto alla domanda di 2.371,2 GWh, come mostrato nella Figura 5. Le perdite di produzione di energia elettrica a livello regionale rappresentano sfortunatamente un valore ancora significativo ed ammontavano a circa 2.094,1 GWh.

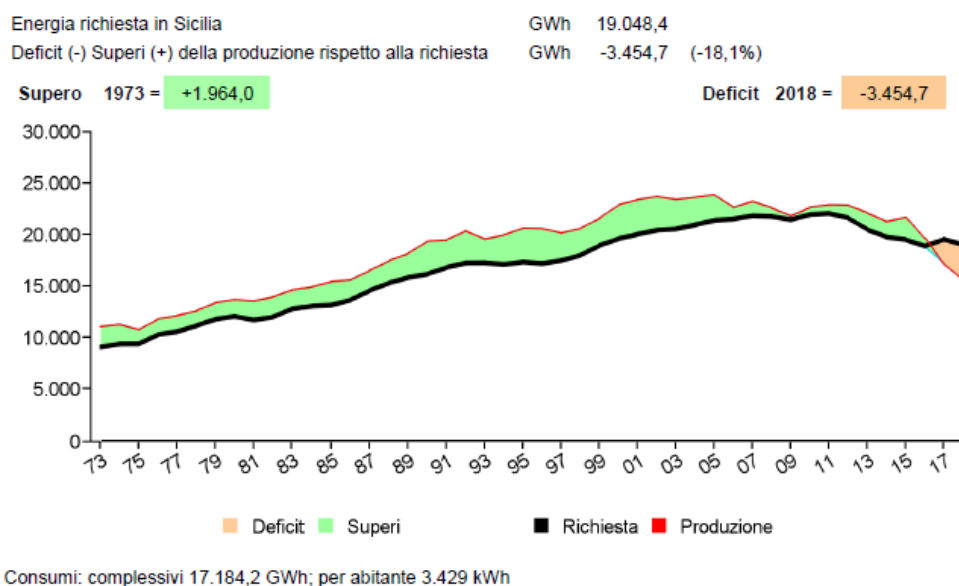
Figura 5: *Produzione e consumo di energia elettrica in Sicilia anno 2017, fonte PEARS 2030*



Il deficit di produzione rispetto alla domanda si è ulteriormente incrementato nel 2018 (-3.454,7 GWh), come mostra il grafico seguente (Figura 6)

tratto dal Rapporto “Dati Statistici sull’Energia Elettrica in Italia” di Terna riferiti al 2018.

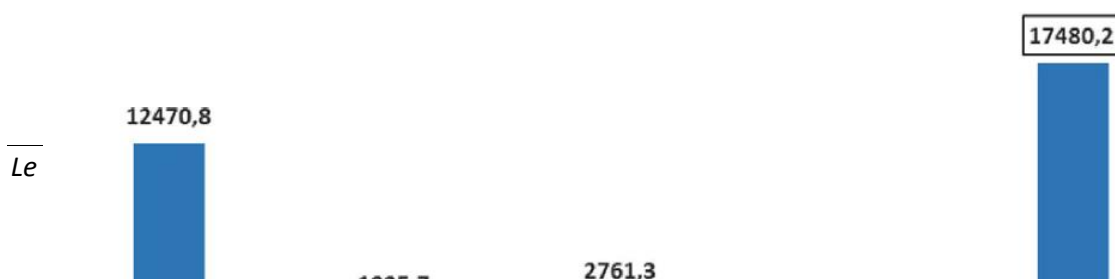
Figura 6: *Andamento della produzione e dei consumi di energia elettrica, fonte Terna.*



La produzione regionale è attribuibile per il 71% al termoelettrico (rif. Figura 7). Infatti, la produzione netta di energia elettrica derivante dal settore termoelettrico è stata nel 2017 di 12.470,8 GWh, seguita dall’eolico con una produzione pari a

2.761,3 GWh e dal fotovoltaico con una produzione pari a 1.925,7 GWh, mentre il contributo dell’idroelettrico e delle bioenergie risultava ancora marginale.

Figura 7: *Produzione netta per tipologia fonte in Sicilia anno 2017, fonte PEARS 2030.*



Per quanto concerne invece la potenza netta totale degli impianti, alla fine del 2017, questa è stata di 9.277,6 MW, rispetto ad una potenza netta degli impianti di generazione a livello nazionale pari a 113.745,9 MW.

Da sottolineare l'aumento negli ultimi anni, nonostante l'esaurimento delle disponibilità

incentivanti, degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio nel territorio regionale.

La Tabella 1 riporta la suddivisione per provincia e la relativa variazione percentuale degli impianti in esercizio nel biennio 2016-2017.

Tabella 1: *Impianti Sicilia Solare Fotovoltaico, fonte PEARS 2030.*

Sicilia	2016		2017		Variazione % (2016-2017)	
	n°	MW	n°	MW	Numerosità	Potenza
Agrigento	5.471	204,2	5.759	207,9	5,30%	1,80%
Caltanissetta	3.426	91,4	3.589	92,7	4,80%	1,30%
Catania	8.860	214,7	9.387	220,0	5,90%	2,50%
Enna	1.992	72,0	2.104	73,2	5,60%	1,70%
Messina	5.082	61,3	5.456	63,8	7,40%	4,10%
Palermo	6.271	168,0	6.757	172,0	7,70%	2,40%
Ragusa	5.104	206,4	5.367	209,1	5,20%	1,30%
Siracusa	5.581	194,9	5.884	198,0	5,40%	1,60%
Trapani	5.186	137,6	5.493	139,9	5,90%	1,70%
TOTALE	46.973	1.350,5	49.796	1.376,6	6,00%	1,90%

