



COMUNI RINNOVABILI

Come le rinnovabili hanno cambiato
il Paese e portato vantaggi.

Sfide e obiettivi
ancora da raggiungere.

2025

comunirinnovabili.it

PREMESSA	3
-----------------	----------

LE RINNOVABILI IN ITALIA	11
---------------------------------	-----------

I COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO	25
----------------------------------	----

I COMUNI DELL'EOLICO	27
----------------------	----

I COMUNI DELL'IDROELETTRICO	29
-----------------------------	----

I COMUNI DELLA GEOTERMIA	31
--------------------------	----

I COMUNI DELLA BIONERGIE	32
--------------------------	----

BUONE PRATICHE	33
-----------------------	-----------

OSSERVATORIO AREE IDONEE E REGIONI	44
---	-----------

ITALIA	45
--------	----

ABRUZZO	46
---------	----

FRIULI-VENEZIA GIULIA	49
-----------------------	----

LOMBARDIA	53
-----------	----

SARDEGNA	58
----------	----

UMBRIA	61
--------	----

Il Rapporto è stato curato da

Katiuscia Eroè, responsabile energia Legambiente

Luca Franchini, ufficio energia Legambiente

Ennio Lombardi, Volontario del Servizio Civile Universale

Si ringraziano

i Circoli ed i Regionali di Legambiente che hanno contribuito a raccogliere le esperienze. I Comuni e le Aziende che hanno collaborato alla stesura.

Terna per i dati e la collaborazione.

Progetto grafico

Luca Fazzalari

Maggio 2025

PREMESSA

Il Rapporto Comuni Rinnovabili di Legambiente arriva alla sua ventesima edizione. Un tempo in cui le rinnovabili hanno totalmente cambiato il loro ruolo nel sistema energetico italiano, con numeri importanti di crescita che hanno dimostrato non solo il forte potenziale in termini di copertura dei consumi, ma anche i vantaggi in termini economici, sociali e climatici che possono portare al Paese e ai territori.

Sebbene la crescita non sia ancora in linea con gli obiettivi climatici e con gli impegni che l'Italia si è data per arrivare alla decarbonizzazione del sistema energetico, queste tecnologie hanno permesso di chiudere centrali a fonti fossili, di programmare il phase out dal carbone previsto per la fine del 2025 - purtroppo rimesso in discussione negli ultimi mesi - di immaginare e proporre l'uscita dal gas fossile e, certamente, di rendere inutile e antieconomico qualsiasi pensiero di ritorno al nucleare.

A parlare sono i numeri delle installazioni che sono avvenute in questi 20 anni e che, a fine 2024, hanno permesso di arrivare ad una copertura del 41,2% del fabbisogno elettrico nazionale facendo registrare, dal 2004 ad oggi, un incremento di 24 punti percentuali grazie ai 74.303 MW di potenza che oggi compongono un mix di tecnologie ormai diffuse in quasi tutti i Comuni italiani. Una potenza cresciuta di ben 54.081 MW con un aumento percentuale del 267% e in grado di produrre 77.529 GWh/a di energia elettrica, pari al 60% di quella complessivamente prodotta in Italia, pari a 128.661 GWh/a.

In questi 20 anni, Legambiente, attraverso il suo ormai storico Rapporto, ha raccontato ogni anno l'andamento di queste tecnologie, mettendo in evidenza numeri, buone pratiche e proposte necessarie al raggiungimento di un futuro 100% rinnovabile che vent'anni fa appariva sicuramente più incerto di oggi. E, seppure in questo momento storico, sicuramente complesso tra politiche nazionali, la rielezione di Trump, i vari conflitti e le numerose opposizioni all'innovazione e alla transizione energetica, i numeri che caratterizzano l'Italia in termini di impianti realizzati, progetti in attesa di valutazione e richieste di connessione raccontano come questa transizione stia andando avanti, magari lentamente, ma in maniera definita e ormai inarrestabile. Oggi, infatti, è solo una questione di accelerazione, di capacità

di intervento deciso modificando il nostro sistema energetico che non ha solo bisogno di impianti per la produzione di energia pulita, ma anche di reti, accumuli, di efficienza energetica, elettrificazione dei consumi termici e di quelli legati alla mobilità. Ma anche di idrogeno verde, per i settori hard to abate, e soprattutto di politiche comunali, regionali e nazionali in grado di accogliere la trasformazione in corso, lavorando anche sull'accettabilità sociale e su una maggiore partecipazione dei territori.

Quella dell'Italia, nonostante gli anni di stagnazione che hanno caratterizzato lo Stivale dal 2014 al 2020, si può definire una lenta ma inesorabile rivoluzione energetica, che non potrà essere fermata dai rigassificatori di Piombino o Ravenna, o dalla dorsale Snam che dalla Puglia arriverà in Emilia Romagna, o ancora dalla rinnovata chimera del nucleare che in questo ultimo anno ha caratterizzato le politiche governative. Infatti, tra nuove definizioni di "nucleare sostenibile" e Small Modular Reactor, non acquistabili sul mercato, ma su cui il Governo Meloni ha basato parte della strategia energetica inserita nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, questa falsa soluzione sta occupando il tempo di esperti e ministeri che invece dovrebbero essere impegnati nel dare risposte concrete e adeguate alla sfida che ci attende e che già coinvolge l'intero Paese, tra territori, imprese, lavoratori e famiglie.

Una rivoluzione che non ha portato solo MW installati, ma anche ad una crescita di posti di lavoro nel settore e che nel mondo tocca quota 16 milioni di unità, di cui 1,81 milioni nell'Unione Europea e 212mila in Italia, seconda tra gli Stati Membri dopo la Germania. Questa crescita si accompagna con un altro elemento fondamentale, ovvero quello della riduzione dei costi delle tecnologie a fonti rinnovabili e dell'energia prodotta. Infatti, secondo i dati Irena, tra il 2010 ed il 2023 il costo per kW di potenza installata del solare fotovoltaico si è ridotto dell'85%, passando dai 5.000 dollari a kW a 757 dollari, mentre il costo per l'eolico onshore è passato da 2.179 dollari a 1.160 dollari, facendo registrare una riduzione dei costi del 46,8%, e quello per l'eolico offshore, invece, si è ridotto del 46,4%, passando da 5.217 dollari a kW a 2.800 dollari.

Riduzioni che si sono registrate anche nei costi relativi alla produzione di energia elettrica che, secondo la Banca d'affari Lazard, dal 2009 ad oggi, scendono per il solare fotovoltaico dell'83%, passando da 359 a 61 dollari a MWh, per l'eolico a terra del 63%, passando da 135 a 50 dollari a MWh e per quello dell'eolico a mare che fa registrare una riduzione del 29%, passando da 162 a 115 dollari per MWh. Mentre la generazione a fonti fossili e quella nucleare è diventata più costosa. Rispetto al 2009, infatti, il costo per la produzione di energia elettrica da carbone è aumentata del 6% e quello da nucleare del 48%. Numeri che sottolineano la scelleratezza del Governo italiano nel puntare sul nucleare e nel continuare con politiche energetiche basate sulle importazioni di gas. Eppure, basterebbe guardare a cosa accade in Paesi come Spagna e Germania dove, grazie ad una produzione da rinnova-

LA CRESCITA DEI COMUNI RINNOVABILI

ANNO	SOLARE FOTVOLTAICO	EOLICO	MINI IDROELETTRICO	BIOMASSA*	GEOTERMIA (Alta Entalpia)
2005	74	118	40	32	9
2006	696	136	76	73	9
2007	2.799	157	114	306	9
2008	5.025	248	698	604	11
2009	6.311	297	799	788	11
2010	7.273	374	946	1.136	11
2011	7.708	450	1.021	1.140	11
2012	7.854	517	1.053	1.494	11
2013	7.906	628	1.123	1.529	11
2014	8.047	700	1.250	2.415	11
2015	8.047	850	1.275	3.137	11
2016	7.978	904	1.489	4.114	11
2017	7.862	1.025	1.489	4.130	11
2018	7.839	1.028	1.489	4.064	11
2019	7.776	1.049	1.489	3.516	11
2020	7.862	1.056	1.874	7.662	11
2021	7.855	1.054	1.523	4.101	11
2022	7.300	1.048	1.573	1.651	11
2023	7.860	1.043	1.971	1.680	11
2024	7.873	1.042	1.996	1.683	11

Numero dei comuni ridotto per accorpamento di alcune Amministrazioni.

(*) La variazione nei numeri delle biomasse dipende dalle diverse fonti utilizzate e dalle tecnologie considerate. In particolare, dal 2022, non vengono più annoverati i bioliquidi.

bili che supera il 60%, le bollette energetiche sono decisamente più basse di quelle italiane, ma anche di un Paese nucleare come quello francese.

Il tutto grazie ad uno spostamento importante degli investimenti tra fossili e rinnovabili. Non a caso nel 2024, per la prima volta, il mercato delle fonti rinnovabili, efficienza e accumuli ha fatto registrare maggiori investimenti di quelli delle fossili. Infatti, secondo la IEA, tra il 2015 ed il 2024, gli investimenti globali in combustibili fossili sono scesi da 1.374 miliardi di dollari a 1.116, mentre quelli nel settore delle energie pulite sono incrementati del 78%,

passando da 1.080 miliardi di dollari nel 2015 a ben 1.923 miliardi nel 2024.

Il dato positivo per l'Italia in questo scenario è che, nonostante la lentezza nel trend di installazioni che vede molte Regioni attualmente non al passo con gli obiettivi al 2030, il nostro Paese non è proprio messo male. O meglio, i numeri ci dicono che dobbiamo accelerare, ma il potenziale e l'interesse che le imprese hanno nel voler realizzare impianti raccontano come, con politiche mirate e di accelerazione potremmo in pochi anni raggiungere o addirittura superare gli obiettivi europei.

Non a caso, in questi anni, il Rapporto di Legambiente Comuni Rinnovabili ha raccontato una continua evoluzione dal basso che, a fine 2024, mette in evidenza i 7.873 Comuni del solare fotovoltaico, ovvero che presentano sul proprio territorio almeno un impianto solare. Una tecnologia che dal 2004 ad oggi è cresciuta di 37.085 MW distribuiti in 1,8 milioni di impianti, di cui 276mila solo in questo ultimo anno. Ma anche i 1.042 i Comuni dell'eolico, in cui sono distribuiti 13.021 MW di potenza; 11.890 MW in più di venti anni fa. In particolare, sono 685 i MW realizzati nel 2024 grazie alla realizzazione di 84 nuovi impianti che, nonostante tutte le opposizioni, hanno coinvolto ben 66 Comuni diversi.

Una crescita che ha coinvolto tutte le tecnologie a fonti rinnovabili, oltre a solare ed eolico, infatti, cresce anche l'idroelettrico. Ad oggi sono 1.966 i Comuni che presentano almeno un impianto sul proprio territorio, di cui almeno 1.410 con solo impianti mini-idroelettrici e una potenza complessiva che dal 2004 ad oggi è passata da 17.055 MW, distribuiti su 2.021 impianti, a 18.992 MW su 4.907. Più stabile, ma comunque in crescita anche la geotermia ad alta entalpia, legata soprattutto ad un potenziale ristretto in alcune aree del Paese come quella toscana, che dal 2004 al 2024 cresce di 136 MW, mentre le bioenergie passano da 1.346 MW a 3.802 MW distribuiti in almeno 1.683 Comuni.

Numeri che si accompagnano alle circa 350 Buone Pratiche che abbiamo raccontato a partire dal 2007; storie di imprese, territori, famiglie, Comuni che, dal basso, hanno deciso in questi anni di investire in tutte le tecnologie, contribuendo non solo a diffondere esempi di applicazioni concrete, ma anche a raccontare quanto le rinnovabili hanno inciso e continuano ad incidere nei bilanci di piccole e grandi realtà. Innovazione e casi di successo che hanno potuto stimolare ed ispirare altre realtà portando benefici ambientali, contribuendo allo sviluppo delle rinnovabili nel Paese, ma anche e soprattutto raccontando, in modo concreto, come queste tecnologie ormai mature hanno permesso di cambiare profondamente la narrazione verso un nuovo sistema energetico 100% rinnovabile. Storie di tecnologie sempre più integrate e in grado di soddisfare percentuali sempre più importanti dei consumi.

Anche in questa edizione Legambiente racconta 10 buone pratiche che hanno il merito

di mettere in evidenza l'innovazione del settore e come le rinnovabili stiano trasformando i territori, portando benefici economici e sociali. Tra queste, la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico in ex cava, nel Comune di San Giorgio Canavese, il repowering del primo impianto solare fotovoltaico galleggiante, sempre in ex cava, realizzato nel Comune di Mordano (BO), ma anche l'impianto solare fotovoltaico da 22 MW realizzato dall'aeroporto "Leonardo Da Vinci" di Fiumicino, la più grande solar farm europea di autoconsumo aeroportuale, che risulta essere anche una tra le più estese del mondo. O ancora, i progetti di repowering che hanno riguardato l'eolico onshore tra Catania, Palermo e Trapani. Ma le Buone pratiche hanno riguardato anche impianti solari di piccole dimensioni, inseriti tra le opere di riqualificazione energetica di edifici pubblici come accaduto in Piemonte tra i Comuni di Barone Canavese e Baveno. O ancora percorsi di continuità nell'innovazione come quello che ha portato la Società Agricola piemontese "Bagnod" ad inaugurare un impianto a biometano agricolo alimentato esclusivamente da biomasse vegetali creando una rete virtuosa che valorizza le risorse locali, riduce gli sprechi e in grado di produrre energia pari al fabbisogno energetico di 3.500 famiglie. Famiglie che, quando coinvolte dalle fasi embrionali dei progetti, possono davvero beneficiare a tutto tondo della transizione energetica e addirittura partecipare direttamente attraverso azioni di crowdfunding come nel caso dell'impianto eolico nel Comune di San Severo (FG) che prevede, per chi ha investito nell'impianto, un rendimento lordo annuo fino al 9%. O ancora, in Toscana, innovazioni tecnologiche come la realizzazione di un nuovo impianto di purificazione e liquefazione della CO₂ per le centrali di Piancastagnaio e l'approvazione di normative regionali con l'obiettivo di contrastare in modo concreto la povertà energetica, valorizzando l'energia da fonti rinnovabili.

Ma l'Italia per trasformare la crisi climatica e sociale in una vera e propria occasione deve correre. A parlar chiaro sono i numeri e gli obiettivi che il nostro Paese si è dato sia attraverso il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, sia attraverso il Decreto Aree Idonee. Sono 80.001 i MW di nuova potenza che il nostro Paese dovrà raggiungere entro il 2030, considerando le installazioni realizzate a partire dal 2021. Obiettivi importanti anche se non in linea con il target di mantenimento della temperatura al di sotto di 1,5/2°C definito in occasione della COP di Parigi, ma il cui raggiungimento rappresenterebbe un passo importante per il sistema Paese, per i territori, per le imprese e le famiglie.

Nonostante i numeri raggiunti con le installazioni realizzate nel 2024, pari a 7.480 MW con un aumento percentuale pari all'11,3% rispetto al 2023, l'Italia rischia di arrivare tardi agli obiettivi del 2030 come testimoniato da Legambiente attraverso l'Osservatorio Aree Idonee e Regioni. Infatti, considerando le installazioni avvenute a partire dal 2021 l'Italia ha raggiunto i 19.297 MW di nuova potenza installata, pari al 24,1% dell'obiettivo finale. Un dato che mette in evidenza l'enorme ritardo accumulato considerando che nei prossimi 5,5 anni dovranno essere realizzati 60.704 MW, pari ad una media di 11.037 MW l'anno. Parliamo di

almeno 3,5 GW in più rispetto a quanto fatto nel 2024.

Se l'Italia non raggiungerà questa media di installazioni, rischia di centrare l'obiettivo del 2030 in 13,7 anni, ovvero con 7,7 anni di ritardo. Un tempo inaccettabile, non solo per l'avanzare della crisi climatica - con tutte le sue conseguenze, tra siccità, caldo e alluvioni - ma anche perché significherebbe non cogliere una sfida industriale che il Paese non può certamente permettersi di perdere.

Un ritardo, inoltre, che rischia di essere ancora maggiore se consideriamo quanto accade sia nelle Regioni, che hanno approvato o stanno approvando le normative regionali sulle aree idonee, che nei territori tra opposizioni tout court di comitati e Comuni.

Complice la sospensione del Consiglio di Stato, ad oggi sono tre le Regioni che hanno approvato la norma regionale - Sardegna, Friuli-Venezia Giulia e Abruzzo - e ulteriori tre quelle che dovrebbero essere in dirittura di arrivo con l'approvazione in Giunta - Toscana, Umbria e Lombardia -. Molte quelle che hanno iniziato discussioni più o meno pubbliche. Ma in tutti i casi, senza eccezioni, si riscontrano opposizioni ferme e troppo spesso ideologiche verso i grandi impianti. Quello che si registra è, per lo più, una mancanza di coraggio e di visione che fa apparire gli impianti a fonti rinnovabili, ad esclusione di quelli di piccole dimensioni e legati per lo più alle comunità energetiche rinnovabili, come mostri in grado di distruggere culture, tradizioni, paesaggi e turismo senza la consapevolezza che il vero nemico è invece il cambiamento climatico che sta già modificando irrimediabilmente paesaggi ed economie. Basta pensare a cosa accade ai nostri ghiacciai o alla siccità che sta modificando interi territori. Ma anche alle alluvioni che, oltre che a mettere in pericolo le nostre città, spesso mettono in ginocchio interi settori produttivi, come quello agricolo.

A peggiorare la situazione delle Regioni, è arrivata in questi giorni la sentenza del TAR del Lazio che dà ragione alle imprese del settore rispetto ai limiti e alle criticità contenute nel Decreto Aree Idonee. Sentenza che obbliga il Governo a rimodulare la normativa nazionale e le Regioni che hanno già normato in materia a rivedere le proprie leggi regionali.

Ma per accelerare la transizione energetica questo non sarà sufficiente, per questo Legambiente chiede al Governo di:

01

Rivedere al più presto il Decreto sulle Aree Idonee, ma anche la Legge 199/2021 dando indicazione univoche alle Regioni e meno ideologiche a partire dalle distanze tout court da beni culturali, siti Unesco ma anche da strade, autostrade, siti industriali. Ma, anche di indi-

riizzare meglio Regioni e Comuni nella scelta delle aree non idonee che non devono essere utilizzate come scusa per rallentare la transizione energetica

02

Rivedere il Decreto Agricoltura, con particolare riferimento ad una maggiore e più efficace distinzione tra fotovoltaico a terra e agrivoltaico, estendendo la possibilità, agli agricoltori di poter realizzare impianti sulle porzioni di territorio agricolo meno produttivo. In particolare, l'agrivoltaico dovrebbe essere consentito su tutte le aree agricole, valutando attraverso un piano agronomico se l'impianto possa essere adeguato alla coltura presente.

03

Attuare al più presto politiche di spinta e accelerazione verso la realizzazione dei grandi impianti, spingendo anche per politiche che siano in grado di valorizzare le filiere di sviluppo collegate alle rinnovabili proprio con l'obiettivo di trasformare la crisi energetica e climatica in un'opportunità per il Paese e per i territori. A tal proposito importante aumentare il contingente per l'eolico offshore previsto dal Decreto FER che si ferma a 3,8 GW contro un potenziale di 15 GW. Un passaggio necessario non solo per facilitare il raggiungimento degli obiettivi climatici, ma anche per stimolare la nascita di filiere industriali legate a questa tecnologia, garantendo tra l'altro la riconversione di industrie oggi in crisi.

04

Completare, al più presto, l'organico della Commissione PNRR - PNIEC del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, rafforzando anche il personale degli uffici regionali e comunali preposti alle autorizzazioni .

05

Accelerare la transizione verso il prezzo zonale formato in base al sistema energetico delle varie aree geografiche. A tal proposito, occorre eliminare al più presto il corrispettivo aggiuntivo stabilito da Arera che unifica i prezzi a livello nazionale, ma anche stimolare e aiutare le imprese, a partire da quelle del nord, verso contratti PPE con impianti a fonti rinnovabili al fine di ridurre i prezzi. A questo, va aggiunto lo scorporo nel prezzo finale tra gas e rinnovabili, strumento strategico per dare ai territori e ai cittadini una risposta immediata ispetto al costo delle bollette energetiche.

06

Intervenire per snellire ulteriormente gli iter autorizzativi dei progetti di repowering degli

impianti dei parchi eolici esistenti, per estendere la possibilità di realizzare impianti fotovoltaici a terra anche nelle aree agricole all'interno dei Siti di interesse nazionale (SIN) e regionale (SIR) da bonificare, garantendo la possibilità di intervento per le operazioni di risanamento.

07

Rendere obbligatoria l'installazione di impianti fotovoltaici nei parcheggi di superficie superiore a 1.500 mq, come fatto in Francia.

08

Garantire il completamento dei percorsi avviati con gli accordi tra GSE e i principali settori industriali energivori.

09

Intervenire al fine di migliorare l'accettabilità sociale degli impianti, con norme che prevedano la partecipazione attiva e costruttiva dei territori - intesi come cittadini, associazioni e comitati oltre ai Comuni - nella valutazione dei progetti al fine di migliorarli, ma anche nella scelta di come utilizzare le compensazioni previste dai progetti.

10

Rafforzare e accelerare le politiche di sviluppo della rete, anche al fine di accorciare i tempi di connessione degli impianti alla stessa.

11

Sviluppare una campagna informativa e di sensibilizzazione in tutti i territori che coinvolga la popolazione, ma anche le Amministrazioni locali, sui benefici degli impianti a fonti rinnovabili.

