

ecoscienza

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE

Rivista di Arpae
Agenzia regionale
prevenzione, ambiente ed energia
dell'Emilia-Romagna
N° 2, giugno 2023, anno XIV



LA TRANSIZIONE ENERGETICA TRA CRITICITÀ E OPPORTUNITÀ

L'OBIETTIVO DI ABBANDONARE I COMBUSTIBILI FOSSILI E RIDURRE DRASTICAMENTE LE EMISSIONI CLIMALTERANTI DEVE PORTARE A SCELTE DECISE VERSO LA SOSTENIBILITÀ

IL POSSIBILE CONTRIBUTO DELLE COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI E DELL'AGRIVOLTAICO



UN AIUTO PER L'EMILIA-ROMAGNA

Raccolta fondi per sostenere persone
e comunità colpite da alluvioni e frane

IBAN: IT69G0200802435000104428964

CAUSALE: "ALLUVIONE EMILIA-ROMAGNA"

intestato a "Agenzia per la sicurezza territoriale e
la protezione civile dell'Emilia-Romagna"

QUALE STRATEGIA PER L'ENERGIA?

Vincenzo Colla • Assessore allo sviluppo economico e green economy, lavoro, formazione e relazioni internazionali - Regione Emilia-Romagna



Il modello di sviluppo che abbiamo conosciuto fino a oggi non regge più. Dobbiamo impegnarci per adottare un modello sostenibile, che ci consenta di preservare il pianeta e garantire un futuro alle nuove generazioni. In quest'ottica, prendendo a riferimento Agenda Onu 2030, Cop21 di Parigi e *Laudato si'* di papa Francesco, si pone il Patto per il lavoro e per il clima dell'Emilia-Romagna.

Il nostro documento strategico di indirizzo, condiviso nel dicembre 2020 con tutti i soggetti territoriali di rappresentanza, prevede tra i suoi obiettivi strategici quelli di accelerare la transizione ecologica per raggiungere la neutralità carbonica prima del 2050 e passare alle energie pulite e rinnovabili entro il 2035.

La sfida *green* dell'ecosistema regionale è stata pertanto posta al centro della Strategia di specializzazione intelligente (S3) 2021-2027, dove sono specificati gli ambiti di investimento di questa regione. E ai primi tre posti abbiamo indicato proprio "Energia pulita, sicura e accessibile", "Economia circolare" e "Clima e risorse naturali".

Più efficienza energetica, sviluppo delle fonti rinnovabili, per coprire almeno un quinto di tutti i consumi, e forte accelerazione nella riduzione delle emissioni gas serra sono gli obiettivi che abbiamo inserito poi nel Piano attuativo triennale 2022-2024 del Piano energetico regionale 2030, approvato lo scorso dicembre. 8,5 miliardi di euro gli investimenti che la Regione metterà sul tavolo a questo scopo: oltre 4,6 miliardi sono risorse pubbliche (da quelle europee alle statali fino a quelle regionali) a cui si aggiungono i co-finanziamenti privati. Risorse che saranno indirizzate in particolare su tre settori: l'abitare, la mobilità e la produzione.

Ricordo, inoltre, che a maggio 2022 è stata approvata all'unanimità dall'Assemblea legislativa la legge

regionale sulle comunità energetiche, prima in Italia, che ha proprio lo scopo di dare ulteriore spinta alla produzione distribuita di energia rinnovabile mettendo al centro le comunità territoriali.

Il nuovo piano attuativo triennale del Piano energetico regionale rappresenta dunque una grande sfida, che ci inserisce in uno scenario nuovo, con al centro forti investimenti sulle rinnovabili e un'energia sempre più di prossimità, in autoproduzione e autoconsumo, sia per le imprese sia per i cittadini nei condomini, nelle associazioni, nelle comunità energetiche rinnovabili, che per amministrazioni ed edifici pubblici. Il futuro non sarà più nelle grandi centrali, ma in un impegno diffuso su tutto il territorio, capace di tradurre la cultura della eco-sostenibilità in progetti concreti di decarbonizzazione, efficienza energetica, risparmio, economia circolare, riciclo e riuso.

Oggi la nostra priorità, non più rinviabile, è accelerare la transizione energetica dell'intero ecosistema regionale. Per questo faremo "macchina avanti tutta" sulle rinnovabili: fotovoltaico, eolico, idrogeno, ma anche energia di continuità come biogas e biometano da biomasse. Serve una sterzata senza precedenti per abbandonare l'energia fossile e farlo nel più breve tempo possibile. Naturalmente sappiamo che questo passaggio non è immediato come spegnere un interruttore. E poiché la transizione non può che essere a gas, siamo impegnati a gestirla nel migliore dei modi, come stiamo facendo ad esempio sull'investimento del rigassificatore a Ravenna. Ma abbiamo ben chiaro l'obiettivo ultimo: utilizzare sempre meno gas. Una scelta, peraltro, che non è solo indispensabile per l'ambiente, ma è anche conveniente. Il conflitto in Ucraina e il conseguente acuirsi della crisi del gas russo ci ha infatti posti di fronte a pericoli di approvvigionamento che fino a poco più di un anno fa ignoravamo e ha imposto strategie nuove, a partire da una sterzata obbligata verso le rinnovabili.

A oggi la Regione ha già iniziato a impiegare le ingenti risorse a disposizione approvando i primi bandi.

Abbiamo destinato 13 milioni di euro, a fondo perduto, alle imprese manifatturiere e dei servizi che investono per la riqualificazione energetica degli edifici e nuovi impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili per l'autoconsumo, nonché per il miglioramento e adeguamento sismico dei propri edifici.

Allo stesso scopo abbiamo destinato 30 milioni di euro per gli edifici pubblici. Con un terzo bando sosteniamo invece la costituzione e la progettazione delle comunità energetiche rinnovabili (Cer), stanziando risorse a copertura dei costi per l'avvio. Sono ben 124 i progetti, sui 141 presentati, che sono stati approvati e verranno finanziati dalla Regione con questo bando. Progetti che sono stati proposti da soggetti diversi – Comuni e Unioni, Cnr, caseifici, cooperative agricole e edili, immobiliari, piccole e medie imprese fino a Onlus, opere pie, parrocchie e monasteri – per un potenziale stimato di energia pulita da produrre pari a oltre 30 MW. Inoltre, per far fronte al boom di domande, più numerose del previsto, abbiamo più che raddoppiato le risorse, portandole dai 2 inizialmente previsti a oltre 4,6 milioni di euro, utilizzando risorse europee del Programma Fesr 2021-2027. Una dimostrazione, quindi, che la strada imboccata è quella giusta.

Naturalmente continuiamo a investire fortemente anche sulle competenze, perché sappiamo bene che non si fa *green* senza le teste e la condizione per non perdere lavoro, ma crearne nuovo e di qualità, è proprio investire nella qualificazione e riqualificazione *green* delle competenze.



ISSN 2039-0424

Rivista di Arpae
Agenzia regionale
prevenzione, ambiente ed
energia dell'Emilia-Romagna

Numero 2 • Anno XIV
Giugno 2023



agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna

DIRETTORE
Giuseppe Bortone

Segreteria:
Ecoscienza, redazione
Via Po, 5 40139 - Bologna
Tel 051 6223887
ecoscienza@arpae.it

Progetto grafico
Miguel Sal & C.

**Impaginazione,
grafica e copertina**
Tempo Libro Srl

Stampa
Premiato stabilimento
tipografico dei comuni
Santa Sofia (FC)

Registrazione Trib. di Bologna
n. 7988 del 27-08-2009

DIRETTORE RESPONSABILE
Stefano Follì

In redazione:
Daniela Merli
Barbara Galzigna

COMITATO EDITORIALE
Coordinatore
Eriberto De' Munari
Paola Angelini
Raffaella Angelini
Giuseppe Battarino
Vito Belladonna
Francesco Bertolini
Gianfranco Bologna
Giuseppe Bortone
Roberto Coizet
Nicola Dall'Olio
Paolo Ferrecchi
Matteo Mascia
Michele Munafò
Giancarlo Naldi
Giorgio Pineschi
Attilio Raimondi
Karl Ludwig Schibel
Andrea Segrè
Stefano Tibaldi
Alessandra Vaccari



Tutti gli articoli, se non altrimenti specificato,
sono rilasciati con licenza Creative Commons
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Chiuso in redazione: 28/06/2023

Stampa su carta
Cocoon Offset



RICICLATO
Carta prodotta da
materiale riciclato
FSC® C107186

SOMMARIO

- 3 **Editoriale**
Quale strategia per l'energia?
Vincenzo Colla

- Energia**
- 6 **L'Italia in ritardo sulla transizione**
Andrea Tilche
- 9 **Elettrificazione, realtà o scenario irraggiungibile?**
Davide Scapinelli
- 12 **Una transizione energetica giusta in Europa centrale**
Valeria Stacchini
- 14 **La produzione di biocarburanti in Italia**
Marinella Vicaretti, Paolo Cagnoli, Giuditta Garziano, Elena Floridi
- 16 **Il bilancio energetico dell'Emilia-Romagna**
Francesca Lussu, Leonardo Palumbo
- 18 **Le fonti rinnovabili in Emilia-Romagna**
Simonetta Tugnoli, Roberta De Nardo, Leonardo Palumbo
- 20 **Il contributo dell'edilizia alla transizione energetica**
Marco Marcatili, Simona Ricchio
- 22 **Rinnovabili e rilancio dell'economia in Italia**
Agostino Re Rebaudengo
- 24 **Gli spazi per il fotovoltaico alternativi al suolo**
Pasquale Dichicco, Ines Marinosci, Michele Munafò
- 26 **Carenza idrica e impatti sulla produzione di energia**
Antonio Volta, Simonetta Tugnoli, Gabriele Antolini, Valentina Pavan, Giulio Kerschbaumer, Matteo Sterpetti, Federico Grazzini, Cinzia Alessandrini, Leonardo Palumbo, Donatella Bandoli
- 29 **La spinta del biometano in Emilia-Romagna**
Stefano Valentini, Sergio Piccinini
- 32 **Il biometano made in Sant'Agata bolognese**
Stefano Ghetti
- 33 **Reggio Emilia, dal rifiuto organico al biometano**
Antonio Manente, Mauro Pergetti
- 34 **Un modello giuridico per le comunità energetiche**
Piergiorgio Novaro
- 36 **Lo sviluppo e le prospettive delle comunità energetiche**
Marco Costa
- 38 **Le Cer come strumento di innovazione sociale e civica**
Matteo Mascia
- 39 **Dalle Cer benefici ambientali e sociali**
Luca Girotti, Francesco Occhipinti
- 40 **Una forma cooperativa per le comunità energetiche**
Paola Bellotti, Giorgio Nanni
- 41 **Lo sportello regionale delle comunità energetiche**
Fabrizio Tollari, Francesco G. Tanzillo, Francesco Barbieri
- 44 **Comunità energetiche sì, ma non solo**
Alessandro Rossi, Giovanna Pinca
- 46 **Agrivoltaico, una scelta sostenibile**
Leonardo Benedusi, Giovanni Zangrandi
- 49 **Garantire la priorità delle produzioni agricole di pregio**
A cura di Coldiretti
- 50 **Agrivoltaico: condizioni, avvertenze e opportunità**
A cura di Cia-Agricoltori italiani
- 52 **Attualità**
Big data per la valutazione degli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico nella popolazione italiana: i risultati dello studio BigEpi
- 54 **Sfide e opportunità del servizio idrico integrato**
Micol Burighel, Stefano Martello

- Rubriche**
- 56 **Legislazione news**
- 57 **Osservatorio ecreati**
- 58 **Mediateca**



UN CAMBIAMENTO INTEGRATO PER L'ENERGIA

La transizione tra tecnologia e impegno sociale

Il *Green deal* europeo ha l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Per questo l'Unione europea è molto impegnata nel promuovere un cambiamento strutturale nel settore dell'energia e in particolare nel comparto elettrico (industriale e civile), termico e dei trasporti. Il processo richiede di fare scelte tecnologiche, fiscali e politiche per lo sviluppo e l'efficienza delle fonti di energia rinnovabili (non dimentichiamo che l'Italia è il sesto esportatore di tecnologie rinnovabili nel mondo e il quarto per alcuni componenti eolici) e, in generale, per una *governance* della transizione ecologica più efficace. Il processo deve essere integrato e coinvolgere istituzioni, imprese e cittadini.

Nelle pagine seguenti presentiamo una panoramica della situazione sulla transizione energetica in Europa e in Italia. Un focus in particolare è dedicato all'Emilia-Romagna e agli strumenti adottati, come il Bilancio energetico

regionale, fondamentale per la pianificazione e la programmazione energetica.

Nel servizio presentiamo anche alcune esperienze relative a tecnologie legate alla produzione di energia da fonti rinnovabili (impianti per il biometano, agrivoltaico).

Un focus particolare è dedicato all'analisi dello sviluppo e delle prospettive delle comunità energetiche rinnovabili (Cer), un nuovo modello di produzione e distribuzione di energia intese anche come strumento di innovazione sociale e civica. I vantaggi sembrano evidenti: dalla diminuzione alla dipendenza energetica alla riduzione delle perdite di rete, con benefici anche dal punto di vista occupazionale. Senza dimenticare l'importanza dell'efficientamento, della riduzione degli sprechi e l'aumento della consapevolezza del ruolo dei cittadini. (DM)

L'ITALIA IN RITARDO SULLA TRANSIZIONE

SCELTE TECNOLOGICHE E FISCALI, DATI SULL'EFFICIENZA E STATO DELLE RINNOVABILI MOSTRANO UNA SITUAZIONE PROBLEMÁTICA DELL'ITALIA RISPETTO ALL'ATTUAZIONE DELLE POLITICHE EUROPEE. SERVONO NUOVE STRATEGIE DI SVILUPPO E UNA GOVERNANCE DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA E UN DIBATTITO PIÙ COMPETENTE.



La politica climatica ed energetica europea ha subito una brusca evoluzione a partire dalla fine della Commissione Juncker, quando in seguito alla pubblicazione del rapporto speciale dell'Ipcc sul mantenimento della temperatura media del pianeta a 1,5°C nel 2018 [1] è stato chiaro che le politiche climatiche ed energetiche della Ue fino ad allora in atto non fossero più all'altezza della sfida imposta dagli accordi di Parigi.

Gli obiettivi al 2020, anche noti come 20-20-20 (-20% di emissioni rispetto al 1990, miglioramento dell'efficienza energetica del 20% e 20% di quota di energia dell'Ue da fonti rinnovabili), nel 2018 non erano stati ancora centrati – furono pienamente raggiunti al 2020 soltanto “grazie” al calo delle attività produttive causato dal Covid-19 – e risultò chiaramente necessario un deciso cambio di passo anche rispetto ai nuovi obiettivi al 2030 stabiliti nel 2017 (-40% emissioni, 27% di miglioramento dell'efficienza energetica e 27% di quota di rinnovabili).

Il *Green deal* del 2021 [2] ha iscritto nella legislazione europea l'obiettivo finale di raggiungere la parità tra emissioni residue e assorbimenti (*net-zero*) al 2050 e ha decisamente alzato l'asticella ponendo a -55% (rispetto al 1990) l'obiettivo

intermedio di riduzione delle emissioni al 2030, obiettivi poi articolati con il pacchetto *Fit for 55* e con il *RepowerEu*.

Dove era e dov'è l'Italia in questo quadro?

L'Italia ha un sistema energetico fortemente dipendente dai combustibili fossili e pertanto dalle forniture di paesi prevalentemente extra-Ue, messo drammaticamente in luce dall'invasione russa dell'Ucraina e dalle sue conseguenze geopolitiche. Al di là degli effetti – non solo positivi – del primo Conto energia che provocò in tre anni (2010-13) una fortissima crescita delle fonti rinnovabili, le evoluzioni seguenti hanno messo in luce una sostanziale stagnazione e la mancanza di governo della transizione energetica, assoggettata più alle politiche del maggiore gruppo energetico italiano – orientato a mantenere un sostanziale monopolio del mercato del gas – che non a visioni strategiche, orientate da una politica allineata solo nominalmente con l'Europa.

Delle tre principali componenti delle politiche climatiche (riduzione delle

emissioni, incremento di efficienza energetica e aumento della quota di rinnovabili), non sembra che le scelte di politica nazionale degli ultimi 20 anni abbiano avuto effetti virtuosi e duraturi di orientamento.

Le emissioni nell'industria e produzione di energia elettrica

Le emissioni sono sicuramente calate nell'industria e nella produzione di energia elettrica, ma l'effetto maggiore è stato senza dubbio determinato dalla lunga crisi iniziata nel 2008 e dalla conseguente deindustrializzazione (*figura 1*). Di fatto, le emissioni dei trasporti sono perfino aumentate dal 1990, così come quelle dovute agli usi civili e dei servizi (riscaldamento e raffrescamento) e al ciclo dei rifiuti. L'efficienza energetica dell'industria è nominalmente aumentata ben al di là degli obiettivi europei. Ma se si osservano le componenti di tale aumento di efficienza, si può vedere che la tassazione preferenziale per molti anni accordata al gas naturale piuttosto che all'energia elettrica (con oneri ambientali ridotti e costi a parità di

energia lorda molto inferiori) ha fatto sì che l'industria investisse massicciamente nella cogenerazione basata sul gas naturale, scelta che si rivela oggi una zavorra, anche per il *lock-in* tecnologico che comporta in una prospettiva di crescenti politiche climatiche e prezzo del carbonio.

Le emissioni nel settore civile

Nel settore civile, poco è stato fatto per una vera promozione delle pompe di calore elettriche, nonostante un settore produttivo dinamico e in crescita (e il boom di vendite del 2022 spinto dalla crisi del gas russo). La penetrazione è ancora ben al di sotto del 10% (sul totale dei riscaldamenti) e i prodotti industriali nazionali sono avviati prevalentemente all'esportazione. Nonostante l'azzeramento dei costi di investimento esistente per gli interventi del cosiddetto 110%, questa normativa, introdotta per il rilancio dell'edilizia durante la crisi del Covid-19, ha consentito la sostituzione delle vecchie caldaie con nuove caldaie a gas a condensazione invece di limitare gli incentivi esclusivamente alle pompe di calore. La normativa permette anche il finanziamento di impianti di riscaldamento a biomassa (pellet) che hanno preso molto piede, ma la cui sostenibilità ambientale è dubbia, sia per l'effetto negativo sull'inquinamento atmosferico sia perché l'85% dei pellet sono importati, anche da Paesi molto lontani.

Andamento delle rinnovabili

Della dinamica di crescita delle rinnovabili ho già accennato. Dopo il boom conseguente al primo Conto energia, la crescita si è ridotta essenzialmente a un tasso annuo perfino inferiore a quello imposto dall'Ets (figura 2), soprattutto a causa del sostanziale blocco delle autorizzazioni in molte regioni, della mancata definizione delle aree idonee e di altri impedimenti normativi e burocratici. Di fatto la crescita delle rinnovabili non è stata "governata" ma addirittura ostacolata, e solo grazie alle recenti semplificazioni normative si è potuto assistere – da recenti dati sul 2022 – a una parziale ripresa di un trend positivo, ancora del 50% inferiore a quanto necessario per colmare il gap al 2030 e la nostra distanza dai più virtuosi partner europei (figura 3). Uno degli ostacoli è stato il ritardo con il quale sono state recepite

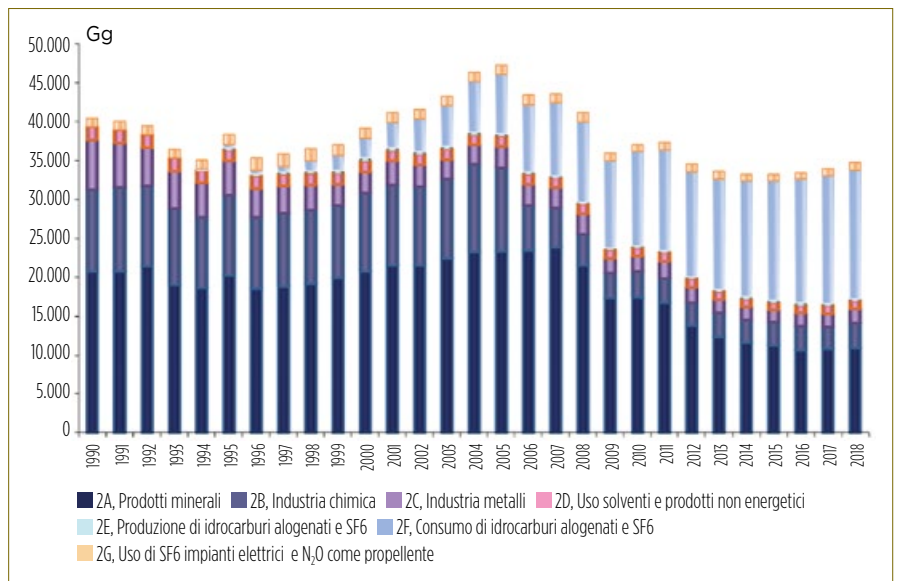


FIG. 1 GAS EFFETTO SERRA
Andamento delle emissioni industriali di gas a effetto serra dal 1990 al 2018.
Fonte: Ispra

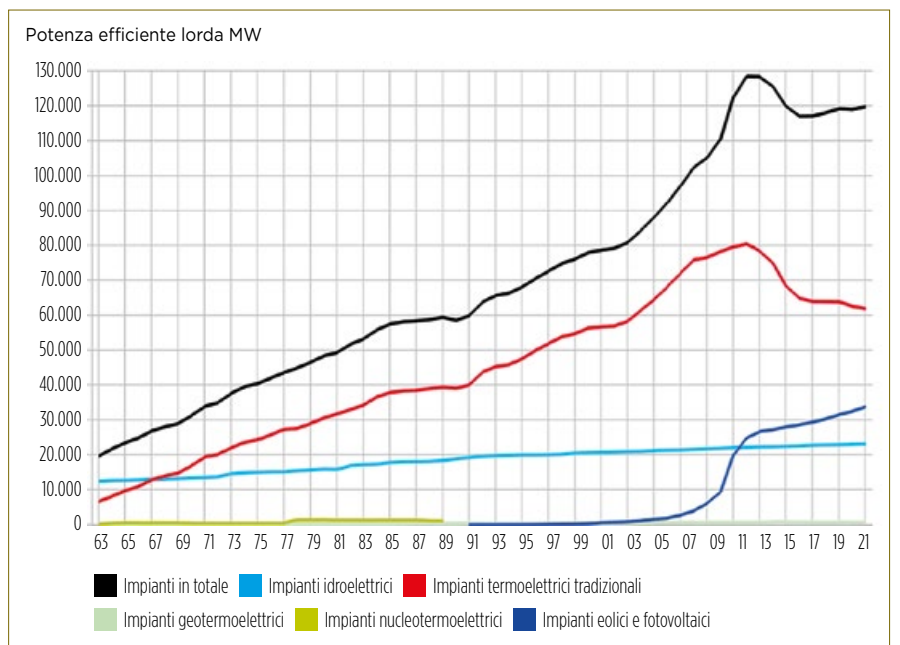


FIG. 2 PRODUZIONE ELETTRICA NAZIONALE
Andamento storico della produzione elettrica nazionale.
Fonte: Terna (2022)



le regole europee, e il ritardo ulteriore di emanazione dei decreti attuativi. Basti pensare che la direttiva Fer II sulle fonti rinnovabili di energia, emanata nel 2018 e legalmente operativa dal giugno 2021, è stata adottata dall'Italia alla fine del 2021 e alcuni decreti attuativi non sono ancora stati pubblicati.