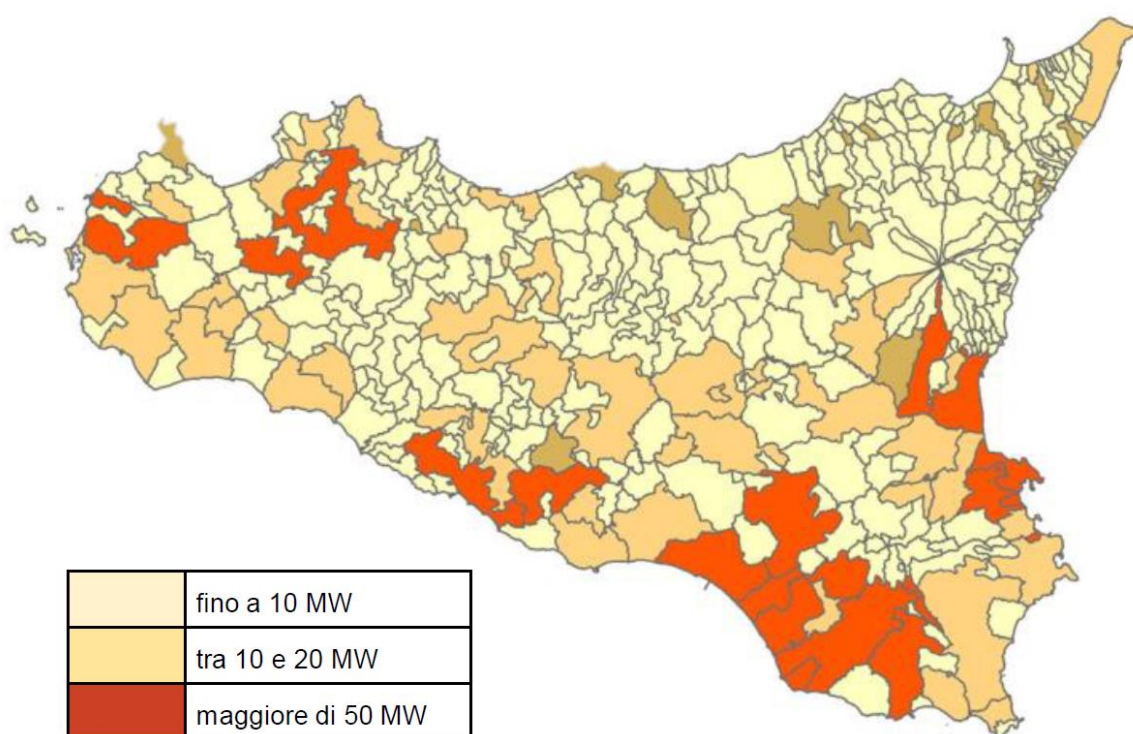
Nel 2017, in termini di potenza installata, Catania rappresenta la prima provincia in Sicilia (220 MW), seguita dalla provincia di Ragusa (209,1 MW), mentre Messina rappresenta l'ultima provincia (63,8 MW). Il parco fotovoltaico siciliano (rif. Tabella 2) è costituito principalmente da impianti incentivati in Conto Energia, mentre gli

impianti installati prima dell'avvento di tale incentivo, nella grande maggioranza dei casi godono dei Certificati Verdi o di altre forme di incentivazione. Rispetto al conto Energia, dai dati GSE emerge che la maggior parte degli impianti sono incentivati in Quarto Conto Energia.

Tabella 2: *Impianti Fotovoltaico Incentivati in Sicilia, fonte PEARS 2030.*

Conto Energia	Numero	Potenza (MW)
Primo Conto Energia	305,00	9,68
Secondo Conto Energia	11.254,00	375,96
Terzo Conto Energia	2.470,00	110,29
Quarto Conto Energia	16.184,00	582,84

Figura 8: *Distribuzione degli impianti fotovoltaici anno 2017, fonte Legambiente 2018.*

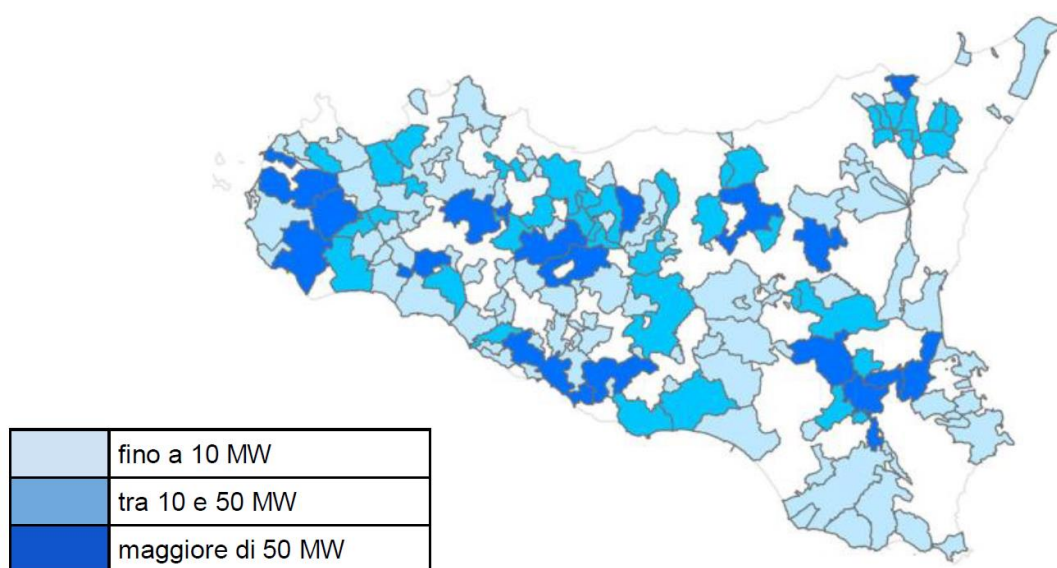


Nel 2017, gli impianti eolici presenti in Sicilia sono stati 861 a fronte dei 5.579 presenti a livello nazionale, con un aumento di 352 unità rispetto al 2016 (rif. Tabella 3 e Figura 9). Per numerosità la Sicilia occupava il quarto posto, preceduta da Puglia, Basilicata e Campania. Sempre nel 2017 la potenza complessiva installata è stata di 1.805.48 MW con un aumento di 16,2 MW rispetto al 2016, occupando il secondo posto dopo la Puglia. Per quanto riguarda,

invece, la produzione regionale di energia elettrica da fonte eolica è risultata pari a 2.803,1 GWh, con un decremento di 254,9 GWh rispetto al 2016. Anche in questo caso, rispetto alle altre regioni italiane, la Sicilia si posizionava al secondo posto dopo la Puglia.

Tabella 3: *Impianti eolici in Sicilia, fonte PEARS 2030.*

Sicilia	2016		2017		Variazione % (2016-2017)	
	n°	MW	n°	MW	Numerosità	Potenza
Agrigento	107	306,00	191	310,05	78,50%	1,32%
Caltanissetta	55	40,24	78	41,15	41,82%	2,26%
Catania	56	292,38	72	293,07	28,57%	0,24%
Enna	17	126,99	27	127,37	58,82%	0,30%
Messina	30	214,32	37	214,47	23,33%	0,07%
Palermo	96	362,69	152	365,06	58,33%	0,65%
Ragusa	18	2,31	19	2,32	5,56%	0,43%
Siracusa	18	142,60	24	142,74	33,33%	0,10%
Trapani	112	301,74	261	309,24	133,04%	2,49%
TOTALE	509	1.789,28	861	1.805,48	69,16%	0,91%



Per quanto riguarda le bioenergie, sono 125 i Comuni (rif. Figura 10) che possiedono sul proprio territorio un impianto che utilizza queste risorse per una potenza complessiva di 66,1 MW elettrici e 14,8 MW termici. Di questi sono 17 quelli che

ospitano impianti a biogas per una potenza di 27,7 MW elettrici e 1,5 MW termici. Sono 115 invece i Comuni che ospitano impianti a biomassa solida per una potenza complessiva di 38,3 MW elettrici e 8,1 MW termici.