12

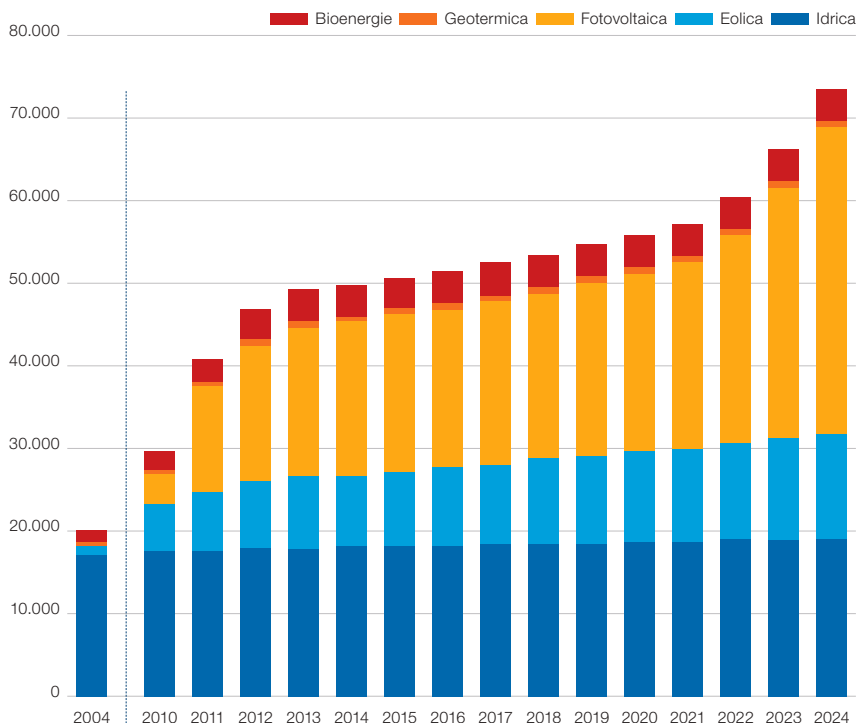
Modificare la norma che oggi consente la possibilità di partecipare alle aste per l'eolico offshore solo con la valutazione di impatto ambientale positiva, senza garanzia che poi gli impianti possano ricevere l'Autorizzazione Unica, ovvero l'atto che consente l'avvio dei lavori. Importante sottolineare, infatti, che oggi gli impianti dopo la VIA possono essere soggetti a modifiche, senza alcuna garanzia che poi gli impianti possano ricevere l'autorizzazione, penalizzando quelli realmente realizzabili, con ricadute negative sulla sicurezza energetica e quindi sui prezzi futuri.

A photograph of a wind farm at sunset. Two large wind turbines are in the foreground, their silhouettes dark against the bright orange and yellow sky. A third turbine is visible in the distance on the left. The ground is a flat, open field with some low vegetation. The overall mood is serene and emphasizes renewable energy.

LE RINNOVABILI IN ITALIA

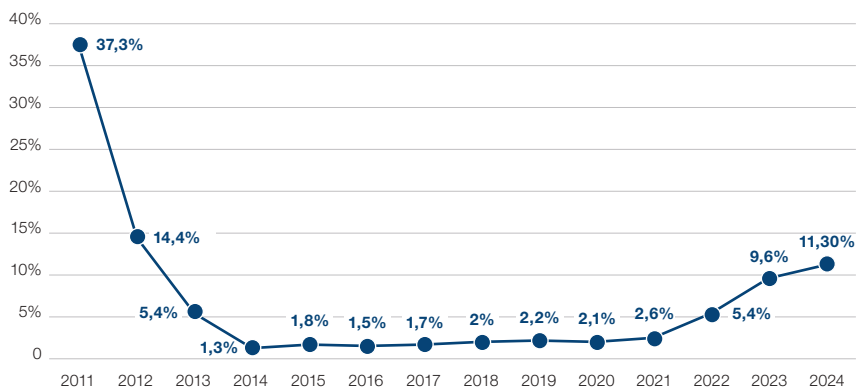
01

LO SVILUPPO DELLE FONTI RINNOVABILI IN ITALIA, 2004 - 2024 [MW]



Elaborazione Legambiente su dati Terna

VARIAZIONE ANNUA INSTALLAZIONI [MW]



Elaborazione Legambiente su dati Terna

In questi 20 anni le fonti rinnovabili, in Italia, sono cresciute in modo importante, con una media pari a 2.704 MW l'anno, passando da 20.222 MW nel 2004 a 74.303 MW di potenza efficiente netta nel 2024, facendo registrare un incremento di 54.081 MW, pari ad un aumento percentuale del 267%. Dato ancora più rilevante è che la potenza registrata nel 2004 proveniva da soli 2.452 impianti, per lo più idroelettrici, con 2.021 impianti, mentre bioenergie con 267 impianti, eolico con 120 impianti, geotermia ad alta entalpia con 31 impianti e solare fotovoltaico con 13 impianti erano decisamente marginali. A distanza di vent'anni, il numero totale degli impianti è aumentato del 77.105%, portando il parco rinnovabile italiano alla fine del 2024 a oltre 1.893.195 milioni di installazioni, di cui la quasi totalità, pari a 1.878.888 milioni, è rappresentata da impianti solari fotovoltaici, il 99,9% dei quali ha una potenza pari o inferiore a 6 kW. Anche l'eolico ha conosciuto uno sviluppo significativo, arrivando, a fine 2024, a contare 6.130 impianti. Alla capacità complessiva di 74.303 MW contribuiscono inoltre 4.907 impianti idroelettrici, 3.236 impianti a bioenergie e 34 impianti geotermici ad alta entalpia.

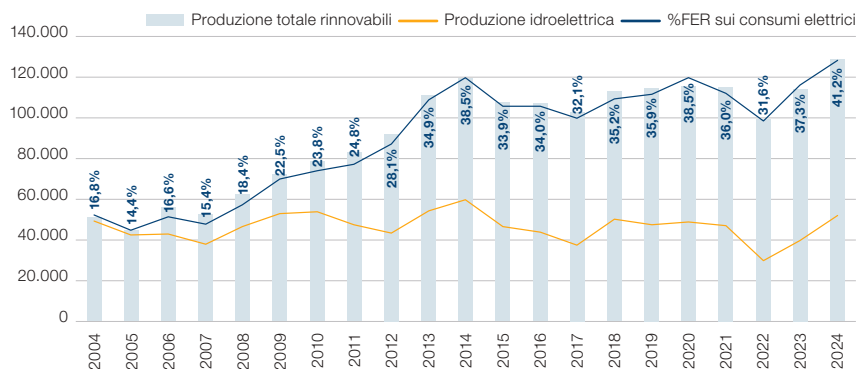
Numeri importanti ma, come sappiamo, del tutto insufficienti rispetto all'obiettivo climatico del 2030 e nel determinare il costo energetico in bolletta per famiglie e imprese.

Dopo anni di stagnazione questi ultimi tre anni hanno visto una lenta - ma importante - ripresa nella realizzazione degli impianti. In particolare, nel 2024, si è registrato un aumento di 7.480 MW, una crescita dell'11,3% rispetto all'anno precedente quando le fonti rinnovabili erano cresciute di 5.796 MW. Un aumento che seguiva quello del 2022 quando si registrarono 3.109 MW di nuova capacità e i 1.413 MW del 2021. Una tendenza positiva confermata anche dai dati Terna 2025 che nei primi tre mesi del 2025 fanno registrare nuova capacità rinnovabile entrata in esercizio di 1.596 MW; un numero che però è inferiore di 247 MW (-13%) rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Confrontando la crescita tra le varie fonti rinnovabili, nel 2024, il gradino più alto del podio lo occupa, come sempre, il solare fotovoltaico con 6.795 MW di nuova potenza - 1.561 MW in più rispetto al totale installato nel 2023 - di cui, stando ai dati di Elettricità Futura, il 27% di piccola taglia < 20 kW¹. Un dato significativo, a testimonianza del ruolo sempre più importante che questa tecnologia rappresenta nella lotta al caro energia per le famiglie e le piccole medie imprese, ma al contempo preoccupante per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione. Infatti, sebbene i nuovi 7.480 MW rappresentino un passo avanti per l'Italia, è necessario ricordare che per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione è necessario realizzare anche e soprattutto grandi impianti.

1 [Pubblicazioni | Impianti Rinnovabili | Report nuove installazioni rinnovabili in Italia](#)

IL CONTRIBUTO DELLE RINNOVABILI AI CONSUMI ELETTRICI



Elaborazione Legambiente su dati Terna

La crescita della nuova capacità da fonti rinnovabili si rispecchia anche nel contributo, in termini di produzione, che queste tecnologie danno rispetto ai consumi elettrici nazionali. Numeri in crescita che, dal 2004, venti fa, fanno registrare un aumento di 77.529 GWh/anno, passando da 51.132 GWh/a a ben 128.661 GWh/a, pari ad un incremento percentuale del 151,6%. Rispetto ai consumi complessivi del Paese parliamo di una capacità di copertura che dal 2004 al 2024 è passata dal 16,8% al valore record più alto mai registrato del 41,2%, con un aumento di 24,4 punti percentuali, e di 10 punti percentuali rispetto ai valori del 2022, l'anno in cui l'idroelettrico subì, a causa dei cambiamenti climatici, una forte riduzione nella sua produzione. Fonte il cui apporto alla produzione di energia rinnovabile rimane ancora fondamentale e che passa, dal 2004 - quando rappresentava il 96,4% di tutta la produzione rinnovabile - ad oggi, da 49.284 GWh/a 52.076 GWh/a, facendo registrare un aumento di produzione pari al 30% rispetto ai dati di produzione del 2023 e del 74,1% rispetto a quelli del 2022, quando la produzione si attestò a 29.904 GWh/a. In termini di contributo sul totale della produzione da fonti rinnovabili, parliamo di un salto in avanti dal 28,8% del 2022 al 40,5% del 2024.

Importante anche il ruolo del solare fotovoltaico che fa registrare un aumento della produzione del 19,2% passando dai 30.236 GWh/a del 2023 ai 36.064 GWh/a del 2024 ristabilendo il suo contributo percentuale sul totale della produzione rinnovabile al 28%, dato che aveva raggiunto nel 2022. È impressionante pensare che questa fonte solamente venti anni contribuiva alla produzione rinnovabile solamente per lo 0,01%.

Nel 2024 sono invece in calo, sia in termini di produzione netta che di contributo percentuale sul totale dell'energia rinnovabile, sia l'eolico che la geotermia. In termini di produzione, infatti, l'eolico nel 2024 ha generato 22.068 GWh/a, il 5,6% in meno rispetto ai 23.373 GWh/a dell'anno precedente. Questo calo ha determinato un apporto inferiore della fonte eolica sul contributo percentuale al totale della produzione rinnovabile; se infatti nel 2023 l'eolico rappresentava il 20,5% della produzione, nel 2024 ha rappresentato solamente il 17,2%. Come per il solare però, è importante ricordare che nel 2004 il contributo dell'eolico rappresentava solamente il 3,6%, stiamo quindi parlando di una crescita molto importante.

La produzione da energia geotermica nel 2024 è stata di 5.269 GWh/a, in calo dello 0,8% rispetto al 2023 quando si era attestata su 5.310 GWh/a ed il suo contributo sul totale della produzione è sceso dal 4,7% al 4,1%. Nonostante i dati di crescita senz'altro positivi, la strada che il nostro Paese deve percorrere per arrivare agli obiettivi definiti con il Burden Sharing indicati attraverso il Decreto Aree Idonee è ancora molto lunga. L'Italia, infatti, al 2030 dovrà realizzare almeno 80.001 MW di nuova potenza da fonti rinnovabili, attraverso sotto obiettivi annuali e regionali, considerando le installazioni a partire dal 2021. Un obiettivo raggiungibile solo attraverso la realizzazione, in questi 5 anni e mezzo rimasti, di almeno 11.037 MW l'anno e che è bene ricordare essere al di sotto di quanto necessario per essere in linea con quanto definito nella COP di Parigi.

BURDEN SHARING - DECRETO AREE IDONEE

REGIONE	OBIETTIVI DI POTENZA AGGIUNTIVA - MW									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Abruzzo	4	65	196	454	640	850	1.086	1.350	1.648	2.092
Basilicata	145	204	329	543	748	973	1.218	1.486	1.779	2.105
Calabria	45	95	210	549	857	1.206	1.603	2.055	2.568	3.173
Campania	74	237	569	909	1.297	1.728	2.206	2.736	3.325	3.976
Emilia Romagna	100	343	860	1.288	1.851	2.504	3.263	4.143	5.164	6.330
Friuli Venezia Giulia	30	96	321	404	573	772	1.006	1.280	1.603	1.960
Lazio	82	305	544	933	1.346	1.829	2.396	3.059	3.835	4.757
Liguria	29	80	122	198	281	382	504	653	834	1.059
Lombardia	184	622	1.521	1.963	2.714	3.592	4.616	5.812	7.208	8.766
Marche	32	110	241	457	679	930	1.217	1.544	1.916	2.346
Molise	2	38	59	175	273	383	509	651	812	1.003
Piemonte	78	285	851	1.098	1.541	2.053	2.645	3.330	4.121	4.991
Puglia	163	507	876	1.672	2.405	3.213	4.104	5.084	6.165	7.387
Sardegna	34	175	468	998	1.553	2.207	2.980	3.892	4.969	6.264
Sicilia	144	473	952	1.842	2.764	3.847	5.120	6.616	8.375	10.485
Toscana	42	150	359	667	1.019	1.444	1.958	2.580	3.332	4.250
Bolzano	11	41	120	139	186	239	298	364	438	515
Trento	11	41	108	140	195	258	333	419	520	631
Umbria	15	60	135	279	429	609	823	1.079	1.384	1.756
Valle d'Aosta	1	4	10	27	47	75	112	162	231	328
Veneto	125	413	1.088	1.373	1.889	2.483	3.164	3.947	4.847	5.828
Italia	1.348	4.344	9.940	16.109	23.287	31.578	41.160	52.243	65.075	80.001

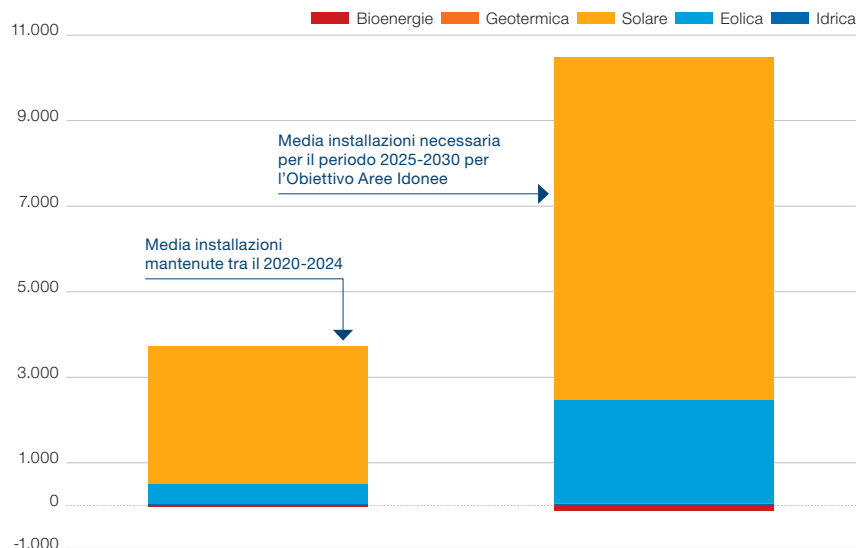
Elaborazione Legambiente su Decreto Aree Idonee

Stando agli obiettivi dettati dal Decreto Aree Idonee e alla capacità complessiva, registrata da Terna a marzo 2025, pari a 75.883 MW, sono 19.297 i MW realizzati tra il 2021 e il 2025, pari al 24,1% dell'obiettivo complessivo. In questo quadro, due gli elementi importanti da sottolineare: da una parte come il nostro Paese abbia superato di 1.391 MW l'obiettivo intermedio di 17.903 MW fissato dalla normativa nazionale a marzo 2025, dall'altro la riduzione del surplus, che fino a dicembre 2024 era di ben 217 MW superiore, pari a 1.608 MW. Segno di un rallentamento nelle installazioni che mette in evidenza come, stando alla media delle installazioni avvenute dal 2021 ad oggi, l'Italia rischia di arrivare con ben 7,7 anni di ritardo all'appuntamento del 2030.

Per non arrivare tardi il nostro Paese, nei prossimi 5 anni e mezzo, dovrà realizzare almeno 60.704 MW per raggiungere quanto previsto al 2030; almeno 11.037,1 MW l'anno. L'Italia, tra il 2021 e la fine del 2024 ha mantenuto una media annuale pari a 4.429,2 MW.

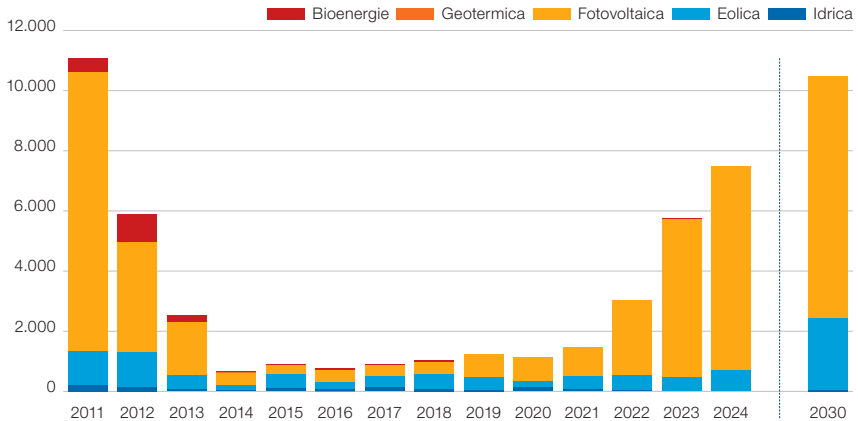
Rispettando gli obiettivi di crescita al 2030 disegnati, per ogni fonte rinnovabile, dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, che prevedeva il raggiungimento di 131.043 MW al 2030, e adeguando le traiettorie delle fonti all'obiettivo più ambizioso previsto dal Decreto Aree Idonee - + 80.001 MW rispetto al dato del 2020, quindi circa 6.000 MW in più rispetto all'obiettivo contenuto nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima - questi 11.037,1 MW l'anno sarebbero da raggiungere come presentato nel grafico sottostante. Fondamentali i ruoli di fotovoltaico ed eolico, che complessivamente hanno un peso del 100% nella crescita totale prevista delle rinnovabili - le traiettorie di crescita al 2030 per idroelettrico e geotermia sono poco superiori allo 0% e le bioenergie sono previste in calo dell'1,1% - e che annualmente dovrebbero crescere rispettivamente di 8.538,7 MW e 2.554,5 MW.

MEDIE DELLE INSTALLAZIONI E OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE [MW]



Elaborazione Legambiente su dati Terna

INSTALLAZIONI ANNUE E OBIETTIVI AL 2030 (MW)

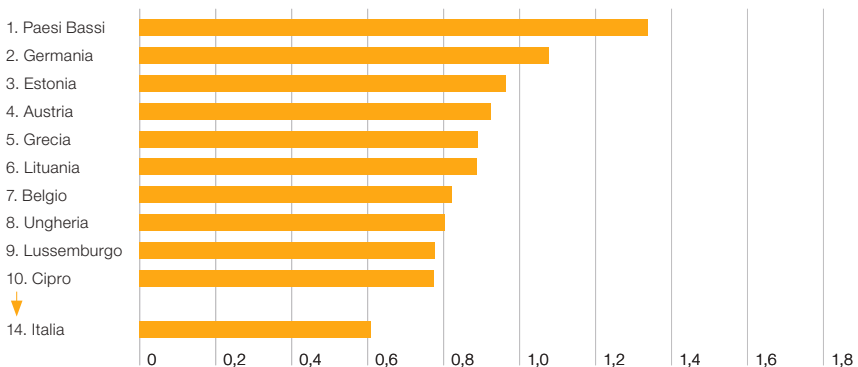


Elaborazione Legambiente su dati Terna

L'ITALIA DEVE CORRERE

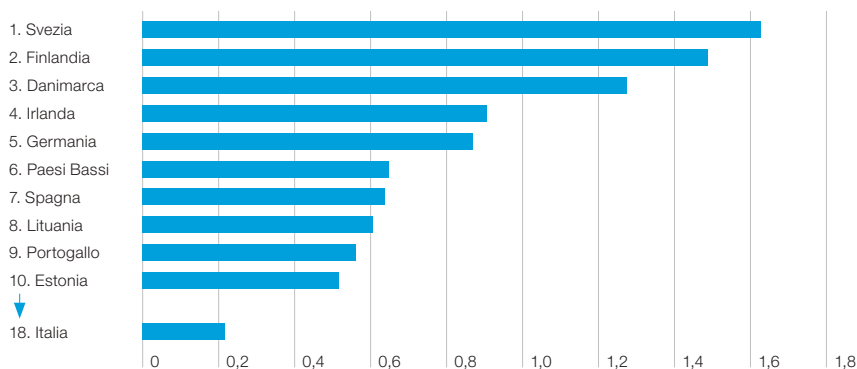
Non è solo una questione di kilowattora o di cambiamenti climatici, ma di perdita di opportunità. Certamente parliamo di uno sforzo non indifferente, ma comunque a portata di mano, come testimoniano non solo il numero di progetti a fonte rinnovabili presentati nei diversi territori - chiaro segnale del fermento da parte delle imprese e di una transizione energetica ormai inarrestabile - ma anche da quanto già realizzato nel 2011, segno che con politiche che favoriscono lo sviluppo delle fonti rinnovabili, gli 80.001 MW sono alla portata del nostro Paese.