Anche nel campo dei trasporti il nostro Paese sconta ritardi profondi e l'assenza di politiche positive di rinnovamento. Con una quota del 25% circa delle emissioni di gas serra attribuibili ai trasporti, e il 30% circa di emissioni di CO₂, l'Italia ha un primato negativo tra i maggiori Paesi europei per numero di auto per abitante, per la vetustà del parco circolante e per la scarsa penetrazione di auto a basse emissioni. Sola tra i maggiori Paesi, fornisce incentivi anche per l'acquisto di auto tradizionali a combustione interna e sta ostacolando – anche con le sue posizioni negoziali – la transizione verso l'elettrico e la riconversione industriale che è indispensabile al fine di raggiungere gli obiettivi climatici, nonostante tutti i principali produttori europei siano ormai allineati alla transizione.

La situazione in Europa

La Commissione europea, con il suo pacchetto *Fit for 55* – circa 15 complesse e interdipendenti misure legislative per aiutare ad accompagnare la transizione energetica verso le “emissioni nette zero” – ha dato la misura della complessità del processo e della necessità di governarlo in modo attivo attraverso un mix di normative, di politiche fiscali, di incentivi e disincentivi, di politiche industriali, di ricerca e innovazione, scalate e temporizzate al fine di ottenere i risultati non solo con i minori costi economici e sociali, ma facendo sì che la transizione

diventi una molla per lo sviluppo economico e dell'occupazione. Questa complessa transizione, con il progressivo abbandono dei combustibili fossili e lo sviluppo di capacità energetiche rinnovabili proprie, ha dei costi ma libererà grandi quantità di capitali che ogni anno vengono versati all'estero per l'acquisto di fonti energetiche fossili – spesso a Paesi poco affidabili e a campioni di violazioni dei diritti umani e delle libertà democratiche – rendendoli disponibili per nuove politiche di sviluppo e di accompagnamento della transizione stessa e per gli ammortizzatori sociali che si renderanno necessari.

Questa necessità di governo della transizione richiede un dibattito alto e competente, che serva anche per informare e formare le forze sociali e i cittadini. Lasciare la transizione al mercato o a scelte individuali può portare

alla dissipazione di risorse attraverso investimenti sbagliati, cosa di cui non abbiamo certo bisogno. Purtroppo, la necessaria profondità di questo dibattito sembra mancare nelle attuali politiche governative.

La revisione in corso del Pniec (il *Piano nazionale integrato per l'energia e il clima*), nato tardi e già vecchio nel dicembre 2019 [6], e che deve essere adattato al nuovo quadro di riferimento europeo successivo alla legge europea sul clima, sta avvenendo più o meno a porte chiuse. Siamo ancora in tempo per aprirne le porte e farlo diventare un'occasione di rilancio per massimizzare i benefici e non uno strumento difensivo per minimizzare i danni.

Andrea Tilche

Professore aggiunto presso la Norwegian University of Science and Technology, Ntnu, Trondheim, e professore a contratto all'Università di Bologna

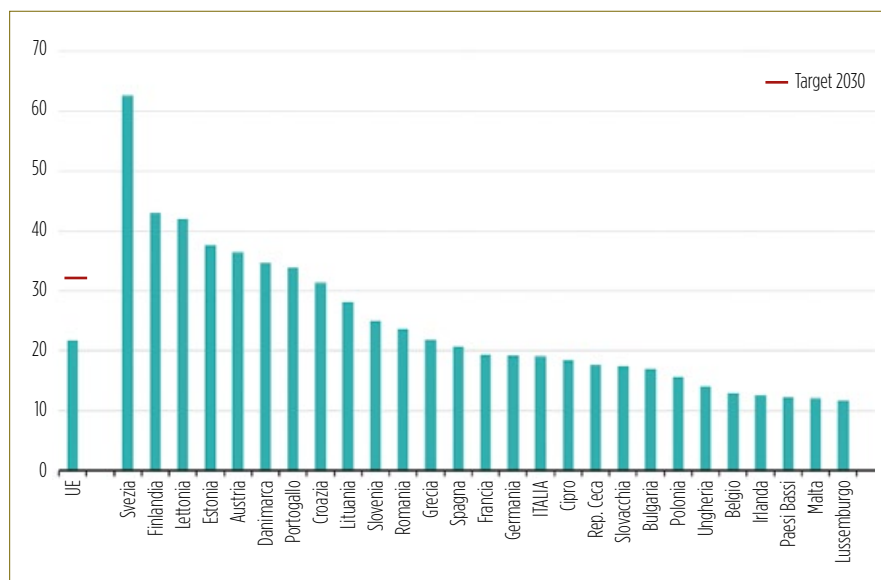


FIG. 3 CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA

Percentuale dei consumi finali lordi di energia nel 2021 coperto da fonti rinnovabili (il target 2030 indicato in rosso è precedente al nuovo target del 40% del Fit for 55, che il RepowerEU propone di aumentare al 45%); l'Italia è al di sotto della media UE.

Fonte: Eurostat

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Ipcc, 2018, *Global warming of 1,5 °C*, www.ipcc.ch/sr15/download/
- [2] https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it
- [3] Ispra, 2020, *Le emissioni in atmosfera in Italia*. www.isprambiente.gov.it/files2020/eventi/gas-serra/romano.pdf.
- [4] Terna, 2022, *Dati statistici sull'energia elettrica in Italia 2021*, https://download.terna.it/terna/Terna_Annuario_Statistico_2021_8dafd2a9a68989c.pdf
- [5] Eurostat, 2022, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics
- [6] Mise, 2019, *Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (Pniec)*, www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf

ELETTRIFICAZIONE, REALTÀ O SCENARIO IRRAGGIUNGIBILE?

ESISTONO POTENZIALITÀ SIGNIFICATIVE E COMPLESSITÀ IN TUTTI I SETTORI (INDUSTRIA, RESIDENZIALE E TRASPORTI). UN EFFICACE PERCORSO DI DECARBONIZZAZIONE PROBABILMENTE DEVE PREVEDERE DI AFFIANCARE A QUELLE ELETTRICHE ANCHE ALTRE TECNOLOGIE, SENZA RAGIONAMENTI O SCELTE A SENSO UNICO.

Quando parliamo di elettrificazione, spesso ci riferiamo al concetto di decarbonizzazione e vi sovrapponiamo una diffusione pressoché illimitata di impianti fotovoltaici. Non c'è dubbio che elettrificare comporti anche una riduzione delle emissioni di gas serra, per lo meno dal punto di vista dei consumi finali. In termini di ciclo di vita, però, occorre considerare anche come si produce questa elettricità: solo ammettendo di produrla tutta da fonti rinnovabili ricadremmo a tutti gli effetti nel campo della completa decarbonizzazione.

Oggi, in Emilia-Romagna, il grado di elettrificazione dei consumi energetici finali è mediamente intorno al 20%, seppure tale grado sia piuttosto diverso da settore a settore (figura 1). Per raggiungere una simile penetrazione dell'elettricità nei consumi finali ci sono voluti diversi decenni di espansione socio-economica, in Emilia-Romagna come nel resto del mondo, dove l'energia elettrica ha rappresentato allo stesso tempo sia un fattore abilitante sia una conseguenza di tale sviluppo. Come evidenziato in figura 2 in Italia, negli ultimi 30 anni, si è passati da un peso dell'elettricità sui consumi finali del 18% nel 1990 a un peso del 22% nel 2021. Un guadagno di un punto percentuale ogni 7 anni: a questo ritmo, una completa elettrificazione dei consumi si potrebbe raggiungere intorno all'anno 2550. Inoltre, è bene ricordare che una simile evoluzione si è avuta in un contesto dove, negli ultimi 90 anni, i consumi di energia elettrica sono cresciuti in maniera inarrestabile almeno fino alla crisi economico-finanziaria del 2008 (figura 3), dopo la quale si sono relativamente assestati su livelli per lo più legati all'andamento economico dei diversi settori (piuttosto altalenanti) e, in parte, agli effetti delle misure di efficientamento energetico.

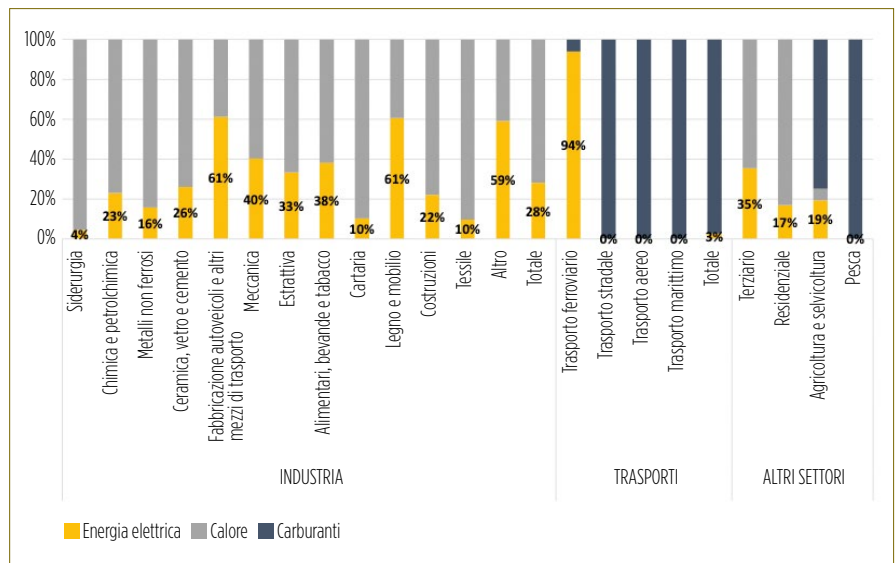


FIG. 1 CONSUMI ENERGETICI IN EMILIA-ROMAGNA
Attuale livello di elettrificazione dei consumi energetici finali nei diversi settori in Emilia-Romagna.
Fonte: elaborazioni dell'autore su dati Arpae

Ma uno scenario di completa elettrificazione è realistico o si tratta più che altro di un'ipotesi "desiderabile", utile più come spunto, piuttosto che come reale orizzonte di una qualsiasi strategia energetica "territoriale"?

Partiamo da un altro dato certo, ovvero il numero di volte in cui viene ripetuta la parola *elettrificazione* nei principali strumenti di pianificazione energetica nazionale dell'ultimo decennio (figura 4): nella *Strategia energetica nazionale* (Sen) del 2013, questo termine è presente 3 volte su 135 pagine di documento (in media, quindi, 1 volta ogni 45 pagine); nella Sen del 2017, è presente 9 volte su 308 pagine di documento (in media, stavolta, 1 volta ogni 34 pagine); nel *Piano nazionale integrato energia e clima* (Pniec) del 2019, 22 volte su 293 pagine di documento (1 volta ogni 13 pagine); per finire, nella *Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra* il termine elettrificazione è ripetuto 25 volte su 100 pagine di documento (1 volta ogni 4 pagine). È indubbio, quindi, che vi

sia stata negli ultimi anni una crescente attenzione al tema.

Pro e contro, settore per settore

Elettrificare sembra dunque il nuovo paradigma energetico, un modello di consumo sempre più auspicato a livello nazionale, e non solo. Come noto, infatti, per l'Unione europea l'elettrificazione rappresenta uno dei cardini della strategia complessiva di decarbonizzazione: elettrificazione nell'industria, nel residenziale, nei trasporti. Tutto perfetto: non fosse che, come visto in figura 1, attualmente il livello di elettrificazione in questi settori (in Emilia-Romagna, ma l'Italia non è messa molto meglio) sia intorno al 28% nell'industria, al 17% nel residenziale e al 3% nei trasporti. Come fare allora per aumentare la penetrazione dell'energia elettrica in questi settori?

Nel settore industriale l'elettrificazione potrebbe essere effettivamente applicata

in molti processi di produzione del calore, oggi tipicamente prodotto a partire dalla combustione di combustibili fossili (soprattutto gas naturale in Emilia-Romagna). In quest'ambito, le possibilità sono numerose e applicabili alle diverse taglie di impianto e di intensità del calore da produrre: per quello a bassa temperatura sono ad esempio disponibili pompe di calore elettriche industriali, per quello a media temperatura forni a microonde o infrarossi, e per il calore ad alta temperatura forni a induzione, tecnologie al plasma, raggi infrarossi o ultravioletti. I problemi principali, per la diffusione di queste tecnologie nel settore industriale, sono due: da un lato, ovviamente, quello dei costi che spesso rimangono eccessivi per investimenti di questo tipo, anche se le nuove condizioni di mercato che si sono verificate a partire dalla fine del 2021 potrebbero comportare nuove valutazioni da parte degli operatori. Il secondo problema, stavolta strutturale, riguarda il fatto che le tecnologie industriali, soprattutto quelle più complesse su cui si avrebbero maggiori margini di risparmio e di efficientamento, hanno orizzonti di vita lunghi decenni, anche 30 anni: non è raro il caso in cui, da qui al 2050, via sia una sola, raramente due, opportunità di sostituzione di questi impianti e ciò rappresenta inevitabilmente una barriera significativa per gli operatori anche in termini di preoccupazione per l'efficacia di tali tecnologie e del loro effettivo risparmio economico.

Nel settore degli edifici, la principale e più efficace forma di elettrificazione possibile consiste nella sostituzione dei vecchi impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria con nuove e più performanti pompe di calore elettriche. In questi casi i risparmi potenzialmente conseguibili sono davvero significativi, considerando che i rendimenti delle nuove macchine elettriche sono almeno tripli rispetto a quelli delle caldaie tradizionali. In questo caso, però, i principali problemi sono legati, oltre che ai costi, alla natura di queste macchine elettriche, che per funzionare in maniera efficiente necessitano di un edificio dotato di un buon isolamento termico e di un sistema di distribuzione del calore a bassa temperatura; inoltre, l'efficienza delle pompe di calore diminuisce al diminuire della temperatura esterna, per cui a volte è comunque utile prevedere impianti ibridi, dove alla pompa di calore viene affiancata una caldaia a gas per coprire le ondate di freddo invernali o le prime ore del mattino.

In base al censimento Istat del 2011 risulta che in Emilia-Romagna solo il 4% delle abitazioni siano riscaldate con impianti alimentati da energia elettrica (il 5% in Italia, con prevalenza soprattutto nel Mezzogiorno); con la successiva indagine di Istat sui consumi energetici delle famiglie del 2013, tale dato è crollato allo 0,6%. Nella migliore delle

ipotesi (quella del censimento 2011), ciò significa che in Emilia-Romagna erano riscaldate con energia elettrica circa 80 mila abitazioni su 2,1 milioni di case abitate. Considerando che grazie alle detrazioni fiscali legate agli interventi di ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici (Bonus casa, Ecobonus e, da ultimo, Superbonus

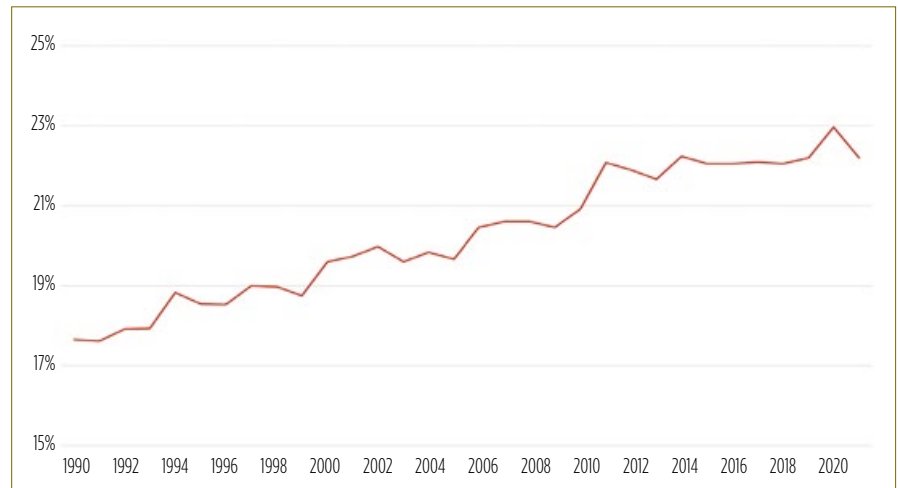


FIG. 2 ELETTRIFICAZIONE IN ITALIA
Evoluzione del livello di elettrificazione dei consumi finali in Italia dal 1990 al 2021.
Fonte: elaborazioni dell'autore su dati Eurostat

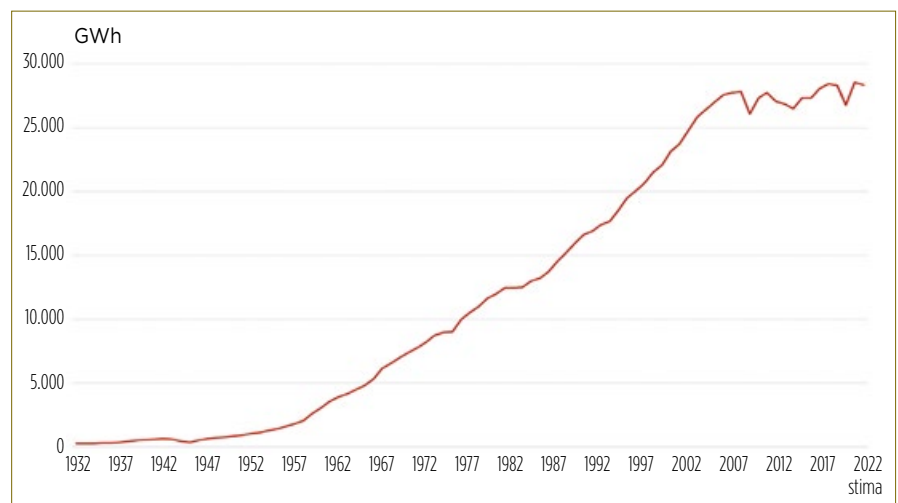


FIG. 3 CONSUMI IN EMILIA-ROMAGNA
Evoluzione dei consumi di energia elettrica in Emilia-Romagna negli ultimi 90 anni.
Fonte: elaborazioni dell'autore su dati Terna.

110%) sono stati installati tra il 2008 e il 2021 circa 170 mila impianti a pompa di calore, e assumendo che la metà delle nuove abitazioni nell'ultimo decennio abbia installato come impianto termico una pompa di calore (per circa 20 mila nuovi impianti), si arriva a un totale di circa 270 mila abitazioni riscaldate mediante pompa di calore (circa il 13% delle abitazioni totali). Per elettrificare l'intero parco abitativo in un orizzonte di 20 anni occorrerebbe raddoppiare le installazioni di pompe di calore rispetto agli interventi realizzati nel 2021 (anno peraltro particolarmente favorevole, in cui l'effetto del Covid ha pesato fortemente, in positivo, sulla decisione dei privati di investire nelle proprie abitazioni in efficienza, impianti termici e fotovoltaici).

Infine, *i trasporti*. Un settore dove le emissioni serra sono legate quasi esclusivamente alla componente stradale, sulla quale coerentemente si sta concentrando l'attenzione in Europa anche a seguito degli accordi raggiunti in materia di divieto di immatricolazione di nuove autovetture e nuovi veicoli commerciali leggeri con motore endotermico dal 2035. Le nuove immatricolazioni di auto elettriche (ibride *plug-in* escluse) hanno inciso nel 2021 in Emilia-Romagna per poco meno del 4%, a fronte di un dato italiano pari al 4,6%, per un totale di quasi 70 mila auto elettriche vendute in Italia nel 2021. È da rilevare che nello stesso periodo in Germania sono state vendute quasi 360 mila auto elettriche, nel Regno Unito oltre 190 mila, in Francia oltre 170 mila. È evidente la necessità di un cambio di passo per procedere spediti (in poco più di un decennio) verso l'azzeramento delle immatricolazioni di veicoli con motore endotermico.

Lo sviluppo della mobilità elettrica comporta un forte impatto sulle reti, di cui si dovrà tenere conto: per la sola Emilia-Romagna, in uno scenario di completa elettrificazione dei 2,9 milioni di auto attualmente circolanti, nell'ipotesi peggiore in cui di sera tutti i veicoli si trovino contemporaneamente in ricarica domestica, ciò significherebbe un assorbimento dalla rete di circa 9 GW. Si tratta di una potenza quasi equivalente a quella installata oggi in Emilia-Romagna (9,5 GW) – e pari al triplo di quella rinnovabile (3,3 GW) – che quindi in quel momento dovrebbe essere interamente dedicata alla ricarica dei veicoli elettrici (cosa ovviamente tecnicamente impossibile, oltre che insensata). Se lo sviluppo della mobilità elettrica potrebbe non costituire

un problema in termini di consumo elettrico, resta però forte il tema delle reti, fondamentale per la mobilità elettrica sia dal punto di vista delle barriere di implementazione (basti pensare anche solo al tema delle ricariche private nei condomini) sia in termini di gestione.

Un percorso molteplici

In conclusione, esistono potenzialità di elettrificazione significative in tutti i settori, ciascuno caratterizzato dalle proprie complessità; probabilmente, per tentare di ridurre queste complessità, sarebbe utile affiancare a quelle elettriche anche altre tecnologie. D'altra parte, i percorsi di decarbonizzazione sono molteplici, e non tutti sempre possibili in qualsiasi contesto o settore d'uso finale

dell'energia. Tenere conto di ciò, forse, aiuterebbe a ricercare la soluzione più efficace in ogni singola situazione, anche evitando di sbilanciarsi verso singoli mercati o fornitori di materie prime o tecnologie energetiche, "sfortuna" che abbiamo già vissuto ieri col petrolio, oggi col gas e chissà se domani con batterie e materie prime. Del resto, ragionare a senso unico nel campo dell'energia – e paradossalmente, proprio nel campo di quella elettrica – è risultato poco efficace sin dai tempi di Edison e di Tesla, con la celeberrima diatriba tra corrente continua e alternata.

Daide Scapinelli

Coordinatore tecnico Piano energetico regionale Emilia-Romagna 2030 e Piani triennali di attuazione del Per Art-Er, Unità Energia e clima

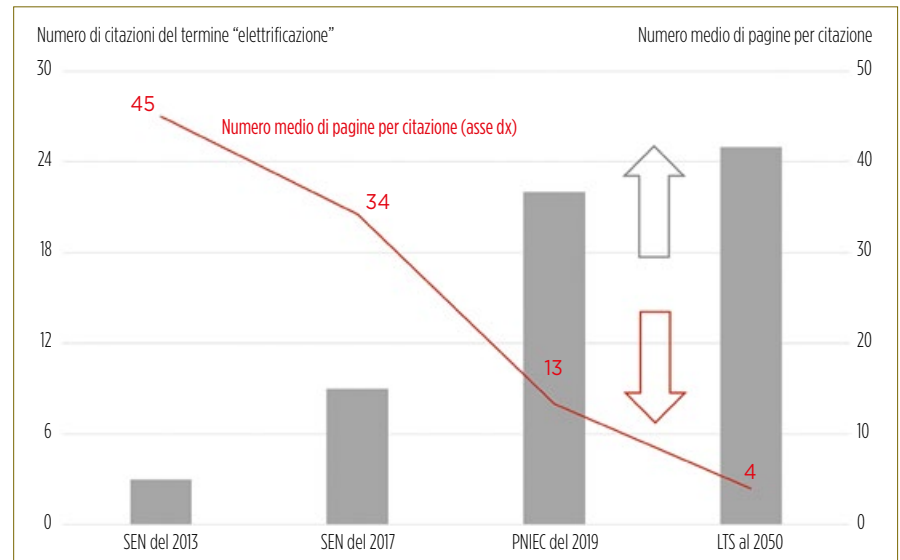


FIG. 4 ELETRIFICAZIONE

Presenza del termine "elettrificazione" nei documenti di pianificazione energetica nazionale.

Fonte: elaborazioni dell'autore.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Aci, *Autoritratto*, anni vari
- Arpae, *Bilanci energetici regionali Emilia-Romagna*, anni vari.
- Enea, *Rapporto annuale sull'efficienza energetica*, anni vari.
- Enea, *Rapporto annuale sulle detrazioni fiscali*, anni vari.
- Eurostat, *Bilanci energetici nazionali Italia*, anni vari.
- International Energy Agency, *Global Ev outlook*, anni vari.
- Istat, *Censimento della popolazione e delle abitazioni*, 2011.
- Istat, *Indagine sui consumi energetici delle famiglie*, 2013.
- Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica, *Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra*, 2021
- Ministero dello Sviluppo economico, *Piano nazionale integrato energia e clima*, 2019.
- Ministero dello Sviluppo economico, *Strategia energetica nazionale*, 2013.
- Ministero dello Sviluppo economico, *Strategia energetica nazionale*, 2017.
- Terna, *Dati statistici in Italia*, anni vari.