Figura 10: *Distribuzione degli impianti di bioenergie anno 2017, fonte Legambiente 2018*

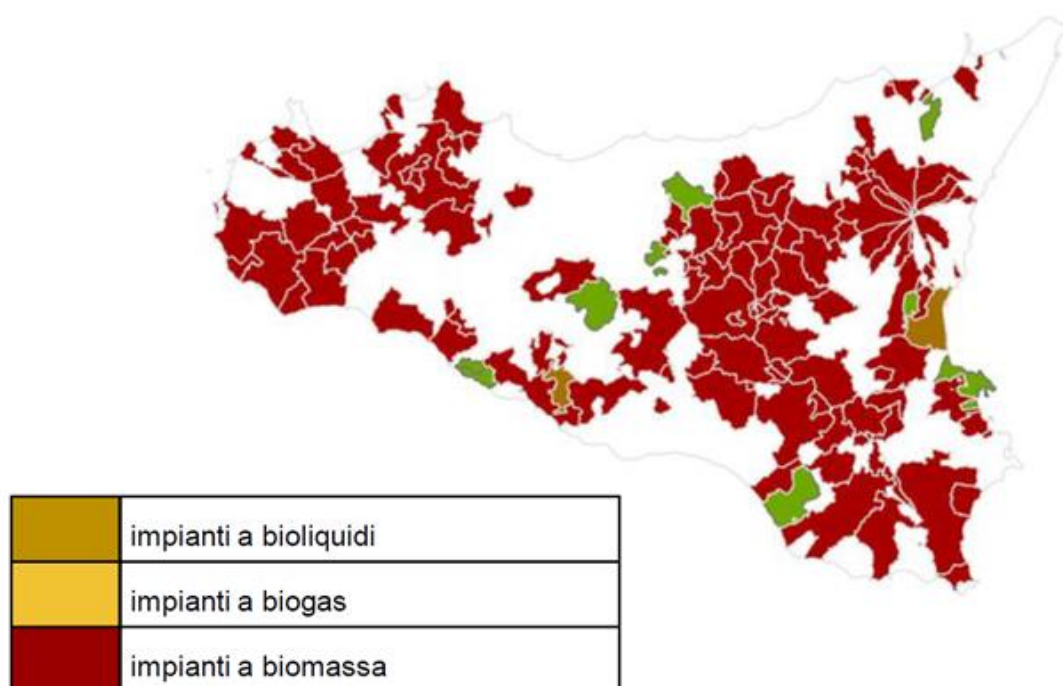


Tabella 4: Consumi di energia per settore economico e provincia, fonte Terna.

GWh					
	Agricoltura	Industria	Terziario ¹	Domestico	Totale ¹
Agrigento	29,2	136,6	407,3	464,4	1.037,6
Caltanissetta	16,1	127,0	238,3	259,5	640,9
Catania	91,6	1.054,3	1.304,0	1.132,1	3.581,9
Enna	10,8	56,5	148,6	153,6	369,4
Messina	22,2	1.022,5	768,6	692,6	2.505,9
Palermo	33,1	368,4	1.294,5	1.375,5	3.071,5
Ragusa	105,0	459,9	370,4	371,6	1.306,9
Siracusa	99,9	2.263,0	476,5	462,4	3.301,8
Trapani	26,9	209,9	443,8	525,2	1.205,7
Totale	434,8	5.698,1	5.451,9	5.436,9	17.021,6

Tabella 5: Bilancio energia elettrica della Sicilia anno 2018, Fonte Terna.

Bilancio dell'energia elettrica			
GWh			2018
	Operatori del mercato elettrico ²	Autoproduttori	Sicilia
Produzione lorda			
- idroelettrica	333,7	-	333,7
- termoelettrica tradizionale	10.610,9	441,4	11.052,3
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	3.211,3	-	3.211,3
- fotovoltaica	1.788,2	-	1.788,2
Totale produzione lorda	15.944,1	441,4	16.385,6
	-	-	-
Servizi ausiliari della Produzione	517,2	5,0	522,2
	=	=	=
Produzione netta			
- idroelettrica	327,3	-	327,3
- termoelettrica tradizionale	10.171,9	436,4	10.608,3
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	3.173,7	-	3.173,7
- fotovoltaica	1.754,1	-	1.754,1
Totale produzione netta	15.426,9	436,4	15.863,4
	-	-	-
Energia destinata ai pompaggi	269,6	-	269,6
	=	=	=
Produzione destinata al consumo	15.157,3	436,4	15.593,7
	+	+	+
Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori	+11,6	-11,6	-
	+	+	+
Saldo import/export con l'estero	-620,9	-	-620,9
	+	+	+
Saldo con le altre regioni	+4.075,6	-	+4.075,6
	=	=	=
Energia richiesta	18.623,5	424,9	19.048,4
	-	-	-
Perdite	1.864,2	-	1.864,2
	=	=	=
Consumi	Autoconsumo	1.265,3	1.690,2
	Mercato libero ³	11.115,8	11.115,8
	Mercato tutelato	4.378,1	4.378,1
	Totale Consumi	16.759,3	17.184,2

La ripartizione dei consumi elettrici nei macro settori vede quello industriale impegnare la quota più significativa (33%), seguito dai settori domestico e terziario (32%), agricolo (2%) e dalla trazione ferroviaria (1%). La Tabella 4 riporta la suddivisione per settore economico⁹ e provincia desunti dal Rapporto "Dati Statistici sull'Energia Elettrica in Italia" di Terna riferiti al 2018. La Tabella 5 riporta in dettaglio le singole voci che

costituiscono il bilancio regionale dell'energia elettrica nel 2018. Con riferimento al costo dell'energia elettrica, è importante sottolineare che, nonostante la cospicua presenza di impianti di trasformazione energetica e di raffinazione sul territorio regionale, il Prezzo Zonale della zona di mercato Sicilia è risultato maggiore del PUN (Prezzo Unico Nazionale) nel triennio 2016-2018 (rif. Tabella 6).

Tabella 6: Differenza tra il PUN ed il prezzo Zonale Sicilia, Fonte PEARS 2030.

	2016	2017	2018
PUN [€/MWh]	42,78	53,95	61,31
SICILIA[€/MWh]	47,62	60,76	69,49
%	11,33%	12,62%	13,33%

⁹ Al netto dei consumi FS per trazione pari a GWh 162,5.

Tale differenza di prezzo è fondamentalmente dovuta al differente mix zonale di produzione e vendita. Analizzando i dati orari si riscontra come i picchi di prezzo della zona Sicilia si registrino soprattutto nelle ore serali, quando è più elevata la quota di mercato della produzione termoelettrica. A tal fine, per poter in futuro ridurre il differenziale dei prezzi sarà necessario:

- incrementare la produzione da FER provvista anche di sistemi di accumulo per poter coprire una parte del carico nelle ore serali. Si sottolinea come nei mesi in cui la produzione di FER copre una quota maggiore del fabbisogno (marzo, aprile, ottobre e novembre) il differenziale risulti più basso;
- sviluppare la rete così da rimuovere i vincoli interni di scambio di energia tra l'area orientale e occidentale dell'isola;
- incrementare la diffusione di politiche comportamentali atte a spostare una parte della domanda nelle ore diurne caratterizzate da una maggiore presenza delle FER.