DIFFUSIONE DEL SOLARE FOTOVOLTAICO IN EUROPA (kW/ABITANTE)



Elaborazione Legambiente su dati IRENA (2025) e Eurostat (2023)

DIFFUSIONE DELL'EOLICO IN EUROPA (kW/ABITANTE)



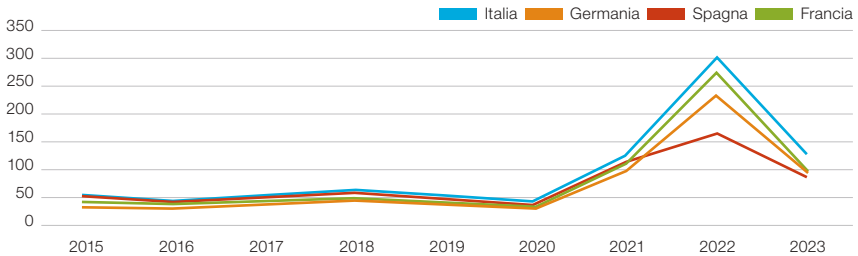
Elaborazione Legambiente su dati IRENA

Non solo, ma incrementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili permetterebbe al nostro Paese anche di poter avviare politiche industriali in grado di portare benefici locali in termini di innovazione e posti di lavoro, qualità della vita e riduzione dei costi energetici. Ma anche di stare al passo con quanto sta avvenendo in tanti Paesi europei. Cambiare passo è, quindi, strategico e rischiare di non arrivare almeno agli 80.001 MW può incidere negativamente anche sulla competitività del nostro Paese.

Infatti, guardando al solare fotovoltaico, secondo i dati di IRENA, nonostante il nostro Paese, per capacità accumulata rispetto agli altri Paesi europei, risulti terzo in termini di potenza assoluta, con 36.008 MW, dopo Germania con ben 89.943 MW e Spagna con 36.285 MW, se prendiamo il parametro dei kW per abitante - il parametro migliore per meglio comprendere il contributo che questa fonte può dare in termini di fabbisogno - l'Italia continua a perdere terreno, passando dall'undicesima alla quattordicesima posizione, facendosi superare da Paesi come Lituania ed Estonia. Ma ancora più evidente è il divario tra il nostro Paese, che fa registrare una media di 0,6 kW di fotovoltaico installato per abitante, contro quella dei Paesi Bassi, sesta potenza solare in Europa che nel 2024 ha installato 3.000 MW di potenza aggiuntiva, pari a 1,3 kW/abitante o quella della vicina e poco soleggiata Germania pari a 1,1 kW/abitante che solamente nel 2024 ha installato 16.100 MW di nuova potenza (+7% rispetto al 2023) fotovoltaica, quasi tre volte quella installata dall'Italia.

Nonostante gli importanti passi in avanti fatti anche nel settore eolico, il confronto tra l'Italia e gli altri Paesi europei svela una situazione non molto diversa da quella del solare. Infatti, sebbene in termini assoluti l'Italia risulterebbe in quinta posizione con 12.992 MW di potenza installata, dopo Germania con 72.823 MW, Spagna con 31.811 MW, Francia con 24.592 MW e Svezia con 17.239 MW, prendendo sempre il parametro kW per abitante, il nostro Paese, con solamente 0,2 kW/abitante, scende in classifica fino alla diciottesima posizione e si attesta ben al di sotto della media europea, pari a 0,5 kW/abitante.

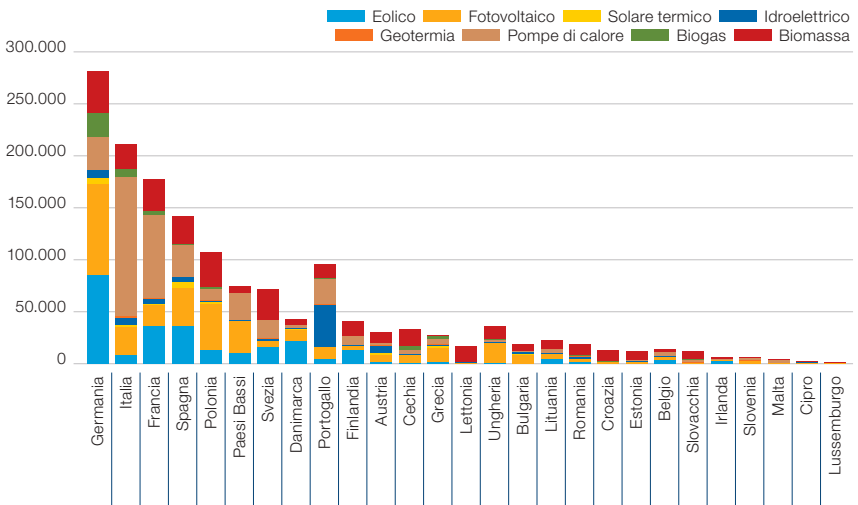
CONFRONTO PREZZI ENERGIA ELETTRICA TRA ITALIA, FRANCIA GERMANIA E SPAGNA



Elaborazione Coordinamento FREE su dati GME

Eppure, i vantaggi nella realizzazione di questi impianti sono evidenti, e basterebbe guardare alle esperienze di Paesi come Spagna e Germania dove, grazie ad una decisa spinta sulle rinnovabili, il prezzo dell'energia è decisamente più basso di quello attuale nel nostro Paese. In questi due Paesi, tra l'altro, negli ultimi anni l'energia costa meno anche rispetto alla Francia, "nuclearista", e troppo spesso citata come esempio positivo proprio per il costo dell'energia. La differenza sta tutta nella percentuale di energia prodotta e, in questi due Paesi, la produzione da rinnovabili supera il 60% rispetto alla produzione complessiva. Una percentuale a portata di mano di mano per l'Italia e raggiungibile in poco tempo. Bastano, e servono, politiche di spinta verso le rinnovabili, che permettano tempi di autorizzazione ridotti come si fa per i rigassificatori, 6 mesi per quello di Piombino e per quello di Ravenna.

POSTI DI LAVORO NELLE RINNOVABILI IN EUROPA AL 2022



Elaborazione Legambiente su dati EurObserv'ER

Altro vantaggio importante e fondamentale, a proposito di ricadute dirette per i cittadini, è quello che riguarda il lavoro. Infatti, secondo il rapporto di IRENA *“Renewable Energy and Jobs”* pubblicato nel 2024, sono 16,2 i milioni di persone che nel mondo lavorano nel campo delle energie rinnovabili, di cui 7,4 milioni - pari al 46% - solamente in Cina e 1,81 milioni nell'Unione Europea. A livello di tecnologie, sempre secondo il Rapporto di IRENA, di questi 16,2 milioni di posti di lavoro, ben 7,1 milioni riguardano il settore del solare fotovoltaico, 2,3 quello dell'idroelettrico, 2,8 i biocarburanti e 1,5 milioni quelli della filiera dell'eolico. Se confrontiamo i dati sui Paesi dell'Unione Europea, resi disponibili dall'Osservatorio EurObserv'ER e relativi al 2022, quando il totale dei posti di lavoro nelle rinnovabili era di circa 1,53 milioni, con quelli del Rapporto Irena, stiamo parlando di oltre 280mila nuovi impieghi nati in un solo anno.

In Europa, guardando ai dati del 2022, la Germania è il Paese con il numero più alto di persone impiegate nel settore delle rinnovabili: 282mila di cui 87 mila nel campo del solare fotovoltaico e 85,6 mila in quello dell'eolico.

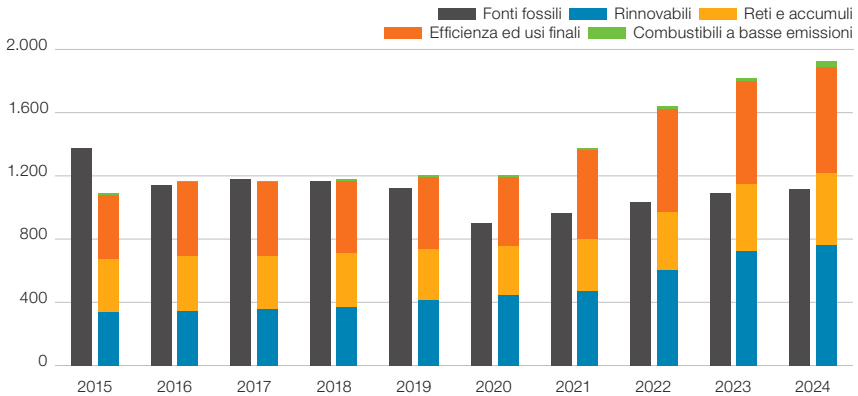
L'Italia si colloca sul secondo gradino più alto del podio con 212mila persone di cui, oltre la metà, 135 mila, impiegate nel settore delle pompe di calore, e quindi dell'elettrificazione dei consumi termici; settore nel quale il nostro paese detiene il primato assoluto per impiego tra i paesi dell'Unione. Infatti, secondo i dati diffusi dal Barometro di EurObserv'ER, nel 2023 l'Italia, vendendo più di 1,8 milioni di pompe di calore aria-aria, ha rappresentato il mercato più grande dell'Unione Europea.

Eolico e fotovoltaico in Italia valgono invece, rispettivamente, 9mila e 26,5mila posti di lavoro. Anche in Francia - terzo paese europeo per posti di lavoro totali nel campo delle rinnovabili - la filiera dell'elettrificazione dei consumi termici gioca un ruolo prominente con 80,3mila persone coinvolte, contro le 36,5mila dell'eolico e le 20,5mila del fotovoltaico.

Allargando per un attimo il nostro focus oltre i confini dell'Unione Europea, il segnale più lampante del fatto che il futuro energetico del mondo sarà sempre più rinnovabile è senza dubbio l'andamento degli investimenti globali in energia pulita comparato con quelli nei combustibili fossili. Secondo la IEA, tra il 2015 ed il 2024 gli investimenti globali in combustibili fossili sono scesi da 1.374 miliardi di dollari a 1.116, mentre quelli nel settore delle rinnovabili (incluso anche quelli in efficienza energetica, accumuli, connessioni e carburanti a bassa emissione) sono incrementati del 78%, passando da 1.080 miliardi di dollari nel 2015 a ben 1.923 miliardi nel 2024².

2 <https://iea.blob.core.windows.net/assets/60fcd1dd-d112-469b-87de-20d39227df3d/WorldEnergyInvestment2024.pdf>

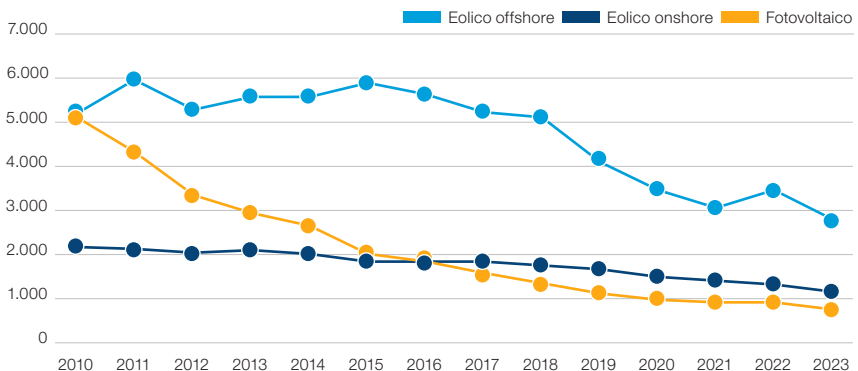
CONFRONTO DEGLI INVESTIMENTI TRA FOSSILI E RINNOVABILI [2015 - 2024]



Elaborazione Legambiente su dati IRENA

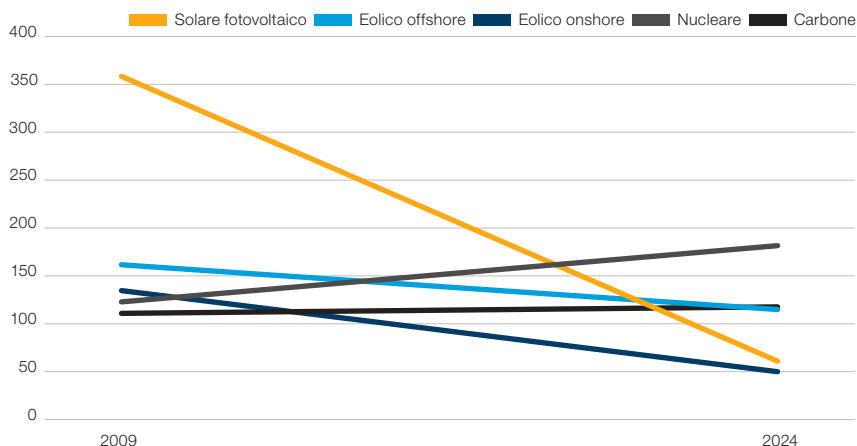
Lo spostamento del mercato verso questo tipo di settore, unita alla sempre più capillare diffusione delle rinnovabili a livello globale, ha determinato, negli anni, una significativa riduzione nel costo della filiera di queste tecnologie e, conseguentemente, nel costo per la generazione di energia elettrica. In 13 anni, tra il 2010 ed il 2023, il costo per kW di potenza installata del solare fotovoltaico si è ridotto dell'85%, passando dai 5.000 dollari a kW a 757 dollari. Una riduzione importante che riguarda anche l'eolico, fonte energetica che nella stessa finestra temporale, seppur non allo stesso ritmo, ha visto il costo per kW installato, per l'onshore, passare da 2.179 dollari del 2010 ai 1.160 dollari nel 2023, facendo registrare una riduzione dei costi del 46,8%, mentre per l'offshore si è passati da 5.217 dollari a kW nel 2010 a 2.800 nel 2023 (- 46,4%).

IL COSTO INSTALLATO DEL SOLE E DEL VENTO - DOLLARI PER KW



Elaborazione Legambiente su dati IRENA

IL COSTO LIVELLATO DELL'ENERGIA DA DIVERSE FONTI (DOLLARI PER MWh)



Elaborazione Legambiente su dati Lazard e IRENA
 *per l'eolico offshore il dato fa riferimento al 2019 (IRENA 2020)

La riduzione dei costi per kW installato nelle fonti rinnovabili si rispecchia, di conseguenza, anche nei costi per la produzione energetica. Infatti, secondo i dati resi disponibili dal Rapporto 2024 *“Levelized cost of energy”* pubblicato dalla Banca d'affari Lazard, dal 2009 ad oggi il costo livellato dell'energia elettrica da fonte fotovoltaica è sceso dell'83%, passando da 359 a 61 dollari a MWh. Nello stesso periodo il costo dell'energia prodotta dall'eolico onshore è sceso del 63%, passando da 135 a 50 dollari a MWh. Infine, secondo i dati IRENA, il costo livellato dell'energia generata con eolico offshore, nella decade 2009 - 2019, è sceso del 29%, facendo registrare una riduzione di costo da 162 a 115 dollari per MWh.

Al contrario, considerando lo stesso arco temporale, sempre secondo la Banca Lazard, la generazione di energia elettrica da carbone è diventata più costosa del 6% passando da 111 dollari a MWh del 2009 ai 118 del 2024, e quella da nucleare è addirittura aumentata del 48%, passando dai 123 dollari a MWh del 2009 ai 182 stimati del 2024³.

NESSUNA REGIONE HA GIÀ DATO

Nonostante la crescita della potenza rinnovabile installata, nel 2024, abbia coinvolto tutte le Regioni italiane nessuna di queste può dire di aver dato tutto il suo contributo rispetto agli obiettivi del 2030. In base agli ultimi dati regionali disponibili, relativi alla potenza efficiente degli impianti divisi per fonte rinnovabile, messi a disposizione da Terna nel Report *“Impianti di generazione 2023”*⁴, la Lombardia si conferma il polo solare più importante d'Italia con oltre 4.048 MW di potenza, seguita da Puglia con 3.312 MW e Veneto con 3.167

3 <https://www.lazard.com/research-insights/levelized-cost-of-energyplus/>

4 https://download.terna.it/terna/Dati_Statistici_Impianti_di_generazione_2023_8dc9c7f624f8d0e.pdf

MW. Per quanto riguarda l'eolico, invece, è la Puglia la Regione traino del Paese con ben 3.106 MW di potenza installata, seguita dalla Sicilia con 2.276 MW e dalla Campania con 1.959 MW. Il podio dell'idroelettrico va, invece, a Lombardia con 5.192 MW, Trentino-Alto Adige con 3.382,3 MW e Piemonte con 2.844,6 MW.

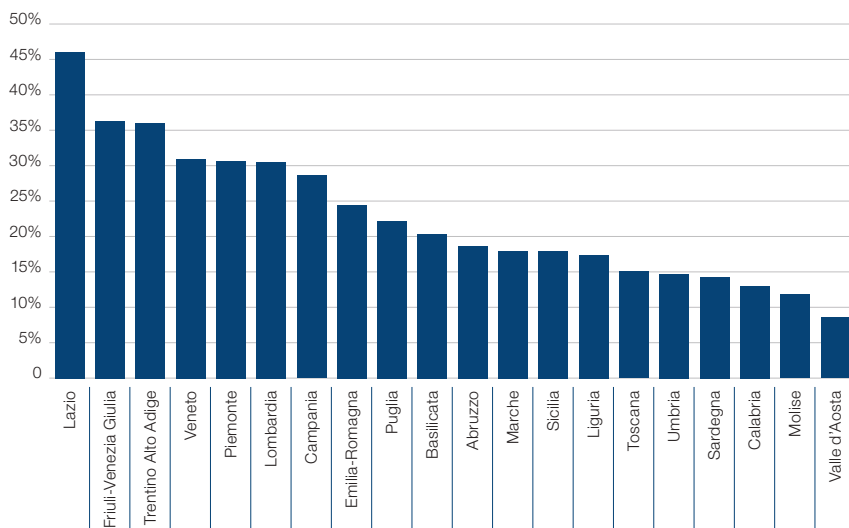
DISTRIBUZIONE DELLE RINNOVABILI PER REGIONE AL 2023 (MW)

Regioni	Idroelettrica		Bioenergie		Geotermica		Eolica		Fotovoltaica		MW totali 2023
	MW	kW/ab	MW	kW/ab	MW	kW/ab	MW	kW/ab	MW	kW/ab	
Lombardia	5.192	0,5	979,3	0,1			0,1		4.048,5	0,4	10.219,90
Puglia	4,1		333,3	0,1			3.106,6	0,8	3.312,7	0,9	6.756,70
Piemonte	2.844,6	0,7	345,2	0,1			18,8		2.566,2	0,6	5.774,80
Sicilia	151,9		74				2.276,9	0,5	2.164,4	0,5	4.667,20
Veneto	1.200,5	0,2	325,9	0,1			13,4		3.167,5	0,7	4.707,30
Emilia Romagna	361,3	0,1	647,9	0,1			45		3.029,7	0,7	4.083,90
Campania	334,9	0,1	240,4				1.959,2	0,4	1.230	0,2	3.764,50
Sardegna	467,9	0,3	118,8	0,1			1.168,8	0,7	1.360,1	0,9	3.115,60
Calabria	794,3	0,4	197,1	0,1			1.206,2	0,7	729,1	0,4	2.926,70
Toscana	383,9	0,1	159,5		817,1	0,4	143,3		1.225,8	0,3	2.729,60
Lazio	419,9	0,1	165,7				76,1		2.025,9	0,4	2.687,60
Abruzzo	1.066,5	0,8	29,6				270,3	0,2	972,2	0,8	2.338,60
Basilicata	135,7	0,3	83,3	0,2			1.496,3	2,8	503,6	0,9	2.218,90
Trentino Alto Adige	3.382,3	3,1	89,1	0,1			0,4		682,5	0,6	4.154,30
Marche	253	0,2	35,1				19,4		1.359,1	0,9	1.666,60
Friuli Venezia Giulia	528,7	0,4	140,8	0,1					881,8	0,7	1.551,30
Umbria	537,7	0,6	46,4	0,1			4		632,4	0,7	1.220,50
Valle d'Aosta	1.033,3	8,4	3,1				2,6		35,1	0,3	1.074,10
Molise	88,6	0,3	46,1	0,2			406,9	1,4	206	0,7	747,60
Liguria	93,1	0,1	18,3				121,2	0,1	186,8	0,1	419,40
Totale	19.274,20		4.078,90		817,1		12.335,50		30.319,40		66.825,10

Elaborazione Legambiente su dati Terna e ISTAT

Se guardiamo ai soli dati per potenza installata nel 2024, a guidare la classifica è invece il Lazio, con ben 1.278,2 MW aggiuntivi rispetto al 2023, seguito dalla Lombardia con 929,2 MW e dalla Sicilia con 746,9 MW. A chiudere la classifica, nelle ultime tre posizioni, troviamo la Liguria con appena 56,5 MW, il Molise con 42,9 MW e la Valle D'Aosta con soli 3,8 MW aggiuntivi. Parliamo della stessa Regione che chiude anche la classifica dell'Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente e che, a marzo 2025, ha raggiunto solamente l'8,5% del suo obiettivo di installazione previsto dal Decreto Aree Idonee e che, continuando ai tassi di installazioni mantenuti dal 2021 ad oggi, lo raggiungerà tra 50 anni.