UNA TRANSIZIONE ENERGETICA GIUSTA IN EUROPA CENTRALE

IL PROGETTO EUROPEO JETFORCE, A CUI PARTECIPA LA CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA, USA TECNOLOGIE INFORMATICHE PER CO-PROGETTARE E IMPLEMENTARE SCELTE PIÙ EQUE E INCLUSIVE IN CAMPO ENERGETICO, COINVOLGENDO I CITTADINI NEI PROCESSI DECISIONALI. IL PROGRAMMA DI LAVORO TRIENNALE PREVEDE AZIONI PILOTA TRANS-NAZIONALI.

L'ultimo rapporto di sintesi dell'Ipcc pubblicato a fine marzo 2023 mette a nudo la dura verità sullo stato del clima e conferma l'urgenza di agire: le politiche messe in atto al 2020 porteranno a un aumento della temperatura globale di 3,2 °C a fine secolo. Il documento indica il 2025 quale limite massimo iniziare a ridurre le emissioni globali. Ma mostra anche che sono disponibili gli strumenti per invertire l'attuale traiettoria e che le decisioni e le misure che vengono prese oggi avranno un effetto duraturo sul nostro domani.

L'Ipcc sottolinea inoltre l'importanza di garantire un cambiamento sistemico, attraverso misure trasversali ed equamente distribuite nelle regioni a rischio. Evidenziando come sia nelle misure di mitigazione sia in quelle di adattamento, i processi decisionali inclusivi, trasparenti e partecipativi svolgeranno un ruolo centrale nel

garantire una transizione giusta. In tutto questo gli aspetti legati all'energia rivestono un ruolo strategico.

Perché lavorare per una transizione energetica giusta

La transizione energetica è un processo complesso; la trasformazione tecnologica è solo un aspetto di questo cambiamento, certamente importante, ma altrettanto importanti sono i mutamenti sociali e istituzionali. La transizione energetica necessita pertanto di un approccio integrato e del pieno coinvolgimento di diversi attori, anche con nuovi ruoli.

La transizione energetica non si limita a raggiungere una società a zero emissioni di carbonio. Si tratta anche di garantire che tutti i gruppi sociali possano beneficiare in egual misura della transizione e, soprattutto, che questa

non avvenga a spese di alcuni gruppi. Una transizione energetica giusta, equa e inclusiva deve quindi necessariamente partire dalle persone: quelle che prendono decisioni e quelle che ne sono interessate.

Un'azione tempestiva e un buon sistema di *governance* possono minimizzare gli impatti negativi e massimizzare le opportunità positive. L'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici include la giusta transizione come principio importante. La transizione giusta non è un insieme fisso di regole, ma una visione e un processo, basato sul dialogo e su un'agenda condivisa da cittadini, lavoratori, imprese e governi, che devono essere negoziati e attuati nei rispettivi contesti geografici, politici, culturali e sociali.

Raggiungere una transizione energetica giusta è una sfida comune, e che molteplici attori in tutta l'Europa centrale si trovano a fronteggiare. Per meglio affrontare questa sfida,

www.interreg-central.eu/projects/jetforce

dodici organizzazioni complementari (esperti tematici, agenzie per l'energia e istituzioni che operano a diversi livelli di governance e in contesti territoriali diversi), provenienti da nove diversi paesi (Austria, Croazia, Germania, Italia, Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia e Ungheria) hanno unito le forze e sviluppato un progetto comune nell'ambito di *Interreg central Europe*, un programma di finanziamento dell'Unione europea per lo sviluppo regionale coesivo.

La transizione energetica, come ogni trasformazione, è interconnessa a diversi interessi e visioni degli attori coinvolti. Il pieno coinvolgimento di tutti gli attori nei processi decisionali e di pianificazione è una parte essenziale per guidare la transizione energetica in modo democratico e giusto. Questo è uno degli obiettivi che si pone il progetto "Just energy transition in Central Europe" (JetforCe). In particolare il progetto cercherà di dare ai cittadini la possibilità di contribuire alle misure che riguardano la loro vita, il loro lavoro, le loro opportunità. Ciò richiede conoscenza, comprensione e pari accesso a strumenti digitali adeguati.

Focus sul contesto operativo a livello nazionale e metropolitano

L'Italia, in linea con l'Europa, ha avviato un importante processo di decarbonizzazione dell'economia e nel 2021 ha registrato una riduzione delle emissioni nazionali di circa il 20% rispetto al 1990. Negli ultimi anni ha però fortemente rallentato (fra il 2014 e il 2021 le emissioni si sono ridotte solo del 3%) e sta progressivamente perdendo la sua *leadership* su questi temi. Una delle ragioni principali di questa decelerazione è da addebitarsi all'impasse delle fonti rinnovabili, che proprio dal 2014 hanno smesso di crescere.

La Città metropolitana di Bologna ha colto questa sfida e aderito al progetto, insieme a un altro partner italiano, la fondazione Yunus Italia. In particolare l'ente metropolitano svolgerà il ruolo di coordinatore relativamente al pacchetto di attività dedicate all'adozione e integrazione delle politiche per una giusta transizione energetica.

L'adesione al progetto è stata motivata dall'integrazione e rafforzamento di alcune politiche già avviate a livello locale; in particolare è complementare al Patto regionale per l'occupazione e il

clima, uno strumento politico condiviso basato sulla sostenibilità ambientale, sociale ed economica, parte della strategia nazionale e europea verso la neutralità climatica nel 2050. A questo si affianca il Patto metropolitano per l'occupazione e lo sviluppo sostenibile promosso dalla stessa Città metropolitana, sottoscritto nel gennaio 2021 da oltre cinquanta organizzazioni del territorio, il quale prevede il sostegno alla transizione verde e digitale come strumento per potenziare il processo di crescita sostenibile, l'innovazione dell'ambiente imprenditoriale e l'aumento della qualità dell'occupazione. Oltre a questi, si evidenzia anche l'integrazione con i lavori in corso rispetto al Piano per l'economia sociale e quello per l'uguaglianza.

Il programma di lavoro: co-progettazione e nuove alleanze

JetforCe sfrutta la digitalizzazione come mezzo per co-progettare e co-implementare la transizione energetica giusta nell'Europa centrale, coinvolgendo digitalmente i cittadini, compresi quelli più vulnerabili. Si cerca così di rispondere all'esigenza del consorzio di sfruttare al massimo gli investimenti in tecnologie per l'efficienza energetica e le rinnovabili (tecnologie energetiche verdi), garantendo al contempo l'uguaglianza sociale.

JetforCe fornisce ai decisori politici soluzioni e capacità per sfruttare le tecnologie digitali e creare contesti integrati e inclusivi che contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi energetici del *Green deal*. In particolare il programma di lavoro prevede la co-progettazione e co-implementazione di due progetti pilota trans-nazionali per testare e validare due nuovi strumenti

digitali. Il primo in particolare vuole facilitare il coinvolgimento dei cittadini nel processo decisionale, mentre il secondo si propone quale supporto nelle scelte fra le diverse tecnologie disponibili.

Il progetto, avviato ad aprile 2023, avrà una durata di tre anni. La prima attività a essere messa in campo riguarderà l'avvio di alleanze (*Jta alliance*) in ciascuna area territoriale coinvolta, a cui saranno invitati a partecipare gli ecosistemi energetici locali che accompagneranno attivamente l'attuazione del progetto. Il 13 settembre le JTA alliance si riuniranno a Bologna per il primo workshop transnazionale.

I gruppi locali potranno inoltre avvalersi di un "ambasciatore digitale", con l'obiettivo di assicurare che tutti i cittadini possano avere accesso diretto o indiretto alle soluzioni digitali sviluppate nell'ambito del progetto JetforCe e colmare così l'eventuale divario tra cittadini e tecnologie. Questi nodi locali saranno inoltre interconnessi e beneficeranno del processo di apprendimento transnazionale, nell'ambito del quale saranno in particolare analizzate le potenziali disuguaglianze legate alle misure di transizione energetica, il loro possibile impatto e le competenze necessarie per affrontarle.

Per avere maggiori informazioni e partecipare ai gruppi di lavoro è possibile contattare il Servizio Ricerca, innovazione e gestione progetti europei della Città metropolitana di Bologna (ricerca.innovazione@ciattamropolitana.bo.it).

Valeria Stacchini

Città metropolitana di Bologna

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Città metropolitana di Bologna, *Patto metropolitano per il lavoro e lo sviluppo sostenibile*, ottobre 2020, www.cittametropolitana.bo.it/portale/Patto_metropolitano_lavoro_sviluppo_sostenibile

Città metropolitana di Bologna, Comune di Bologna, *Manifesto "L'economia al servizio delle persone"*, ottobre 2022.

Ipcc, *Sesto rapporto di valutazione (AR6) del Gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici*, marzo 2023, www.ipcc.ch/ar6-syr/

Italy 4 Climate, *La Roadmap per la neutralità climatica*, dicembre 2021, italyforclimate.org/roadmap-2021/

JetforCe Interreg central Europe application form, www.interreg-central.eu/projects/jetforce/

Regione Emilia-Romagna, *Patto per il lavoro e il clima*, dicembre 2020, www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima/patto_lavoroclima_2020.pdf

LA PRODUZIONE DI BIOCARBURANTI IN ITALIA

L'UNIONE EUROPEA HA FISSATO OBIETTIVI AMBIZIOSI PER RAGGIUNGERE LA NEUTRALITÀ CLIMATICA ENTRO IL 2050. I SETTORI COINVOLTI SONO L'ELETTRICO, IL TERMICO E QUELLO DEI TRASPORTI. LA SITUAZIONE IN ITALIA È ALL'AVANGUARDIA, MA CI SONO ANCORA OPPORTUNITÀ DA PERSEGUIRE E PROSPETTIVE DA INDIVIDUARE E REALIZZARE.

Il processo di decarbonizzazione avviato dall'Ue con lo *European green deal* per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, impatterà con tempi diversi su vari settori energetici (elettrico, termico e dei trasporti). La normativa comunitaria, in costante evoluzione, ha fissato obiettivi ambiziosi per sostituire anche nel breve-medio periodo le fonti fossili di energia con le fonti rinnovabili (Fer), in particolare attraverso la direttiva Red II (n. 2018/2001). Mentre è in corso l'attuazione delle misure degli Stati membri, con i rispettivi Piani nazionali integrati per l'energia e il clima (Pniec), è già in corso la revisione della direttiva Red II, nell'ambito del progetto ancora più ambizioso *Fit for 55*, per ridurre le emissioni di CO₂, portandole nel 2030 al 55% rispetto ai livelli registrati nel 1990. Il 28 marzo scorso inoltre è stato adottato il regolamento Ue che stabilisce ulteriori norme sulle emissioni di CO₂ dal trasporto stradale: 55% di riduzione per le nuove autovetture e 50% per i nuovi furgoni dal 2030 al 2034, rispetto ai livelli del 2021, prevedendo poi dal 2035 per entrambi il 100% di riduzione. Il regolamento consente l'immatricolazione solo di veicoli elettrici o alimentati con carburanti sintetici e non con biocarburanti, considerati non neutrali al 100%. È prevista una revisione di questa *road-map* nel prossimo 2026.

Nell'attuale transizione energetica la promozione delle fonti energetiche rinnovabili richiede processi sostenibili, equilibrati ambientalmente, socialmente ed economicamente. Nell'attuale quadro normativo europeo trovano sempre maggiore spazio i combustibili sintetici. L'Italia, dando attuazione alle norme europee, ha investito molto anche sulla produzione di biocarburanti avanzati, convertendo alcune raffinerie tradizionali in bioraffinerie: i biocarburanti per l'Italia sono ormai diventati un'opzione strategica

Combustibile	ktep	percentuale
Prodotti petroliferi - fonti non rinnovabili nei trasporti	32.009	90,1%
Biodiesel double counting	1.202 (di cui 402 avanzato)	3,4%
Gas naturale fossile - fonti non rinnovabili nei trasporti	1.009	2,9%
Elettricità da fonti non rinnovabili in altri tipi di trasporto	612	1,7%
Elettricità da fonti rinnovabili in altri tipi di trasporto	345	1,0%
Biodiesel single counting	186	0,5%
Biometano (tutto double counting avanzato)	137	0,4%
Bio-Etbe	27 (solo single counting)	0,1%
Bioetanolo	0	0%

TAB. 1 TRASPORTI

Consumi finali lordi di energia nel settore dei trasporti nel 2021.

Fonte: elaborazione dati Gse

dell'offerta energetica dei sistemi di mobilità, non solo per il trasporto stradale, ma anche per quello marittimo e aereo.

Gli obiettivi di decarbonizzazione dei trasporti

La direttiva Red II dispone che entro il 2030 gli Stati membri devono incrementare le fonti rinnovabili al 32% del consumo finale lordo complessivo; in particolare per il settore dei trasporti, più rigido degli altri, l'obiettivo è fissato al 14%. Gli Stati membri quindi sono impegnati a imporre obblighi stringenti ai fornitori di carburanti e contestualmente devono incentivare l'innovazione dei sistemi di produzione di biocarburanti.

Con la proposta di revisione della direttiva Red II, l'obiettivo complessivo per le Fer al 2030 aumenterebbe al 42,5% (dal 32%), mentre per il settore dei trasporti, gli Stati membri potrebbero scegliere tra l'obiettivo di incrementare la Fer al 29% (dal 14%) oppure di ridurre del 14,5% le emissioni di gas serra. Sono previsti incentivi per la mobilità elettrica e l'uso dei carburanti rinnovabili di origine non biologica (Rfnbo): idrogeno rinnovabile o carburanti sintetici a base d'idrogeno.

Le Fer dovranno contribuire ai consumi dei trasporti con almeno il 5,5% di biocarburanti avanzati (ricavati da materie prime non alimentari) e Rfnbo.

L'Italia nel 2020 ha soddisfatto i target assegnati dalla direttiva Red I sui consumi di energia coperta da Fer nel settore trasporti (10%, raggiungendo una quota pari al 10,7%). Nel nostro Paese la conversione in bioraffinerie delle vecchie raffinerie di Venezia e di Gela venne avviata dal 2014; oggi questi nuovi impianti sono esemplari di un percorso virtuoso di decarbonizzazione, soprattutto in relazione al difficile settore dei trasporti. In questi impianti, l'uso del petrolio come carica è stato sostanzialmente sostituito dalle biomasse e da altre sostanze organiche. Complessivamente, queste due grosse bioraffinerie hanno una capacità di processamento di biomasse superiore a 1,1 milione di t/a (destinata ad aumentare con ulteriori 200.000 t/a entro il prossimo anno), con cui sono prodotti biocarburanti Hvo (diesel, nafta, gpl) e biocombustibili, immessi sul mercato in miscele a quote variabili di componente bio. Anche negli impianti tradizionali di produzione di biodiesel sono state gradualmente sostituite le materie prime biologiche di prima



generazione, provenienti da coltivazioni in competizione con la filiera alimentare, a vantaggio di sostanze organiche più sostenibili, a minore emissione di gas serra. Per rispettare gli obblighi europei sui biocarburanti le 11 raffinerie italiane hanno sperimentato e avviato l'uso delle biomasse, miscelandole con la carica tradizionale, per produrre gasolio con percentuali bio dal 5% al 10% della carica totale. Tutte queste azioni intraprese negli ultimi anni in Italia hanno portato sia ad aumento della produzione di biocarburanti avanzati, sia a una diminuzione dei biocarburanti di prima generazione. Abbiamo infatti ridotto i tradizionali biocarburanti (*single counting*, da 401 ktep nel 2020 a 214 ktep nel 2021), a vantaggio di un aumento dei biocarburanti avanzati ricavati da materie prime "no-food" (*double counting*, da 945 ktep nel 2020 a 1.338 ktep nel 2021; i combustibili sono detti *double counting* in relazione a un meccanismo per cui si contabilizza il contenuto energetico doppio di quello effettivo, riconoscendo una maggiore sostenibilità, grazie alla produzione di biodiesel Hvo).

Raffinerie e bioraffinerie in Italia

Analizzando gli indicatori d'esercizio delle raffinerie e bioraffinerie soggette ad autorizzazione integrata ambientale, sono evidenti alcune peculiarità delle filiere italiane del settore. In particolare per le due bioraffinerie di Gela e Venezia c'è stato un sostanziale aumento dell'utilizzo di biomasse a basso rischio Iluc (*Indirect land use criteria*, individuate dalla direttiva n. 2015/1513 che definisce le materie

prime utilizzabili per la produzione di biocarburanti avanzati). Inoltre dal 2020 tutte le maggiori raffinerie tradizionali impiegano sempre più materie prime bio. A seconda delle caratteristiche delle installazioni, sono state interessate unità diverse del ciclo produttivo, come *cracking* catalitico, impianti di desolforazione, impianti di *hydrocracking*, con percentuali di sostituzione variabili di materia prima bio (fino al 15% del prodotto), scegliendo sostanze bio avanzate, come gli oli vegetali usati o di frittura.

L'Italia è all'avanguardia anche nella produzione di biofuel per l'aviazione. In

particolare nel 2021 è stata avviata in una raffineria tradizionale la produzione di biocarburante per aviazione, a partire dal co-feeding con impianti convenzionali di biomassa (oli vegetali usati e oli di frittura); nel prossimo futuro si prevedono nuovi impianti per produrre biocarburante-avio contenente il 100% di componente biologica.

Marinella Vicaretti¹, Paolo Cagnoli¹, Giuditta Garziano², Elena Floridi¹

1. Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica
2. Sogesid

Combustibile	ktep	percentuale
Biodiesel double counting	1.202 (di cui 402 avanzato)	77,4%
Biodiesel single counting	186	12%
Biometano (quasi la totalità double counting avanzato)	137	8,8%
Bio-Etbe	27 (solo single counting)	1,7%
Bioetanolo	0	0%

TAB. 2 BIOCARBURANTI

Biocarburanti immessi in consumo in Italia nel 2021.

Fonte: elaborazione dati Gse

RIFERIMENTI

- www.consilium.europa.eu
- www.gse.it
- <https://rienergia.staffettaonline.com>
- www.euractiv.com
- <https://eur-lex.europa.eu>
- <https://economicircular.com/direttiva-ue-energie-rinnovabili-red-iii>
- <https://fasi.eu/it/articoli/11-norme/24968-direttiva-rinnovabili-red.html>
- www.transportpolicy.net/standard/eu-fuels-biofuel-policy
- www.mase.gov.it

IL BILANCIO ENERGETICO DELL'EMILIA-ROMAGNA

STRUMENTO FONDAMENTALE PER LA PIANIFICAZIONE E LA PROGRAMMAZIONE ENERGETICA, IL DOCUMENTO DELL'OSSERVATORIO ENERGIA DI ARPAE FORNISCE UN QUADRO DEI FLUSSI IN INGRESSO E IN USCITA DEI COMBUSTIBILI NELL'ARCO DI UN ANNO SOLARE E PERMETTE DI MONITORARE E VALUTARE I PROGRESSI VERSO GLI OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE.

L'Osservatorio energia di Arpae predispone ogni anno il proprio Bilancio energetico regionale (Ber). Si tratta di un quadro contabile che fornisce una rappresentazione unitaria e coerente dei flussi associati a tutti i combustibili e vettori energetici, in ingresso, in trasformazione e in uscita dal territorio regionale dell'Emilia-Romagna, nell'arco di un anno solare. Il Ber ha la forma di una matrice di contabilità statistica coerente con il Bilancio energetico nazionale e con le metodologie Eurostat. Questo permette l'omogeneità e la confrontabilità dei bilanci ai vari livelli. Il bilancio energetico descrive in modo immediato e sintetico come l'energia è stata "reperita" sui mercati e "trasformata" in forme utili. Dal bilancio si possono estrapolare informazioni fondamentali per la pianificazione e la programmazione

energetica, come il grado di sicurezza energetica del sistema regione (importazioni, consumi, per singolo combustibile e vettore), il consumo finale o il grado di elettrificazione dei vari settori economici (produttivo, civile, trasporti), rappresentando la base conoscitiva sia per il Piano energetico regionale sia per l'inventario delle emissioni climalteranti. La Regione Emilia-Romagna utilizza l'andamento degli indicatori di bilancio come base storica per lo sviluppo degli scenari energetici a medio-lungo termine. Questa matrice permette inoltre di monitorare il raggiungimento degli obiettivi regionali sulle fonti energetiche rinnovabili e sull'efficienza energetica. È inoltre efficace per l'elaborazione di indicatori regionali utili per monitorare e valutare i progressi

verso gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (indicatori Sdg, obiettivo 7). I dati in forma sintetica e in formato open data sono rivolti sia a un pubblico più tecnico sia ai cittadini. Il 2020 è stato un anno particolare, caratterizzato dall'arrivo della pandemia da Covid-19. Il consumo finale di energia, in Emilia-Romagna è stato pari a circa 11,8 Mtep, in diminuzione di circa il 7% rispetto al consumo finale dell'anno precedente, soddisfatto con un consumo interno lordo di prodotti energetici pari a 14,8 Mtep. Nel 2020, il settore economico maggiormente energivoro è stato quello produttivo (pari al 36%), seguito dai trasporti (passato dal 30% del 2019 al 26% nell'anno del lockdown) e dal settore residenziale (22% dei consumi finali totali); la domanda energetica finale del

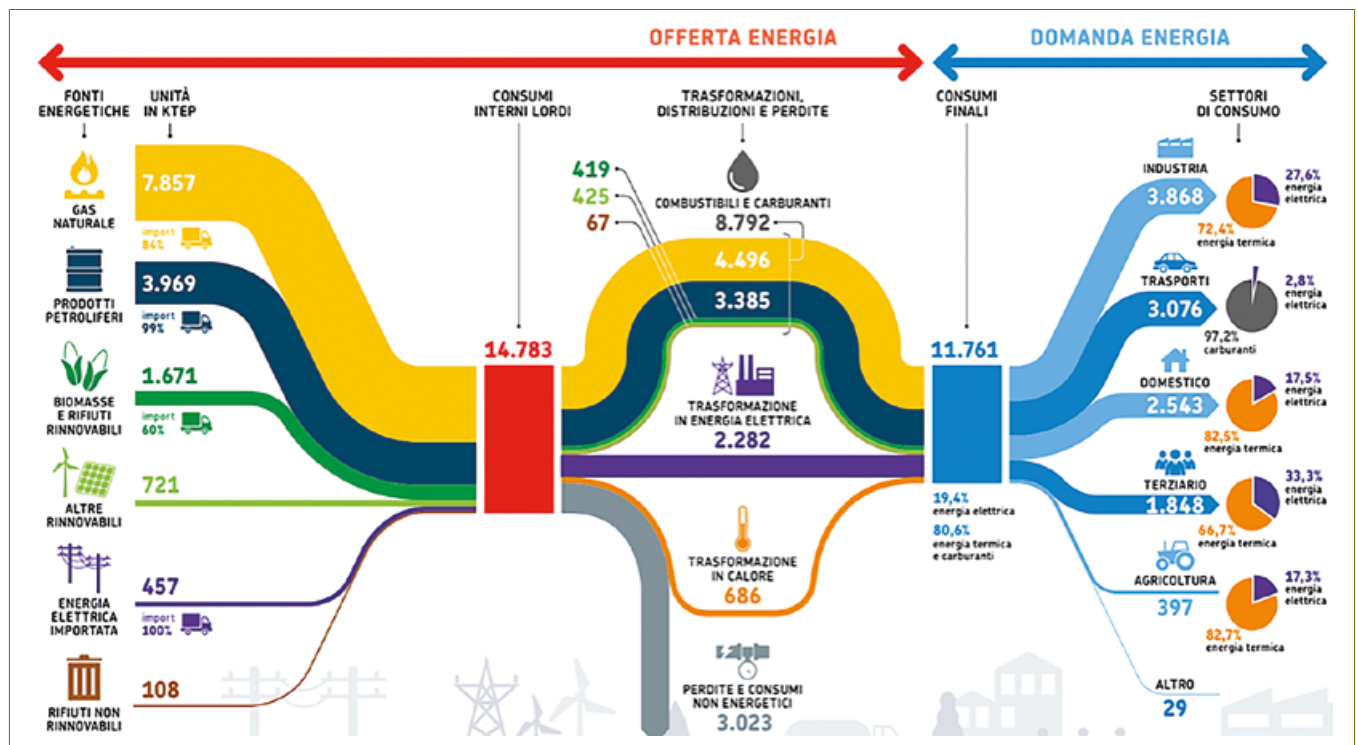


FIG. 1 BILANCIO ENERGETICO REGIONALE
Rappresentazione diagrammatica del Ber dell'Emilia-Romagna nel 2020. I dati sono espressi in ktep.
Fonte: Osservatorio energia, Arpae Emilia-Romagna.

settore terziario copre il restante 16% dei consumi finali.