Per quanto riguarda infine le prestazioni energetiche del settore residenziale, occorre ricordare che il parco edilizio residenziale regionale è stato costruito in gran parte nel dopoguerra e nel periodo del boom economico (anni 70-80), senza porre la dovuta attenzione alle condizioni tecnico-qualitative dell'involucro edilizio dal punto di vista energetico, risultando inevitabilmente poco efficiente. Negli ultimi anni, infine, la sempre più diffusa richiesta di raffrescamento estivo degli ambienti ha accresciuto tanto il problema del costo energetico degli immobili quanto i picchi di richiesta, in rete, di potenza elettrica.

A fronte di quanto detto, va ricordato che le condizioni climatiche e di insolazione della Sicilia offrono la peculiare opportunità di intervenire sul parco edilizio per la realizzazione di edifici "NZEB" o anche "a energia positiva" con il ricorso all'implementazione delle fonti rinnovabili. Notevoli sono pertanto le opportunità di sviluppo economico del settore, considerati sia i fabbisogni di climatizzazione estiva sia il mercato stesso dell'edilizia che rappresenta, per nuove costruzioni e ristrutturazioni, il 40% circa del PIL siciliano.

In tale contesto, un importante contributo al raggiungimento degli obiettivi indicati dall'Unione Europea in tema di cambiamento climatico e sostenibilità energetica potrà derivare dall'implementazione da parte dei comuni siciliani dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES),

strumenti necessari per una pianificazione strategica sostenibile ed integrata dei loro contesti urbani.

In conclusione, al fine del raggiungimento degli obiettivi della Strategia Europa 2020 e dei successivi e più ambiziosi obiettivi sovraordinati, è stato necessario puntare, in sede di programmazione 2014-2020, all'incremento dell'efficienza negli usi finali ed al miglioramento dell'efficienza nei processi industriali, al risparmio energetico ed a una maggiore diffusione delle fonti rinnovabili, incrementando, nel contempo, le prestazioni energetiche degli involucri edilizi.

7. Le Politiche Regionali per un'Economia a Basse Emissioni di Carbonio nella Programmazione 2014-2020

Il ciclo di programmazione della Politica di Coesione 2014-2020 ha l'onere dichiarato di dover contribuire al perseguimento degli obiettivi della Strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Per rispondere alla sfida della sostenibilità ambientale la Regione Siciliana, nel contesto della strategia di intervento definita dal PO FESR Sicilia 2014 - 2020, ha puntato, principalmente, sulla riduzione dei consumi energetici dei soggetti pubblici e delle imprese, sull'integrazione con le fonti rinnovabili per autoconsumo e sulla realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (smart grids).

Nel quadro del policy mix regionale relativamente all'Obiettivo Tematico n. 4, il focus della presente valutazione è concentrato sulle seguenti due priorità di intervento:

- 4.b) promuovere l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese;
- 4.c) sostenere l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa;
- 4.d) Sviluppare e realizzare sistemi di distribuzione intelligenti che operano a bassa e media tensione.

A livello di Programma Operativo, tali due priorità di intervento sono state declinate in altrettanti obiettivi specifici:

O.S. 4.1 - Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili - nell'ambito del quale sono state previste le seguenti azioni:

- 4.1.1 Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smartbuildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici, installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile da destinare all'autoconsumo. Beneficiari: Regione, Enti locali e loro società, Soggetti pubblici, Enti pubblici, partenariati pubblico-privati anche attraverso ESCo.
- 4.1.3 Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica della rete). Beneficiari: Regione, Enti locali e loro società, Soggetti pubblici, Enti pubblici, partenariati pubblico-privati anche attraverso ESCo.

O.S. 4.2 - Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili - nell'ambito del quale è stata prevista la seguente azione:

- 4.2.1 Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive compresa l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo, dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza. Beneficiari: Micro, piccole, medie e grandi imprese.

O.S. 4.3 - Incremento della quota di fabbisogno energetico coperto da generazione distribuita sviluppando e realizzando sistemi di distribuzione intelligenti - nell'ambito del quale è stata prevista la seguente azione:

- 4.3.1 Realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (smart grids) e interventi sulle reti di trasmissione strettamente complementari e volti ad incrementare direttamente la distribuzione di energia prodotta da fonti rinnovabili, introduzione di apparati provvisti di sistemi di comunicazione digitale, misurazione intelligente e controllo e monitoraggio come infrastruttura delle "città" e delle aree periurbane.

Come noto, l'orizzonte temporale conclusivo delle sopra menzionate azioni è il dicembre 2023. Di seguito si riportano i dati sullo stato di attuazione delle Azioni 4.1.1 (1° e 2° Finestra Enti Locali e Altri Enti) e 4.1.3 del elaborati dal CdR (Dipartimento Regionale dell'Energia) al mese di giugno 2020.

Figura 11: *Stato di attuazione azione 4.1.1. Enti Locali 1° Finestra, giugno 2020.*

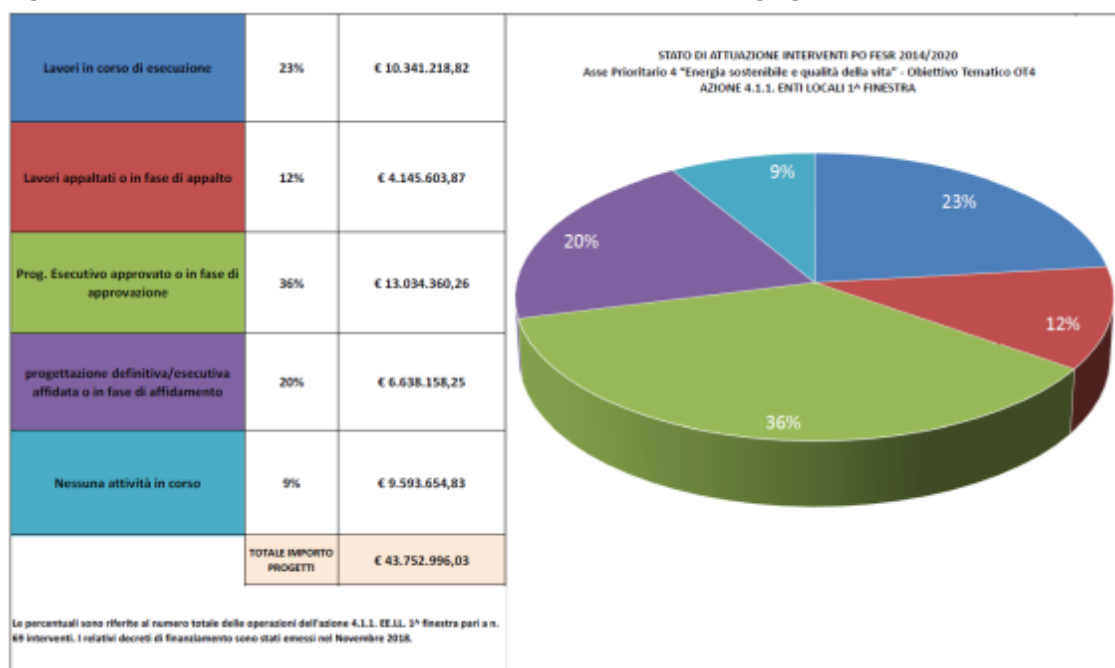


Figura 12: *Stato di attuazione azione 4.1.1. Enti Locali 2° Finestra, giugno 2020.*