PROGRESSO REGIONALE OBIETTIVO AREE IDONEE A MARZO 2025



Elaborazione Legambiente su dati Terna

Ed è proprio guardando a quanto fatto dalle Regioni in questi ultimi 4 anni e mezzo - complessivamente solo il 24,1% dell'obiettivo nazionale di 80.001 MW richiesti dal Decreto Aree Idonee entro il 2030- che sale maggiormente la preoccupazione.

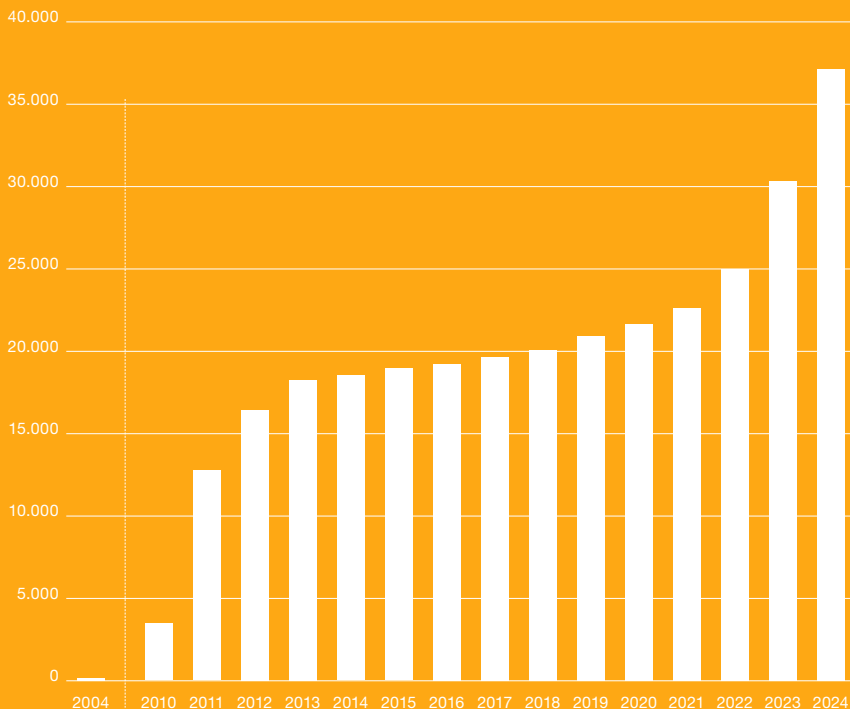
Infatti, stando agli ultimi dati disponibili, pubblicati da Terna e relativi a marzo 2025 sono ben dodici le Regioni attualmente in deficit rispetto a quanto avrebbero dovuto installare entro appunto marzo. A preoccupare, soprattutto le isole e alcune Regioni del Sud; a registrare i ritardi maggiori sono infatti la Sardegna, con un deficit di installazioni pari a 244 MW, seguita dalla Puglia con 224 MW, dalla Calabria con 216 MW e dalla Sicilia con 198 MW. Queste quattro Regioni, in particolare, dovranno correre più delle altre per non mancare gli obiettivi fissati per la fine del 2025 e secondo i quali la Sardegna dovrà installare ulteriori 660 MW, la Puglia 774 MW, la Calabria 447 MW e la Sicilia ben 889 MW.

Guardando invece alle otto Regioni attualmente in linea con gli obiettivi di marzo, le tre più virtuose risultano essere il Lazio, con un surplus registrato di 1.154 MW, la Lombardia con un surplus di 526 MW e il Piemonte con un installato di 324 MW superiore a quanto richiesto. Il Lazio, tra l'altro, risulta attualmente l'unica Regione ad aver già raggiunto il target fissato per la fine del 2025, con ben 844 MW aggiuntivi rispetto a quelli richiesti per l'annualità. Seguono il Friuli-Venezia Giulia con un surplus di 138 MW e il Trentino-Alto Adige con 31 MW.

I COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO

Continua la crescita del solare fotovoltaico che, nel 2024, ha fatto registrare dati importanti con ben 6.795 MW di nuove installazioni. Complessivamente sono 7.873 i Comuni in cui, ad oggi, sono presenti impianti solari fotovoltaici; nel 2004 erano solamente 74 per un totale complessivo di 7,1 MW, 37.085 MW in meno dell'anno scorso. Il parco del fotovoltaico arriva ad essere composto da oltre 1.878.888 impianti per una capacità installata pari a 37.092 MW. Solamente nel 2024 sono stati realizzati 276.258 nuovi impianti in 7.400 comuni con una media di 21,37 kW.

LA CRESCITA DELLE INSTALLAZIONI IN ITALIA (MW)



Elaborazione Legambiente su dati Terna

A mostrare la più ampia diffusione capillare di questa tecnologia, prendendo in considerazione il parametro dei kW per abitante capace di evidenziare il contributo che questa tecnologia può dare in termini locali, è il piccolo Comune di San Bellino (RO), poco più di 1.000 abitanti, 68,6 kW per abitante, seguito da due Comuni in provincia di Viterbo: Montalto di Castro con 52 kW e Tuscania con 49,1 kW per abitante.

In termini complessivi, prendendo quindi in esame il parametro della potenza assoluta (MW), troviamo la Regione Lazio a far da protagonista con ben sei Comuni posizionati tra i primi dieci. In particolare, aprono la classifica tre Comuni con meno di 10.000 abitanti: il Comune di Montalto di Castro (VT) con ben 455,7 MW di potenza installata, seguito dal Comune di Tuscania (VT) con 400,8 MW e dal Comune di Uta (CA) con 361,4 MW. Appena fuori dal podio, in quarta posizione, troviamo il Comune di Roma con 281 MW seguito, sempre parlando solo di grandi Comuni, da quello di Brindisi, in sesta posizione, con 192,7 MW, Ravenna con 179,8 MW e Foggia con 162,6 MW.

Entrando, invece, nel merito di quanto si è mosso in termini di installazioni solo nel 2024, è sempre Tuscania il Comune che ha fatto registrare la potenza più alta di impianti solari fotovoltaici, con ben 374 MW grazie a 63 nuovi impianti pari ad una media di 5.937 kW a impianto. Sul podio, in seconda e terza posizione, troviamo due Comuni della Provincia di Viterbo; Tarquinia con 218 MW di nuova potenza distribuita su 134 nuovi impianti con una media di 1.628 kW ad impianto e il Comune di Montalto di Castro con 213 MW distribuiti su 160 nuovi impianti e una media di 1.333 kW per impianto.

Analizzando, infine, il numero di impianti realizzati, nel solo 2024, è invece il Comune di Roma ad aprire la classifica con ben 6.056 nuovi impianti per complessivi 46,5 MW e una media ad impianto di 7,6 kW. Seguito, al secondo posto dal Comune di Padova con 1.605 nuovi impianti solari per complessivi 13,6 MW e una media di 8,5 kW ed il Comune di Latina con 1.207 impianti per complessivi 57,3 MW e una media di 47,4 kW.

I PRIMI 10 COMUNI
 DEL SOLARE
 FOTOVOLTAICO (kW/ab)

COMUNE	MW	kW/ab
San Bellino (RO)	73	68,6
Montalto di Castro (VT)	455,7	52
Tuscania (VT)	400,8	49,1
Peglio (CO)	9	47,8
Giave (SS)	23	46
Uta (CA)	361,4	42,1
San Floro (CZ)	24,2	33,8
Paterno (PZ)	104,8	33,8
Arlena di Castro (VT)	25,4	30,6
Canaro (RO)	78,4	29,9

Rapporto Comuni Rinnovabili 2025 di Legambiente

I PRIMI 10 COMUNI
 DEL SOLARE FOTOVOLTAICO
 NEL 2024 (MW)

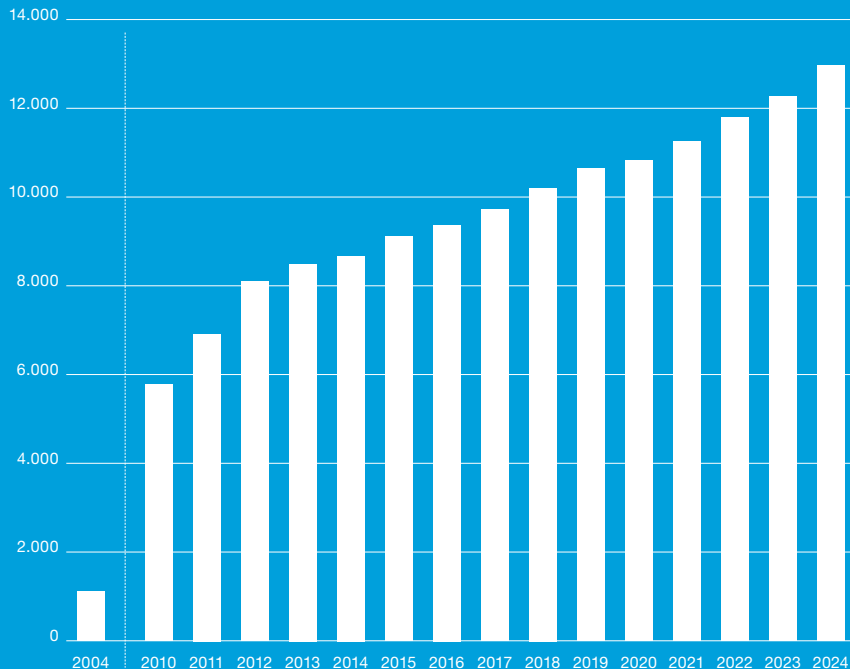
COMUNE	MW
Montalto di Castro (VT)	455,7
Tuscania (VT)	400,8
Uta (CA)	361,4
Roma	281
Tarquinia (VT)	242,1
Brindisi	192,7
Ravenna	179,8
Foggia	162,6
Latina	156,7
Pontinia (LT)	155

Rapporto Comuni Rinnovabili 2025 di Legambiente

I COMUNI DELL'EOLICO

Seppure non con i numeri del solare fotovoltaico, anche l'eolico in Italia continua la sua crescita per il decimo anno consecutivo. Nel 2024 sono stati 685 i nuovi MW di potenza installata, 198 MW in più di quelli installati durante il 2023 che erano stati solamente 487. L'energia del vento arriva, in questo ultimo anno, a contare ben 6.130 impianti - secondo Terna erano 120 nel 2004 - per una capacità installata pari a 13.021 MW distribuiti in 1.042 Comuni; 11.890 MW in più rispetto a venti anni fa quando i MW installati nei territori italiani erano solamente 1.131, facendo registrare un aumento del 1.051,3%. Sono 84 i nuovi impianti realizzati in questo ultimo anno in ben 66 Comuni diversi, con una maggiore concentrazione tra le Regioni del Sud Italia come Puglia con 25 nuovi impianti per complessivi 131,4 MW, Campania con 15 nuovi impianti per 217,7 MW e Sicilia con 12 impianti per 166,1 MW.

LA CRESCITA DELLE INSTALLAZIONI IN ITALIA (MW)



Elaborazione Legambiente su dati Terna

Analizzando la distribuzione della potenza installata nei Comuni italiani e prendendo, come per il solare, i kW per abitante come primo parametro di indagine, troviamo in prima posizione il Comune di Monteferrante (CH) che, con 92,1 MW di potenza installata e 119 abitanti registra un valore di 773,9 kW per abitante. Seguito dal Comune di Celle di San Vito (FG) con 71,8 MW complessivi, 152 abitanti e una media di 472,2 kW/abitante e dal Comune di Mogorella (OR), 419 abitanti, 99,1 MW di potenza complessiva ed una media di 236,4 kW/abitante.

In termini complessivi, guardando quindi alla potenza cumula complessiva, troviamo, in prima posizione il Comune di Melfi (PZ) con 271,2 MW installati, seguito dal Comune di Bisaccia (AV) con 250,2 MW e dal Comune di Ascoli Satriano (FG) con 230,1 MW. Gli altri Comuni tra le prime dieci posizioni, per potenza installata, tranne nei casi che riguardano il Comune di Isola di Capo Rizzuto (KR) con 206 MW e il Comune di Buddusò (SS) con 158,8 MW, si trovano tra Puglia e Campania.

Se guardiamo solo a quanto accaduto nel 2024 in termini di nuova potenza installata, il Comune che ha realizzato le maggiori installazioni è quello di Ariano Irpino (AV) con 84 MW, seguito da Castelvetro (TP) e da San Severo, (FG), rispettivamente con 55 MW e 54 MW di nuove installazioni. Mentre guardando al solo numero di impianti realizzati, sempre nel 2024, troviamo il Comune di Melfi (PZ) con cinque nuovi impianti in prima posizione, seguito dai Comuni di Bisaccia (AV) e Ascoli Satriano (FG) con tre nuovi impianti ciascuno.

I PRIMI 10 COMUNI DELL'EOLICO [kW/ab]

COMUNE	MW	kW/ab
Monteferrante (CH)	92,1	773,9
Celle di San Vito (FG)	71,8	472,2
Mogorella (OR)	99,1	236,4
Ginestra degli Schiavoni (BN)	80,5	190,3
Jacurso (CZ)	101,2	177,5
Foiano di Val Fortore (BN)	223,4	184,6
Cocullo (AQ)	31,5	144,9
Montaguto (AV)	41,3	115,8
Lacedonia (AV)	218,2	103,6
Ulassai (NU)	128,4	92,2

Rapporto Comuni Rinnovabili 2025 di Legambiente

I PRIMI 10 COMUNI DELL'EOLICO NEL 2024 [MW]

COMUNE	MW
Melfi (PZ)	271,2
Bisaccia (AV)	250,2
Ascoli Satriano (FG)	230,1
Troia (FG)	225,8
Foiano di Val Fortore (BN)	223,4
Lacedonia (AV)	218,2
Isola di Capo Rizzuto (KR)	206
Deliceto (FG)	197,7
Buddusò (SS)	158,8
Maida (CZ)	150,1

Rapporto Comuni Rinnovabili 2025 di Legambiente

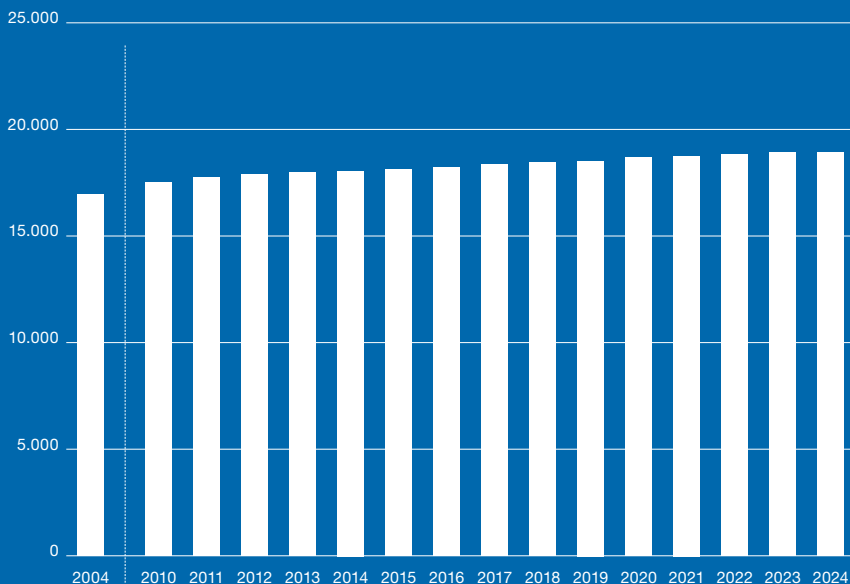
I COMUNI DELL'IDROELETTRICO

Sono 1.996 i Comuni italiani che presentano almeno un impianto idroelettrico sul proprio territorio. Di questi, sono almeno 1.410 quelli che presentano solo impianti mini-idroelettrici, ovvero i Comuni con una potenza cumulata inferiore ai 3 MW, e almeno 586 quelli con impianti di dimensioni superiori ai 3 MW.

Secondo i dati Terna, al 2004 la potenza installata ammontava a 17.055 MW grazie alla presenza di 2.021 impianti. Venti anni dopo, gli impianti sono diventati 4.907 e la potenza è salita a 18.992 MW, facendo registrare un aumento della capacità di 1.937 MW grazie, per lo più, alla realizzazione di piccoli impianti. Numeri importanti che continuano a sottolineare l'importanza che questa fonte ha avuto e continua ad avere all'interno del mix energetico del nostro Paese e soprattutto il suo ruolo fondamentale nel dare i stabilità e sicurezza alla rete.

Nell'ultimo anno sono stati realizzati 77 nuovi impianti, tutti di potenza inferiore ai 3 MW, e distribuiti in 50 Comuni che, complessivamente, hanno determinato un incremento totale della fonte idroelettrica di 39 MW.

LA CRESCITA DELLE INSTALLAZIONI IN ITALIA (MW)



Elaborazione Legambiente su dati Terna

Prendendo in considerazione tutti gli impianti idroelettrici, indipendentemente dalla grandezza, e analizzando sempre il parametro della potenza installata per abitante, ad aprire la classifica è il piccolo Comune di Fano Adriano (TE) che con i suoi 585,5 MW installati e 261 abitanti totalizza 2.243,3 kW/abitante. A seguire troviamo altri due piccoli Comuni con meno di 500 abitanti; Soverzene (BL) con 221,4 MW e 604,9 kW/abitante e Avise (AO), con 157,6 MW di potenza installata e 528,8 kW/abitante.

In termini complessivi, guardando quindi alla potenza cumulata negli anni, troviamo nelle prime posizioni due Comuni in Provincia di Brescia; Edolo, con ben 1.178,4 MW e Sellero con 593,2 MW, seguiti dal Comune di Fano Adriano (TE), primo Comune in Italia per kW per abitante.

Per quanto riguarda la nuova potenza, ovvero quella installata nel solo 2024, troviamo nelle prime tre posizioni il Comune di Silandro (BZ), con 14,3 MW, il Comune di Ponte di Legno (BS) con 4 MW e il Comune di Montalto Dora (TO) con 2,7 MW di nuove installazioni. Se, invece, guardiamo al numero di impianti realizzati nel solo 2024, si aggiudicano le prime due posizioni del podio il già nominato Comune di Silandro e il Comune di Valle Aurina, entrambi in Provincia di Bolzano, che aprono la classifica rispettivamente con dieci e sei nuovi impianti installati, seguiti dal Comune di Posta (RI) con quattro nuovi impianti e una potenza aggiuntiva di 0,3 MW.

I PRIMI 10 COMUNI DELL'IDROELETTRICO [kW/ab]

COMUNE	MW	kW/ab
Fano Adriano (TE)	585,5	2.243,3
Soverzene (BL)	221,4	604,9
Avise (AO)	157,6	528,8
Venaus (TO)	433	493,8
Sellero (BS)	593,2	421,6
Pedesina (SO)	15	416,7
Formazza (VB)	157,6	354,2
Canosio (CN)	22,1	279,7
Moio de' Calvi (BG)	55,4	272,9
Edolo (BS)	1.178,4	265,2

Rapporto Comuni Rinnovabili 2025 di Legambiente

I PRIMI 10 COMUNI DELL'IDROELETTRICO NEL 2024 [MW]

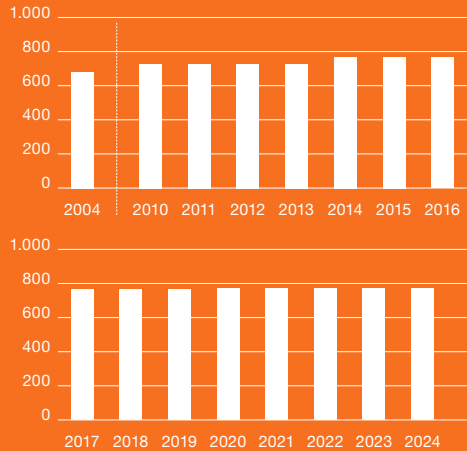
COMUNE	MW
Edolo (BS)	1.178,4
Sellero (BS)	593,2
Fano Adriano (TE)	585,5
Venaus (TO)	433
Grosio (SO)	429,2
Terni	429,2
Vittorio Veneto (TV)	376
Vallelaghi (TN)	345
Dviodda (NU)	337
Locana (TO)	251,1

Rapporto Comuni Rinnovabili 2025 di Legambiente

I COMUNI DELLA GEOTERMIA

L'energia geotermica nel nostro Paese continua ad essere una risorsa tanto stabile quanto strategica. Quella ad alta entalpia, l'unica analizzata in questo capitolo, è da sempre fortemente radicata in Toscana, e più precisamente nelle Province di Pisa, Siena e Grosseto. Secondo i dati Terna risalenti al 2004, venti anni fa erano 31 gli impianti di questo tipo e contribuivano a generare 681 MW di potenza efficiente lorda. Gli ultimi dati disponibili, sempre di Terna, e relativi alla fine del 2023 indicano 34 impianti con 817 MW di potenza efficiente lorda. È il Comune di Pomarance (PI) il territorio che si conferma leader nazionale, per potenza installata, con 6 impianti e 303 MW di potenza, seguito da Radicondoli (SI) con 5 impianti e 144,7 MW e Castelnuovo di Val di Cecina (PI) con 7 impianti e 132,1 MW. Anche i comuni di Monterotondo Marittimo (120 MW), Montieri (73 MW) e Santa Fiora (61,29 MW) tutti e tre in provincia di Grosseto, evidenziano l'importanza della geotermia come fonte rinnovabile continua e stabile, capace di fornire energia e calore a interi territori. Più contenute, ma comunque significative, la presenza di questa fonte in altri Comuni come Ferrara (14 MW) e San Pellegrino Terme (2 MW), segno che questa tecnologia può offrire opportunità anche al di fuori delle tradizionali aree toscane.