Il settore produttivo mostra una tendenza alla riduzione dei consumi totali fino al 2015; a partire dal 2016, l'andamento dei consumi energetici ricomincia a crescere (+15% nel 2020 rispetto al 2015) e non rileva segni di rallentamento neanche nel 2020, anno del lockdown. Il 72% dei consumi è coperto da energia termica, mentre il 28% da energia elettrica.

Il settore trasporti presenta un andamento altalenante, ma crescente, sino al 2018. Nel 2019 si assiste a un rallentamento dei consumi del settore legato alla mobilità di persone e merci, mobilità che subisce un blocco quasi totale nella prima metà del 2020, in corrispondenza della chiusura per Covid (-17,7% 2020 rispetto al 2019). Il grado di elettrificazione del settore è ancora poco significativo (3%).

Il settore residenziale, caratterizzato da consumi in prevalenza termici (82%), dal 2002 registra un modesto calo dei consumi complessivi (-17%), dovuto a una riduzione significativa dei consumi termici (-24%) e a un contestuale aumento dei consumi elettrici (+9%). La composizione dei vettori e dei combustibili utilizzati per coprire i consumi finali di questo settore è mostrata nella figura 2. Dalla figura emerge il ruolo primario del gas naturale (64%), il grado di elettrificazione del settore (17%) e quello di penetrazione delle rinnovabili (12%). Nel settore residenziale, in particolare, l'utilizzo della biomassa detiene un peso non trascurabile nella composizione dei consumi finali, rappresentando l'11% del totale dei propri consumi finali lordi. Il settore dei servizi mostra nel tempo un andamento alquanto costante.

Questo è tanto più vero nella quota di consumo termico, che vede un aumento solo del 7% (2020 rispetto al 2002), mentre i consumi elettrici mostrano un coefficiente di elettrificazione superiore rispetto a tutti gli altri settori (33%). La disponibilità di fonti energetiche deriva in buona parte dalle importazioni. Le fonti principali dei consumi sono state il gas naturale (7,8 milioni di tep, pari a più della metà del consumo interno lordo) e i prodotti petroliferi (3,9 milioni di tep, quasi il 27% del totale).

Se si escludono le fonti rinnovabili per i trasporti, che dipendono quasi esclusivamente da politiche di ordine nazionale, le fonti rinnovabili (Fer) hanno contribuito, nel 2020, al 12% dei consumi finali. La composizione dei consumi da fonti rinnovabili è costituita nel modo seguente: la quota maggiore (52%)

FIG. 2
CONSUMI RESIDENZIALI

Ripartizione (%) dei consumi finali per il settore residenziale, anno 2020.

Fonte: Osservatorio energia, Arpa Emilia-Romagna

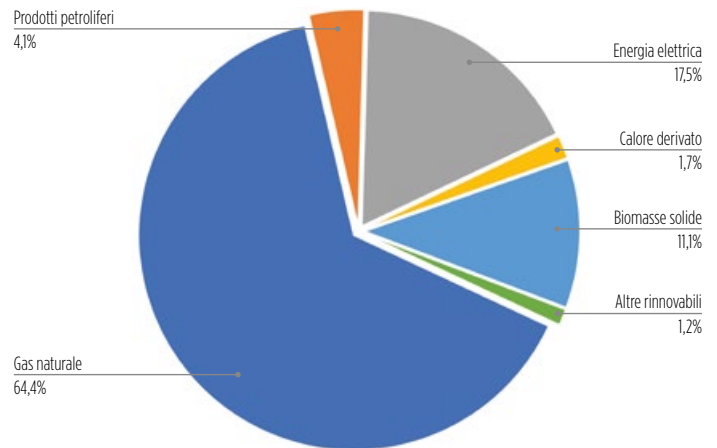
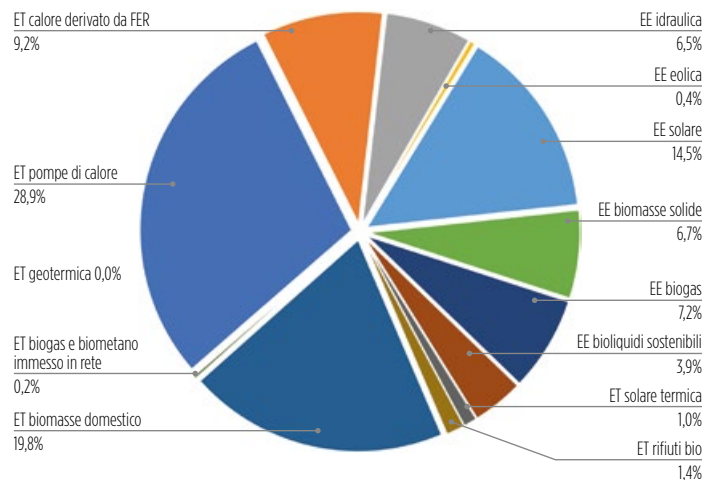


FIG. 3
CONSUMI FER

Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili in Emilia-Romagna (%), anno 2020.

EE=energia elettrica
ET=energia termica
Fonte: elaborazione Arpa su dati Gse e Terna.



dei consumi finali di energia da fonti rinnovabili è rappresentata da consumi termici (733 ktep), il 39% da energia elettrica (558 ktep), mentre il restante 9% (131 ktep) è costituito da calore derivato (settore termico). I consumi da Fer possono essere ulteriormente dettagliati in base alla fonte e alle tecnologie di produzione, come riportato in figura 3, relativa all'annualità 2020. Tra i consumi elettrici da fonti rinnovabili il contributo maggiore è dato dal fotovoltaico (37%); a seguire, dal biogas (18%), biomasse solide (17%), idroelettrico (16%), bioliquidi (10%) ed eolico (1%).

Tra i consumi termici da fonti rinnovabili, invece, il contributo predominante è fornito dalle biomasse a uso domestico (37%) e dalle pompe di calore (48%). I consumi termici coperti dalle pompe di calore mostrano un andamento pressoché costante, dal 2012 al 2020, attestandosi su un consumo di circa 400 ktep (411 ktep al 2020, pari a 4785 GWh). I rimanenti consumi termici sono coperti da calore derivato da Fer (15,2%), dalla frazione biodegradabile dei rifiuti (2,3%) e dal solare termico (1,7%). I consumi finali termici da fonte geotermica, biogas e bioliquidi sono ancora poco significativi (1%).

L'esigenza di predisporre una

rendicontazione sempre più affidabile dei sistemi energetici a livello regionale ha spinto Arpa a preparare i passi necessari per la predisposizione della certificazione di qualità del bilancio energetico, che deve essere effettuato secondo procedure standardizzate e controllate, garantendo la tracciabilità e la consistenza della matrice, la corretta contabilizzazione di tutte le fonti utilizzate e la minimizzazione di doppi conteggi ed errori, in un'ottica di miglioramento continuo.

Il 31 maggio 2022 il processo di elaborazione del bilancio energetico regionale ha ottenuto la certificazione ISO 9001. Con questo strumento l'Agenda adotta una metodologia utile per la pianificazione e la transizione energetica, uno strumento importante anche per la transizione ecologica. A livello nazionale non si riscontrano molte altre esperienze di certificazione di qualità dei bilanci energetici regionali. Sarebbe utile diffondere una maggiore cultura delle certificazioni per innalzare il livello di confrontabilità, omogeneità e di *accountability* delle statistiche energetiche regionali.

Francesca Lussu, Leonardo Palumbo

Osservatorio energia, Arpa Emilia-Romagna

LE FONTI RINNOVABILI IN EMILIA-ROMAGNA

UN FOCUS SULLO STATO DI FATTO DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI IN EMILIA-ROMAGNA PER LA VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE PRODUTTIVA DEL SISTEMA ENERGETICO ATTRAVERSO IL CENSIMENTO DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTO E RAPPORTO TRA LA PRODUZIONE ANNUALE DI ENERGIA ELETTRICA E LA POTENZA EFFICIENTE LORDA INSTALLATA.

La domanda regionale di energia, al 2021, è risultata di 30.040 GWh, in confronto alla produzione netta di energia di 26.863 GWh (dati Terna, 2021). I consumi energetici regionali coperti da fonti rinnovabili (Fer), al 2020, rappresentano il 12% dei consumi finali lordi di energia, garantendo il raggiungimento del valore obiettivo assegnato, al 2020, all'Emilia-Romagna dal Dm 15/03/2012 (cd. decreto *Burden sharing*) pari all'8,9%.

Il fabbisogno energetico regionale, circa 28.537 GWh (6.440 kWh per abitante), è soddisfatto da un sistema di impianti di produzione di energia con potenza efficiente lorda pari a 9.527 MW (dati Terna, 2021). In termini di produzione lorda di energia elettrica, al 2021, il valore totale regionale è risultato pari a 27.656 GWh, rispetto al quale la produzione da fonti rinnovabili costituisce circa il 23%. La produzione di energia elettrica da Fer, come rappresentato in *figura 1*, è così suddivisa: bioenergie circa 2.973 GWh (46%), fotovoltaico 2.394 GWh (37%), idroelettrico 957 GWh (15%), eolico 83 GWh (1%). A livello provinciale, nel 2021, le province con maggiore produzione di energia elettrica da Fer sono risultate: Ravenna, Bologna, Ferrara e Piacenza (quest'ultime con valori simili), mentre in termini di produzione totale: Ravenna, Piacenza e Ferrara.

Per quanto riguarda la potenza installata, il 38% è rappresentato da impianti a fonti rinnovabili, ossia 3.650 MW (dati Arpa¹ su dati Terna, Gse). Tali impianti installati in Emilia-Romagna contribuiscono al valore totale di potenza installata sul territorio nazionale per circa il 6%, in confronto alla Lombardia, la regione con la più elevata concentrazione di potenza installata (15,3%), seguita da Puglia (10,4%), Piemonte (8,5%), Veneto (6,5%).

Come rappresentato in *figura 2*, la capacità installata rinnovabile, al 2021, risulta



FOTO: REGIONE ER - AICG

FIG. 1
PRODUZIONE
ELETTRICA FER

Ripartizione percentuale produzione elettrica da Fer in Emilia-Romagna nel 2021.

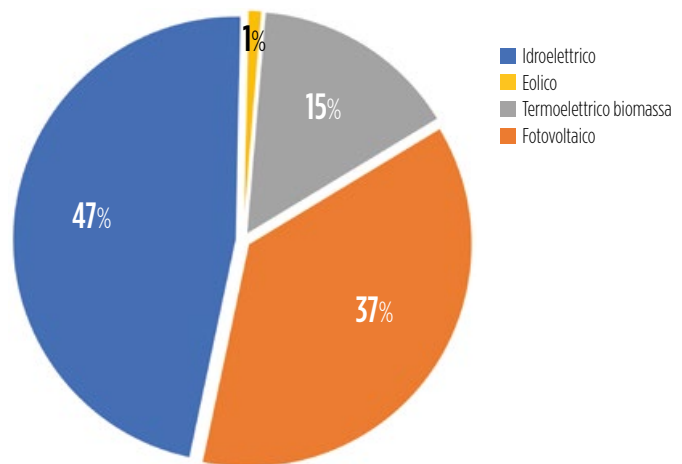
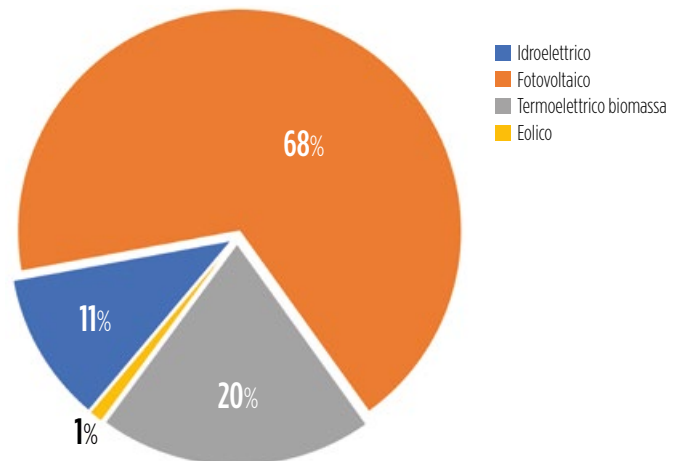


FIG. 2.
POTENZA
ELETTRICA FER

Ripartizione percentuale potenza elettrica da Fer in Emilia-Romagna al 2021.



così suddivisa: fotovoltaico 2.270 MW (68%), termoelettrico a biomassa 648 MW (20%), idroelettrico 356,8 MW al netto dei dati di pompaggio (20%), eolico 45 MW (1%). Complessivamente il parco regionale di impianti da fonti rinnovabili risulta costituito da 72 impianti eolici, 217 idroelettrici, 340 alimentati a bioenergie, 126.703 fotovoltaici.

Il fotovoltaico costituisce la principale fonte rinnovabile in relazione al parco installato regionale, con un trend in aumento di maggior rilievo nel 2022, durante cui sono stati installati più di 20.000 impianti per un totale di circa 243 MW di potenza e 82 ha di superficie occupata². Tale trend è paragonabile al periodo 2010-2012, in cui si riscontravano i pieni effetti del Conto energia. A livello provinciale, nel 2021, le province in cui è installata la maggior potenza efficiente lorda rinnovabile sono

risultate: Ravenna, Bologna, Modena, mentre in termini di potenza totale: Piacenza, Ravenna e Ferrara.

Un ulteriore parametro efficace per valutare la *performance* produttiva del sistema energetico è costituito dal rapporto tra la produzione annuale di energia elettrica e la potenza efficiente lorda installata. Sulla base dei dati regionali 2021, tale indicatore assume valori maggiori per il termoelettrico (in primis biomassa con 4,22 e a seguire fonte fossile con 3,53). Valori inferiori sono, invece, associati all'eolico e al fotovoltaico (rispettivamente 1,83 e 1,04), in relazione soprattutto alle loro non programmabilità e alla dipendenza da condizioni ambientali come la ventosità, l'irraggiamento e le ore di luce. A livello nazionale, il fattore di capacità, che si ricava dividendo la produzione generata in un anno per la produzione

che l'impianto avrebbe potuto generare se avesse operato continuativamente alla piena potenza, calcolabile anche come rapporto tra le ore di utilizzazione equivalenti e le ore complessive di un anno (8.760) è risultato, al 2021, per gli impianti idroelettrici 27,1% (corrispondenti a 2.370 ore equivalenti), per gli impianti eolici 22% (con 1.904 ore equivalenti), per il fotovoltaico circa 13% con 1.137 ore equivalenti³.

Simonetta Tugnoli, Roberta De Nardo, Leonardo Palumbo

Osservatorio energia, Arpa Emilia-Romagna

NOTE

¹ Dato inclusivo del valore relativo al pompaggio degli impianti idroelettrici.

² Fonte: Gse, 2022.

³ Fonte: Gse.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

FOTOVOLTAICO, NUOVI CRITERI PER LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Rinnovabile, con zero emissioni. Senza dimenticare la salvaguardia del suolo e il risparmio, sia dal punto di vista energetico sia economico. La Regione Emilia-Romagna punta sempre più sul fotovoltaico, con un atto specifico approvato a inizio giugno dall'Assemblea legislativa, che prende le mosse da una delibera di Giunta.

L'obiettivo è promuovere il massimo sviluppo di questi impianti nel territorio, per consentire una reale transizione ecologica dell'intero sistema produttivo a beneficio dell'ambiente e dei cittadini.

Al tempo stesso, la delibera approvata intende guidare i soggetti, pubblici e privati, verso una corretta localizzazione degli impianti, confermando la volontà di salvaguardare i terreni con coltivazioni di pregio e le aree di maggior valore paesaggistico e ambientale, precisando che anche il fotovoltaico deve osservare le prescrizioni della pianificazione urbanistica e territoriale, la disciplina edilizia e dei rischi naturali.

La realizzazione degli impianti, inoltre - punto fondamentale dell'atto - dovrà comportare il meno possibile un ulteriore consumo di suolo: l'utilizzo delle aree libere, oggi vocate alle produzioni agricole, dev'essere l'ultima ratio.

L'indicazione, quindi, è di realizzare gli impianti nelle zone produttive dismesse (al 100%) e nelle aree di pertinenza delle attività produttive, commerciali e artigianali, in tutti i parcheggi pubblici e privati esistenti.

Viene anche prevista la possibilità per i Comuni di disciplinare la copertura di fabbricati produttivi e commerciali con impianti fotovoltaici.

In più, l'atto approvato ribadisce la necessità di salvaguardare le coltivazioni agricole di pregio, nelle quali eccelle l'Emilia-Romagna, stabilendo che possono essere interessate solo da impianti agrivoltaici avanzati o verticali, cioè da quegli impianti che consentono l'effettiva prosecuzione della produzione agricola.

Quest'intervento regionale si è reso necessario alla luce della più recente legislazione statale che, con l'obiettivo di promuovere uno sviluppo più ampio e rapido di questi sistemi di produzione energetica, ha ampliato i casi di aree idonee,

creando tuttavia numerose difficoltà interpretative a causa della numerosa "stratificazione" normativa introdotta. Da qui la necessità di un intervento chiarificatore e di indirizzo della Regione, richiesto dagli operatori stessi.

Particolare cura, infine, verrà riservata al monitoraggio della realizzazione degli impianti fotovoltaici: questo sia per non superare il limite massimo dell'1% di superficie agricola utilizzata (Sau) regionale interessata, sia per verificare il raggiungimento degli obiettivi di produzione di energia da fonti rinnovabili stabiliti a livello statale (*burden sharing*).

Per questo viene istituita l'Anagrafe degli impianti fotovoltaici, a cui dovranno essere iscritti gli impianti che abbiano acquisito un titolo abilitativo e quelli che siano entrati in esercizio.



IL CONTRIBUTO DELL'EDILIZIA ALLA TRANSIZIONE ENERGETICA

IL SETTORE RISULTA RESPONSABILE DEL 39% DI TUTTE LE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA NEL MONDO E PESA PER IL 36% DELL'INTERO CONSUMO ENERGETICO GLOBALE. È URGENTE UNA NUOVA STRATEGIA PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO RESIDENZIALE PUBBLICO E PRIVATO, AGGIORNANDO I BONUS EDILIZI E PROMUOVENDO NUOVI STRUMENTI DI INCENTIVAZIONE.

L'approvazione da parte del Parlamento europeo della revisione alla direttiva sull'efficienza energetica in edilizia (cosiddetta direttiva Case green) determina oggi un imperativo all'azione rivolto agli Stati membri, chiamati a dotarsi di un piano di attacco efficace e concreto verso la neutralità climatica. Ben se ne comprende l'esigenza, considerato che il settore edilizio risulta responsabile del 39% di tutte le emissioni globali di anidride carbonica nel mondo e pesa per il 36% dell'intero consumo energetico globale.

L'urgenza di questa transizione è acclamata e proclamata dal vasto sistema di operatori e amministratori, mostrando un'unanimità senza precedenti. Oltre a questa maturata consapevolezza, a fare da leganti l'allarme sulle tempistiche stringenti e una diffusa incredulità sulla capacità del sistema Paese di essere all'altezza dell'impresa.

Una sfida che sembra la scalata dell'Everest se paragonata alla 100 metri faticosamente percorsa a partire dalla chiamata europea del *Green deal* nel 2019. Da questo punto di vista, i risultati degli ultimi 3 anni di lavoro hanno probabilmente deluso le aspettative, la promessa pubblica del superbonus ha consentito di saltare un gradino di questa impervia salita, con la riqualificazione di poco più del 3% del patrimonio residenziale privato. Eppure, rispetto agli obiettivi che ci eravamo dati con il Paece (Piano d'azione italiano per l'efficiamento energetico) del 2017, l'Italia mostrava un'inedita diligenza, con il 170% del *goal* raggiunto sul settore residenziale. Ad abbassare le performance: industria e trasporti, con problemi strutturali più ampi e complessi. Di fronte a questa *roadmap* da maratona, con obiettivo il raggiungimento del numero zero di inquinanti al 2050, alcune città, tra cui 9 italiane, scelgono di accelerare gli sforzi e ridurre i tempi di percorrenza,

anticipando l'obiettivo al 2030. Riflesso forse di operatori inconsapevoli o sindaci incoscienti? Le motivazioni e i fattori alla base della scelta sono molteplici, le risposte chiare sulle modalità attuative poche.

La direttiva Case green va sicuramente in questa direzione, ma interponendo scadenze intermedie responsabilizza la regia statale e gli operatori di mercato a elaborare una strategia adeguata, con una programmazione serrata e fonti di finanziamento certe.

Se gli obiettivi sul patrimonio residenziale privato già sembrano utopici (classe E al 2030 e classe D al 2033), sul pubblico i tempi si stringono ulteriormente, con l'obiettivo della classe E al 2027 e della D al 2030: un paradosso, considerando gli impedimenti per l'edilizia residenziale pubblica riscontrati con il superbonus mentre, in parallelo, si scorgevano segnali di attivazione rilevanti per il mondo privato. In piena emergenza sanitaria mondiale, la politica dei bonus edilizi ha rappresentato una ventata di ossigeno per il settore delle costruzioni, in un momento in cui la nazione e i suoi principali comparti produttivi necessitavano di un intervento salvavita. I risultati finali

sembrano irrisori – 385mila edifici sui 12,5 mln in attesa di riqualificazione non rappresentano chiaramente una massa critica – ma i fattori in campo nel bilancio generale sono molteplici e molto più complessi.

A più riprese, mondo tecnico e politico hanno additato la misura come il vaso di Pandora, complici i quasi 20 aggiustamenti normativi apportati in meno di 3 anni di vita e le incertezze conseguenti, l'aumento del prezzo dei materiali e le problematiche connesse alla cessione del credito. Dal grande potenziale è stata, a conti fatti, bollata come una misura regressiva, perché sfruttata principalmente dai ceti medio-alti, generando un aumento di valore immobiliare a chi già ne disponeva. Questo quadro complessivo ha reso difficile accettare che, nonostante le innegabili pecche, il superbonus abbia contribuito a generare valore e benefici per singoli e comunità.