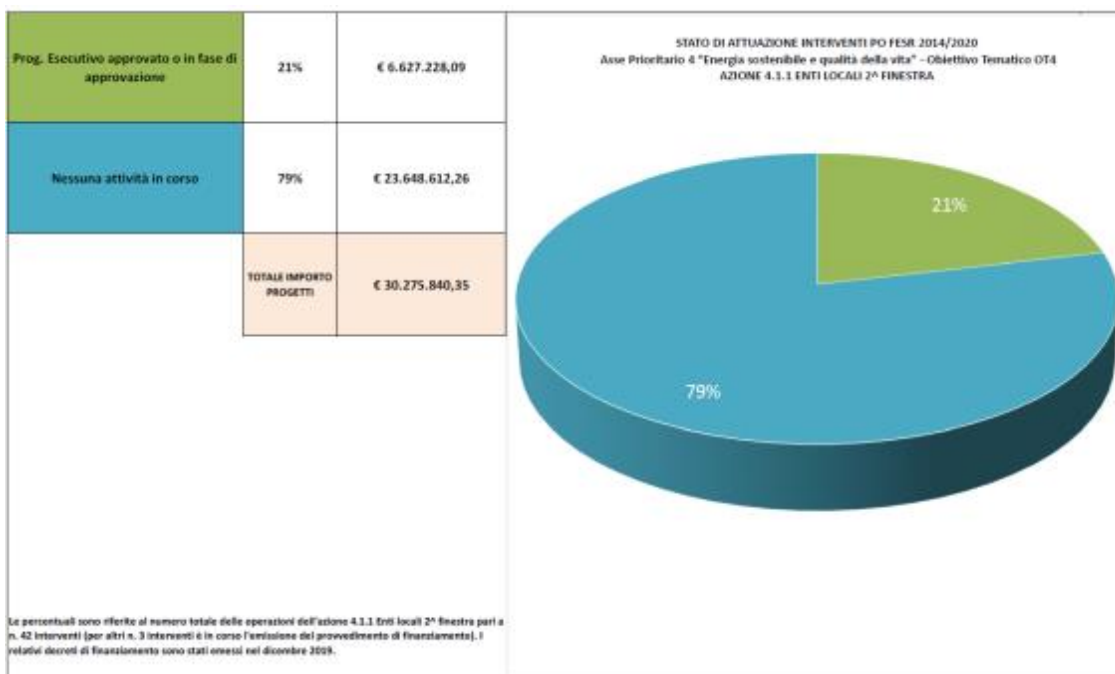


Figura 13: *Stato di attuazione azione 4.1.1. Altri Enti 1° Finestra, giugno 2020.*

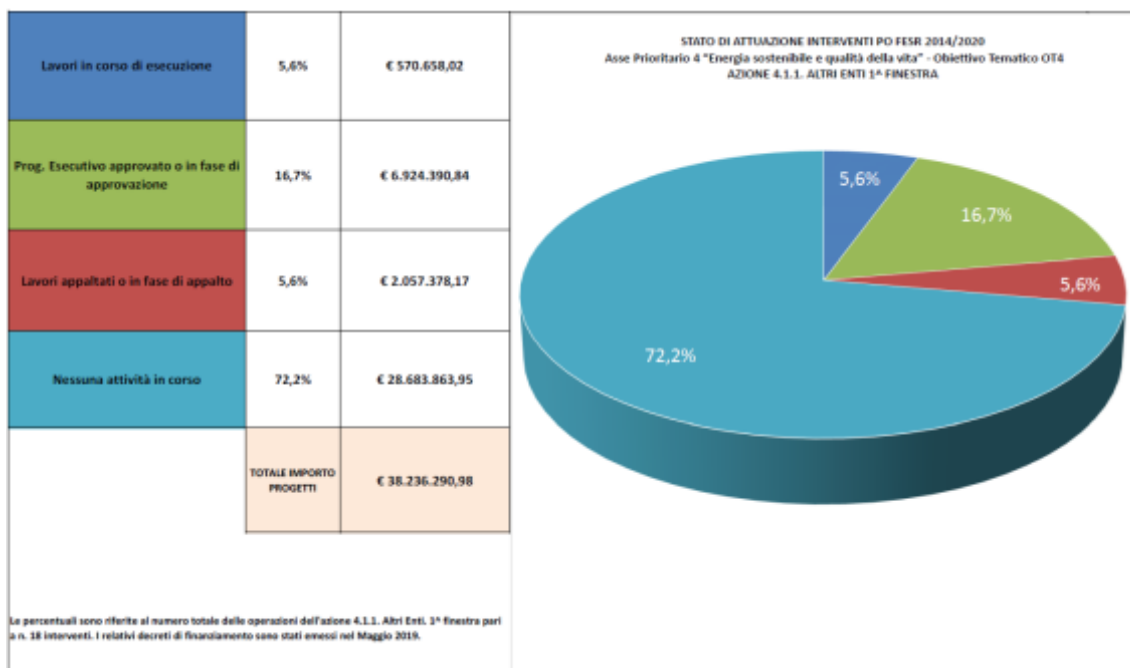


Figura 14: *Stato di attuazione azione 4.1.1. Altri Enti 2° Finestra, giugno 2020.*