LA CRESCITA DELLE INSTALLAZIONI IN ITALIA (MW)



Elaborazione Legambiente su dati Terna

I COMUNI DELLA GEOTERMIA (MW)

COMUNE	MW
Pomarance (PI)	303
Radicondoli (SI)	144,7
Castelnuovo di Val di Cecina (PI)	132,1
Monterotondo Marittimo (GR)	120
Montieri (GR)	73
Santa Fiora (GR)	61,29
Piancastagnaio (SI)	59,4
Monteverdi Marittimo (PI)	41,4
Chiusdino (SI)	20
Ferrara (FE)	14
San Pellegrino Terme (BG)	2,2

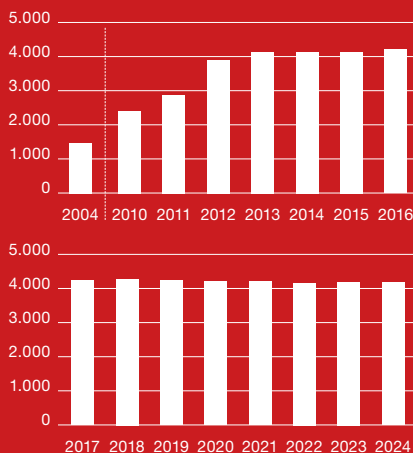
Rapporto Comuni Rinnovabili 2025 di Legambiente

I COMUNI DELLA BIONERGIE

I comuni delle bioenergie - ovvero biomasse solide, biogas e bioliquidi - in Italia sono almeno 1.692 per una potenza totale netta pari a 3.802,7 MW. Una fonte che, negli ultimi 20 anni, ha visto una crescita importante, infatti, secondo i dati Terna, nel 2004 gli impianti erano solamente 267 per una potenza complessiva di 1.346,8 MW.

Prendendo in considerazione tutto il settore delle bioenergie, è il Comune di Roma l'Amministrazione che risulta avere la maggior potenza installata con 26,7 MW, seguita dal Comune di Granarolo dell'Emilia (BO) con 26,5 MW derivante soprattutto da biometano agricolo e dal Comune di Piombino (LI) con 26,4 MW, principalmente grazie al biogas. A questi primi tre seguono il Comune di Sant'Agata di Puglia (FG) il cui impianto a biomasse vegetali solide, principalmente paglia e cippato, è entrato in esercizio nel 2017 ed eroga 25,2 MWh/a, il Comune di Assemini (CA) con il suo impianto a biomasse da 22,8 MW alimentato a cippato denominato 'Macchiareddu', in grado di generare energia pari al fabbisogno energetico elettrico di circa 59.000 famiglie. Tra le prime dieci posizioni troviamo anche il Comune di Guarcino (FR), il cui impianto innovativo della produzione cartaria da 20 MW elettrici è già stato protagonista della campagna nazionale di Legambiente 'I cantieri della transizione ecologica del 2023', e l'impianto a biomasse da 20,8 MW nel Comune di Ospitale di Cadore (BL).

LA CRESCITA DELLE INSTALLAZIONI IN ITALIA (MW)



Elaborazione Legambiente su dati Terna

I COMUNI DELLE BIONERGIE (MW)

COMUNE	MW
Roma	26,7
Granarolo dell'Emilia (BO)	26,5
Piombino (LI)	26,4
Sant'Agata di Puglia (FG)	25,2
Assemini (CA)	22,8
Favara (AG)	21,7
Guarcino (FR)	21,4
Enna	21,1
Ospitale di Cadore (BL)	20,9
Parma	20,5
San Pellegrino Terme (BG)	2,2

Rapporto Comuni Rinnovabili 2025 di Legambiente

A photograph of a wind farm at sunset. Two large wind turbines are in the foreground, their silhouettes dark against the bright orange and yellow sky. A third turbine is visible in the distance on the left. The ground is a flat, open field with some low vegetation. The overall mood is serene and clean.

BUONE PRATICHE

02

LE NUOVE POSSIBILITÀ DEL FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE DI BUBANO

È stato realizzato da Bryo - e allacciato alla rete il 12 febbraio del 2011 - il primo prototipo di impianto solare fotovoltaico galleggiante a Bubano, frazione del Comune di Mordano (BO). Un impianto da 496,8 kW e sviluppato su una superficie complessiva di 5.550 metri quadri. Col passare degli anni, l'impianto si era stabilizzato intorno ad una performance generativa di circa 900 ore equivalenti annue, indice molto al di sotto dei valori medi di un impianto galleggiante moderno. Con un investimento di circa 1 milione di euro è stato effettuato un intervento di revamping che ne ha migliorato le performance attraverso la sostituzione dei moduli fotovoltaici con 1.620 pannelli di nuova generazione da 585 Wp ciascuno e l'installazione di inverter tecnologicamente più efficienti.

Per la sola sezione di revamping si stima una produzione di energia elettrica pari a 553,5 MWh/anno, con un incremento di 110,7 MWh/anno, rispetto alla produzione iniziale di 445 MWh/anno. Inoltre, grazie allo spazio liberato sull'isola galleggiante mediante l'utilizzo di meno moduli, ma molto più efficienti rispetto ai precedenti, è stato possibile installare, a parità di area occupata, una nuova sezione di impianto non incentivata la quale ha portato ad un incremento della produzione di ulteriori 511 MWh/anno.

Uno degli evidenti vantaggi del fotovoltaico galleggiante è la sua modularità, che permette di accorpare più isole galleggianti tra di loro al fine di ottenere la potenza desiderata in caso di un fabbisogno energetico maggiore, oltre all'utilizzo di aree che altrimenti non verrebbero utilizzate, valorizzando maggiormente le superfici disponibili. L'inserimento in un contesto che per natura è green, è adatto anche a creare una possibile sinergia con altri impianti già presenti in sito, come per esempio impianti idroelettrici o pompe di sollevamento meccaniche, e contribuisce a ridurre significativamente l'evaporazione dell'acqua degli invasi/bacini utilizzati.

Guardando al futuro, la messa a nuovo di questo impianto permetterà di soddisfare le esigenze di circa 200 famiglie le quali potranno entrare a fare parte della CER Cooperativa del Circondario Imolese.



L'AEREOPORTO DI FIUMICINO SEMPRE PIÙ GREEN

Nell'aeroporto Leonardo Da Vinci di Fiumicino è stata realizzata la più grande solar farm europea di autoconsumo aeroportuale, che risulta essere anche una tra le più estese del mondo. Il parco fotovoltaico, progettato da Aeroporti di Roma (ADR) e realizzato da Enel X in collaborazione con Cincet, ha una potenza di 22 MW ed è composto da 55.000 moduli in silicio monocristallino in grado di produrre 30 milioni di kWh elettrici, consentendo la non emissione in atmosfera di 11.000 tonnellate di CO₂ ogni anno. Situato lungo il lato est della Pista 3 dell'aeroporto, su un'area di 340.000 metri quadrati, l'impianto è connesso alla rete aeroportuale di media tensione fino alla sottostazione elettrica con un cavidotto di 5,2 km, garantendo un'integrazione efficiente e sicura con le infrastrutture esistenti. I lavori per la costruzione sono iniziati alla fine del 2023 e sono durati circa un anno. La solar farm rappresenta il primo grande passo verso una strategia più ampia che ADR ha adottato per raggiungere il 'Net Zero Carbon' nel 2030, con vent'anni di anticipo rispetto agli obiettivi dell'industria aeroportuale europea. Obiettivo di uno degli scali più affollati d'Italia di arrivare, nei prossimi cinque anni, a 60 MW di potenza fotovoltaica installata complessiva, producendo energia elettrica pari al fabbisogno di 30 mila famiglie l'anno. L'investimento nella generazione di rinnovabili e mobilità sostenibile ammonta complessivamente a 200 milioni di euro e contribuisce in maniera significativa alla transizione energetica di una delle infrastrutture più energivore, ovvero gli aeroporti.



EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI BARONE CANAVESE

Il comune di Barone (TO) ha completato l'efficientamento energetico del palazzo della Casa Comunale con l'installazione di un impianto solare fotovoltaico da totale 6,4 kW, una pompa di calore per il riscaldamento/raffrescamento e la sostituzione di infissi a bassa dispersione di ultima generazione. Adesso la Casa Comunale è praticamente ad emissioni zero e si unisce ad altri edifici pubblici alimentati da fonti rinnovabili quali la scuola dell'infanzia e l'impianto sportivo-bocciodromo. In particolare, nella scuola dell'infanzia già nel 2010 era stato realizzato un impianto fotovoltaico da 10 kW insieme ad un sistema ibrido con pompa di calore e caldaia, che fa entrare in funzione quest'ultima solo quando le temperature sono molto basse. Il Comune si è anche assicurato che, in assenza di sole, queste strutture ricevano comunque energia verde proveniente dai suoi fornitori. Questi progetti sono stati guidati da incentivi statali e dal 2022 sono stati finanziati dal decreto ministeriale del 30 gennaio 2020 sui "contributi ai comuni per la messa in sicurezza di scuole, strade, edifici pubblici e patrimonio comunale, efficientamento energetico e abbattimento delle barriere architettoniche". Mentre l'ultimo impianto pianificato dal Comune, il fotovoltaico da 19,6 kW per il centro sportivo, ha ricevuto il contributo a fondo perduto della legge n. 58/2019 D.M. 20/01/2023 di cui beneficiavano i comuni con popolazione inferiore ai 1.000 abitanti, sempre da investire nell'efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile. Grazie a questi fondi il Comune è riuscito a coprire quasi tutti i costi di realizzazione degli interventi, ed ha aumentato il benessere dei cittadini che vivono queste strutture nella quotidianità.



EFFICIENTAMENTO ENERGETICO A BAVENO

A partire dall'anno 2010, il Comune di Baveno, anche grazie alla continuità avuta dalle diverse Amministrazioni, ha realizzato diversi interventi volti alla riqualificazione energetica del proprio patrimonio edilizio, a partire dagli edifici più energivori e più utilizzati come gli edifici scolastici, quelli di servizio alle persone (nido e casa di riposo) ed il municipio. Il primo intervento risale al 2010 e riguardava l'ammodernamento dell'istituto comprensivo Fogazzaro dove si era intervenuti sulla scuola media con la sostituzione di tutti i serramenti e la rimozione della copertura in amianto della palestra con l'installazione di un impianto solare fotovoltaico da 9,9 kW. Nel 2013 è stato invece realizzato l'isolamento termico a cappotto della "Casa dell'anziano Chiara Mattazzi" con sostituzione di tutti gli infissi. Invece, tra il 2015 e il 2018, sulla scuola primaria di Feriolo, oltre alla riqualificazione completa dell'edificio, sono stati installati nuovi serramenti con triplo vetro, un cappotto termico da 14 cm, una pompa di calore aria-aria, un impianto fotovoltaico da 17 kW e un impianto solare termico. L'edificio è ora completamente elettrico, indipendente dal gas e in classe energetica A. Grazie a questi interventi è stato possibile chiudere un vecchio edificio scolastico del capoluogo e trasferire gli alunni in questo edificio riqualificato. Tra il 2019 e il 2022, usufruendo dei contributi del Ministero dell'Interno per le piccole e medie opere, sono state sostituite tutte le caldaie date con modelli a condensazione in numerosi edifici pubblici, tra cui il municipio, le scuole dell'infanzia e la scuola media. Inoltre, è stato effettuato il relamping completo del municipio con tecnologia LED, incrementando l'efficienza e la qualità dell'illuminazione interna. Negli ultimi anni, grazie ai fondi del PNRR, il Comune ha ulteriormente accelerato il processo di riqualificazione. Infatti, nell'asilo nido *Giuse Buscaglia* si è compiuto uno degli interventi più avanzati attraverso la posa di un cappotto termico, nuovi infissi, un impianto fotovoltaico da 19 kW, un sistema di riscaldamento a pavimento e relamping.

Con oltre un decennio di investimenti mirati, Baveno dimostra come l'efficienza energetica possa diventare parte integrante della gestione pubblica. Questo anche grazie alla preparazione - sul come sfruttare al meglio le varie opportunità di finanziamento - da parte dell'ufficio tecnico, composto da architetti e geometri che conoscono i meccanismi di strumenti di sovvenzione non sempre facili. Un esempio concreto di come, anche in un piccolo Comune, si possa costruire un unico grande progetto di comunità con effetti tangibili in termini di risparmio, riduzione delle emissioni e qualità della vita.



L'ENERGIA PIONERISTICA DEI BAGNOD: DAL BIOGAS AL BIOMETANO

A Piverone, in provincia di Torino, la Società Agricola Bagnod è un esempio di realtà imprenditoriale con un impegno nel settore dell'economia circolare e dell'energia rinnovabile. Da oltre 70 anni, la famiglia Bagnod investe nel territorio con un modello produttivo che integra agricoltura, allevamento e produzione di energia pulita promuovendo la circolarità come strumento di indipendenza dalle fonti fossili. Un percorso iniziato nel 2006, già documentato nell'edizione 2018 di Comuni Rinnovabili di Legambiente con la realizzazione del primo impianto a biogas, e che si consolida nel 2024 con l'inaugurazione del primo impianto di biometano agricolo da 400 smc/h, finanziato con i fondi del PNRR.

L'impianto è alimentato esclusivamente con biomasse vegetali e reflui zootecnici provenienti dall'azienda e dalle realtà agricole circostanti, creando una rete virtuosa che valorizza le risorse locali e riduce gli sprechi. Con una capacità produttiva stimata di 3,5 milioni di metri cubi di biometano all'anno, l'impianto consente di soddisfare il fabbisogno energetico di circa 3.500 famiglie, riducendo del 90% le emissioni di CO₂.

L'azienda agricola, grazie all'esperienza accumulata negli anni e la capacità di guardare sempre al futuro, ha messo in pratica diverse pratiche agricole innovative per salvaguardare la salute del suolo e la biodiversità come, per esempio, il riutilizzo del digestato proveniente dagli animali come fertilizzante organico per campi e prati ed un sistema di gestione dati e mappature per ottimizzare le coltivazioni. Grande attenzione è dedicata al benessere animale: gli animali pascolano all'aperto tutto l'anno, con le vacche che vengono portate in alpeggio durante l'estate.



SOLARE IN EX CAVA: UN ESEMPIO DI VALORIZZAZIONE TERRITORIALE A FAVORE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA

Riqualficazione ambientale, compensazioni per i territori coinvolti e risposte alle problematiche legate all'approvvigionamento e ai costi dell'energia, i sistemi di fotovoltaico in cava, sono un win win per tutti, sotto ogni punto di vista.

Secondo CVA - Compagnia Valdostana delle Acque -, in Italia i Comuni con una cava di smessa sul proprio territorio sono 1.687, di cui 1.152 quelli con almeno due siti abbandonati. Tanti terreni attualmente improduttivi che potrebbero essere riqualficati riducendo l'impatto visivo e ambientale di queste aree e convertendole in luoghi in grado di generare energia pulita. Questi siti, fortunatamente, rientrano già nelle aree idonee riconosciute dall'articolo 20 del d.lgs. 8 novembre 2021, n. 199: "le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale", ma restano ancora poco sfruttati. Qualcuno però si sta muovendo; è il caso della CVA che ha deciso di investire nella costruzione dell'impianto solare fotovoltaico nella cava Toppetti a San Giorgio Canavese (TO). Un investimento che si inserisce in un più ampio piano di sviluppo strategico al 2027 che sta portando l'Azienda ad espandersi lungo tutta la catena del valore delle energie rinnovabili con l'obiettivo di raggiungere i 2 GW di potenza installata. Su 13 dei 16 ettari della ex cava d'argilla Toppetti, è stato realizzato un impianto fotovoltaico, inaugurato a novembre dello scorso anno, con una potenza di 11 MWp in grado di produrre oltre 18.682 MWh/anno pari al fabbisogno energetico elettrico di circa 5.700 famiglie. L'attenzione che è stata posta in fase di progettazione sugli aspetti paesaggistici e agronomici del territorio ha consentito altre ricadute oltre a quelle puramente economiche. Infatti sono state messe in atto diverse misure di ripristino ambientale e di preservazione delle specie animali e vegetali autoctone. Per il rimboschimento della cava sono state piantumate 2.200 piante e 9.000 siepi di mitigazione, anche sotto i pannelli e nelle zone circostanti, dove troveranno riparo piccoli mammiferi e l'avifauna locale.



SAN SEVERO: IL VENTO DELLA PARTECIPAZIONE

Nella campagna pugliese, più precisamente nel Comune di San Severo, in provincia di Foggia, il 2024 si è chiuso con una grande novità per la produzione di energia rinnovabile.

A fine dicembre è infatti entrato in esercizio un nuovo parco eolico onshore realizzato da RWE Renewables Italia: 54 MW di potenza installata grazie a 12 turbine da 4,5 MW ciascuna, sufficienti ad alimentare con energia verde circa 55.000 famiglie della zona. In un solo anno dalla posa del primo aerogeneratore l'impianto è diventato operativo iniziando a contribuire al percorso di decarbonizzazione della Regione Puglia e, di conseguenza, dell'intero sistema Paese.

Il progetto, oltre che per le dimensioni - essendo infatti uno dei più grandi messi a terra da RWE in Italia - si contraddistingue per il coinvolgimento diretto dei cittadini attraverso un'operazione di community funding. I residenti della zona hanno avuto l'opportunità di investire direttamente nel progetto eolico con quote comprese tra i 250 e i 5.000 euro, con rendimento lordo annuo fino al 9%. Un'iniziativa che ha raccolto 200.000 euro e che rappresenta un esempio virtuoso di partecipazione attiva dei cittadini alla transizione energetica.



IL REPOWERING EOLICO IN SICILIA

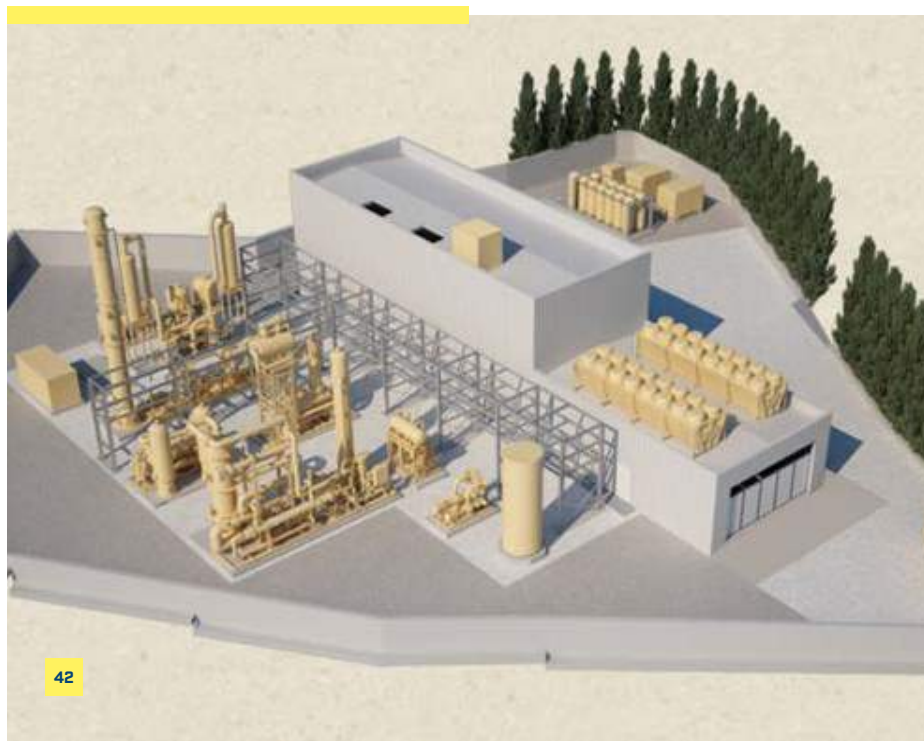
Il repowering eolico è un'operazione di rinnovamento tecnologico degli impianti esistenti che consiste nella sostituzione delle turbine, ormai obsolete, con nuove turbine di ultima generazione, molto più efficienti e performanti. Questa attività permette di incrementare la generazione di energia nei siti di maggiore producibilità, raddoppiando la capacità installata dell'impianto, triplicando la produzione e dimezzando il numero di aerogeneratori. Per questo il repowering eolico rappresenta uno strumento fondamentale per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione, permettendo il sensibile incremento delle produzioni di energia pulita diminuendo l'impatto sul paesaggio e favorendo l'accettabilità sociale di questi impianti.

ERG, ad oggi, in Sicilia ha avviato il repowering di ben quattro parchi eolici, passando complessivamente da 132 pale a 64. In particolare, nella zona di Catania, il parco eolico Mineo-Militello-Vizzini è passato da 59 turbine da 0,85 MW l'una a 24 turbine da 4,2 MW, molto più performanti, raddoppiando la potenza totale installata, che è passata da circa 50 MW a 100,8 MW e con una produzione stimata di 234 GWh/anno. Il parco Partinico-Monreale, a Palermo, invece, è sceso da 19 a 10 turbine, aumentando la capacità installata di due volte e mezzo pari a 42 MW. A Camporeale, sempre a Palermo, le turbine sono state dimezzate, da 24 a 12, con un incremento della potenza del 40,8% e una produzione annuale di circa 85,11GWh. L'ultimo dei quattro interventi, vicino Trapani, ha portato il parco eolico in località Salemi-Castelvetrano da 30 a 18 turbine e ne ha incrementato la potenza installata a 76 MW contro i 25,5 MW della configurazione precedente. A livello cumulativo, grazie al repowering con aerogeneratori di ultima generazione di tutti questi parchi eolici, il numero di turbine sul territorio è diminuito del 48,5%, la potenza installata è aumentata del 41,7% e ogni anno sarà evitata l'emissione in atmosfera di circa 241 kt di CO₂ all'anno.