Compatibilmente con la sua entità, è stata in grado di fornire il proprio contributo alla transizione ecologica. A fronte di 75,4 miliardi di euro di detrazioni previste a fine lavori, il superbonus è stato in grado di generare

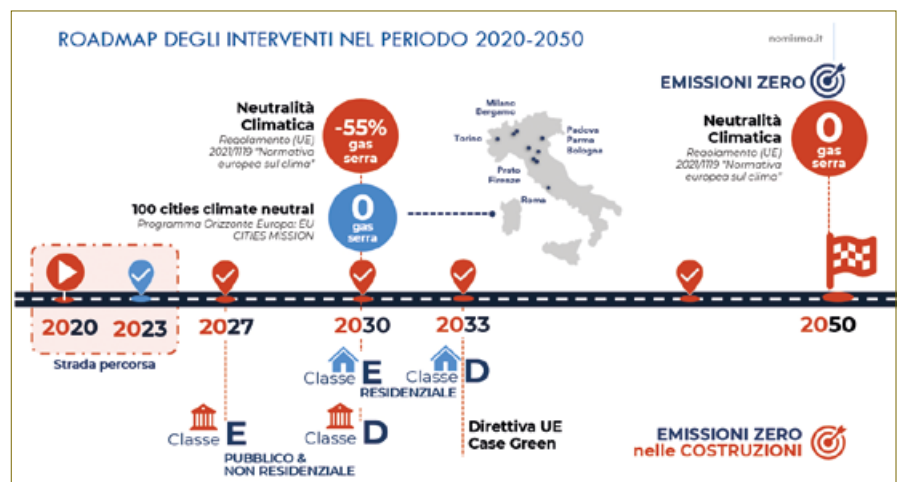


FIG. 1 ROADMAP DEGLI INTERVENTI FINO AL 2050
Elaborazione Nomisma.

un impatto sull'economia pari a complessivi 243,2 miliardi di euro, di cui 109,3 per effetto diretto, 49,4 per effetto indiretto e 84,5 per effetto indotto.

Interventi realizzati su una percentuale irrisoria dell'intero patrimonio edilizio hanno però assicurato rilevanti benefici ambientali, come la riduzione di 1,92 milioni di tonnellate di emissioni di CO₂ (sui cantieri conclusi), equivalenti a un risparmio medio del 46,4% con 3 salti di classe energetica, attraverso costi di transizione appena superiori a quelli rivolti alla mobilità (54,6 euro/t di CO₂ risparmiata rispetto a 52 euro/t) e decisamente inferiori a quelli del settore industriale (95 euro/t). Infine, operando esclusivamente sul patrimonio immobiliare esistente, ha prodotto effetti positivi sul contenimento di consumo di suolo, oltre dal punto di vista sociale a un aumento di occupazione nel settore delle costruzioni, per un totale di 1,2 milioni occupati, di cui 800 mila nel settore delle costruzioni. A differenza di altri bonus, la misura ha sviluppato un metodo e una trasparenza differenti, con una filiera molto più definita rispetto al passato, ed è stata in grado di far emergere una domanda strutturale di riqualificazione in nuce, frutto di una nuova consapevolezza delle famiglie italiane sulla necessità dell'efficientamento energetico, non solo per la prospettiva dei risparmi in bolletta, ma anche in un'ottica di responsabilità verso le future generazioni.

Se il superbonus ha richiesto sforzi eccezionali sia dal punto di vista organizzativo sia finanziario, riqualificando in 3 anni meno di 380 mila cantieri, oggi l'Europa ci chiede di attivarci su almeno il 15% degli edifici più inquinanti, equivalenti a 1,8 milioni di edifici. Gli apprendimenti maturati ci forniscono a questo riguardo un metro di giudizio sulla realizzabilità dell'operazione. Per riqualificare questo target obbligatorio, siamo chiamati a un ritmo di 180.000 edifici riqualificati l'anno, all'incirca allineato ai tempi medi tenuti dal superbonus, ma su un orizzonte temporale e una spesa complessiva molto più ampie. Se sui 3 anni di attivazione dei bonus il finanziamento statale ha toccato in media 25 miliardi di euro l'anno, cifra considerata da molti eccessiva, è plausibile stimare un costo complessivo per questa nuova grande operazione pari a 35 miliardi annuali, per un totale di 350 miliardi, in 10 anni.

Di fronte a questa operazione titanica, il governo chiama a raccolta chi vorrà partecipare alla definizione della strategia di azione, dimostrando pragmaticità e apertura. Il tema cruciale è rappresentato

dalla ricerca delle risorse necessarie per perseguire questi obiettivi ambiziosi nei tempi richiesti.

In questa prospettiva si intravedono 4 requisiti minimi indispensabili e non sostituibili, su cui fondare la struttura portante dell'iniziativa:

- la *reintegrazione della cessione del credito*, meccanismo insostituibile per la sostenibilità del processo. L'esperienza degli ultimi mesi ci ha messo di fronte a un dato di fatto: la domanda di riqualificazione non è pronta in natura, necessita di condizioni di incentivazione, anche nei confronti delle classi più agiate. Senza queste misure di accompagnamento, il meccanismo non può attivarsi e funzionare.

- l'*incentivazione graduale, secondo un principio di priorità*. 1,8 milioni di edifici rappresenta il target "obbligatorio" da riqualificare necessariamente entro il 2033, senza possibilità di sconti. Per orientare i lavori è fondamentale sotto questo punto di vista avviare una

mappatura di dettaglio, geolocalizzata, che mostri chiaramente una carta d'identità delle comunità che li abitano. Ciò aprirebbe all'opportunità di introdurre un principio di proporzionalità nelle incentivazioni.

- la *combinazione delle aliquote statali agli strumenti di incentivazione Esco*. Al necessario contributo statale, una formula mista consentirebbe di aggiungere finanziamenti tramite strumenti di tipo Esco, oltre a forme di risparmio in bolletta.

- infine, una *programmazione di dettaglio*, che garantisca date e condizioni certe per i soggetti interessati e un monitoraggio continuo dei goal raggiunti.

Abbiamo di fronte 27 anni di sforzi, di cui mondo pubblico e privato assieme sono chiamati a farsi carico.

Marco Marcatili, Simona Ricchio

Nomisma

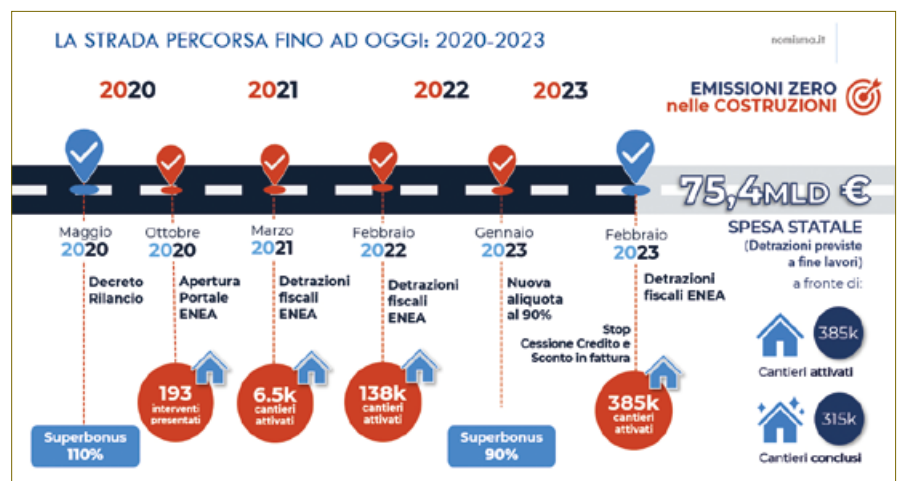


FIG. 2 INTERVENTI E CANTIERI AVVIATI DA MAGGIO 2020 A FEBBRAIO 2023
Elaborazioni Nomisma.

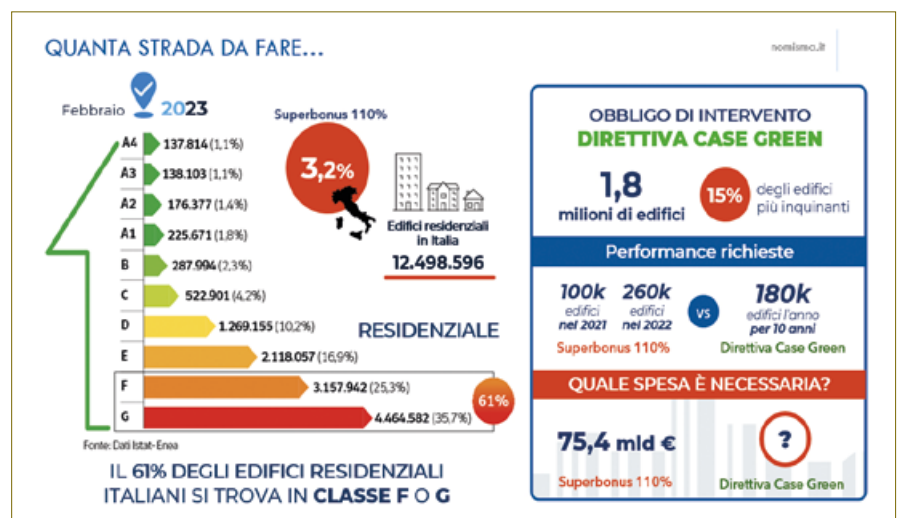


FIG. 3 PERFORMANCE RICHIESTE
Obblighi di intervento in base alle norme della direttiva Case green.

RINNOVABILI E RILANCIO DELL'ECONOMIA IN ITALIA

IL PIANO 2030 DEL SETTORE ELETTRICO ELABORATO DA ELETTRICITÀ FUTURA RAPPRESENTA UN'OPPORTUNITÀ INDUSTRIALE E PRODUTTIVA PER IL PAESE, SESTO ESPORTATORE DI TECNOLOGIE RINNOVABILI NEL MONDO E QUARTO PER ALCUNI COMPONENTI EOLICI. UN TRAGUARDO CHE PERMETTE DI CREARE BENEFICI ECONOMICI E POSTI DI LAVORO.

La strada di una crescita che faccia aumentare produttività e salari in Italia passa dalla transizione energetica e dal Pnrr. Apro questo mio articolo richiamando una recente dichiarazione di Paolo Gentiloni, commissario europeo all'economia, perché credo ben renda la molteplicità di benefici che la transizione energetica porta con sé.

Nata come soluzione per contrastare l'emergenza climatica, la decarbonizzazione ha poi assunto la valenza di risposta strutturale all'emergenza energetica acuita dallo scoppio della guerra della Russia contro l'Ucraina e strada maestra per acquisire più indipendenza, sicurezza e sostenibilità degli approvvigionamenti.

E non solo. Il passaggio a un sistema energetico basato prevalentemente sulle rinnovabili è infatti un percorso di rilancio dell'economia e della competitività del nostro Paese e un volano per lo sviluppo della filiera industriale e dell'occupazione.

Ne è pienamente consapevole Elettricità Futura, la principale associazione del settore elettrico italiano che rappresenta oltre il 70% del mercato elettrico nazionale.

Il Piano 2030 del settore elettrico, elaborato da Elettricità Futura e condiviso dal precedente e dall'attuale governo, ha l'obiettivo di installare in Italia 85 GW di nuova capacità rinnovabile al 2030, portando all'84% le rinnovabili nel mix elettrico.

Questo obiettivo consentirà di creare oltre 360 miliardi di euro di benefici economici, in termini di valore aggiunto per filiera e indotto, e 540 mila nuovi posti di lavoro nel settore elettrico e nella sua filiera industriale nel 2030, che si aggiungeranno ai circa 120 mila di oggi. I benefici del Piano 2030 del settore elettrico sono stati valutati dallo studio di Enel Foundation *La filiera italiana delle tecnologie per le energie rinnovabili e smart verso il 2030*¹, realizzato in collaborazione



FIG. 1 PIANO ELETTRICO 2022-2030
Benefici del Piano 2022-2030 elettrico in Italia.

Fonti: Studio Enel Foundation realizzato con Althesys e Elettricità Futura, *La filiera italiana delle tecnologie per le energie rinnovabili e smart verso il 2030* per i benefici economici e sociali. Studio Accenture RepowerEU per l'Italia: *Scenari 2030 per il sistema elettrico per la riduzione delle emissioni*. Raggiungendo il target previsto dal Piano 2030, le emissioni di CO_{2eq} del settore elettrico italiano saranno ridotte del 75% nel 2030 rispetto al 1990 (il che significa che nel 2030 saranno evitate 94 Mln t di CO_{2eq} per il settore elettrico rispetto al 1990, in cui erano state emesse 125 Mln t CO_{2eq}).

con Althesys ed Elettricità Futura e presentato all'evento dell'8 febbraio 2023 in presenza del ministro dell'Ambiente e sicurezza energetica, Gilberto Pichetto Fratin, e del ministro delle Imprese e del made in Italy, Adolfo Urso. L'iniziativa dell'8 febbraio ha ulteriormente confermato che la visione del governo e delle imprese del settore elettrico è allineata nella direzione di accelerare la transizione energetica con il comune obiettivo di rilanciare l'economia

nazionale attraverso lo sviluppo della filiera industriale delle rinnovabili. "L'obiettivo 85 GW di rinnovabili al 2030, proposto da Elettricità Futura, verrà incluso nell'aggiornamento del Piano nazionale integrato energia clima (Pniec)", ha affermato il ministro Pichetto Fratin nel suo intervento che c'è anche l'impegno politico ad accelerare il più possibile la questione delle aree idonee agli impianti rinnovabili e la volontà di effettuare un riordino

complessivo delle procedure autorizzative per i nuovi progetti. È bene ricordare che 85 GW di nuove rinnovabili richiederanno solo lo 0,3% del territorio italiano per essere installate. Secondo Elettricità Futura, le aree potenzialmente idonee all'installazione delle rinnovabili sono tutte quelle che non hanno vincoli di natura morfologica, normativa o di destinazione d'uso. Secondo lo studio Terna-Snam², queste aree sono circa il 27% della superficie italiana.

“Il Piano 2030 del settore elettrico – ha spiegato il ministro Urso – dimostra che quello che viene avvertito come un rischio, è invece una grande opportunità industriale e produttiva per il nostro Paese. La filiera nazionale delle tecnologie rinnovabili è già un'eccellenza a livello europeo, e possiamo rafforzare questa significativa leadership”. Concordo pienamente con quanto affermato dal ministro delle Imprese e del made in Italy l'8 febbraio. Infatti, contrariamente a quanto comunemente si pensa, la filiera italiana delle rinnovabili è un'eccellenza nazionale competitiva a livello globale.

Secondo il rapporto di Intesa Sanpaolo³ *Transizione energetica: la filiera delle tecnologie delle rinnovabili in Italia*, il nostro Paese è il 6° esportatore di tecnologie rinnovabili nel mondo e sale al 4° posto nella classifica globale per alcuni componenti eolici. Dal rapporto emerge che negli ultimi 10 anni il saldo commerciale import-export dell'Italia nelle tecnologie rinnovabili è stato sempre positivo, e che negli ultimi cinque anni sono state esportate tecnologie rinnovabili per circa 5 miliardi di euro. Il rafforzamento della filiera industriale della transizione energetica è una priorità per la sicurezza e la competitività dell'Europa. Lo dimostra anche il *Net-zero industry act* (Nzia)⁴, la proposta di regolamento della Commissione europea pubblicata il 16 marzo 2023 che ha l'obiettivo di aumentare la capacità di produzione di tecnologie strategiche per la decarbonizzazione a livello comunitario. La produzione “made in Europe” dovrà essere sufficiente a soddisfare almeno il 40% del fabbisogno annuo di ogni tecnologia (tra cui pannelli fotovoltaici, pale eoliche, batterie, elettrolizzatori per produrre idrogeno) necessaria al raggiungimento dei target di decarbonizzazione europei al 2030. Complementare al *Net-zero industry act* e pubblicata anch'essa il 16 marzo 2023,

è il *Critical raw materials act* (Crma), l'altra proposta di regolamento con cui la Commissione europea intende rafforzare la resilienza della filiera industriale della transizione energetica a livello comunitario e aumentare l'indipendenza da alcuni Paesi esportatori di materie prime strategiche (come il litio, il cobalto, il silicio, il titanio), diversificando le catene di approvvigionamento dell'Unione europea e puntando sulla circolarità dei materiali. La proposta *Critical raw materials act* della Commissione europea prevede che entro il 2030 la dipendenza di ciascuna materia prima strategica da un singolo Paese – in tutte le fasi della trasformazione – non potrà superare il 65% del consumo europeo. Prevede anche che l'Europa aumenti la propria capacità estrattiva per soddisfare almeno il 10% del proprio fabbisogno di materie prime strategiche e la propria capacità di lavorazione delle materie prime per almeno il 40% del proprio fabbisogno entro il 2030.

Questi due provvedimenti dovranno passare al vaglio del Parlamento europeo e degli Stati membri, ma è indubbio che l'Europa e l'Italia abbiano la necessità di dotarsi di una visione strategica e di un piano d'azione per accelerare la transizione energetica e incrementare la propria competitività. Secondo una ricerca di Cassa depositi e prestiti, *Transizione ecologica e digitale: il punto sulle materie prime critiche*⁵, pubblicata a marzo 2023, l'Europa potrebbe soddisfare al 2040 oltre la metà della domanda di litio (52%) e di cobalto (58%) attivata dalla mobilità elettrica tramite il riciclo delle batterie esauste. Lo scorso 17 febbraio, l'Italia ha attivato il Tavolo nazionale per le materie critiche, promosso nel nuovo format dal Ministero delle Imprese e del made in Italy e dal Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica con tutti gli attori pubblici e privati. Quelle delle materie prime strategiche è una partita di grandissima importanza destinata a ridisegnare le relazioni geopolitiche globali, e l'Italia sta dimostrando la volontà politica di partecipare da subito alla definizione dei nuovi equilibri e di non voler essere subalterna. Il ministro Urso, a fine marzo, ha annunciato che si lavorerà all'aggiornamento della mappa delle materie prime strategiche che l'Italia possiede, un censimento di tutte le attività minerarie nazionali nell'ottica di rendere il Paese più autosufficiente.



FOTO: ENI

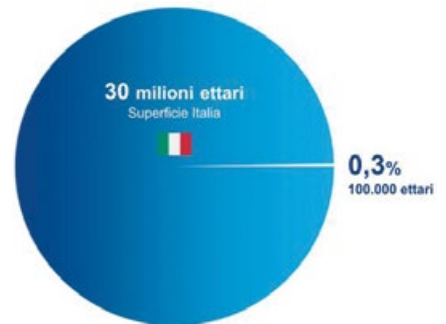


FIG. 2 SUPERFICI UTILI
Occupazione di suolo per l'installazione di nuove rinnovabili.

Fonte: calcolo dello 0,3%; elaborazioni EF su dati Gse e Terna. Stima del 27% di aree potenzialmente idonee: documento di descrizione degli scenari congiunti Terna-Snam.

Concludo ricordando che se l'Italia e l'Europa sono state così colpite dall'emergenza energetica è perché per tanti anni siamo stati eccessivamente dipendenti dalle importazioni di combustibili fossili che hanno anche generato un flusso crescente di risorse economiche verso l'estero, che ha visto una drammatica impennata negli ultimi anni. Importante lavorare per renderci più autonomi, ad esempio per le materie prime strategiche, ma è giusto riconoscere che se ancora per qualche tempo avremmo bisogno di importare tecnologie o materie prime per la transizione saranno asset che ci consentiranno di produrre in autonomia e sostenibilità l'energia che ci serve, per almeno 25 anni.

Agostino Re Rebaudengo

Presidente Elettricità Futura

NOTE

- ¹ https://bit.ly/studio_EF
- ² *Documento di descrizione degli scenari 2022*, <https://bit.ly/Terna2022>
- ³ <https://bit.ly/IntesaSanPaolo2021>
- ⁴ https://bit.ly/Eu_CRMA
- ⁵ https://bit.ly/cdp_transizione

GLI SPAZI PER IL FOTOVOLTAICO ALTERNATIVI AL SUOLO

I NUOVI IMPIANTI DOVREBBERO REALIZZARSI SU QUEL 7,13% DEL TERRITORIO NAZIONALE DOVE IL SUOLO È GIÀ SCOMPARSO. TUTELA DEL SUOLO, DECARBONIZZAZIONE E SPINTA SULLE RINNOVABILI NON SONO IN CONFLITTO, A PATTO DI PRIVILEGIARE LE INSTALLAZIONI SUGLI EDIFICI ESISTENTI E UTILIZZARE INFRASTRUTTURE, PARCHEGGI E ALTRE AREE GIÀ CONSUMATE.

Il consumo di suolo è un fenomeno che riguarda la trasformazione di aree agricole, naturali o seminaturali in aree artificiali. L'Italia è uno dei paesi europei con il più alto consumo di suolo: secondo i dati del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa), nel 2021 il 7,13% del territorio nazionale era coperto da superfici artificiali e, in soli dodici mesi, sono stati rilevati quasi 70 km² di nuovi cantieri, costruzioni e altre coperture che hanno portato alla perdita di suoli naturali. Si tratta del dato peggiore degli ultimi 10 anni, con una media di 2,2 m² al secondo di consumo di suolo¹.

Il consumo di suolo contrasta con gli obiettivi di sviluppo sostenibile e di transizione ecologica e ha conseguenze negative sull'ambiente e sulla qualità della vita, riducendo la disponibilità di risorse naturali, la biodiversità, i servizi ecosistemici e la resilienza ai cambiamenti climatici. Le aree perse in Italia negli ultimi 8 anni avrebbero garantito la fornitura complessiva di oltre 4 milioni di quintali di prodotti agricoli e l'infiltrazione di oltre 360 milioni di metri cubi di acqua di pioggia che ora, scorrendo in superficie, non sono più disponibili per la ricarica delle falde e aggravano la pericolosità idraulica dei nostri territori. Nello stesso periodo, la perdita della capacità di stoccaggio del carbonio di queste aree è stimata in oltre 3 milioni di tonnellate.

Anche la produzione di energia con fonti rinnovabili richiede spazio e infrastrutture per essere sfruttata efficacemente e, quindi, potrebbe entrare in conflitto con il problema del consumo di suolo a causa dell'incremento delle superfici artificiali al posto di quelle agricole. Il fotovoltaico a terra, in particolare, nei sistemi di monitoraggio del territorio in uso a livello europeo e nazionale, viene considerato una forma di consumo di suolo. In Italia, il Snpa

FIG. 1
FOTOVOLTAICO A
TERRA

Esempio di impianti (circa 370 ettari) nel comune di Montalto di Castro - Viterbo (Snpa, 2022).



lo include tra le forme di consumo reversibile, ma solo se di estensione e densità tali da coprire più del 50% della singola cella di rilevazione pari a 10x10m (100 m²), che rappresenta la porzione di territorio di riferimento della griglia utilizzata per il monitoraggio. L'agrivoltaico sostenibile, che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, difficilmente raggiunge tali densità e non viene così incluso nelle superfici consumate.

Complessivamente, secondo la definizione del Snpa, a livello nazionale risultano occupati da impianti

fotovoltaici circa 17.560 ettari che sono stati rilevati attraverso l'utilizzo di immagini satellitari ad altissima risoluzione. Circa il 35% di queste superfici si trova in Puglia. La crescita tra il 2020 e il 2021 tuttavia è stata modesta e stimata in meno di 100 ettari a terra. L'attuale ripartizione degli impianti fotovoltaici vede il 36% di essi collocati a terra e il 64% su edifici. Ipotizzando di mantenere tale ripartizione per l'installazione di altri 75 GW da qui al 2030 e utilizzando come coefficienti medi di occupazione valori simili a quelli attuali, si potrebbe calcolare in via teorica una superficie di oltre 50.000 ettari di nuovo suolo consumato. Si tratta di una stima soggetta a enorme variabilità al

variare delle ipotesi, ma rappresenta una quota che potrebbe, di fatto, raddoppiare il consumo di suolo annuale per i prossimi sette anni.