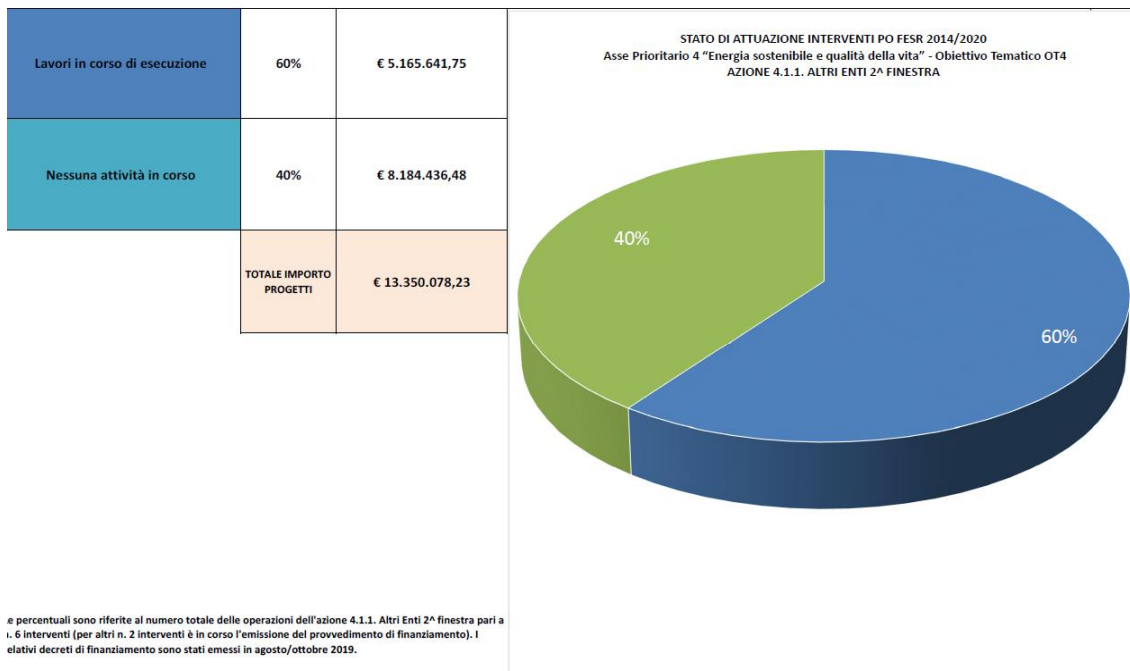
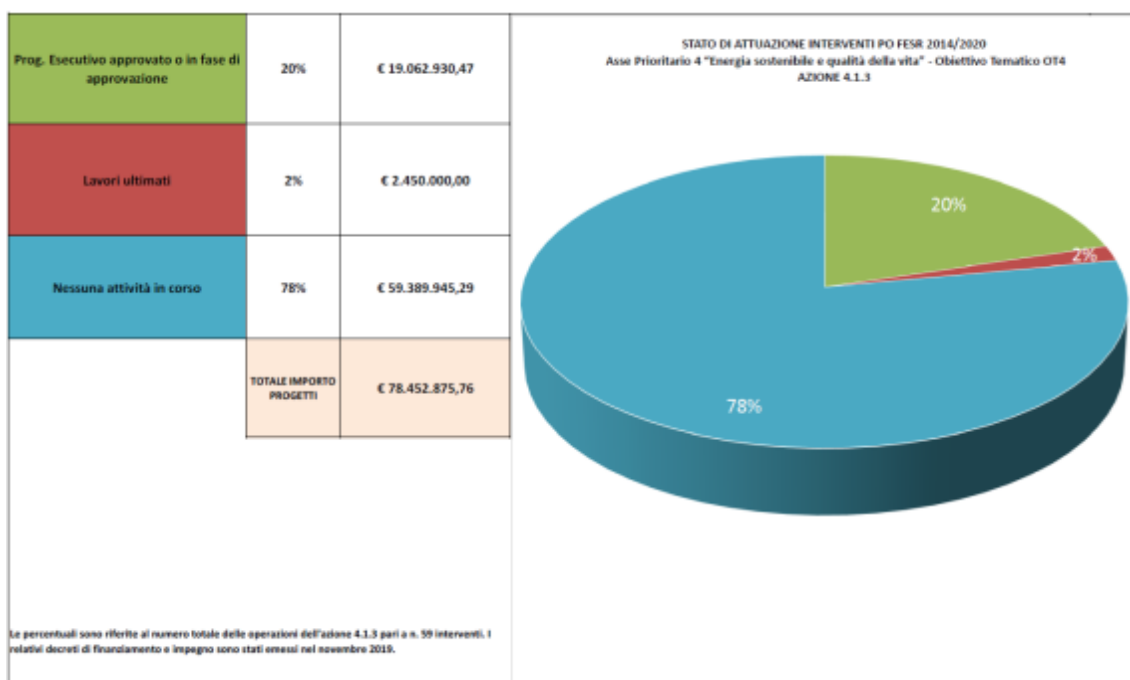


Figura 15: *Stato di attuazione azione 4.1.3., giugno 2020.*



8. Scenari al 2030 e Indicazioni per la Decarbonizzazione del Mix Energetico Regionale

Come affermato nella premessa di questo lavoro, al fine di raggiungere gli obiettivi sovraordinati di decarbonizzazione e di contrasto ai cambiamenti climatici la quota di energie rinnovabili nel mix energetico a tutti i livelli dovrà essere nettamente aumentata così come il tasso di incremento dell'efficienza energetica. Per fare questo, la ricerca nei settori delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica dovrà essere incentivata, così come gli investimenti nell'infrastrutture e in tecnologie energetiche pulite.

Per quanto concerne il contesto regionale, gli obiettivi e le azioni da intraprendere sono stati analizzati nel PEARS 2030, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, e derivano da un'analisi

approfondita delle peculiarità e delle opportunità del sistema energetico siciliano. A tal proposito, si riporta una proiezione dello sviluppo dei consumi energetici regionali al 2030 ipotizzati nel PEARS. Gli obiettivi energetici in termini di produzione al 2020 e al 2030 sono stati definiti sulla base dei due seguenti scenari:

- scenario BAU/BASE (Business As Usual) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registrato negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti;
- scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto dallo scenario base.

Gli obiettivi al 2020 coincidono con quanto sviluppato nello scenario BAU. Complessivamente, al 2030 si ipotizza un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 69%.

Tabella 7: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh).

	2017	2030
Produzione rinnovabile	5,3	13,12
<i>Solare Termodinamica</i>	0	0,4
<i>Idraulica</i>	0,3	0,3
<i>Biomasse</i>	0,2	0,3
<i>Eolico</i>	2,85	6,17
<i>Fotovoltaico</i>	1,95	5,95
Produzione non rinnovabile	12,8	5,88
Totale	18,1	19
Quota FER	29,30%	69%

Con riferimento agli impianti alimentati da fonti rinnovabili presenti in Sicilia, si sottolinea che gli obiettivi in termini di potenza installata (MW) da raggiungere al 2030, prendendo in considerazione

quelli già esistenti nel 2018, sono ritenuti realistici e conseguibili. Nel 2030 la Sicilia potrebbe ospitare un parco fotovoltaico di oltre 4 GW e un parco eolico per una potenza pari a 3 GW.

Tabella 8: *Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (MW).*

Fonte	2018	2020	2030
Idroelettrica	162,511	162,511	162,511
Fotovoltaica	1.398,29	1.556,69	4.018,29
Eolica	1.887,15	1.927,15	3.000,00
Termodinamica	0,033	19,033	200
Bioenergie	74	77	83,5
Totale	3.521,98	3.714,38	7.464,30

Di seguito si riportano le stime, con orizzonte temporale al 2030, per quanto riguarda i consumi di energia primaria nei principali settori, la variazione

della quota di FER elettriche e termiche, e la variazione della produzione di energia elettrica.