INNOVAZIONE DEL SETTORE GEOTERMICO

La storia della geotermia in Toscana è strettamente legata a quella di Enel Green Power, che gestisce uno storico e innovativo complesso di 34 centrali con 37 gruppi di produzione, tra le province di Pisa, Siena e Grosseto. Queste centrali, che coltivano il calore del sottosuolo per generare energia rinnovabile e pulita, insieme rappresentano il 70% dell'energia rinnovabile della regione, hanno una potenza installata cumulativa di 916 MW (corrispondente a quasi 6.000 GWh di produzione lorda) che contribuisce a soddisfare circa il 34% del fabbisogno elettrico regionale. In termini di ricadute tangibili per il territorio, la geotermia toscana fornisce calore a circa 13 mila utenti, serre e aziende agricole, oltre ad alimentare un'importante filiera di turismo nelle aree geotermiche con poli museali, impianti e manifestazioni naturali. In questo cuore caldo della Toscana nel 2023 è stato siglato un accordo tra Enel Green Power Italia e Nippon Gases Operations per la realizzazione di un nuovo impianto di purificazione e liquefazione della CO₂, naturalmente presente nei fluidi geotermici delle centrali di Piancastagnaio in provincia di Siena, ai fini del suo riutilizzo nei settori alimentari e farmaceutici. La quantità di CO₂ riutilizzata da questo progetto di economia circolare, soddisferà circa il 30% della domanda di anidride carbonica "pura" a livello nazionale.



RINNOVABILI E POVERTÀ ENERGETICA

Una legge d'iniziativa della Giunta della Regione Toscana rappresenta un esempio importante di come investire nelle energie rinnovabili porti anche a benefici sociali diretti alla popolazione, soprattutto verso le fasce più vulnerabili e bisognose. La proposta, approvata poi definitivamente dal Consiglio Regionale, prevede un contributo fino a 150 euro l'anno per le famiglie in condizioni di povertà energetica. Questo contributo, invece di essere a spese dello Stato, verrà generato dal surplus di energia non autoconsumata dai beneficiari di un bando regionale per l'installazione di fonti rinnovabili su immobili pubblici. Scuole, ospedali, palestre, uffici, in tutta la Toscana, produrranno infatti energia elettrica con moduli fotovoltaici finanziati dal bando da 70 milioni di euro e, con il ricavato della vendita dell'energia in eccesso, contribuiranno a un fondo per sostenere quelle famiglie che faticano a pagare le bollette o sono costrette a sacrificare beni essenziali per farlo. "Un meccanismo virtuoso di cui siamo fieri", commenta il presidente della Toscana Eugenio Giani. La proposta di legge per le Misure per il contrasto alla povertà energetica è stata avanzata dall'assessora Monia Monni con l'intento di dimostrare "che la conversione ecologica non è un fatto per pochi, ma un percorso denso di opportunità, per tutte e tutti". La legge è un chiaro passo nella giusta direzione per contrastare l'aumento dei prezzi dell'elettricità che, secondo ISTAT, sono più che raddoppiati (+142%) tra il 2020 e il 2022 e hanno determinato l'aumento delle famiglie in condizioni di povertà energetica nel nostro Paese. Una condizione che, secondo il rapporto "La Povertà Energetica in Italia 2023" pubblicato dall'Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica (OIPE) nel 2021 riguardava oltre 2,2 milioni di nuclei familiari, pari all'8,5% delle famiglie totali. Solo in Toscana, secondo l'OIPE, più di 200.000 persone, il 5,5% dei nuclei familiari, si trovano in condizioni tali da non poter accedere ad adeguati servizi energetici (OIPE, cit.). La misura adottata dalla Regione, nonostante si ispiri ad altre misure già in vigore a livello nazionale, spicca per l'originalità del meccanismo col quale il bonus sociale viene coperto. Infatti, le risorse derivanti dall'energia non auto consumata non alimentano, per esempio, un fondo per la costruzione di nuovi impianti, come avviene per il reddito energetico, ma finanziano direttamente l'erogazione di un contributo di solidarietà energetica, per i nuclei familiari economicamente più fragili. Si forma così un legame indissolubile tra la parte energetica e ambientale, di sostegno agli investimenti sulle fonti rinnovabili e quella sociale, caratterizzata dall'urgenza di intervenire con misure capaci di tutelare i più bisognosi.

OSSERVATORIO AREE IDONEE E REGIONI

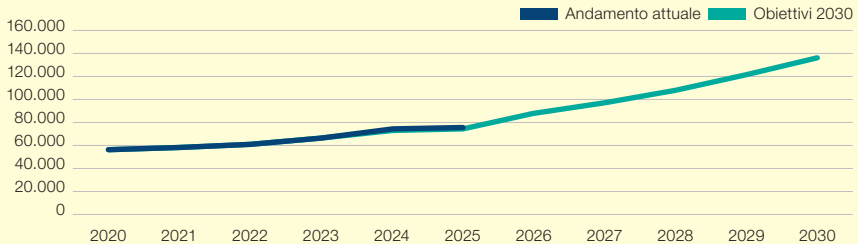
**QUI PUOI TROVARE
ONLINE L'OSSERVATORIO
AREE IDONEE E REGIONI**



03

Italia

ANDAMENTO SVILUPPO DELLE RINNOVABILI IN ITALIA RISPETTO AGLI OBIETTIVI PREVISTI DAL DECRETO AREE IDONEE (MW)



Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

Come abbiamo visto, la strada che il nostro Paese deve percorrere per arrivare agli obiettivi previsti dal Decreto Aree Idonee è ancora molto lunga, e i primi dati del 2025, nonostante la crescita delle rinnovabili, iniziano a segnalare un rallentamento importante che fa diminuire il surplus di potenza installata rispetto agli obiettivi intermedi previsti dalla norma nazionale. Come abbiamo, infatti, raccontato nell'ultima edizione del Rapporto "Scacco Matto alle Rinnovabili"⁵, il nostro Paese ha chiuso il 2024 facendo registrare un surplus di potenza installata pari a 1.608 MW rispetto agli obiettivi intermedi di installazioni fissati dal Decreto Aree Idonee per il periodo gennaio 2021-dicembre 2024 che richiedeva all'Italia uno sforzo di installazione pari a 16.109 MW aggiuntivi rispetto all'installato del 2020.

Un primo dato solo apparentemente positivo, ma che equivaleva al 22,1 % dell'obiettivo complessivo al 2030. Andando a vedere gli ultimi dati Terna disponibili, relativi a marzo 2025, il surplus totale del nostro Paese, rispetto all'obiettivo intermedio fissato per marzo 2025, si è già ridotto di 217 MW ed è attualmente di 1.391 MW. A marzo 2025 l'Italia è arrivata al 24,1% del suo obiettivo finale.

Secondo Terna, infatti, dal 1° gennaio 2021 al marzo scorso - quasi la metà del tempo a disposizione dell'Italia per installare gli 80.001 MW previsti al 2030 - il nostro Paese è stato in grado di portare sui territori 19.297 MW. Un dato importante per la crescita delle rinnovabili, ma che sottolinea come l'Italia nei prossimi 5 anni e mezzo dovrà realizzare ben 60.704 MW mancanti, pari a una media annua di 11.037 MW accelerando, quindi, e di molto, le installazioni, ma anche i processi autorizzativi. Se questo non accadesse, il nostro Paese rischierebbe di raggiungere il target solamente tra 13,7 anni con ben 7,7 di ritardo.

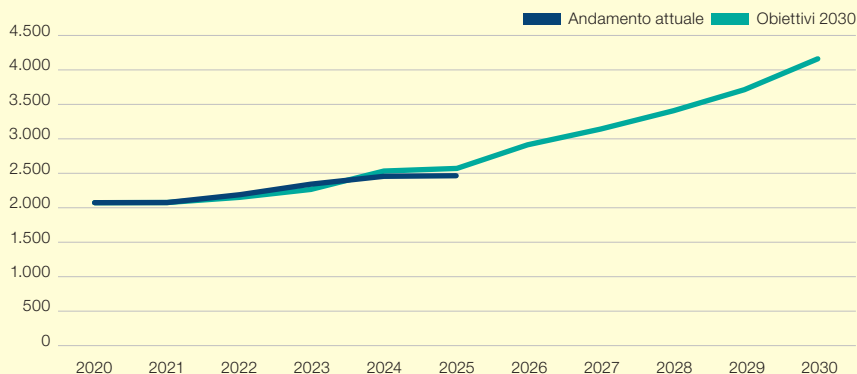
DATI PRINCIPALI SUL RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI IN ITALIA

TOTALE INSTALLATO DAL 2021	19.297 MW
VALORE DA RAGGIUNGERE AL 2030	80.001 MW
VALORE MANCANTE	60.704 MW
OBIETTIVO RAGGIUNTO TRA	13,7 ANNI
RITARDO PREVISTO	7,7 ANNI
SURPLUS/DEFICIT	1.394 MW
PROGRESSO % AL 2030	24,1%

5 <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2025/03/Scacco-Matto-alle-Rinnovabili-2025.pdf>

Abruzzo

ANDAMENTO SVILUPPO DELLE RINNOVABILI IN ABRUZZO RISPETTO AGLI OBIETTIVI PREVISTI DAL DECRETO AREE IDONEE (MW)



Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

La Regione Abruzzo, secondo il Decreto Aree Idonee, deve raggiungere, entro il 2030, 2.092 MW di nuova potenza installata. Se a dicembre 2024 la Regione aveva accumulato un deficit di mancate installazioni pari a 88 MW di potenza, rispetto agli obiettivi intermedi a fine 2024, a marzo 2025 questo deficit è aumentato arrivando a 109 MW.

La Regione, infatti, ha installato solamente il 18,7% del suo obiettivo al 2030 e se non accelera drasticamente, realizzando nei prossimi cinque anni e mezzo i 1.700 MW mancanti passando quindi dalla media di installazioni annuali mantenuta fino ad ora pari a 91,5 MW ad una sicuramente più ambiziosa di 309 MW, rischia di raggiungere i proprio obiettivi in 18,6 anni con 12,6 anni di ritardo.

La buona notizia è che per raggiungere l'obiettivo intermedio fissato al 31 dicembre 2025, pari a 640 MW aggiuntivi rispetto al 2020, l'Abruzzo dovrebbe installare entro la fine dell'anno solamente 248 MW, un obiettivo assolutamente a portata di mano.

DATI PRINCIPALI SUL RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI IN ABRUZZO

TOTALE INSTALLATO DAL 2021	392 MW
VALORE DA RAGGIUNGERE AL 2030	2.092 MW
VALORE MANCANTE	1.700 MW
OBIETTIVO RAGGIUNTO TRA	18,6 ANNI
RITARDO PREVISTO	12,6 ANNI
SURPLUS/DEFICIT	-109 MW
PROGRESSO % AL 2030	18,7%

Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

Analisi proposta normativa

ESITO

BOCCIATA

L'Abruzzo è la terza Regione italiana ad aver recepito il Decreto Aree Idonee, con la Legge Regionale Legge regionale 25 marzo 2025 n. 8 "Misure urgenti per l'individuazione di aree e superfici idonee e non idonee all'installazione e promozione di impianti a fonti di energia rinnovabile e per la semplificazione dei procedimenti autorizzativi" e modifica alla l.r. 46/2019, pubblicata nel BUR 26 marzo 2025, n. 12 Ordinario ed entrata in vigore il 27 marzo 2025.

Come avevamo già sottolineato in occasione della bozza, sono diverse le criticità che permangono anche nella stesura finale. Unica nota positiva rimane che, al di là della criticità dei 3 km di distanza dai beni sottoposti a tutela, per l'eolico non viene esplicita nessuna area non idonea.

Infatti, guardando ai contenuti dell'Articolo 2 - Individuazione delle aree idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili - quello che salta subito all'occhio è come la Regione non abbia fatto alcuno sforzo, limitandosi a definire aree idonee quelle marginali, rispettando rigorosamente quanto previsto dalla normativa nazionale. Poche, infatti, le differenze con quanto previsto dai decreti di riferimento: un primo elemento lo troviamo al Comma 1, lettera e) dove si sottolinea che per gli impianti solari fotovoltaici con moduli a terra, sono idonee le cave già oggetto di ripristino ambientale e quelle con piano di coltivazione terminato ancora non ripristinate, nonché le discariche o i lotti di discarica chiusi ovvero ripristinati, anche se in area agricola. Lasciando l'onere del ripristino, qualora questo non fosse già stato sviluppato, al titolare dell'impianto. In questa norma due gli elementi di criticità: da una parte il fatto che i limiti normativi nazionali vengano superati solo per cave e discariche, quindi aree già fortemente compromesse, senza nessun riferimento ad aree agricole non produttive e alla possibilità per gli agricoltori di realizzare impianti per soddisfare i propri consumi, in aree adiacenti alle industrie e alle aree commerciali, ecc. Dall'altra l'onere di ripristino in capo al titolare dell'impianto solare che potrebbe essere comunque un soggetto diverso da chi ha sfruttato una cava o realizzato una discarica, che a quel punto sarebbe sollevato dai lavori, risparmiando ingenti somme di denaro.

Limitanti anche i perimetri definiti, con le lettere h9 e i9 del medesimo comma, di 500 metri dai siti industriali e di 300 metri dalle autostrade e dalle strade. Limiti tout court che non lasciano spazio alla valutazione degli impianti e al loro insediamento nei territori. Un limite che riguarda solo gli impianti a biometano e quelli solari fotovoltaici "anche con moduli a terra", che non solo non distingue un impianto agrivoltaico da uno tradizionale, mantenendo un'ambiguità già presente nella normativa nazionale, ma soprattutto impone un limite tecnologico che non ha particolare ragione di esistere.

Limitante anche la definizione di aree idonee entro una distanza di 300 metri dalle centrali di trasformazione delle linee elettriche della rete di trasmissione nazionale, anche in questo caso si tratta di una distanza tout court che non tiene conto né del progetto né dell'area già infrastrutturata e della sua grandezza.

In merito alle aree non idonee, definite attraverso l'Articolo 3, positivo che per le aree sottoposte a tutela, la Regione abbia individuato una distanza di 500 metri per gli impianti solari fotovoltaici. Meno positiva la distanza tout court di 3 km per gli impianti eolici, indipen-

dentemente dalla loro posizione e grandezza. Posizione estrema anche quella di rendere inidonee tutte le aree protette, regionali e nazionali, senza una valutazione dei progetti, della tecnologia e della loro collocazione, ricordando che in Italia esiste, ad esempio, un impianto eolico realizzato interamente in zona SIC in località di Rivoli Veronese. Come già evidenziato in fase di discussione del Progetto di Legge, la legge 394/1991 e la normativa regionale sulle aree protette stabiliscono, infatti, principi chiari per la tutela del patrimonio naturale, ma anche per la promozione di modelli di gestione sostenibile, che, in ogni caso, devono trovare disciplina nei regolamenti degli Enti. La conservazione non può essere interpretata come un vincolo assoluto che esclude ogni forma di innovazione e sviluppo compatibile con la tutela ambientale. Senza dimenticare che proprio nelle aree della rete Natura 2000, mentre si vieta l'installazione di impianti da fonti rinnovabili, spesso si consentono attività non sempre del tutto coerenti con le loro finalità di istituzione.

Criticità presenti anche al comma 2, lettera a) e b) sempre dell'articolo 3 dove si sottolinea come sono considerate aree non idonee all'installazione di impianti solari fotovoltaici le aree agricole oggetto di investimenti o aiuti con contribuzione regionale, nazionale e unionale sottoposti a vincolo di destinazione dalla normativa di riferimento prima che siano decorsi i termini previsti dagli impegni sottoscritti dai finanziamenti, e le aree agricole con colture permanenti quali vigneti - ad esclusione di quelli destinati all'autoconsumo -, frutteti, tartufaie e oliveti, questi ultimi con densità superiore a 70 piante per ettaro e una superficie superiore a 5.000 metri quadrati.

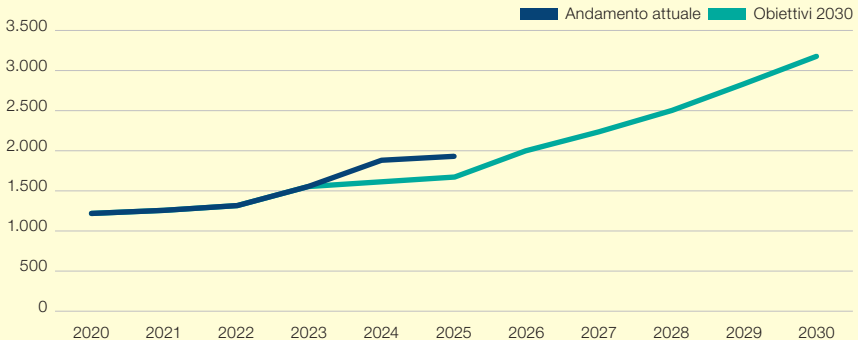
Due limiti che anche in questo caso hanno poca ragione di esistere se si considera che la realizzazione di un impianto in area agricola non cambia la destinazione d'uso, ma anche e soprattutto che si possono, come già avviene nel nostro Paese, realizzare impianti solari agrovoltaici in aree come vigneti, uliveti, ecc. Sorprendente poi come tale limite sia determinato dalla Regione solo per gli impianti solari, senza distinguere impianti a terra da quelli agrovoltaici, e non per le altre tecnologie.

Limiti tout court che vengono estesi anche alle "aree agricole ricadenti "nell'ex alveo del lago Fucino" perimetrate esternamente dalla strada denominata "via circonfucense": escludere che "in ragione dell'elevata valenza strategico-economica nonché dell'importante vocazione agricola che assume la zona denominata del "Fucino" per l'intera Regione Abruzzo" , si possa anche solo valutare l'installazione di impianti in quest'area significa sancire in una norma di legge un inesistente e pretestuoso contrasto tra sviluppo agricolo ed energie rinnovabili, nonché sottintendere che altre aree della Regione, al contrario, sarebbero considerate "sacrificabili", inasprendo ancora di più il confronto sui futuri impianti, che invece deve e dovrà essere trasparente, partecipato e libero da inutili pregiudizi.

Sorprendente, invece, il comma 3 dell'Articolo 4 - Regimi autorizzativi per impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Infatti, mentre nel comma 2 si specifica che nel caso in cui un progetto ricada sia in area idonea che non idonea si procede per la valutazione "ordinaria", quindi "con esclusione delle procedure di semplificazione", il comma 3 esclude questo passaggio facendo prevalere la non idoneità per le aree classificate non idonee "imposte" da decreto nazionale o europeo. Un concetto e un parametro alquanto discutibile considerando che la stragrande maggioranza delle aree non idonee sono quelle stabilite dalle normative nazionali, a cui fa riferimento la normativa regionale. Ma soprattutto introduce un nuovo parametro di "progetti di serie A" e "serie Z", che potrebbe aprire a contenziosi giuridici non di poco conto. Infatti, tale scelta non è supportata da nessuna ragione logica.

Friuli-Venezia Giulia

ANDAMENTO SVILUPPO DELLE RINNOVABILI IN FRIULI-VENEZIA GIULIA RISPETTO AGLI OBIETTIVI PREVISTI DAL DECRETO AREE IDONEE (MW)



Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

La Regione Friuli-Venezia Giulia, secondo il Decreto Aree Idonee, deve raggiungere, entro il 2030, 1.960 MW di nuova potenza installata. A marzo 2025 si conferma l'ottima prestazione della Regione che risulta attualmente in surplus di 265 MW - erano 255 MW a dicembre 2024. Seconda solo alla Regione Lazio nella classifica per progresso percentuale verso l'obiettivo 2030, con 36,3% e meritevole di aver già superato l'obiettivo fissato a fine 2025 dal Decreto di ben 138 MW, il Friuli-Venezia Giulia dovrà comunque leggermente accelerare nel ritmo di installazioni nei prossimi 5 anni e mezzo. Infatti, nonostante le ottime prestazioni della Regione, soprattutto quando comparate al resto dell'Italia, anche il Friuli-Venezia Giulia mantenendo il ritmo di installazione avuto dal gennaio 2021, pari a 164,8 MW annui raggiungerebbe l'obiettivo in 7,6 anni con ben 1,6 anni di ritardo. Tuttavia, per non mancare l'appuntamento, la Regione dovrebbe aggiungere alla sua media attuale 62,8 MW in più annui rispetto a quanto fatto fino ad ora, arrivando così a 227,1 MW di nuova potenza installata annualmente; una sfida assolutamente alla portata del Friuli-Venezia Giulia.

DATI PRINCIPALI SUL RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI IN FRIULI-VENEZIA GIULIA

TOTALE INSTALLATO DAL 2021	711 MW
VALORE DA RAGGIUNGERE AL 2030	1.960 MW
VALORE MANCANTE	1.249 MW
OBIETTIVO RAGGIUNTO TRA	7,6 ANNI
RITARDO PREVISTO	1,6 ANNI
SURPLUS/DEFICIT	265 MW
PROGRESSO % AL 2030	36,3%

Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

Analisi proposta normativa

ESITO

BOCCIATA

La Legge Regionale del Friuli-Venezia Giulia del 04 marzo 2025, la seconda ad essere approvata in Italia in seguito al Decreto Aree Idonee, mostra diversi punti critici, già messi in evidenza in fase di valutazione della bozza. Una norma che si concentra quasi esclusivamente sul solare fotovoltaico, che fa poche distinzioni tra solare fotovoltaico a terra in area agricola produttiva e agrivoltaico.