Tuttavia i due obiettivi – la tutela del suolo da un lato, la decarbonizzazione e la spinta sulle rinnovabili dall'altra – non sono in conflitto, a patto di privilegiare le installazioni sugli edifici esistenti, utilizzare infrastrutture, parcheggi e altre aree già consumate. È quanto prevede anche la strategia europea per il suolo per il 2030 con la gerarchia del consumo di suolo che impone di riutilizzare i terreni già consumati o impermeabilizzati e, quindi, di non prevedere nuovo consumo di suolo, ma di concentrare le nuove esigenze su quello che abbiamo già consumato nel passato. Così, per limitare al massimo l'impatto paesistico e la perdita di aree agricole, gli impianti fotovoltaici dovrebbero realizzarsi su quel 7,13% del territorio nazionale dove il suolo è già scomparso. Infatti, una buona parte dei tetti degli edifici esistenti, gli ampi piazzali associati a parcheggi o ad aree produttive e commerciali, le aree dismesse o i siti contaminati rappresentano esempi concreti ed evidenti di come sarebbero facilmente coniugabili la produzione di energia da fonti rinnovabili e la transizione energetica con la tutela del suolo, dei servizi ecosistemici e del paesaggio, in una prospettiva di una vera transizione ecologica che non tenga in considerazione solo alcuni obiettivi specifici spostando l'impatto su altre risorse.

Solo considerando i tetti degli edifici (circa 385.000 ettari in Italia al di fuori delle aree urbane centrali e dei centri abitati minori), si stima che quelli dove sarebbe possibile installare pannelli siano compresi tra i 73.000 e i 95.000 ettari, contando solo la superficie effettivamente disponibile, escludendo le aree non utilizzabili e assicurando le distanze necessarie alla manutenzione. A questa superficie si potrebbe aggiungere una buona parte di quella di aree di parcheggio, piazzali e altre superfici pavimentate (65.000 ettari in Italia), di infrastrutture (600.000 ettari), di aree dismesse o altre aree impermeabilizzate, senza aumentare il consumo di suolo.

La transizione energetica, quindi, non è in contrasto e si potrebbe facilmente coniugare con gli obiettivi di protezione del suolo e delle risorse naturali, del mantenimento della produzione agricola e della tutela del paesaggio. Per questo, è fondamentale adottare una pianificazione urbanistica e territoriale che tenga conto sia delle esigenze energetiche sia di quelle ambientali ed ecosistemiche. Un rinnovato sistema di governo del territorio che possa indirizzare fortemente nella direzione della decarbonizzazione, lavorando per questo anche sulla riqualificazione degli edifici e del patrimonio costruito esistente e sulla rigenerazione urbana, porterebbe con sé il vantaggio di evitare nuovo consumo di suolo, migliorare la qualità della vita nelle città, sfruttare le superfici edificate e

impermeabilizzate per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici e, allo stesso tempo, sfruttando l'occasione per attuare interventi integrati di miglioramento edilizio e di risparmio energetico.

Pasquale Dichicco, Ines Marinosci, Michele Munafò

Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, Ispra

NOTE

¹ Fonte: Munafò M. (a cura di), 2022, *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022*, Report Snpa 32/22, www.snambiente.it/2022/07/26/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2022.



FIG. 2 FOTVOLTAICO A TERRA
Installazione nel comune di Palo del Colle - Bari (Snpa, 2022).

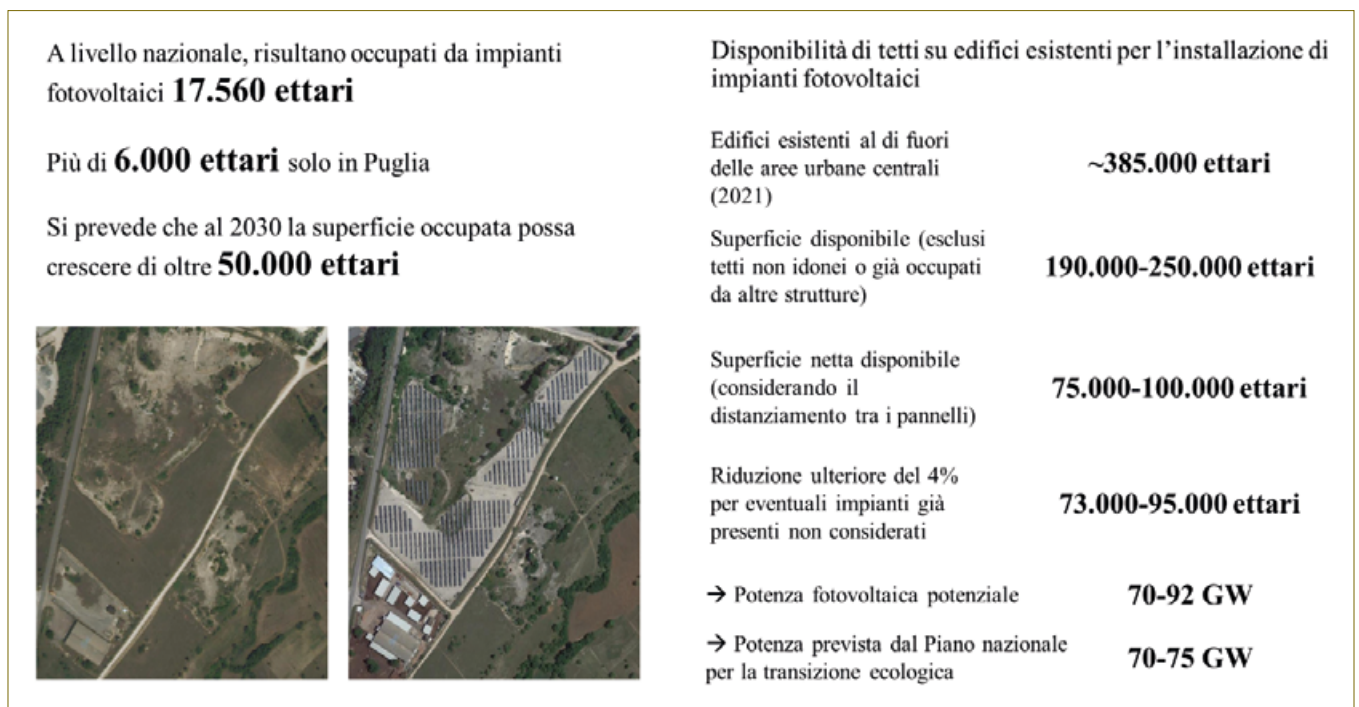


FIG. 3 IMPIANTI E POTENZA
Il consumo di suolo dovuto al fotovoltaico a terra e le stime di potenza fotovoltaica installabile sugli edifici esistenti al di fuori delle aree urbane centrali (Snpa, 2022).

CARENZA IDRICA E IMPATTI SULLA PRODUZIONE DI ENERGIA

IL TREND DELL'IDROELETTRICO IN EMILIA-ROMAGNA MOSTRA UNA RESA RIDOTTA RISPETTO AL PASSATO, A CAUSA DELLE PROLUNGATE SICCIITÀ E DELL'AUMENTO DEL FABBISOGNO EVAPOTRASPIRATIVO. UNA SOLUZIONE, SOPRATTUTTO DURANTE LA STAGIONE ESTIVA, POTREBBE ESSERE DI ACCOPPIARLO A PANNELLI FOTOVOLTAICI GALLEGGIANTI.

Una delle maggiori criticità associata al cambiamento climatico è la gestione dell'acqua. L'acqua è essenziale nella maggior parte delle attività della nostra vita, è d'obbligo quindi riuscire a gestire in maniera ottimale questo bene sia nei momenti di sovrabbondanza sia di scarsità. L'uso dell'acqua è molto importante anche a fini energetici, essendo utilizzata sia per la produzione idroelettrica sia per il raffreddamento delle centrali termoelettriche.

L'idroelettrico in Italia soddisfa da decenni una rilevante percentuale del fabbisogno elettrico interno, approssimandosi al 20% della produzione nazionale su un valore normalmente intorno ai 50 TWh all'anno (il fabbisogno nazionale è di circa 300 TWh all'anno¹).

L'energia idroelettrica è sempre stata considerata una fonte (rinnovabile) non intermittente perché meno soggetta alla variabilità meteorologica rispetto all'eolico e al fotovoltaico grazie al fatto che la generazione spesso avviene in grandi impianti in prossimità di un invaso che funge da riserva d'acqua durante i periodi siccitosi. Il cambiamento climatico tuttavia mette a rischio questa fonte di approvvigionamento energetico a causa di prolungate siccità che diventano sempre più frequenti e intense, come constatato negli ultimi anni. Sebbene la media del cumulo annuo di precipitazione a livello regionale non abbia fino a ora

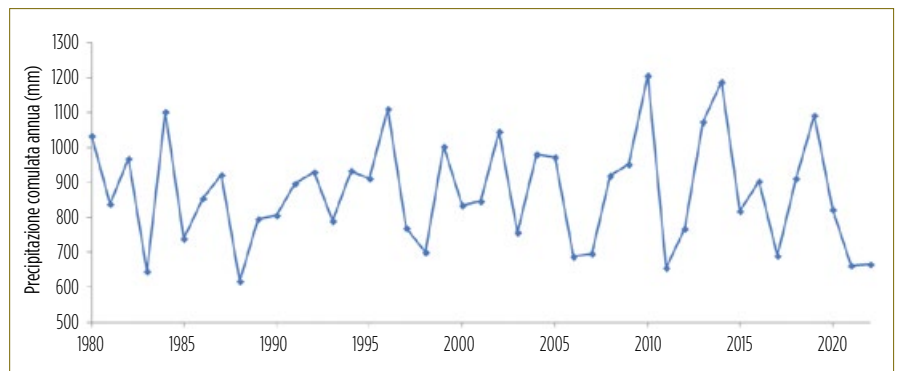


FIG. 1 CUMULATO ANNUO DI PRECIPITAZIONE
Media regionale calcolata dai dati del dataset Eraclito di Arpae.

mostrato un significativo cambiamento a livello regionale, la produzione di energia idroelettrica sta calando.

Nella *figura 1* riportiamo la media regionale del cumulo annuo di precipitazione, calcolata dai dati del dataset Eraclito di Arpae², da cui si nota un'elevata variabilità inter-annuale su tutto il periodo. Tuttavia, analizzando i dati degli anni del XXI secolo rispetto ai 20 anni precedenti, tale variabilità sembra cresciuta, con un aumento della deviazione standard da 136 mm a 176 mm, cioè un +27%. La grande irregolarità precipitativa interannuale diventa un grosso problema per la pianificazione. Le siccità che periodicamente colpiscono l'Emilia-Romagna portano a un numero di ore di esercizio dell'impianto inferiore, impattando negativamente sulle

produzioni. Tra l'altro neanche l'eccesso idrico, durante i momenti concentrati di piogge, apporta grandi vantaggi essendo i serbatoi progettati con un limite massimo di contenimento della risorsa idrica.

Il riscaldamento globale inoltre aumenta la traspirazione della vegetazione e l'evaporazione dal suolo e specchi d'acqua. I suddetti fattori concorrono tutti alla diminuzione dell'afflusso di risorsa idrica verso l'invaso e alla perdita di acqua dall'invaso stesso.

Nello stesso arco di tempo analizzato precedentemente, le temperature medie annuali regionali hanno visto un netto incremento (*figura 2*) che a sua volta ha portato a un accrescimento del fabbisogno idrico medio annuale valutato mediante l'evapotraspirazione di riferimento di circa 3,5 mm in più all'anno (*figura 3*).

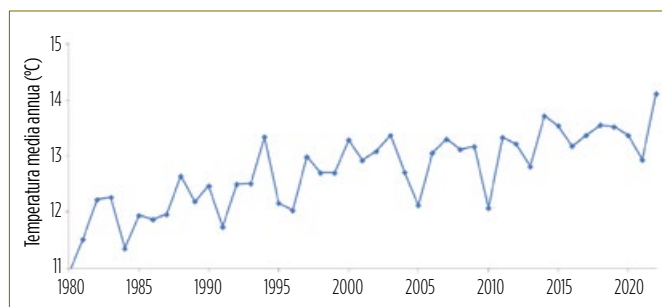


FIG. 2 ANDAMENTO MEDIO DELLE TEMPERATURE MEDIE ANNUALI DAL 1980 AL 2022
Le temperature medie annuali regionali hanno visto un netto incremento.

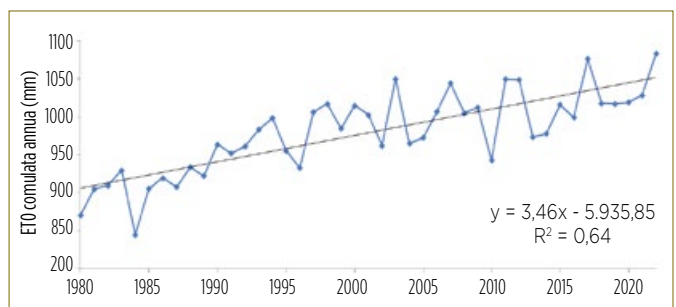


FIG. 3 ANDAMENTO MEDIO DELL'EVAPOTRASPIRAZIONE DAL 1980 AL 2022
Fabbisogno idrico medio regionale annuale valutato mediante l'evapotraspirazione di riferimento.

Anno	Produzione (GWh)	Variazione percentuale
2019	716,4	-
2020	721,3	+1%
2021	640	-11%
2022	329,8	-54%

TAB. 1 DATI CUMULATI DI PRODUZIONE
Produzioni da grandi derivazioni regionali dal 2019 al 2022.

Analizziamo ora gli impatti dei cambiamenti climatici sopra descritti sul comparto idroelettrico regionale, utilizzando i dati di produzione provenienti dai rapporti annuali Terna³. La figura 4 mostra per la regione Emilia-Romagna la potenza efficiente netta degli impianti in esercizio durante gli ultimi anni. La potenza efficiente netta è aumentata dai 599,1 MW dell'anno 2000 a 677,7 MW installati a fine 2021. Malgrado la maggior potenzialità di produzione di energia, indicata dalla potenza efficiente netta, la produzione ha visto un evidente calo. Il trend rappresentato nella figura 5 mostra un calo medio annuale di quasi 18 GWh, legato prevalentemente alle condizioni climatiche.

I massimi di produzione si osservano proprio negli anni più piovosi, mentre i minimi corrispondono agli anni siccitosi ed è chiara la tendenza alla diminuzione.

I grafici di figura 4 e di figura 5 presentano i dati fino al 2021 poiché per l'anno 2022 sono al momento disponibili solo i dati di produzione delle grandi derivazioni, cioè degli impianti al di sopra dei 3.000 kW di potenza nominale. Questi impianti coprono indicativamente più della metà della produzione idroelettrica regionale. A livello di grandi derivazioni possiamo però vedere l'impatto di due anni siccitosi consecutivi sulle produzioni. La tabella 1 riporta i dati cumulati di produzione da grandi derivazioni dal 2019.

Il secondo anno estremamente secco consecutivo (2022) ha portato come conseguenza un crollo delle produzioni che sono risultate circa il 54% più basse rispetto al 2019 che risultava nella media. Esiste una discreta correlazione tra produzione lorda e precipitazioni, come mostrato dalla figura 6, ma ancora più forte è la correlazione tra produzione lorda ed evapotraspirazione di riferimento, come mostrato nella figura 7: l'aumentato fabbisogno idrico di suolo e piante, principalmente legato all'aumento delle temperature, ha un impatto negativo molto consistente sulle prestazioni degli impianti presenti in regione. Una cospicua perdita di produzione da bacini idroelettrici è da attribuire alla quantità d'acqua persa per evaporazione nel bacino dell'invaso.

Gli impianti idroelettrici con invaso artificiale possiedono uno specchio di acqua libera da cui l'acqua evapora. L'evaporazione da acqua libera può essere stimata tramite la formula di Shuttleworth (1993)⁴, uno sviluppo della formula di Penman (1948), basata su dati meteo giornalieri:

$$E = [m R_n + 6,43\gamma(1 + 0,536 U_2)\delta_e] / [\lambda v(m + \gamma)]$$

dove E (mm/giorno) è l'evaporato giornaliero, m (kPa/K) il coefficiente angolare della curva di pressione di vapore, R_n (MJ/m²/day) la radiazione netta, γ (kPa/K) è la costante psicrometrica, U₂ (m/s) la velocità del vento, δ_e (kPa) è il deficit di pressione di vapore, λ_v (MJ/kg) il calore latente di vaporizzazione. Moltiplicando l'evaporato stimato per l'estensione degli invasi possiamo determinare i metri cubi d'acqua persi da ciascuno di essi per evaporazione. Abbiamo considerato i 19 invasi presenti nella più recente carta di uso del suolo della regione Emilia-Romagna (anno di riferimento 2017)⁵, considerando la superficie riferita al codice 5.1.2.2., denominata "bacini idroelettrici e bacini di potabilizzazione". I dati meteorologici osservati per ognuno di essi sono stati scaricati per gli anni dal 2007 (primo anno in cui è disponibile il dato di radiazione

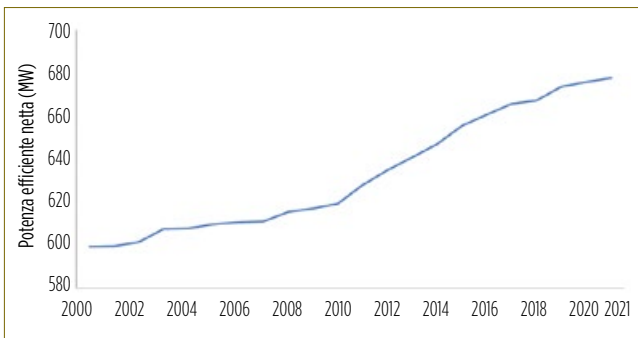


FIG. 4 TREND DI POTENZA EFFICIENTE NETTA REGIONALE DAL 2000 AL 2021
La potenza efficiente netta è aumentata dai 599,1 MW dell'anno 2000 a 677,7 MW installati a fine 2021.

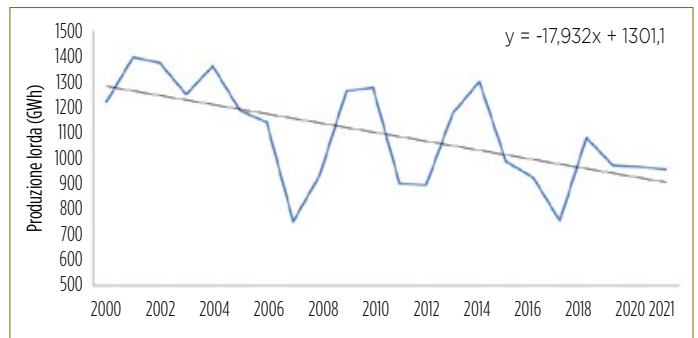


FIG. 5 TREND DI PRODUZIONE ANNUA LORDA REGIONALE DAL 2000 AL 2021
Il calo medio annuale è di quasi 18 GWh, legato prevalentemente alle condizioni climatiche.

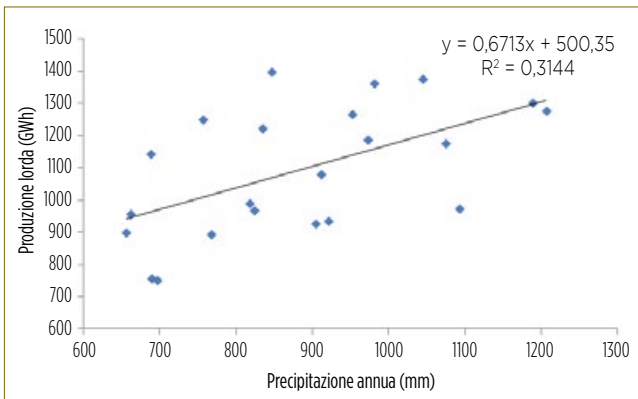


FIG. 6 PRODUZIONE LORDA E PRECIPITAZIONI
Relazione tra precipitazione cumulata annua mediata sull'Emilia-Romagna e produzione annua lorda.

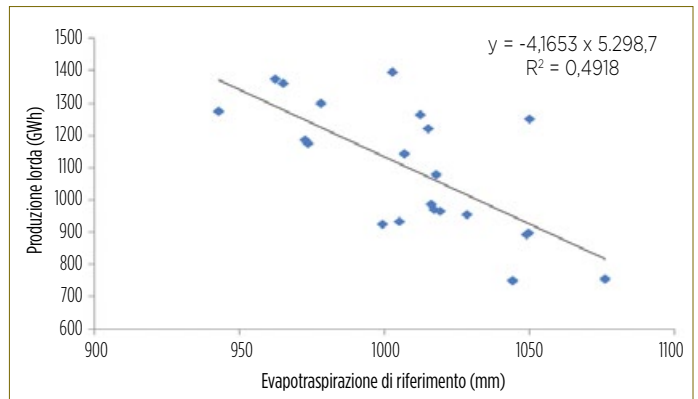


FIG. 7 TREND DI PRODUZIONE ANNUA LORDA REGIONALE DAL 2000 AL 2021
L'aumentato fabbisogno idrico di suolo e piante ha un impatto negativo sulle prestazioni degli impianti.

solare globale) al 2021 dalla banca dati Arpae Erg5⁶. Nella *tabella 2* sono riportati i valori medi di evaporazione annua e di volume evaporato calcolati per ogni bacino. L'incertezza del dato è stata calcolata come la semidispersione massima, cioè la metà della differenza tra valore massimo e valore minimo trovati nell'intervallo 2007-2021.

Si nota che l'evaporazione è strettamente legata al fattore altimetrico che non appare esplicitamente nella formula di Shuttleworth, ma che influenza temperatura e pressione locali dell'aria. Sommando i contributi di tutti i bacini regionali il volume evaporato mediamente dai bacini regionali è di quasi 5 milioni di metri cubi (4.888.549 m³). Questo numero è l'equivalente del consumo medio annuo domestico di circa 50.000 persone in Emilia-Romagna, considerando il consumo medio giornaliero di 250 litri pro-capite (vedasi Dgr 1195/2016). La quantità di acqua evaporata direttamente dagli specchi d'acqua è quindi ragguardevole e in annate estremamente siccitose, come sono state il 2021 e il 2022, se non fosse così dispersa potrebbe tornare di grande aiuto nella gestione dei momenti più critici dell'anno per qualsiasi utilizzo anche civile.

Un'idea per disperdere meno acqua potrebbe essere quella di coprire parzialmente la superficie degli invasi con pannelli fotovoltaici galleggianti in modo da limitare l'evaporazione (limitando lo specchio d'acqua libero) e allo stesso tempo fornire energia solare fotovoltaica soprattutto nei momenti dell'anno in cui l'idroelettrico è più scarso, cioè la stagione estiva. Il pannello fotovoltaico galleggiante è una tecnologia molto promettente che durante i periodi estivi produce di più rispetto al pannello fotovoltaico tradizionale poiché lavora a una temperatura inferiore a causa dell'adiacenza allo specchio d'acqua, aumentando di conseguenza la resa⁷.

In conclusione, in questo articolo abbiamo analizzato il trend di produzione dell'idroelettrico in Emilia-Romagna, che mostra come questo tipo di approvvigionamento energetico presenti una resa ridotta rispetto al passato. In particolare abbiamo visto come l'impatto delle prolungate siccità (vedasi soprattutto gli anni 2006-2007 e 2021-2022) e dell'aumento del fabbisogno evaporotraspirativo pregiudichi le produzioni da questa fonte. Per questo motivo è importante pianificare attentamente i nuovi impianti ed eventuali adeguamenti di quelli esistenti anche in base agli scenari climatici futuri

e non semplicemente analizzando i dati climatici attuali. Una soluzione per dare maggiore importanza all'idroelettrico a invaso potrebbe essere quella di accoppiarlo con pannelli fotovoltaici galleggianti, soluzione che darebbe vantaggi sia in termini di produzione di energia elettrica sia di risparmio idrico evitando parzialmente l'evaporazione superficiale dagli specchi d'acqua.