Tabella 9: *Variazione dei consumi e quota FER al 2030.*

	2015	2030	Var. %
Consumi di energia primaria	5,76	4,9	-14,90%
<i>Industria</i>	1,10	0,98	-0,11
<i>Civile e agricoltura</i>	1,91	1,58	-0,18
<i>Trasporti</i>	2,75	2,35	-14,50%
Consumi di energia lorda	6,255	5,243	-16,10%
Quota FER			
<i>Mtep</i>	70,00%	171%	143,80%
<i>%</i>	11,20%	32,60%	191,10%
Elettriche			
<i>Mtep</i>	0,43	1,2	179,00%
<i>%</i>	6,90%	22,90%	231,90%
Termiche			
<i>Mtep</i>	0,27	0,51	88,90%
<i>%</i>	4,30%	9,70%	125,60%

Tabella 10: *Variazione della produzione di energia elettrica al 2030.*

Produzione di energia elettrica	2017	2030	Var. %
Termica convenzionale	12,8	5,88	-54,00%
FER	5,30	13,12	1,48
%	0,29	0,69	1,35
FER Fotovoltaico	1,95	5,95	205,10%
FER Eolico	2,85	6,17	116,50%
FER Bio	0,20	0,30	0,50
FER idraulica	30,00%	30%	0,00%
Solare Termodinamico	0,00%	40,00%	ND
Totale	18,1	19	5%

Nello specifico, per quanto riguarda le principali fonti rinnovabili (fotovoltaico ed eolico), si può ipotizzare quanto segue:

- per il settore fotovoltaico si ipotizza di raggiungere un valore di produzione pari a 5,95 TWh a partire dal dato di produzione del biennio (2016 - 2017) pari a circa 1,85 TWh. Per poter conseguire il suddetto obiettivo di produzione sarà prioritaria l'implementazione di processi di revamping e repowering degli impianti esistenti, parallelamente alle installazioni sia di grandi impianti a terra sia ad impianti installati su edifici e manufatti industriali. Nello specifico, si stima che circa il 13% della nuova produzione al 2030, pari a 0,55 GWh, sarà ottenuta dal repowering (300 MW) e dal revamping degli impianti esistenti, attraverso

il ricorso a nuove tecnologie (moduli bifacciali) e moduli con rendimenti di conversione più efficienti;

- per il settore eolico si prevede al 2030 di superare il raddoppio della produzione al 2016 (2.808 TWh) per raggiungere un valore pari a circa 6.117 TWh. Tale incremento di energia prodotta sarà realizzato, principalmente, attraverso il revamping e repowering degli impianti esistenti e, per la quota residua, attraverso la realizzazione di nuove realtà produttive. In termini di potenza è ipotizzabile che almeno 1 GW attualmente installato sia soggetto ad un processo di repowering, mentre circa 300 MW saranno dismessi in quanto gli attuali impianti risultano realizzati su aree non più idonee (ad esempio SIC-ZPS, vincolo paesaggistico, no eolico, riserva naturale e PARCO regionale, etc.).

Tabella 11: Sviluppo della potenza eolica al 2030.

Potenza 2018	1.887 MW
Nuova potenza dal repowering	1.000 MW
Potenza da dismettere	333 MW
Potenza delle nuove installazioni	510 MW
Potenza al 2030	3.000 MW

Se da un lato l'importante crescita delle fonti rinnovabili (fotovoltaico ed eolico in primis) nel contesto regionale potrà consentire il perseguimento degli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione, dall'altro occorre riflettere sulla idoneità dell'attuale rete di trasporto e distribuzione di energia elettrica. Come noto infatti, la struttura del sistema elettrico regionale, pur essendo in fase di evoluzione, è ancora fondamentalmente di tipo passivo ed adatta a trasportare l'energia prodotta nelle grandi centrali ai clienti finali.

L'entrata in scena di metodologie e approcci basati sulla GD e il forte sviluppo di impianti a fonti rinnovabili non programmabili, hanno introdotto elementi come la bi-direzionalità, aleatorietà ed intermittenza che mal si conciliano con la struttura passiva delle reti, in particolare di quella di distribuzione, meno evoluta della rete di trasmissione, con annesse ripercussioni sulla loro gestione sicura, affidabile ed efficiente.

La possibile soluzione che consentirà all'attuale sistema elettrico di sostenere livelli di penetrazione elevati di fonti rinnovabili, garantendone affidabilità e una gestione efficiente e poco

sbilanciata verso un utente piuttosto che un altro, sarà l'evoluzione verso le *"smart grids"* che consentirà una gestione intelligente di tutte le funzionalità del sistema elettrico: dalla generazione, alla trasmissione, alla distribuzione, fino all'utente finale.

In aggiunta all'eolico e al fotovoltaico, altre fonti energetiche meritano particolare attenzione, data la peculiarità del contesto regionale, per il raggiungimento nei prossimi anni dei prefissati obiettivi di decarbonizzazione: biomasse e Idrogeno e energia da moto ondoso.

Nonostante la Sicilia sia caratterizzata da una buona disponibilità di **biomasse** di risulta e di legname (che potrebbe derivare da una più oculata e programmata manutenzione del patrimonio boschivo) è tuttavia tra le ultime regioni d'Italia per potenza installata.

Lo smaltimento delle biomasse residuali, derivanti principalmente dalle lavorazioni agro-industriali, come ad esempio quelle prodotte dall'industria olivicola e vitivinicola, rappresenta oggi un costo non solo economico ma anche ambientale, considerati i potenziali rischi associati ad un loro errato smaltimento. Nella maggior parte dei casi, le potature sono destinate allo smaltimento in discarica (a titolo oneroso) o alla combustione abusiva in campo (con grave impatto ambientale); gli scarti dell'agroindustria, quando non hanno come unica opzione lo smaltimento in discarica, sono conferiti come sottoprodotti ad altre industrie senza fornire ricavi significativi. Queste biomasse potrebbero, invece, diventare preziose risorse se fossero convertite in energia utilizzando le corrette tecnologie. In tale contesto, la Regione Siciliana, anche per sostenere lo sviluppo di vaste aree interne dell'Isola, dovrebbe puntare sulle biomasse che basano la loro origine dalle attività di manutenzione e gestione dei boschi e/o dalla produzione agricola.

Con riferimento agli scarti forestali, si potrebbe prevedere lo sviluppo di impianti che sfruttano processi di valorizzazione termochimica come i processi di pirolisi, dove le biomasse lignocellulosiche di diversa natura, a basso tenore di umidità (<40% in massa), possono essere, in maniera efficiente ed economicamente sostenibile, convertite in un combustibile solido (bio-char) ed un combustibile liquido (bio-olio). Il bio-char di pirolisi, una volta opportunamente densificato, potrà essere utilizzato come combustibile in caldaie a biomassa o essere utilizzato in co-combustione in impianti a carbone o anche come vettore termico in impianti ad alto consumo energetico come cementifici, etc. La frazione liquida di pirolisi, opportunamente trattata, potrà d'altra parte essere

utilizzata come combustibile liquido nel settore dei trasporti e per la produzione di energia.

Relativamente invece agli scarti dell'agroindustria, alla frazione organica dei rifiuti solidi urbani e al sottovaglio dei trattamenti meccanici biologici, biomasse residuali tipicamente ad alto tenore di umidità (> 40%), sarà opportuno considerare i processi di conversione anaerobica per la produzione di bio-gas, con successivo upgrade a bio-metano (per la produzione di energia termica ed elettrica).