In particolare, l'Articolo 2 - Individuazione delle aree idonee - che parte facendo riferimento all' Articolo 20, comma 8, del decreto legislativo 199/2021, aggiunge, al Comma 1 lettera C, un nuovo parametro. Infatti, vengono considerate, come da norma nazionale, idonee le aree nelle quali sono già presenti impianti della stessa fonte al fine di realizzare interventi di modifica, anche sostanziale, consistenti nel rifacimento, nel potenziamento o nell'integrale ricostruzione degli impianti, anche connessi a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20%, ma per gli impianti solari fotovoltaico, invece, non si applica tale percentuale e, l'incremento dell'area occupata, è ammissibile solamente all'interno di un perimetro i cui punti non distino più di 200 metri da un impianto fotovoltaico esistente.

Il limite di vicinanza di 200 metri da un altro impianto esistente si traduce in una limitazione per operatori e proponenti che rischiano di perdere opportunità di sviluppo, il tutto senza una puntuale valutazione del progetto e della sua integrazione nel territorio.

Il Comma G, invece considera idonee, per gli impianti solari fotovoltaici e per quelli a biometano, le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, senza considerare la possibilità di realizzare ulteriori tipologie di impianti, che in un'area di questo tipo certamente non rappresentano alcun impatto.

Nello stesso articolo, inoltre, rimangono i limiti previsti dalla normativa nazionale di perimetrazione di 500 e 300 metri per lo sviluppo di impianti solari e a biometano rispetto a siti industriali, artigianali commerciali e autostrade che come abbiamo più volte sottolineato rischiano di rappresentare solo un limite allo sviluppo degli impianti senza valutazione dei progetti. Soprattutto quando si tratta di aree già compromesse.

Anche quando si tratta di modifica, rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione degli impianti solari fotovoltaici esistenti, sempre con riferimento all'Articolo 2, comma 2, la norma non rispetta i vincoli dettati dalla normativa nazionale, che consente un loro ampliamento in caso di comunità energetiche o di progetti relativi al PNRR.

In merito alla definizione delle aree non idonee si registrano eccessivi vincoli per tutte le aree sottoposte a tutela, tra l'altro senza introdurre alcuna distinzione tra le diverse tecnologie e le loro potenze come invece richiesto dal Decreto Aree Idonee.

Opportuno, quindi, effettuare alcune distinzioni, come ad esempio la possibilità di realizzare impianti solari sulle coperture delle infrastrutture già esistenti o che si potrebbero realizzare come eventuali coperture di parcheggi anche in aree protette. E impianti agrivoltaici nelle aree agricole interessate da produzioni di qualità DOP e IGP riferite ai settori viti-vinicolo e olivicolo come già accade in altre aree del Paese. Si sottolinea, infatti, che l'esistenza di tali impianti nulla toglie agli spazi agricoli, e, nel caso dell'agrivoltaico, tali impianti possono, al contrario, proteggere il settore agricolo e le sue peculiarità. Sarebbe più opportuno,

invece, limitare lo sviluppo degli impianti solari fotovoltaici in aree agricole produttive e nei casi in cui gli impianti andrebbero a sostituire la produzione agricola con quella puramente energetica. Consentendo, invece, la realizzazione di impianti solari a terra in aree agricole poco o non produttive.

Eccessivo, inoltre, il limite di distanza in area agricola imposto con l'Articolo 3 comma C, numero 4 di un 1 km per impianti della stessa tipologia. Un limite che non tiene conto delle opportunità per gli agricoltori, delle aree produttive e non e dell'opportunità che rappresenta l'agrivoltaico per il settore agricolo e di eventuali piani agronomici che dimostrino i benefici di tali impianti.

Limitante anche quanto previsto nel Comma D, numero 1 dove senza considerare gli impianti di piccola taglia si impone per le zone classificate A e B una distanza di 100 metri per gli impianti solari fotovoltaici fino a 12 MW a terra e di 100 metri, che diventano 200 metri per gli impianti con potenza superiore ai 12 MW.

Positivo il comma 3, lettera b), sempre dell'articolo 3 che prevede di valutare la fascia di rispetto dal perimetro dei beni sottoposti a tutela, che può essere determinata fino a 7.000 metri dal perimetro, a seconda della tipologia e della potenza dell'impianto e in proporzione al bene oggetto di tutela. Peccato però che nella norma regionale non esiste alcun parametro guida o di valutazione che caratterizzi le dimensioni degli impianti, lasciando una totale libertà di valutazione che rischia di creare confusione e contenziosi.

Grave quanto, invece, riportato all'Articolo 5, numero 1, lettera b) ovvero che ai fini della valutazione, con particolare riferimento alle aree classificate agricole, degli impianti solari venga previsto di tenere in considerazione la presenza, sul territorio comunale, di ulteriori impianti della stessa tipologia al fine di assicurare il contenimento del consumo di suolo determinato dalla dimensione e dalla concentrazione degli impianti e il rispetto del principio dell'equa ripartizione nella diffusione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili sul territorio regionale. Un limite eccessivo che non tiene conto che gli obiettivi di sviluppo delle rinnovabili, e le norme ad esse associate, portino con se tante opportunità, non solo climatiche, ma anche sociali ed economiche. Valutare una concentrazione "sul territorio comunale" appare un limite eccessivo che non considera come l'obiettivo di decarbonizzazione prevede che tutte le strutture - agricole, commerciali, edilizie, ecc - siano decarbonizzate e quindi con un largo e importante uso delle rinnovabili, che determineranno nuovi paesaggi.

Ancor più grave che, nelle aree classificate agricole, per gli impianti fotovoltaici con moduli a terra che venga asservita all'impianto, mediante vincolo di non realizzazione di impianti della stessa tipologia, una superficie agricola contigua pari almeno a nove volte la superficie dell'impianto, insistente sul territorio dello stesso Comune o dei Comuni contermini e che la copertura della superficie dell'impianto da realizzare, sommata a quella degli impianti della stessa tipologia autorizzati nelle medesime aree, non superi il 3 per cento della superficie agricola del territorio comunale. Un limite che mette a rischio le opportunità per gli agricoltori. E che, ancora una volta, non tiene conto della valutazione dei progetti.

Altrettanto grave, in questo articolo, il fatto che lo sviluppo delle fonti rinnovabili venga, al massimo, può essere caratterizzato da un uso del suo temporaneo, circoscritto alla vita dell'impianto, e assolutamente ripristinabile.

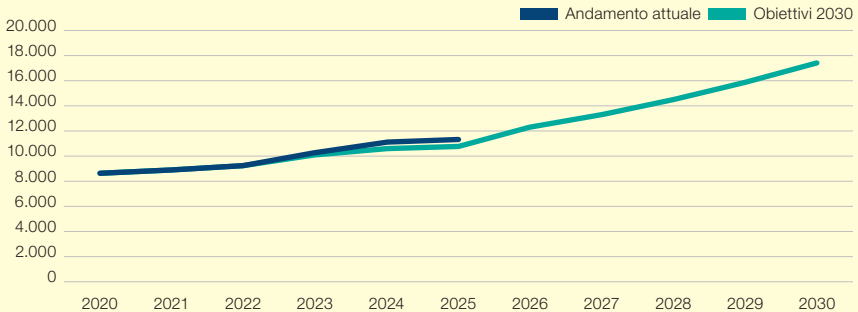
Ulteriore elemento critico, sempre nella valutazione degli impianti è quanto previsto al Comma e) dove si stabilisce che tra i parametri venga considerata la distanza dai centri abitati, documentando le relazioni di intervisibilità dell'intervento proposto con i medesimi

e le mitigazioni individuate. Non esistono impianti trasparenti e pensare di farli tanto lontani da non essere visibili da nessuno o in ambiti remoti mette a rischio il raggiungimento degli obiettivi regionali. Non solo ma, con riferimento al comma f) è necessario che ad oggi, viste le condizioni e le conseguenze dettate dal cambiamento climatico e dagli eventi climatici estremi, gli impianti a fonti rinnovabili, tranne in casi eccezionali, siano considerati come il modo più efficace per proteggere i paesaggi.

Importante il tema delle compensazioni chiarito al comma i), ma per come scritto rischia di essere difforme da quanto previsto dalla normativa che per impianti superiori al MW prevede compensazioni tra il 2 e il 3%. Un tema che dovrebbe essere oggetto anch'esso della partecipazione territoriale prevista alla lettera j) che invece esclude cittadini e territori, includendoli solo in un processo di comunicazione e di informazione preliminare all'avvio per processi autorizzatori. Pratica che certamente non può essere definita come all'avanguardia all'interno dei processi partecipativi.

Lombardia

ANDAMENTO SVILUPPO DELLE RINNOVABILI IN LOMBARDIA RISPETTO AGLI OBIETTIVI PREVISTI DAL DECRETO AREE IDONEE (MW)



Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

La Regione Lombardia, secondo il Decreto Aree Idonee, deve raggiungere, entro il 2030, 8.766 MW di nuova potenza installata. A marzo 2025 si conferma l'impegno mantenuto negli ultimi anni dalla Regione che risulta attualmente in surplus di 526 MW, aumentando questo dato di 20 MW in soli 3 mesi.

La Lombardia - ad oggi - ha quindi realizzato il 30,5% del suo obiettivo finale, trovandosi molto vicina al raggiungimento dell'obiettivo intermedio fissato per la fine del 2025. Un obiettivo che, ipotizzando le installazioni che potrebbero essere avvenute tra aprile e maggio potrebbe essere stato in realtà già raggiunto, considerando che a marzo mancavano solo 37 MW.

Importante però che la Lombardia continui a mantenersi il passo delle installazioni e degli obiettivi intermedi, infatti, guardando all'orizzonte del 2030, questa Regione dovrà realizzare nei prossimi 5 anni e mezzo ben 6.089 MW, pari a 1.107,7 MW l'anno e mantenendo lo stesso ritmo di installazione avuto fino ad ora - 627,3 MW l'anno - anche la Lombardia arriverebbe in ritardo di ben 4 anni.

DATI PRINCIPALI SUL RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI IN LOMBARDIA

TOTALE INSTALLATO DAL 2021	2.677 MW
VALORE DA RAGGIUNGERE AL 2030	8.766 MW
VALORE MANCANTE	6.089 MW
OBIETTIVO RAGGIUNTO TRA	10 ANNI
RITARDO PREVISTO	4 ANNI
SURPLUS/DEFICIT	526 MW
PROGRESSO % AL 2030	30,5%

Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

Analisi proposta normativa

ESITO

RIMANDATA

I dati Terna relativi alla Lombardia descrivono una Regione che esprime un fabbisogno energetico pari a quello di Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna messe insieme, un dato che evidenzia un'alta intensità di assorbimento di energia elettrica in rapporto al territorio. Una situazione destinata ad aumentare vista la forte richiesta - pari al 62% in termini di potenza del dato nazionale - di realizzazione di data center, così come descritto nella relazione illustrativa della normativa, che si concentrano per lo più nell'area metropolitana milanese. Le domande di autorizzazione, infatti, sono pari a 18,6 GW di potenza, di cui 0,65 GW già contrattualizzati e ulteriori 4,98 GW autorizzati. Dati importanti considerando che, quando parliamo di questo tema, parliamo di attività in grado di assorbire un carico costante di energia, h24, e che ogni GW di nuovi data center assorbe 8,76 TWh/anno, pari al 13% dell'intero consumo elettrico lombardo. La realizzazione anche dei soli data center autorizzati porterebbe ad un aumento di quasi il 75% del fabbisogno elettrico regionale sgretolando ogni pianificazione energetica e, per questo, è necessario tener conto anche di queste considerazioni.

In merito ai dati adottati per lo sviluppo della pianificazione delle aree idonee, da sottolineare che, per come è descritta la normativa, si tratterebbe di 20.000 ettari asserviti alla generazione fotovoltaica, che in rapporto alla SAU corrispondono al 2%. Un dato accettabile ma su cui è necessario, nella misura del possibile, prevenire e contenere fenomeni di natura speculativa. A tal proposito, nonostante i limiti descritti più avanti, i criteri di ripartizione provinciale, così come le soglie indicate, come il massimale del 10% dell'installato in un singolo comune in rapporto al totale provinciale, possono, se ben gestiti, rispondere prioritariamente a questa precauzione, e all'esigenza di prevenire e gestire possibili reazioni di opposizione da parte delle comunità locali.

Sul fronte della sostenibilità ambientale, invece, manca una definizione di requisiti minimi di sostenibilità per le installazioni del solare fotovoltaico a terra, mentre per l'agrivoltaico si potrebbe far riferimento alle Linee Guida esistenti. Requisiti che vanno dall'obbligo di restituzione dei terreni allo stato *ex-ante* a fine esercizio (quindi con divieto di installazioni permanenti, plinti in cemento o altri manufatti), alla gestione delle acque, alla prevenzione di erosione del suolo e ruscellamento, all'obbligo di inerbimento permanente in alternativa alla coltivazione, al divieto di impiego di erbicidi o altri trattamenti fitosanitari, alla realizzazione di passaggi per il transito della piccola fauna selvatica, alle opere perimetrali di mitigazione e schermatura verde. A prevenzione di interventi di natura speculativa, è anche opportuno inserire una clausola di invarianza urbanistica, cioè che per tutta la durata in esercizio, e fino alla restituzione allo stato *ex ante* (eventualmente con adeguate garanzie fidejussorie), le superfici oggetto di installazioni di fotovoltaico poggiate al suolo non modificano la destinazione urbanistica presente al momento dell'istanza di autorizzazione. In altre parole, non si fanno impianti solari in terreni in aspettativa di diventare, in futuro, edificabili.

Si evidenzia come, nonostante la Lombardia sia la regione dotata di maggiori superfici edificate, la potenzialità delle aree di fotovoltaico in copertura risulti estremamente modesta (meno del 7% riferito al dato complessivo di potenzialità). Eppure, la Lombardia è caratterizzata da notevoli estensioni di coperture piane (tipologia capannoni) spesso clusterizzate

(aree produttive, anche di grandissime estensioni). Si ritiene prioritario lo sviluppo di misure che agevolino fortemente la solarizzazione di queste superfici, individuando forme organizzative (comunità energetiche di distretto industriale) e figure (energy manager di area produttiva) che possano sviluppare progetti di solarizzazione dei cluster produttivi riducendo oneri e adempimenti a carico dei singoli titolari di proprietà o attività, e che si occupino anche di attuare progetti di efficientamento e di produzione da altre fonti rinnovabili (pompe di calore, reti di teleriscaldamento, geotermia, ecc) e accumuli.

Infine, si auspica che venga istituito l'obbligo di solarizzazione delle coperture per tutti i nuovi edifici con destinazione produttiva, logistica, direzionale o commerciale e relative pertinenze (aree di parcheggio), e non solo per alcune tra queste destinazioni produttive.

La Legge regionale lombarda in tema di Aree Idonee, approvata in Giunta e che dovrà essere approvata dal Consiglio, mette in evidenza alcuni aspetti positivi, ma in generale si può considerare peggiorativa rispetto alla prima bozza.

Tra gli elementi positivi, sicuramente la potenza maggiorata, secondo l'Articolo 2 comma 1, di nuova capacità installata a 12 GW rispetto alle installazioni realizzate al 31 dicembre 2024, pari secondo i dati Terna a 2.509 MW, portando così la potenza realizzabile in Lombardia a 14 GW complessivi, considerando le installazioni dal 2021. Parliamo di ben 5.743 MW aggiunti.

In questo stesso articolo però, il termine "massima" seppur revisionabile su base triennale, rischia di essere considerato un parametro troppo stringente e di favorire le opposizioni locali anche in virtù degli obiettivi futuri legati alla decarbonizzazione, quando, secondo le stime di Legambiente, la Lombardia dovrà raggiungere almeno i 19.723,3 MW per arrivare a contribuire ad un sistema energetico elettrico 100% rinnovabili.

La ripartizione per Comune, Articolo 2, comma 2 è un elemento per certi versi positivo, come descritto precedentemente, perché da una parte può essere un parametro per limitare speculazioni e identifica e sottolinea la responsabilità di ciascuna Amministrazione comunale a dare il proprio contributo, ma allo stesso visti i tetti massimi imposti dalla normativa limita la possibilità di poter fare di più. Un limite imposto sia dal comma 3, dove si evidenzia come il contributo di ciascun Comune possa essere al massimo del 10%, fatti salvi specifici accordi con la Provincia di riferimento o la Città metropolitana di Milano territorialmente interessata, sia dal comma 4, dove ancor più grave il fatto che le aree idonee identificate per l'agrivoltaico passano, una volta raggiunto l'obiettivo ad essere aree ordinarie, e le aree idonee per il solare fotovoltaico a terra addirittura in aree vietate, andando contro la stessa normativa nazionale nella quale, come evidenziato anche dal Ministro Pichetto Fratin per aree non idonee si intendono aree in cui i progetti possono essere comunque presentate ma incorrono in valutazioni più stringenti con alto rischio di diniego.

In particolare, si sottolinea come l'agrivoltaico debba essere letto come uno strumento di aiuto e supporto al settore agricolo, e trasformare un'area considerata idonea in un'area ordinaria solo per aver raggiunto l'obiettivo comunale rappresenti un limite per gli agricoltori in termini di supporto al reddito e di maggiore produzione, sia al sistema agricolo regionale. Una decisione che contro anche la stessa definizione che la Regione Lombardia dà nell'Articolo 3 dello stesso decreto, di questa tecnologia *"impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione"*.

Come già previsto nella bozza, positivo il fatto che, secondo l'Articolo 5, comma 2, le

superfici e le aree idonee riferite a ciascuna fonte rinnovabile siano tra loro indipendenti, identificando idoneità diverse in base alle differenti tecnologie.

Per il solare fotovoltaico - su copertura, al suolo, flottante, agrivoltaico e agrivoltaico avanzato - positivo che vengano considerate idonee le aree nelle quali sono presenti impianti di produzione di energia da fonte fotovoltaica, eventualmente abbinando sistemi di accumulo, e per i quali è possibile effettuare interventi di modifica, anche sostanziale, di rifacimento, di potenziamento e di integrale ricostruzione, secondo quanto previsto dalla normativa statale.

Così come quando parliamo di cave, miniere e loro pertinenze che si vada oltre quanto previsto dal Decreto Agricoltura, che vieta la realizzazione di impianti solari in tutte le aree classificate agricole, mentre la Regione Lombardia propone come aree idonee per fotovoltaico al suolo, agrivoltaico, agrivoltaico avanzato, fotovoltaico flottante (con alcune limitazioni dimensionali accettabili e salvaguardando ulteriori attività) le dove l'attività estrattiva è terminata anche se in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti.

Sempre all'Articolo 5, comma 3, lettera n) decisamente limitante però la scelta di far ricadere come aree idonee le aree classificate agricole dai piani urbanistici vigenti, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere, al cui interno è consentita, per il fotovoltaico su copertura e fotovoltaico al suolo solo i casi in cui gli impianti siano "esclusivamente" finalizzati alla costituzione di una comunità energetica e ai progetti attuativi di misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) o di progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del medesimo Piano.

In questo caso si sottolinea come le aree identificate come industriali, artigianali, commerciali, i siti di interesse nazionale, le cave e le miniere siano non sono aree fortemente antropizzate o compromesse e non giustificano un limite che potrebbe essere facilmente superato, magari mettendo come criterio comunque la valutazione del progetto, ma anche come, visti anche i divieti inseriti negli articoli precedenti, tutti i progetti realizzati fino al 2030 concorrono al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione per la quale sarebbe necessario l'utilizzo di un criterio qualitativo differente.

Per le aree idonee per la tecnologia eolica, Articolo 3 Comma 4, lettera a) limitante, nonostante il limitato potenziale anemologico regionale, è anche la distanza, tout court, di 3 km dal perimetro dei beni sottoposti a tutela. Una distanza che non lascia margine alla valutazione degli impianti, alla loro integrazione nel territorio, come se in quelle fasce perimetrali tutto il territorio non fosse mai stato modificato dall'uomo.

Per gli impianti a biogas, sempre in tema di aree idonee, risulta limitante anche la scelta, espressa all'Articolo 5, comma 5, lettera b), di limitare la realizzazione di questi impianti nelle le aree classificate agricole non rientranti tra le superfici effettivamente coltivate e oggetto di colture afferenti alla specifica DOP/IGP riferite ai settori viti-vinicolo, olivicolo, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere. Un limite a cui si aggiunge la lettera c) per i siti industriali e un perimetro di 500 metri. In questi casi non si capisce la ratio di tale scelta, la distanza tout court che non considera il fatto che impianti di questo genere possono essere realizzati di grandezze diverse anche su misura di uno o più agricoltori/allevatori. Scelta anche in contrasto con i siti delle aziende agricole, agrozootecniche, individuati nella lettera e).

Ancora più limitante la possibilità prevista per i Comuni, sempre nello stesso articolo, di poter porre vincoli o divieti, qualora ricorrano condizioni di prossimità tra gli impianti.

Incomprensibili anche i perimetri dei 300 metri dalle autostrade, senza una valutazione puntuale del progetto.