Antonio Volta, Simonetta Tugnoli, Gabriele Antolini, Valentina Pavan, Giulio Kerschbaumer, Matteo Sterpetti, Federico Grazzini, Cinzia Alessandrini, Leonardo Palumbo, Donatella Bandoli

Arpae Emilia-Romagna

NOTE

- ¹ www.terna.it/it/sistema-elettrico/pubblicazioni/rapporto-mesile
- ² <https://dati.arpae.it/dataset/erg5-eracilito>
- ³ www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche
- ⁴ <https://hess.copernicus.org/articles/11/210/2007/hess-11-210-2007.pdf>
- ⁵ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/notizie/servizi-e-applicazioni/uso-del-suolo-di-dettaglio-2017>
- ⁶ <https://dati.arpae.it/dataset/erg5-interpolazione-su-griglia-di-dati-meteo>
- ⁷ https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2021/10/04_Boris-FARNUNG_Floating-PV.pdf



Bacino	Altitudine (m slm)	Estensione (ha)	Evaporazione (mm)	Volume evaporato (m ³)
Lago di Trebecco	400	47,2	1.265 ± 203	596.448 ± 95.775
Torrente Aveto	800	4,6	895 ± 138	41.453 ± 6.406
Lago di Mignano	463	75,1	1.057 ± 160	793.797 ± 120.181
Bacino di Bosco	1168	0,9	708 ± 105	6.558 ± 968
Laghi di Vecciatica	1000	2,7	967 ± 141	26.290 ± 3.829
Lago della presa alta	1417	1,0	663 ± 108	6.926 ± 4.964
Lago di Fontanaluccia	773	18,9	926 ± 144	175.350 ± 27.327
Torrente Dragone	953	2,2	851 ± 132	18.441 ± 2.860
Lago Oasi Serena	892	0,9	884 ± 127	7.728 ± 1.114
Torrente Scoltenna	887	5,4	994 ± 153	54.045 ± 8.309
Centrale di Strettara	534	0,3	1.110 ± 170	3.576 ± 547
Bacino di Pavana	597	2,6	1.051 ± 171	27.156 ± 4.421
Lago di Suviana	597	148,9	1.051 ± 171	1.565.562 ± 254.848
Lago del Brasimone	759	53,8	982 ± 168	528.199 ± 90.365
Lago di Santa Maria	567	7,7	977 ± 170	75.415 ± 13.146
Centrale idroelettrica le Piane	370	0,4	1.095 ± 187	4.584 ± 781
Lago di Tavianella	884	1,5	971 ± 157	14.455 ± 2.337
Lago di Ridracoli	866	99,2	919 ± 190	912.497 ± 188.155
Lago di Quarto	374	2,8	1.069 ± 161	30.070 ± 4.530

TAB. 2 EVAPORAZIONE
Stima dell'evaporazione da ciascun bacino idroelettrico dal 2007 al 2021.

LA SPINTA DEL BIOMETANO IN EMILIA-ROMAGNA

GLI STUDI REALIZZATI DAI PROGETTI BIOMETHER E GOBIOM HANNO ANALIZZATO SOSTENIBILITÀ E PROSPETTIVE DI QUESTO COMBUSTIBILE “VERDE”, CHE PUÒ CONTRIBUIRE IN MODO SIGNIFICATIVO ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI E AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI SFIDANTI OBIETTIVI DI 100% RINNOVABILI AL 2050 DELLA REGIONE.

Il biometano è un combustibile rinnovabile del tutto equivalente dal punto di vista energetico al metano di origine fossile; lo si ottiene dall'*upgrading* (purificazione) del biogas prodotto dalla digestione anaerobica di materia organica di scarto di diversa origine (effluenti zootecnici, sottoprodotti agricoli e agroindustriali, frazioni organiche dei rifiuti urbani, fanghi di depurazione ecc.). Il biometano può essere immesso nelle reti di trasporto e distribuzione del gas naturale e utilizzato per il riscaldamento, gli usi domestici e industriali, per la produzione di energia elettrica oppure come carburante per l'autotrazione. Questo “metano verde” può contribuire in modo significativo alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e al raggiungimento degli sfidanti obiettivi di 100% rinnovabili al 2050 della Regione Emilia-Romagna.

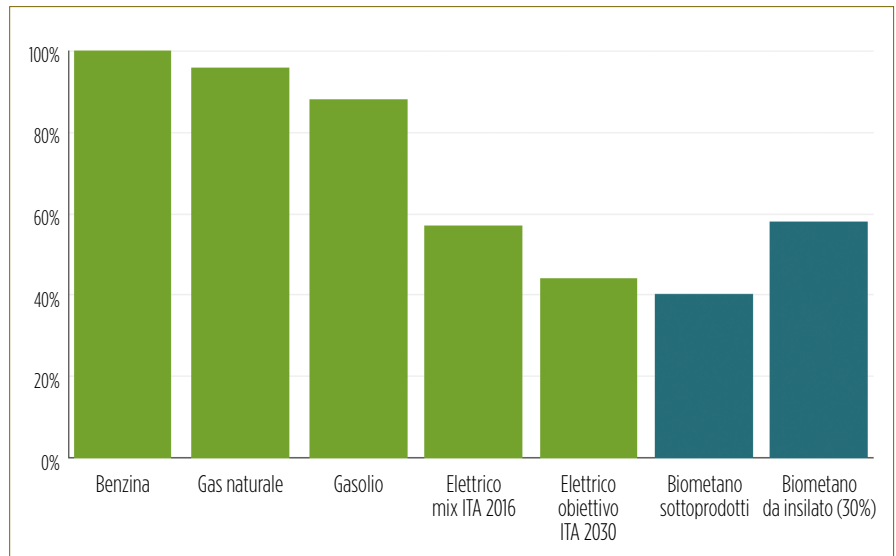


FIG. 1 EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA
Emissioni per km percorso (gCO₂eq/km) con un'autovettura alimentata con combustibili fossili, energia elettrica e biometano. Il confronto è stato effettuato prendendo come riferimento le emissioni di un'auto a benzina (elaborazione simulazioni effettuata nel progetto regionale Gobiom).

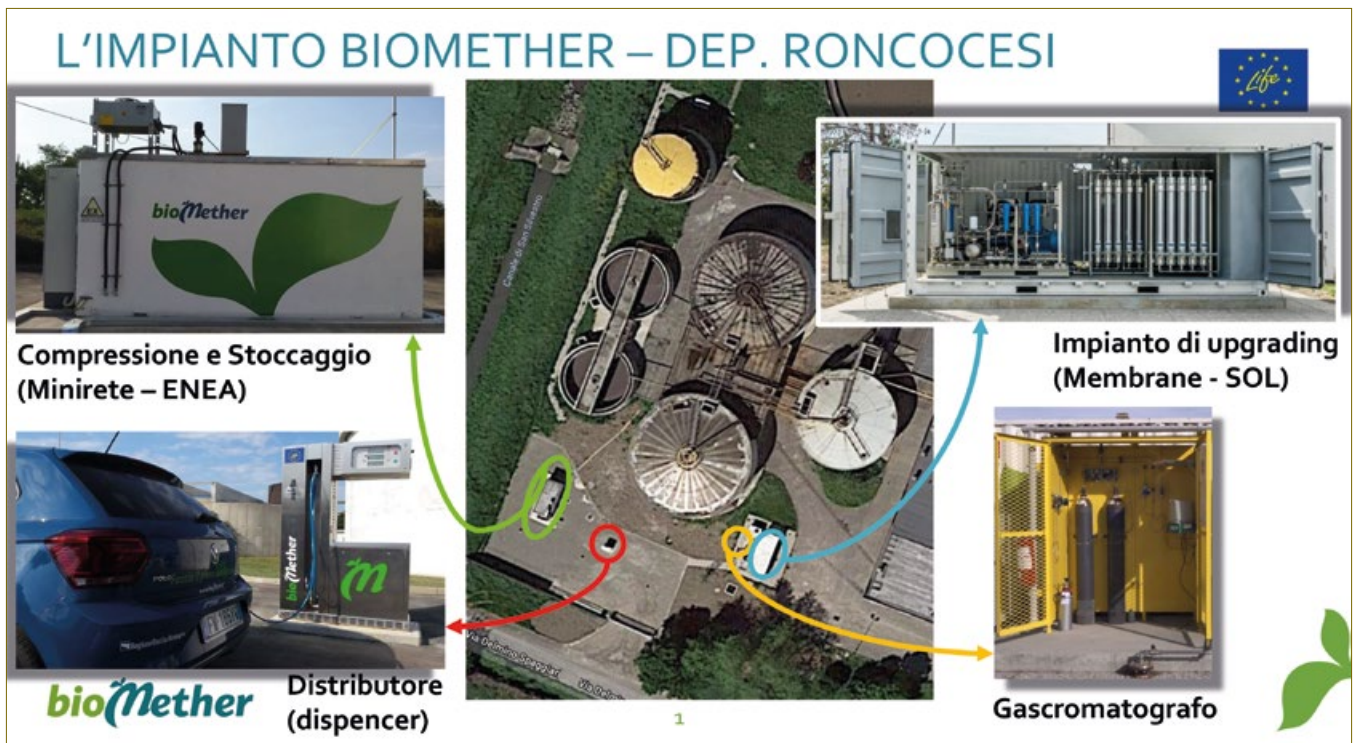


FIG. 2 IMPIANTO DI BIOMETANO
Impianto sperimentale biometano da fanghi presso depuratore di Roncesì di Ireti (Gruppo Iren).

Grazie alla sua intrinseca natura biogenica, l'impiego di biometano ha un minor impatto ambientale, in termini di emissioni di gas a effetto serra, rispetto ai combustibili fossili. Infatti il biometano, essendo prodotto da biomasse organiche che durante la loro crescita hanno incorporato il carbonio presente nell'atmosfera, non comporta emissioni di anidride carbonica fossile durante il suo utilizzo finale.

Tuttavia, la produzione di biometano è un processo costituito da più fasi ciascuna delle quali può determinare emissioni, sia dirette sia indirette, di gas ad effetto serra (dalla coltivazione delle biomasse e loro trasporto, ai consumi di energia elettrica). Uno studio realizzato grazie al progetto Gobiom¹ (gobiom.crpa.it, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna) dimostra che l'impiego di biometano in alternativa ai combustibili fossili permette una riduzione di emissioni di gas climalteranti fino al 60% se prodotto da sottoprodotti residuali (nel caso specifico sono stati valutati sottoprodotti tipici del territorio piacentino quali buccette di pomodoro, paglia e reflui di bovino). Nella *figura 1* sono riportati i risultati dello studio per quanto riguarda la categoria di impatto ambientale *climate change*, espressi come grammi di CO₂ equivalente per km percorso.

Considerando il grande potenziale di utilizzo del biometano nei trasporti il progetto Biomether² (www.biomether.it), in collaborazione con Enea e Volkswagen Group Italia, ha realizzato uno studio sperimentale per indagare altri eventuali impatti, oltre a quello ambientale, che questo nuovo biocarburante potrebbe generare nei veicoli a gas naturale.

motori alimentati a gas naturale nelle condizioni di utilizzo di biometano ed eventuali differenze energetiche con i veicoli alimentati a gas naturale. La metodologia applicata è di tipo comparativo utilizzando tre veicoli nuovi della stessa marca (Volkswagen Polo Tgi 1.0 90CV). Il primo è rifornito a cng (gas naturale) e gli altri due (che costituiscono i veicoli dell'insieme di prova) a 100% biometano prodotto dall'impianto dimostrativo di Ireti a Roncesesi (RE) alimentato da fanghi di depurazione e realizzato nell'ambito del progetto Biomether (*figura 2*).

Le prove sono state condotte presso Enea, nel Centro ricerche della Casaccia a Roma (*figura 3*). I risultati dopo tre campagne di prove (a km 0, 20.000 e 40.000) non mostrano apprezzabili

differenze dovute all'uso di carburante biogenico dal punto di vista dei consumi e delle emissioni. Però, si è riscontrata la totale assenza di accumuli carboniosi sul cielo del pistone nelle vetture a biometano rispetto al veicolo alimentato a Cng; il biocarburante infatti, oltre all'elevato contenuto di CH₄ non contiene altri idrocarburi gassosi come invece il gas naturale.

In sintesi lo studio ha confermato che il biometano come biocarburante è sostanzialmente equivalente al metano e nel lungo periodo, in più, riduce il degrado del motore³.

In Emilia-Romagna (dicembre 2022) sono operativi 8 impianti di biometano (*tabella 1*), 3 da sottoprodotti agroindustriali e agricoli e 5 da Forsu, per una produzione annua totale



FIG. 3 TEST BANCO A RULLI DI ENEA
Demovettura Biomether alimentata esclusivamente a biometano durante la prove a Casaccia (Roma).

Lo studio ha investigato il comportamento energetico-emissivo di

TAB. 1
IMPIANTI DI
BIOMETANO
OPERATIVI
IN EMILIA-ROMAGNA

Numero e biometano prodotto suddivisi per provincia e per tipologia di substrato.

Provincia	Impianti biometano regione Emilia-Romagna		Sottoprodotti agroindustriali e agricoli		Forsu	
	Impianti (n.)	Biometano (Sm ³ /ora)	Impianti (n.)	Biometano (Sm ³ /ora)	Impianti (n.)	Biometano (Sm ³ /ora)
Bologna	1	1.000	-	-	1	1.000
Forlì - Cesena	1	1.400	1	1.400	-	-
Ferrara	1	400	1	400	-	-
Modena	2	900	-	-	2	900
Piacenza	2	580	1	80	1	500
Parma	0	-	-	-	-	-
Ravenna	0	-	-	-	-	-
Reggio Emilia	1	1.000	-	-	1	1.000
Rimini	0	-	-	-	-	-
Totale	8	5.280	3	1.880	5	3.400

di circa 44 milioni di metri cubi di biometano (considerando circa 8.300 ore/anno di produzione), utilizzato come biocarburante per veicoli, a fronte di un potenziale realisticamente producibile da biomasse di scarto (tabella 2) stimato in circa 370 milioni di m³/anno.

A livello regionale si attende una nuova spinta per il 2023 grazie ai nuovi incentivi del Pnrr, con l'assegnazione di contributi in conto capitale per gli investimenti e tariffe incentivanti per oltre 1,7 miliardi di euro a livello nazionale, e del *RepowerEu* che vuole aumentare nell'Unione europea la produzione di biometano fino a 35 miliardi di metri cubi all'anno entro il 2030. Si stima di poter promuovere in Italia una capacità produttiva di circa 2 miliardi di metri cubi l'anno entro il 2024, dieci volte in più rispetto all'attuale produzione.

Stefano Valentini¹, Sergio Piccinini²

1. Art-Er,
2. Crpa, Centro ricerche produzioni animali

NOTE

¹ Analisi Lca del processo di produzione del biometano con l'obiettivo di confrontare gli impatti ambientali derivanti dall'utilizzo di biometano, gasolio, gas naturale e benzina in un'autovettura per 1 km percorso. Nel confronto è incluso anche l'impiego di un'auto elettrica alimentata con energia elettrica corrispondente al mix italiano al 2016 e con il mix elettrico previsto al 2030 (secondo gli obiettivi ipotizzati dalla Sen 2017).

² Biomether "Sistema regionale del biometano in Emilia-Romagna" è un progetto di Art-Er, cofinanziato dalla Regione Emilia-Romagna e dal Programma Life+ (lo strumento finanziario principale della Commissione europea a supporto dei progetti legati a temi

di tutela ambientale e di conservazione della natura), nato per dare avvio alla filiera del biometano in Emilia-Romagna, in un'ottica di economia circolare e a sostegno della transizione ecologica.

³ Fabio Cignini, Antonino Genovese, Fernando Ortenzi, Stefano Valentini, Alberto

Caprioli, "Performance and emissions comparison between biomethane and natural gas fuel in passenger vehicles: results of the third testing campaign", Ati Annual Congress (Ati 2022), *Journal of Physics: Conference Series*.

Biomasse di scarto	Biometano producibile (milioni Nm ³ /anno)
Effluenti zootecnici effettivamente avviabili a digestione anaerobica	250,0
Sottoprodotti dell'industria della macellazione (bovini, suini, avicoli)	23,0
Sottoprodotti dell'industria di trasformazione delle produzioni vegetali: pomodoro, legumi, patate e barbabietola da zucchero	15,7
Frazione organica da raccolta differenziata dei rifiuti urbani (Forsu)	43,1
Biogas da discarica dei rifiuti urbani indifferenziati	30,0
Fanghi di depurazione	6,4
Potenziale complessivo da biomasse di scarto	368,2

TAB. 2 BIOMETANO PRODUCIBILE IN EMILIA-ROMAGNA
Stima a partire da biomasse di scarto. Fonte: dati Biomether 2019, aggiornati e rielaborati da Crpa.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Linee Guida BioMethER, Progetto Life 12 ENV/IT/308 BioMethER, www.biomether.it, giugno 2019.

Performance and emissions comparison between biomethane and natural gas fuel in passenger vehicles, E3S Web Conf. Volume 197, 2020, 75th National Ati congress - #7 Clean Energy for all, 2020.

Performance and emissions comparison between biomethane and natural gas fuel in passenger vehicles: results of the second testing campaign, E3S Web of Conferences 312, 07019, 2021, 76° Italian national congress Ati.

Performance and emissions comparison between biomethane and natural gas fuel in passenger vehicles: results of the third testing campaign; Ati Annual Congress, 2022, *Journal of Physics: Conference Series*.

Gse, *Rapporto statistico 2020: energia da fonti rinnovabili in italia*, marzo 2022.

Arpae, *La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna*, Report 2021, aprile 2022.

Fanfani R., Boccaletti S. (a cura di), *Il sistema agro-alimentare dell'Emilia-Romagna*, Rapporto 2021, settembre 2022.



FIG. 4 IMPIANTO DI RAVENNA
Impianto sperimentale di biometano del progetto Biomether presso la discarica di Ravenna.

IL BIOMETANO MADE IN SANT'AGATA BOLOGNESE

L'IMPIANTO DI HERAMBIENTE È COSTITUITO DA UN SISTEMA DI TRATTAMENTO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (PROVENIENTI DA RACCOLTA DIFFERENZIATA) CHE PRODUCE COMPOST DI QUALITÀ E BIOGAS, UN SISTEMA DI *UPGRADING* PER LA RAFFINAZIONE IN BIOMETANO PER L'AUTOTRAZIONE E UNA STAZIONE DI COMPRESIONE E CONTROLLO PER LA CONNESSIONE IN RETE.

L'impianto di produzione di biometano di Sant'Agata bolognese (BO) rappresenta un tassello del ciclo virtuoso avviato quotidianamente dall'impegno dei cittadini con la separazione dei rifiuti organici dai quali ritorna alla comunità un carburante *green* da utilizzare in autotrazione per mezzi pubblici o veicoli privati e un biofertilizzante per i terreni agricoli del territorio. L'impianto, inaugurato da Herambiente spa a ottobre 2018, consente ogni anno, la valorizzazione di circa 135.000 tonnellate di rifiuti organici, sfalci e potature dalla raccolta differenziata, attraverso la produzione di circa 8 milioni di metri cubi di biometano (combustibile rinnovabile al 100%), e la produzione di 20.000 tonnellate di compost, evitando l'utilizzo di oltre 6.000 tonnellate equivalenti di petrolio (Tep) e l'emissione di 14.000 tonnellate di CO₂. Allineato alle Bat (*Best available techniques*), il sistema di gestione integrato è certificato ai sensi delle ISO 9001, 14001, 45001 e del regolamento Emas; la produzione sostenibile di biocarburanti è certificata conforme al decreto 14/11/2019. L'impianto è stato realizzato all'interno di un sito di compostaggio esistente e dunque la sua costruzione non ha comportato un ulteriore utilizzo di suolo. È costituito da un sistema di trattamento rifiuti non pericolosi da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di compost di qualità (Acm) con la contestuale produzione di biogas, un sistema di *upgrading* per la raffinazione del biogas in biometano da destinare all'autotrazione, una stazione di compressione e controllo del biometano per la connessione in rete. Nella fase iniziale, la frazione organica del rifiuto differenziato è soggetta



FOTO: CESARE BASTELLI (STUDIO CINEMA)

1 al processo di pretrattamento per eliminare gli elementi indesiderati e non compostabili come plastica e vetro e per ridurre le dimensioni del materiale da avviare al processo di biodigestione anaerobica, che avviene all'interno di 4 digestori orizzontali. Il processo di digestione anaerobica ha una durata di circa 21 giorni in regime di temperatura termofilo (temperatura controllata tra 50° e 55 °C), regolato da un apposito sistema di riscaldamento. I digestori, chiusi ermeticamente, sono dotati di un albero orizzontale corredato di pale che, ruotando lentamente, favorisce l'omogeneizzazione della massa e l'avanzamento del materiale verso la zona di scarico del digestato; in tale fase avviene la produzione di biogas, costituito da metano (55-60%) e da anidride carbonica. La frazione solida in uscita dal digestore (digestato) viene avviata alla fase di compostaggio aerobico controllato previa miscelazione con il flusso di sfalci e potature. Il biogas prodotto dalla fase di digestione viene avviato alla successiva fase di purificazione, ovvero *up-grading*, costituita da tre sezioni: pretrattamento del biogas grezzo per la rimozione delle condense e dell'acido solforico, rimozione dell'anidride carbonica, purificazione finale mediante carboni

attivi e anidridificazione del biometano prodotto prima dell'immissione in rete. La fase di separazione del metano dall'anidride carbonica avviene tramite la tecnologia di *water scrubbing*, che sfrutta la diversa solubilità in acqua dell'anidride carbonica rispetto al metano. Da qui, il gas viene immesso nella rete nazionale di trasporto, dopo aver subito un'ultima compressione, nonché la verifica, tramite un idoneo sistema di analisi in continuo, del rispetto dei parametri previsti della normativa per l'immissione in rete. La capacità di produzione oraria di biometano dell'impianto è pari a circa 1.000 Smc/ora. Il Gruppo Hera promuove momenti formativi e informativi attraverso visite guidate presso l'impianto. Negli scorsi anni sono stati ospitati all'impianto circa un migliaio di visitatori tra studenti di scuole secondarie e di corsi universitari, funzionari e amministratori di enti pubblici, associazioni, operatori per servizi su testate e rubriche a livello nazionale, specialisti di settore e privati cittadini.

Stefano Ghetti

Responsabile Compostaggi e digestori, Herambiente spa

1 Vista generale impianto biometano di Sant'Agata Bolognese.

REGGIO EMILIA, DAL RIFIUTO ORGANICO AL BIOMETANO

NELL'IMPIANTO IREN SI PROCEDE DAPPRIMA CON UN TRATTAMENTO ANAEROBICO DELLE FRAZIONI PER ESTRARRE IL BIOGAS, VIENE RECUPERATA L'ANIDRIDE CARBONICA CON CARATTERISTICHE *FOOD GRADE* PER USI INDUSTRIALI E, IN UNA SECONDA FASE DI STABILIZZAZIONE AEROBICA, SI PRODUCE ANCHE COMPOST DI QUALITÀ PER L'AGRICOLTURA.

L'impianto Forsu Iren Ambiente di Reggio Emilia tratta sia la frazione organica sia la frazione verde vegetale pervenute attraverso raccolte differenziate dedicate. È in grado di lavorare annualmente circa 100.000 tonnellate di rifiuto organico e circa 67.000 tonnellate di frazione verde. 53.000 sono le tonnellate di compost di qualità che vengono prodotte ogni anno assieme a 9 milioni di metri cubi di biometano e a 10.000 tonnellate di anidride carbonica *food grade* per usi industriali.

Nell'impianto si procede dapprima con un trattamento anaerobico, cioè in assenza di ossigeno, del rifiuto organico per estrarre il biogas (composto principalmente da metano e anidride carbonica) e sottoposto in loco a un trattamento (*upgrading*) che lo rende in tutto e per tutto uguale al metano di origine fossile che viene distribuito dalla rete nazionale. Viene inoltre recuperata e valorizzata l'anidride carbonica che presenta caratteristiche *food grade* per usi industriali. In una seconda fase si procede alla stabilizzazione aerobica, cioè in presenza di ossigeno, del prodotto che esce dalla fase di digestione anaerobica, che viene miscelato con una quota del rifiuto verde e quindi trasformato in compost di qualità per l'agricoltura, un concime ammendante organico.