In tale contesto, nuove tecnologie termochimiche a umido, come la carbonizzazione idrotermica (HTC), potrebbero avere interessanti applicazioni nel territorio regionale. La carbonizzazione idrotermica, anche nota come pirolisi ad umido, infatti permetterebbe la conversione diretta di materiale organico altamente deperibile senza necessità di costosi pretrattamenti (essiccamento), con la produzione di un combustibile solido, idrochar, del tutto simile al carbon fossile, e l'utilizzo della frazione liquida acquosa risultante, satura di composti organici, per la produzione di biogas, in digestore anaerobici o la possibilità di estrarre composti organici ad alto valore aggiunto come acido acetico, acido levulinico etc. La conversione anaerobica è adatta anche per il sottovaglio.

Una tecnologia alternativa alla conversione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani a biogas è rappresentata oltre che dalla carbonizzazione idrotermica anche dalla liquefazione idrotermica (HTL) tramite la quale i suddetti scarti umidi possono essere direttamente convertiti in un bio-olio caratterizzato da un basso tenore di zolfo e pertanto valorizzabile per la produzione di biocarburanti avanzati, per trasporti terrestri e marini. In tale settore, sarà essenziale lo svolgimento di un'opera di raccordo e coordinamento da parte della Regione tra le numerose aziende siciliane e non, che già lavorano nel settore dei rifiuti e già, da parte loro, interessate alla valorizzazione energetica delle frazioni finali secche del ciclo di differenziazione, alla biodigestione ed alla conversione termochimica delle biomasse residuali ad alto tenore di umidità.

Tra le tecnologie che stanno vivendo un rinnovato interesse un posto di primo piano è certamente rivestito dall'**idrogeno**. Ciò non sorprende, considerata l'esigenza di accelerare nella transizione energetica: l'idrogeno unisce infatti il grande pregio della versatilità e la conseguente molteplicità di applicazioni (industriali, trasporto, edilizia, energia elettrica) con l'enorme vantaggio di non emettere CO₂ e altri inquinanti al punto di utilizzo. È inoltre una

promettente soluzione per tutti quei settori dove la riduzione delle emissioni è urgente, ma anche difficile da ottenere.

La IEA stima che la diffusione di questa fonte energetica aumenterà di sette volte nei prossimi 50 anni; l'Unione Europea è più ottimista, dal momento che nella Hydrogen Roadmap del 2019, ripresa dalla Hydrogen Strategy del luglio 2020, si indica che l'idrogeno coprirà il fabbisogno energetico dell'Unione per il 12-14% al 2050, contro un 2% scarso di oggi (compresi gli usi non energetici). Sempre la IEA stima che al 2070, grazie al diffuso utilizzo dell'idrogeno su scala mondiale, si risparmierà circa il 6% delle emissioni e il 40% grazie alla combinazione con le tecnologie di Carbon Capture, proprio a testimoniare il carattere di abilitatore di nuove tecnologie che il sequestro di CO₂ può avere.

È recente la notizia di come la Strategia nazionale sull'idrogeno preveda, nelle intenzioni del governo nazionale, cinque miliardi di investimenti al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione che la Commissione Ue renderà sempre più stringenti nel futuro. L'idrogeno potrebbe coprire quasi un quarto di tutta la domanda energetica in Italia entro il 2050. Questa crescita potrebbe verificarsi grazie alla progressiva e ormai consolidata diminuzione del costo di produzione dell'energia elettrica rinnovabile solare ed eolica e a una contestuale riduzione del costo degli elettrolizzatori, determinata dalla produzione di idrogeno "verde" su larga scala. Questa varietà rappresenta solo il 4/5% di quanto idrogeno viene oggi impiegato in totale, ma i suoi costi di produzione potranno scendere di oltre il 70% nei prossimi dieci anni, secondo uno studio di Bloomberg New Energy Finance. Il costo di stoccaggio è inoltre dieci volte inferiore rispetto alle batterie (circa 20 dollari a megawatt/ora contro 200 dollari/MWh). Il maggior potenziale di utilizzo di idrogeno riguarda il settore dei trasporti (camion, bus e treni), quello residenziale (riscaldamento) e alcune applicazioni industriali (raffinazione e processi che richiedono elevate temperature).

In tale contesto, l'idrogeno potrebbe avere grandi prospettive di sviluppo nelle regioni del Mezzogiorno di Italia grazie alla possibilità di produrre idrogeno "verde" su larga scala tramite l'elettrolisi dell'acqua a partire dalla grande possibilità di sfruttamento di energia solare ed eolica. In Sicilia, ad esempio, l'idrogeno potrebbe costituire una interessante alternativa per la decarbonizzazione di alcuni settori industriali, sviluppando inizialmente degli impianti pilota, con capacità di qualche decina MW di elettrolizzatori, per produrre idrogeno verde che potrà essere

trasportato nei tubi esistenti ed utilizzato nel settore dei trasporti, in quello residenziale (riscaldamento) o in applicazioni industriali.

Infine, si vuole richiamare l'attenzione sull'interessante potenziale di energia presente nelle correnti marine che lambiscono la nostra regione. Si pensi allo Stretto di Messina ma non solo. Ad esempio, sfruttando le sole aree sotto costa di entrambi i lati dello Stretto, si potrebbero produrre da moto ondoso circa 120 GWh/anno mentre ipotizzando di sfruttare tutta la sezione dello Stretto, si potrebbero produrre oltre 1.000 GWh/anno. Le ricadute economiche e di immagine del territorio Siciliano, con particolare riguardo alle aree che affacciano sullo Stretto, sarebbero ingenti e contribuirebbero a migliorare la diffusione di un'immagine positiva dell'isola nel resto d'Italia e del mondo.

9. Bibliografia

- Risoluzione ONU 70/1 del 15 settembre 2015, intitolata: "Trasformare il nostro mondo. L'Agenda per lo sviluppo sostenibile".
- COM(2019) 640 final https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF.
- COM(2020) 80 final <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2020/IT/COM-2020-80-F1-IT-MAIN-PART-1.PDF>.
- https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0054_IT.pdf.
- <https://www.consilium.europa.eu/media/45118/210720-euco-final-conclusions-it.pdf>.
- Da "Time for transformative resilience: the COVID-19 emergency" JRC (2020) <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/euro-scientific-and-technical-research-reports/time-transformative-resilience-covid-19-emergency>.
- <http://www.politicheeuropee.gov.it/media/5378/linee-guida-pnrr-2020.pdf>.
- <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/eu-recovery-plan/>.
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, Dicembre 2019.
- Pandemia e shock energetico: ottimizzare gli investimenti per favorire la resilienza e la ripartenza, Aspen Institute Italia, Novembre 2020.

- IEA (2020) IEA website World Energy Investment 2020.
- ENEA, Analisi trimestrale del Sistema Energetico Italiano, II trimestre 2020.
- “Aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana - Documento di Indirizzo”, pp. 38, Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, maggio 2017.
- “Aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana PEARS 2030 - Preliminare di Piano”, pp. 320, Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, marzo 2019.
- “Rapporto Preliminare di VAS”, pp. 125 Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, marzo 2019.