Limitante anche la scelta di porre come limite di estensione, per gli impianti di tipologia fotovoltaico al suolo, agrivoltaico o agrivoltaico avanzato, 50 ettari, dando facoltà ai Comuni, se il progetto eccede tale dimensione di proporre soluzioni alternative per la parte eccedente. Una soluzione che può essere valida per impianti solari fotovoltaici a terra, ma che non trova nessuna ratio per quelli agrivoltaici che, stando al parametro della continuità agricola, vengono proposti dove si fa agricoltura e dove il piano agronomico prevede che sia possibile sviluppare tali impianti portando miglioramenti produttivi e reddito integrato agli agricoltori. Si noti inoltre che proporre soluzioni alternative per la parte eccedente vuol dire anche nuove connessioni e infrastrutture che ricadrebbero sul territorio e aumenterebbero i costi per il proponente.

Positiva l'indicazione Articolo 3, comma 9, di realizzazione di impianti solari fotovoltaici sulle coperture e sui parcheggi all'aperto in caso di realizzazione di nuovi edifici finalizzati a data center o poli logistici. Dubbi si esprimono sulla reale possibilità di "generare una potenza elettrica doppia rispetto a quella prevista al paragrafo 2 punto 3, dell'Allegato III al d.lgs. 199/2021". Limitante invece, in caso di interventi superiori a quelli di restauro e risanamento conservativo, installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture o nelle coperture dei parcheggi all'aperto "in misura tale da generare una potenza elettrica pari al 50 per cento di quella prevista, al paragrafo 2, punto 3, dell'Allegato III al d.lgs. 199/2021, per gli interventi di nuova costruzione."

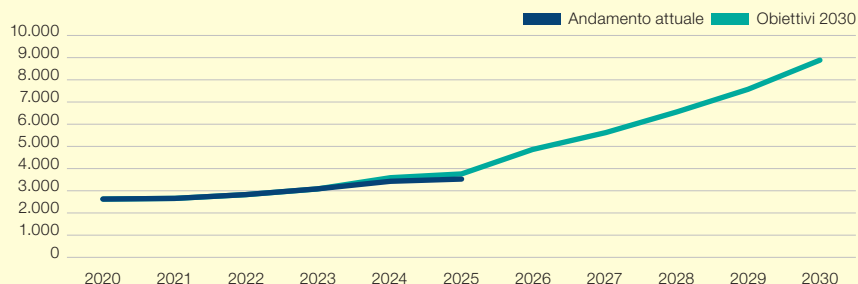
In entrambi in casi, sarebbe più corretto dare un'obbligatorietà di copertura con pannelli solari fotovoltaici per tutte le superfici utili alla realizzazione degli impianti, in modo tale che possa essere sviluppata quanta più energia pulita possibile, al fine anche di contribuire agli obiettivi di decarbonizzazione. Mantenendo o ampliando il parametro di copertura del 60% di energia elettrica e termica rispetto ai consumi.

Per quanto riguarda le aree non idonee, posto che non viene fatta alcuna distinzione tra le diverse tecnologie è bene sottolineare che, pur comprendendo la finalità di voler proteggere aree sotto tutela, in Italia esiste ad esempio un impianto eolico, quello di Rivoli Veronese in zona SIC. A tal proposito sarebbe bene effettuare alcune distinzioni, come ad esempio la possibilità di realizzare impianti solari sulle coperture delle infrastrutture già esistenti o che si potrebbero realizzare come eventuali coperture di parcheggi. E impianti agrivoltaici ed eolici nelle aree agricole interessate da produzioni di qualità DOP e IGP riferite ai settori viti-vinicolo e olivicolo come già accade in altre aree del Paese.

Si sottolinea, infatti, che l'esistenza di tali impianti nulla toglie agli spazi agricoli, e nel caso dell'agrivoltaico possono, al contrario, proteggere il settore agricolo e le sue peculiarità.

Sardegna

ANDAMENTO SVILUPPO DELLE RINNOVABILI IN SARDEGNA RISPETTO AGLI OBIETTIVI PREVISTI DAL DECRETO AREE IDONEE (MW)



Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

Secondo il Decreto Aree Idonee, la Sardegna deve raggiungere entro il 2030 un obiettivo di 6.264 MW di nuova potenza da fonti rinnovabili. A partire dal gennaio 2021 fino al marzo 2025 la Regione ha installato solo 893 MW pari al 14,3% del suo target finale al 2030, accumulando un deficit di installazioni che ad oggi è pari a 244 MW rispetto all'obiettivo intermedio di marzo 2025, e che, da fine 2024, si è andato ad ampliare considerando che a fine anno erano solamente 186 i MW mancanti.

Per raggiungere gli obiettivi al 2030, è evidente che la Sardegna dovrà accelerare molto la realizzazione dei suoi impianti, infatti, per riuscire a realizzare i 5.371 MW necessari al raggiungimento di quanto previsto dal Decreto nazionale, l'Isola dovrà installare nei prossimi 5 anni e mezzo mediamente 976,5 MW fino al 2030; un ritmo 4,8 volte superiore a quello mantenuto negli ultimi cinque anni che è stato di 203 MW/anno. Senza questa accelerazione la Sardegna rischia di raggiungere il proprio obiettivo in 26,5 anni, con un ritardo di 20,5 anni. La sfida si preannuncia ardua per l'Isola anche per gli obiettivi intermedi fissati per la fine del 2025, secondo i quali, per non arrivare tardi la Regione dovrebbe installare almeno 660 MW di nuova potenza.

DATI PRINCIPALI SUL RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI IN SARDEGNA

TOTALE INSTALLATO DAL 2021	893 MW
VALORE DA RAGGIUNGERE AL 2030	6.264 MW
VALORE MANCANTE	5.371 MW
OBIETTIVO RAGGIUNTO TRA	26,5 ANNI
RITARDO PREVISTO	20,5 ANNI
SURPLUS/DEFICIT	-244 MW
PROGRESSO % AL 2030	14,3%

Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

Analisi proposta normativa

ESITO**BOCCIATA**

Come già sottolineato nel Rapporto Scacco Matto alla Rinnovabili, nel capitolo Osservatorio Aree Idonee e Regioni, alla Sardegna va riconosciuto il merito di essere stata la prima Regione ad approvare la norma attuativa del Decreto Aree Idonee. Un provvedimento che però presenta numerose criticità e che difficilmente consentiranno alla Regione di raggiungere gli obiettivi fissati. Diversi gli aspetti negativi, tanto che la norma regionale rende il 99% del territorio non idoneo alla realizzazione di impianti a fonti rinnovabili di grandi dimensioni, puntando tutto su piccoli impianti, autoconsumo e comunità energetiche rinnovabili, che però da sole non basteranno né per raggiungere gli obiettivi, né per contribuire alla stabilità della rete, né a ridurre i costi del prezzo dell'energia, considerando l'entrata in vigore del prezzo zonale.

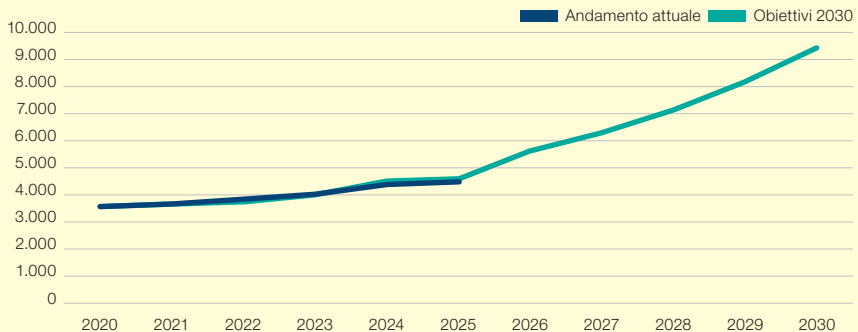
Una norma retroattiva caratterizzata da un generalizzato contrasto ai grandi impianti che mette al centro una visione irrealistica di un paesaggio da conservare immutato, mentre la conseguenza, assolutamente realistica, sarà quella della modifica dei paesaggi dettata da cambiamenti climatici ed eventi climatici estremi.

Non solo, ma invece di utilizzare i tre principali strumenti regionali per la pianificazione delle rinnovabili nel territorio - la legge sulle aree idonee, il Piano Energetico Regionale e il Piano Paesaggistico, che dovrebbe essere finalmente esteso alle aree interne - e candidarsi alla gestione di un processo partecipato a fianco delle amministrazioni locali, la Regione ha deciso di delegare ai comuni la facoltà di proporre impianti, senza una reale pianificazione condivisa e, secondo quanto sembra previsto dal DPCM di prossima approvazione, puntare sull'uso del metano per la produzione di energia elettrica, con il sacrificio del porto di Oristano dove dovrebbe essere installata una supermetaniera da 140mila metri cubi e la realizzazione di un metanodotto che, tra espropri e fasce di salvaguardia, attraversa il sud-ovest della Sardegna fino a Cagliari. Numerosi, inoltre, i vincoli introdotti, come per l'eolico offshore - risorsa che sarebbe fondamentale nel processo di decarbonizzazione ed economicamente conveniente viste le caratteristiche dell'Isola - l'approdo a terra dei cavi è consentito solo in aree industriali o portuali. La distanza tout court di 7 km da beni tutelati, aree Unesco, alberi monumentali, grotte, siti archeologici, aree storizzate, aree agricole, ecc., che si riduce a 3 o 5 km in base alla taglia degli impianti. Gli impianti agrivoltaici sono limitati sia nella potenza massima, 1 MW, che nell'estensione con un massimo occupabile della superficie agricola pari al 2% (5% in alcuni casi). Oltre ad essere consentiti solo se di altezze pari o superiori ai 2,10 m da terra (senza tener conto delle diverse colture) e sono interessati da tutta un'altra serie di vincoli su struttura, cavidotti e localizzazione. Inoltre, gli impianti devono essere realizzati ad una distanza di 3 km da alberi monumentali, boschi vetusti, filari e alberate di particolare pregio paesaggistico, naturalistico, monumentale, storico e culturale, 7 km da beni (immobili e aree) sottoposti a tutela e 2 km da grotte e caverne. Limiti simili, senza una vera ratio adottata ad hoc per i progetti, vengono posti a tutte le tecnologie in contraddizione con lo spirito e la lettera del DM Aree Idonee del giugno 2024. Ulteriore grossa criticità della legge sarda è il divieto di realizzare impianti di energia rinnovabile - tranne i fotovoltaici - in tutti e 20 i comuni nei quali ricadono aree di interesse per l'Einstein Telescope, decisione in contrasto con lo studio di fattibilità presentato dall'infra-

struttura e che necessita degli stessi impianti rinnovabili per garantire la neutralità climatica del progetto stesso che costituirebbe un punto di forza importante per l'isola.

Umbria

ANDAMENTO SVILUPPO DELLE RINNOVABILI IN UMBRIA RISPETTO AGLI OBIETTIVI PREVISTI DAL DECRETO AREE IDONEE (MW)



Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

Secondo il Decreto Aree Idonee, la Regione Umbria deve raggiungere entro il 2030 un obiettivo di 1.756 MW di nuova potenza da fonti rinnovabili. A partire dal gennaio 2021 fino al marzo 2025 la Regione ha installato solo 259 MW pari al 14,7% del suo target finale al 2030, accumulando un deficit di installazioni che ad oggi è pari a 58 MW rispetto all'obiettivo intermedio di marzo 2025, e che, da fine 2024, si è andato ad ampliare considerando che a fine anno erano solamente 45 i MW mancanti.

Sebbene il suo deficit non sia dei più gravi, per raggiungere gli obiettivi al 2030 l'Umbria dovrà comunque accelerare drasticamente il ritmo delle installazioni di impianti. Infatti, per riuscire a realizzare i 1.497 MW mancanti richiesti dal Decreto nazionale, la Regione nei prossimi 5 anni e mezzo dovrà installare mediamente 272,2 MW fino al 2030; un ritmo 4,7 volte superiore rispetto a quello mantenuto negli ultimi 5 anni che è stato di 58,5 MW/anno. Senza questo cambio di passo l'Umbria rischia di raggiungere il proprio obiettivo in 26 anni, con ben 20 anni di ritardo.

DATI PRINCIPALI SUL RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI IN UMBRIA

TOTALE INSTALLATO DAL 2021	259 MW
VALORE DA RAGGIUNGERE AL 2030	1.756 MW
VALORE MANCANTE	1.497 MW
OBIETTIVO RAGGIUNTO TRA	26 ANNI
RITARDO PREVISTO	20 ANNI
SURPLUS/DEFICIT	-58 MW
PROGRESSO % AL 2030	14,7%

Osservatorio Aree Idonee e Regioni di Legambiente

Analisi proposta normativa

ESITO

RIMANDATA

Nella norma regionale sulle aree idonee dell'Umbria emanata dalla giunta regionale ci sono diversi aspetti positivi rilevabili, come il non voler restringere il campo delle aree idonee rispetto alle tipologie già definite dalla norma statale, come anche l'inclusione automatica di tutti gli edifici fuori dalle aree idonee automaticamente come idonee. Particolarmente positivo il principio di prevalenza dell'idoneità sulle aree non idonee, come anche quello della possibilità di richiesta da parte di comunanze agrarie che viene "premiata" con l'idoneità. Al netto di questi punti positivi però, la legge sulle Aree Idonee della Regione Umbria appare ancora debole e non abbastanza coraggiosa di fronte alle opportunità che le rinnovabili potrebbero rappresentare per lo stesso territorio umbro. Confidiamo che l'apertura all'ascolto e alle integrazioni che la stessa giunta regionale ha espresso durante la presentazione pubblica della legge, consenta di metter mano agli opportuni correttivi.

Il primo elemento negativo della proposta si legge nella descrizione introduttiva a pagina 4 del testo, dove, dopo una prima analisi dei rischi per l'Umbria in cui si sottolinea come *"sia in gioco la sopravvivenza della nostra identità culturale"* a pagina 8 si sottolinea come *"la scelta di campo delle Regione Umbria..."* sia la *"prevalenza di medi e piccoli impianti FER diffusi sul territorio e prossimi alla domanda costruendo un sistema di piccole reti, minigrid interconnesse bilanciate tra tra loro, dotate di sistemi di accumulo in grado di gestire in loco il surplus energetico e compensare la discontinuità di produzione delle fonti rinnovabili"*. Già in questa introduzione la proposta umbra sottolinea una tendenza ad ostacolare la realizzazione di grandi impianti, necessari non solo a proteggere l'identità culturale della Regione, ma anche a creare un sistema energetico basato sulle fonti rinnovabili, bilanciato e interconnesso non solo con le minigrid che verranno sviluppate nel territorio umbro, ma anche con le altre regioni e con il sistema energetico nazionale. Impensabile, infatti, che l'Umbria come le altre regioni italiane, possano sviluppare sistemi autarchici energetici, sufficienti esclusivamente alla loro domanda. Vi è, infatti, bisogno, di sviluppare un sistema energetico che riguardi tutto il Paese, in cui tutte le Regioni sono chiamate a fare la propria parte con l'ausilio di piccoli, medi e anche grandi impianti.

Entrando nel merito dell'articolato, il secondo elemento di criticità viene riportato nell'Articolo 3, ovvero quello che definisce le aree e le superfici idonee all'installazione degli impianti a fonti rinnovabili. Qui in particolare la Regione concentra l'idoneità delle aree a quelle marginali o dismesse o comunque aree o superfici che non implicano sforzi nel superare i limiti posti dalla normativa nazionale. Limitanti le aree buffer di appena 500 metri intorno agli insediamenti produttivi e per servizi che limitano la progettazione degli impianti ma soprattutto la loro valutazione intorno ad aree già generalmente compromesse. Stesso discorso vale per le aree buffer di 300 metri per le aree adiacenti a strade, autostrade, raccordi autostradali e linee ferroviarie. Un limite tout court che come tutti i limiti di questo genere rappresentano esclusioni a prescindere nello sviluppo delle tecnologie. Sempre nello stesso articolo, invece, positivo il fatto che vengono considerate idonee le aree dove insistono impianti e dove possono essere previste modifiche, rifacimenti con una variazione dell'area occupata fino al 30%.

Ulteriore elemento che potrebbe essere letto in una doppia veste è la facoltà da parte

della Regione di approvare un elenco di ulteriori aree idonee in base ad atti di programmazione regionale, o su proposta delle Amministrazioni o in caso di scostamento dagli obiettivi al 2030. Se da una parte questa può rappresentare una nota positiva vista la possibilità di allargare ad ulteriori aree idonee, l'elemento negativo sta nel fatto che essendo una norma restrittiva si lascia poco spazio alle opportunità di sviluppo ai territori, che con aree idonee più adeguate avrebbero maggiori occasioni di innovazione e sviluppo. Rischiano, inoltre, di far concentrare gli impianti in poche aree.

Del tutto inaccettabile, invece, la scelta della Regione Umbria di voler individuare distanze tout court, rispetto ai beni sottoposti a tutela, in base allo spazio occupato e alle dimensioni degli impianti. Parliamo di fasce di rispetto di 500 m per impianti fotovoltaici o agrivoltaici aventi superficie tra i 200 mq e 1,5 ettari, per impianti eolici di altezza tra i 4 e i 20 m. Oppure 1.000 metri per impianti fotovoltaici o agrivoltaici con superficie tra 1,5 e 5 ettari, o impianti a biomassa, gas di discarica, gas residuati da processi di depurazione e biogas con potenza nominale minore o uguale a 200 kW o ancora per impianti a biometano alimentati da materiali ingresso uguali o inferiori a 20.000 tonnellate annue. E ancora distanze di 3.000 metri (3 km) per impianti fotovoltaici o agrivoltaici di superficie superiore a 5 ettari, o impianti eolici con altezza tra i 20 e i 99 metri, praticamente impianti mini eolici. E distanze di 7 km per impianti eolici con altezza superiore a 99 metri, per impianti a biomasse, gas di discarica, gas residuati da processi di depurazione e biogas con potenza nominale superiore a 200 kW e impianti a biometano alimentati da materiali ingresso superiore a 20 mila tonnellate. Distanze tout court che non trovano fondamento scientifico o elemento di protezione del paesaggio, ma che mettono in evidenza una posizione puramente ideologica nei confronti degli impianti di media e grande dimensione.

Ulteriori criticità riguardano l'Articolo 7, in cui viene posto un limite quantitativo per gli impianti solari fotovoltaici di grandezza superiore a 1,5 ettari in aree classificate agricole che non possono superare, complessivamente, il 3% della superficie agricola di ciascun Comune. In questo caso sono diverse le criticità che emergono a partire dal limite tout court imposto e che non tiene conto del potenziale che rappresenta ad esempio l'agrivoltaico in aree agricole coltivate e produttive, limitando quindi la possibilità degli stessi agricoltori nella possibilità di sviluppare progetti che vadano ad aumentare la produttività di molte specie. Altra criticità dell'articolo 7 è quella legata al comma 5 che prevede una garanzia finanziaria a copertura dei costi per gli interventi di dismissione stipulata per una durata pari all'intero periodo di funzionamento previsto aumentata di un anno e per un importo non inferiore a 100,00 euro per ciascun kW di potenza installata. Una richiesta di garanzia che per come è scritta è valida per tutti gli impianti, e però che non tiene conto del fatto che per quanto riguarda il solare fotovoltaico è esageratamente alta considerando che il costo dello smaltimento dei moduli è già pagato all'atto dell'acquisto dei moduli e quindi i materiali restanti in genere sono non un costo ma una fonte di remunerazione (ferro e rame) che spesso paga il lavoro di smantellamento dell'impianto. Tema che vale anche per l'eolico. Un valore economico che quindi andrebbe notevolmente ridotto, considerando che tale garanzia debba essere sostenuta dalle imprese per tutta la durata dell'impianto. Una tempistica che andrebbe ridotta agli ultimi 5 anni, anche perché sarebbe una spesa che andrebbe ad incidere sui costi di produzione energetica degli impianti. In ultimo si sottolinea che la tale garanzia dovrebbe essere di tipo assicurativa e non bancaria per evitare eccessivi costi finanziari alle aziende.

Anche l'Articolo 10 presenta importanti criticità, qui infatti, viene evidenziato come la proposta di legge, si applicherebbe anche nelle aree e per gli impianti per i quali sono già state avviate richieste autorizzative in corso di valutazione sia a livello regionale, sia statale, rendendo quindi la norma in qualche misura retroattiva e mettendola a rischio di ricorsi da parte dei proponenti. Una norma che consente la retroattività della legge regionale sulle autorizzazioni in essere, infatti, rischia inevitabilmente di sollevare dissapori e conseguenti ricorsi al tribunale amministrativo da parte delle aziende, arrecando, di fatto, maggiore incertezza e lungaggini alle previsioni realizzative.



**Da oltre 40 anni
attivi per l'ambiente.**

Era il 1980 quando abbiamo
iniziato a muovere i primi passi
in difesa dell'ambiente.

Da allora siamo diventati
**l'associazione ambientalista
più diffusa in Italia**, quella
che lotta contro l'inquinamento
e le ecomafie, nei tribunali
e sul territorio, così come
nelle città, insieme alle persone
che rappresentano il nostro
cuore pulsante.

**Lo facciamo grazie ai Circoli,
ai volontari, ai soci** che,
anche attraverso una semplice
iscrizione, hanno scelto di
attivarsi per rendere migliore
il pianeta che abitiamo.

**Abbiamo bisogno di coraggio
e consapevolezza perché,
se lo facciamo insieme,
possiamo cambiare
in meglio il futuro
delle giovani generazioni.**

**Attiva il cambiamento
su www.legambiente.it**

Il rapporto si trova sui siti
www.fonti-rinnovabili.it
www.legambiente.it

Le buone pratiche
e le cartine sul sito
communirinnovabili.it

Seguici su **legambiente.it**