Le diverse fasi di lavorazione

1. Prima fase.

Stoccaggio e pretrattamento rifiuti

Dopo la fase di pesatura il rifiuto organico viene conferito in una fossa di stoccaggio, la movimentazione del rifiuto viene garantita da una benna a polipo a funzionamento semi automatico.

In una zona della stessa fossa viene conferita una parte del rifiuto verde, utilizzato in percentuale in miscelazione con il rifiuto organico da inviare nella successiva fase di digestione.

La fase di pretrattamento per l'eliminazione dei rifiuti non compostabili viene effettuata

su due linee parallele. Al termine del pretrattamento la componente organica e la quota di rifiuto verde viene inviata in una fossa di stoccaggio, qui una benna a polipo a funzionamento automatico rifornisce il sistema di alimentazione alla digestione anaerobica.

Digestione anaerobica

La digestione anaerobica è un processo biologico complesso per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, parte della sostanza organica viene trasformata in biogas. La percentuale di metano in esso contenuta varia a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo nel range 55-65%. Affinché il processo abbia luogo è necessaria l'azione di diversi ceppi di microrganismi in grado di trasformare la sostanza organica in composti intermedi, principalmente acido acetico, anidride carbonica e idrogeno, utilizzabili dai microrganismi metanigeni che concludono il processo producendo il metano.

Nell'impianto sono installati 4 reattori anaerobici che operano in condizioni termofile (circa 55 °C), la digestione è del tipo semi secco con concentrazione del 20% circa di sostanza secca.

Upgrading biogas

Il biogas prodotto viene inviato all'unità di raffinazione al fine di separare il metano dall'anidride carbonica. Il biogas subisce alcuni pretrattamenti per rimuovere umidità, composti dello zolfo e composti organici volatili non metanici. La tecnologia utilizzata è quella a membrane. L'impianto prevede anche la liquefazione della CO₂, che presenta caratteristiche *food grade*.

2. Seconda fase

Stabilizzazione aerobica

La produzione di compost avviene nella seconda fase, quella aerobica: al materiale in uscita dalla fase precedente vengono aggiunti scarti vegetali provenienti dalla raccolta differenziata del verde opportunamente triturati. Questo processo ha il vantaggio di non produrre scarti



FOTO: IREN SPA

liquidi da trattare o da smaltire perché il trattamento avviene con la tecnologia "a secco". Dopo la miscelazione, il processo di compostaggio aerobico avviene in 20 biocelle servite da areazione forzata e ha una durata di circa due settimane: al termine, il materiale viene vagliato (vagliatura primaria) e avviato all'area di maturazione, anche questa servita da ventilazione forzata. Dopo circa 8-10 settimane il prodotto viene ulteriormente raffinato (vagliatura secondaria) ed è quindi pronto per l'utilizzo in agricoltura come ammendante compostato misto.

Il processo di produzione di Forsu è progettato per minimizzare l'impatto ambientale. Il trattamento anaerobico della frazione organica in testa alle lavorazioni abbatte quasi completamente il potenziale odorigeno del rifiuto che invece concorre alla produzione del biogas. Il digestato in uscita dalla prima fase presenta una ridotta odore che viene poi annullata dalla successiva fase aerobica di produzione del compost. Tutte le lavorazioni sono effettuate in ambienti confinati e tutta l'aria di processo viene trattata con *scrubber* e biofiltri, per evitare residui odori o emissioni indesiderate. Le arie trattate vengono poi convogliate a circa 25 m di altezza. La durata del processo di trattamento della Forsu è di circa 90 giorni complessivi.

Antonio Manente, Mauro Pergetti

Iren spa

UN MODELLO GIURIDICO PER LE COMUNITÀ ENERGETICHE

LA COMUNITÀ È UN SOGGETTO GIURIDICO DI DIRITTO PRIVATO, AUTONOMO RISPETTO AI PARTECIPANTI. PER LA SUA ESATTA CONFIGURAZIONE SUL PIANO APPLICATIVO BISOGNA RIVOLGERSI A UNO DEI MODELLI GIURIDICI TIPICI PREVISTI DAL CODICE CIVILE, TENENDO CONTO DELLE SUE CARATTERISTICHE E DI ALCUNI FATTORI DA VALUTARE PRIORITARIAMENTE.

L'attuale contesto geopolitico ha contribuito ad accendere i riflettori su alcuni istituti giuridici, introdotti dal legislatore europeo invero già a partire dal 2018, ma che non hanno goduto di particolare attenzione nel dibattito pubblico fino a oggi. Questi istituti possono essere considerati espressione di un fenomeno aggregativo dal basso che mira alla decentralizzazione e alla localizzazione delle fonti di produzione dell'energia rinnovabile e, in particolar modo, dell'energia elettrica: le comunità di energia rinnovabile (Cer) e le comunità energetiche dei cittadini (Cec).

Queste si differenziano per quattro fattori fondamentali:

- a) lo *scopo*, che è mutualistico per le Cer, imprenditoriale per le Cec
- b) la *partecipazione*, che è vietata alle grandi imprese o alle imprese energetiche per le Cer, senza limitazioni per le Cec
- c) l'*energia prodotta*, che è elettrica e

termica da rinnovabili per le Cer, elettrica e non solo da rinnovabili per le Cec d) le *attività*, molteplici per entrambe, laddove la Cec può anche divenire gestore della rete di distribuzione.

Elementi comuni e caratterizzanti gli istituti in questione sono invece:

- a) la *cosiddetta partecipazione aperta di soggetti pubblici e privati*, vale a dire che lo statuto deve prevedere condizioni di ingresso e di uscita dalla comunità non discriminatorie. È bene precisare che il concetto di partecipazione aperta, non deve essere confuso con partecipazione "libera", intesa come capacità dei soggetti interessati di partecipare o di recedere a proprio piacimento e incondizionatamente, quanto piuttosto come previsione normativa che vieta una selezione dei partecipanti discrezionale, consentendo invece una selezione sulla base di criteri oggettivi da applicare a categorie di soci omogenee, anche in relazione alla compartecipazione del socio agli investimenti (impianti). Così,

i requisiti per partecipare (o per recedere) di un consumatore-cliente domestico potranno anche essere diversi da quelli previsti per una media impresa, purché tra due clienti domestici non si facciano discriminazioni.

- b) l'*elenco aperto delle attività che possono essere svolte dalle comunità*: oltre alla produzione e condivisione di energia, è possibile esercitare altri servizi energetici, incluse anche la vendita dell'energia prodotta in eccesso o la ricarica di veicoli elettrici.

Fatte queste premesse, l'analisi che segue si concentrerà primariamente sulle caratteristiche dei modelli giuridici di implementazione di una Cer, in linea con l'attuale dibattito pubblico che pare concentrarsi maggiormente su queste, forse per via di una loro maggiore semplicità e per l'accesso agli incentivi che al momento spettano solo a queste, con la precisazione però che le considerazioni che seguono possono



essere estese anche alle Cec, con alcuni minori adattamenti.

I fattori preliminari

La comunità è un soggetto giuridico di diritto privato, autonomo rispetto ai partecipanti. Per l'esatta configurazione di questa sul piano applicativo bisogna pertanto rivolgersi a uno dei modelli giuridici tipici previsti dal codice civile: le società di cui al libro V o le associazioni e le fondazioni di cui al libro I¹. Non esiste, infatti, un modello giuridico valido per tutte le possibili configurazioni che una Cer può in concreto assumere. In particolare, la scelta dipende da tre fattori che devono essere valutati in via preliminare:

a) la *qualità dei soggetti* potenzialmente interessati a partecipare. Sarebbe auspicabile individuare diversi membri-tipo di partecipante (ad esempio membro consumatore, membro vulnerabile, membro piccola impresa ecc.) in modo da avere un indicatore dei profili di consumo e di produzione di ciascuno di essi in relazione anche alle caratteristiche fisiche e sociali del territorio dove sorgerà la comunità (ad esempio una comunità in area montana avrà profili distinti da una comunità in area costiera), nonché delle attitudini a compartecipare agli investimenti di ciascun membro-tipo (ad esempio un membro vulnerabile avrà una capacità di investimento scarsa rispetto a una piccola impresa).

b) le *attività* che possono essere realizzate: una versione se vogliamo semplificata di un piano industriale (*business plan*). Posto che, come si è detto, la legge consente alla comunità di svolgere anche servizi energetici accessori alla produzione e scambio di energia, è bene valutare quali attività possano essere attribuite alla Cer in relazione alle esigenze e alle caratteristiche dei partecipanti. In particolare, se alcune di queste attività possano essere svolte direttamente dalla comunità o esternalizzate. Si pensi ad esempio all'attività di manutenzione degli impianti. Questa potrà essere realizzata dalla comunità con proprio personale o affidata all'esterno. Queste valutazioni divengono fondamentali per capire se la comunità debba dotarsi di una struttura imprenditoriale o meno.

c) la *sostenibilità economica e finanziaria* delle medesime attività: una versione anche semplificata di un piano economico e finanziario (*financial plan*). L'obiettivo finale, infatti, è quello di garantire la stabilità e la sostenibilità del progetto di comunità. Obiettivo



che non può essere raggiunto senza un'analisi prospettica accurata delle risorse finanziarie e dei mezzi con cui raggiungere detti risultati.

Spa, srl o cooperativa

Stabilito come questi tre fattori incidono sull'assetto della Cer che si è in procinto di costituire, sarà possibile individuare il modello giuridico che meglio si attaglia al caso concreto.

Così, i modelli societari (spa, srl o cooperativa) presentano i vantaggi di avere una struttura organizzativa stabile che bene si adatta a una gestione imprenditoriale della comunità e di stimolare gli investimenti, siano essi sotto forma di conferimenti al capitale da parte dei soci o di accesso al credito. Per contro, essi presentano gli svantaggi di avere costi di costituzione e di gestione elevati (ad esempio *governance*, bilanci ecc.). Il ricorso a modelli societari appare perciò indicato per progetti di comunità che richiedono un'organizzazione complessa in grado di soddisfare anche direttamente le esigenze dei partecipanti e di investire nella creazione di nuovi impianti. Fanno eccezione, in questo senso le società cooperative che, per la loro particolare conformazione e regime giuridico agevolato, sono in grado di rappresentare un valido strumento anche per progetti di comunità di minore dimensione o più semplici.

I modelli del libro I (fondazioni di partecipazione e associazioni), al contrario, hanno il vantaggio di una struttura decisamente più snella e minori costi di gestione. Essi tuttavia

presentano rilevanti limiti in quanto a gestione delle attività e investimenti. Nel primo caso, tali modelli potrebbero difettare di una struttura imprenditoriale adeguata allo svolgimento di attività complesse, poiché sono modelli pensati per il perseguimento di finalità (semplici) di pubblica utilità. Nel secondo caso, le disposizioni codicistiche relative a questi modelli sono volte a tutelarne il patrimonio, disponendo che i soci non possano vantare pretese nei confronti dei beni conferiti agli enti, neanche in caso di recesso². Questo potrebbe fortemente limitare la propensione dei partecipanti a contribuire alla costruzione di nuovi impianti o a cedere la disponibilità di quelli già in loro proprietà. Il ricorso a questi modelli si adatta meglio perciò a ipotesi di comunità semplici, che svolgono cioè poche attività, esternalizzandole prevalentemente in difetto di un'organizzazione di impresa e con minore propensione agli investimenti.

Piergiorgio Novaro

Professore associato di Diritto pubblico, Università di Bologna

NOTE

¹ Il requisito della partecipazione aperta non consente tuttavia il ricorso alla società di persone, perché è fatto divieto alle pubbliche amministrazioni di parteciparvi, e alla società consortile o al consorzio, poiché per legge possono parteciparvi solo imprenditori.

² Ad esempio, l'art. 24 del codice civile prevede che i soci "non possono ripetere i contributi versati, né hanno alcun diritto sul patrimonio dell'associazione" qualora decidano di lasciare l'associazione.

LO SVILUPPO E LE PROSPETTIVE DELLE COMUNITÀ ENERGETICHE

LE CER RAPPRESENTANO UN NUOVO MODELLO DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ENERGETICA CHE PUÒ DIVENTARE UN VERO E PROPRIO SOGGETTO DI UN MERCATO ELETTRICO (E IN FUTURO TERMICO) SEMPRE PIÙ DECENTRALIZZATO E DISTRIBUITO. SONO ANCHE SPAZI PER EDUCARE E FORMARE LE PERSONE SUI TEMI DELL'ENERGIA E DEL CLIMA.

L'obiettivo delle comunità energetiche rinnovabili (Cer) è quello di produrre benefici per chi fa parte della stessa comunità, ma al tempo stesso di offrire vantaggi ambientali e sociali per il territorio nel quale entrano in funzione. Si tratta quindi di un nuovo modello di produzione e distribuzione energetica che, per come è stato pensato sia a livello europeo sia nella trasposizione italiana, è in possesso di tutte le caratteristiche per diventare un vero e proprio soggetto di un mercato elettrico (e in futuro termico) sempre più decentralizzato e distribuito.

Le Cer sono anche spazi per educare e formare le persone sui temi dell'energia e del clima, innescando cambiamenti comportamentali quanto mai fondamentali in un mutato contesto socioeconomico, rendendo i cittadini partecipi e protagonisti di comportamenti energetici più efficienti.

Una valenza, quindi, sia ambientale sia sociale grazie alla promozione delle relazioni fra i membri delle comunità che potrà andare oltre il mutualismo

energetico, con le Cer che contribuiscono sì alla sfida del cambiamento climatico, ma anche al rafforzamento della coesione sociale e al contrasto alla povertà energetica.

Dal punto di vista tecnico, il concetto chiave è, e rimarrà anche nei futuri sviluppi, quello di energia condivisa, perché al di là delle diverse configurazioni di autoconsumo diffuso definite da Arera, l'aspetto fondamentale è che si cerchi di produrre e utilizzare energia rinnovabile a livello locale, quindi al di sotto della cabina primaria, senza andare a interessare le infrastrutture principali, quindi le linee di trasmissione dell'alta e altissima tensione.

Incentivare la contemporaneità di utilizzo di energia da fonti rinnovabili, quando presente in loco, è un'importante attività di *nudging* del legislatore, con la speranza che diventi sufficientemente appetibile per tutti gli attori del mercato energetico, rendendo sempre più distribuita la generazione per utenti di piccola e media scala, come cittadini, piccole e medie imprese, esercizi commerciali e pubbliche amministrazioni.



In attesa dell'emanazione della direttiva europea Red III e della legislazione europea di aggiornamento del mercato elettrico, attualmente in discussione, gli sviluppi futuri delle Cer sono già stati delineati dalla normativa vigente, nello specifico dai Dlgs 199/2021 e 210/2021, che espandono il concetto di comunità energetiche a veri e propri attori di mercato con diverse possibilità di azione, quali:

- a) fornire servizi di flessibilità alla rete elettrica
- b) sviluppare delle Cer termiche



- c) fornire servizi di efficientamento energetico
- d) diffondere nuovi modelli di *governance*.

Flessibilità

Sicuramente una delle possibilità più attese è quella di poter fornire servizi di flessibilità alla rete elettrica, come già succede in alcuni stati europei (ad esempio, con le cooperative energetiche in Belgio e Olanda) o in Italia, nel comparto industriale con potenza non inferiore di 1 MW tramite il meccanismo degli Uvam (Unità virtuali abilitate miste).

Il servizio di bilanciamento della rete è un'azione fondamentale in momenti di forte domanda o offerta di energia da fonte rinnovabile che consiste nell'accumulare, rilasciare o interrompere il prelievo di energia in rete. Tale attività permetterebbe di avere una remunerazione aggiuntiva rispetto al solo incentivo, in quanto Terna, il gestore della rete nazionale, si avvale del mercato per il servizio di dispacciamento (Msd) per garantire la stabilità della rete. Ciò sarà favorito da una crescente diffusione di sistemi *smart* per la gestione della produzione e dei carichi tra i membri della Cer e il dialogo con nuovi attori del mercato elettrico, quali gli aggregatori o Bsp (*Balancing service providers*) che, nel caso di comunità particolarmente estese, potranno essere esse stesse fornitrici di questi servizi.

I sistemi di accumulo rappresenteranno un elemento chiave nell'equazione che punta all'equilibrio del sistema elettrico, sia per piccole sia per grandi taglie. È infatti già prevista dal Tiad (Testo integrato per l'autoconsumo diffuso di Arera) la possibilità di includere sistemi di accumulo di comunità che fungano da bacini di raccolta per i momenti di sovrapproduzione di energia rinnovabile, rilasciandola quando i membri della comunità ne hanno più bisogno, avendo già massimizzato l'energia condivisa in fase di carica.

Cer termiche

Un altro elemento rilevante sarà l'introduzione delle comunità energetiche rinnovabili termiche, le quali mutueranno il concetto di energia condivisa al vettore calore.

L'applicazione più immediata sarà nei sistemi di teleriscaldamento, con l'obiettivo di diffonderne la ramificazione



nei territori che maggiormente giustificerebbero economicamente questa infrastruttura. In particolare, sono attese sperimentazioni nelle aree montane, dove non ci sono vincoli stagionali sull'accensione di apparecchiature per riscaldamento e dove si potrebbero maggiormente sfruttare i sistemi a biomassa.

Similmente le Cer termiche potrebbero favorire la diffusione dei sistemi a biogas nelle aree pianeggianti, dove il comparto agroalimentare è rilevante. Inoltre, seppur di nicchia, anche la geotermia potrà essere inclusa tra le fonti di approvvigionamento per le Cer termiche ove presente. Risulterà particolarmente interessante in futuro anche il connubio tra i vettori termici ed elettrici dove, per esempio, si potranno osservare dei progetti che prevederanno anelli di distribuzione di calore, anche a temperatura relativamente bassa, con sistemi di rilancio termico tramite pompe di calore. Così facendo si potranno ottenere rendimenti elevati per queste ultime e una circolazione di fluido a temperatura non troppo elevata, incrementando l'efficienza dell'intero sistema.

Efficientamento energetico

Le comunità energetiche potranno essere attive anche nell'ambito dell'efficienza energetica. Infatti, è già previsto a livello normativo che agiscano come delle vere e proprie Esco (*Energy service company*), fornendo servizi di riqualificazione energetica ai propri membri e installando nuovi impianti a fonte rinnovabile. Un effetto indiretto potrà essere quello di favorire l'economia locale coinvolgendo

professionisti del posto quando possibile per le installazioni e manutenzioni.

Modelli di governance

La rivoluzione che si prospetta da una piena implementazione delle Cer non passa solo dagli aspetti tecnici, ma anche da quelli giuridici. Infatti, oltre alle associazioni (riconosciute e non) potremmo vedere sempre più diffuso il modello cooperativo in ambito energetico, come succede ormai da diversi anni nel nord Europa, e quello delle meno note fondazioni di partecipazione. Ci si aspetta di osservare, almeno inizialmente, un traino pubblico molto forte per supportare le prime iniziative, ma trovare la forma giuridica più adeguata ad accogliere gli enti pubblici, in assenza di un modello dedicato, si sta rivelando un'impresa non da poco per gli addetti ai lavori.

In ultima analisi, grazie alle comunità energetiche, c'è la speranza di osservare la riattivazione della partecipazione e un maggior dialogo tra enti, cittadini e imprese a livello locale cosicché le risorse economiche generate dalle attività esposte in precedenza possano essere utilizzate per finalità sociali, ad esempio riattivando servizi territoriali non altrimenti finanziabili, supportando processi di lotta alla povertà energetica e investendo nella protezione ambientale con interventi di desigillazione del suolo e rinverdimento delle città.

Marco Costa

Responsabile Ufficio Energia condivisa, Agenzia per l'energia e lo sviluppo sostenibile (Aess)

LE CER COME STRUMENTO DI INNOVAZIONE SOCIALE E CIVICA

LE COMUNITÀ ENERGETICHE POSSONO ESSERE UN CATALIZZATORE DI PARTECIPAZIONE ATTIVA E CONTRIBUIRE A RICOSTRUIRE SENSO DI APPARTENENZA E CAPACITÀ DI GOVERNO, CONIUGANDO LOTTA ALLA POVERTÀ, TUTELA DELL'AMBIENTE E NUOVE MODALITÀ DI ECONOMIA CIVILE. È IMPORTANTE RISOLVERE I MARGINI DI INCERTEZZA NORMATIVA ANCORA PRESENTI.

La recente pubblicazione della Sintesi per i *policymaker* del VI Rapporto dell'Ipcc, il Panel intergovernativo sui cambiamenti climatici, indica che la temperatura media globale è a oggi cresciuta di 1,1 °C (ma in Italia siamo già a +2,4 °C), se continuiamo con le azioni finora attuate la temperatura media aumenterà entro la fine del secolo fino a + 3,2 °C, ma se anche mettessimo in pratica gli impegni finora assunti con l'Accordo di Parigi l'aumento sarebbe comunque di +2,8 °C, cioè oltre la soglia di sicurezza del +1,5/2 °C che secondo i dati scientifici attuali consentirebbe di contenere e governare gli impatti sulle persone e le comunità indotti dalla crisi climatica. Dobbiamo dunque agire ora e fare molto di più di quanto fatto fino adesso.

In questo scenario che richiede l'urgenza di agire, a tutti i livelli e da parte di tutti, le comunità energetiche rinnovabili (Cer) possono dare un contributo importante per la decarbonizzazione della società e dell'economia accompagnando tale processo con la ricerca di una maggiore giustizia sociale, per evitare di aumentare ulteriormente le tante disuguaglianze di natura economica, sociale, culturale già oggi presenti.

Dal punto di vista della produzione

dell'energia, le Cer promuovono un modello radicalmente alternativo a quello attuale e per questo rappresentano un'azione concreta contro la crisi climatica, l'inquinamento e la distruzione dell'ambiente. Un secondo aspetto altrettanto importante è rappresentato dal passaggio dalla produzione e distribuzione centralizzata di energia a quella diffusa che rende i cittadini, le famiglie, così come le imprese e gli enti locali, non più semplici utenti finali di un prodotto o servizio energetico, ma attori protagonisti delle proprie scelte energetiche.

Concretamente poi la realizzazione di una Cer presuppone la creazione di un'alleanza tra i diversi attori di una comunità, cittadini, imprese, enti locali, associazioni no profit, quale risultato di processi cooperativi e collaborativi per rispondere a bisogni concreti che impattano sulla vita reale delle persone. Ciò significa che esse possono diventare uno strumento concreto per accompagnare dal basso la transizione ecologica, la loro realizzazione rappresenta infatti un'opportunità per ritessere nelle nostre comunità quelle relazioni che sono alla base del vivere assieme.

Per questo è importante risolvere i margini di incertezza normativa

ancora presenti (come, ad esempio, la forma giuridica e la disponibilità degli impianti), approvare velocemente i regolamenti attuativi e semplificare le procedure burocratiche che, insieme alla resistenza di molti attori politici ed economici, stanno rallentando fortemente lo sviluppo delle Cer nel nostro Paese. È poi necessario e indispensabile promuovere una forte azione culturale a tutti i livelli per la promozione delle Cer, prima che come un fenomeno di innovazione tecnologica, come strumento di innovazione sociale capace di generare nuove relazioni, regole e procedure finalizzate all'accesso, alla produzione e al consumo condiviso di un bene comune quale è l'energia. La loro attuazione nelle aree marginali caratterizzate dall'abbandono e dallo spopolamento e nelle periferie urbane può rappresentare quel catalizzatore di partecipazione e di cittadinanza attiva in grado di contribuire a ricostruire senso di appartenenza e capacità di governo della *civitas* coniugando insieme lotta alla povertà, tutela dell'ambiente e del clima, nuove modalità di economia civile e circolare.

Matteo Mascia

Coordinatore Progetto etica e politiche ambientali, Fondazione Lanza e Associazione veneta per lo sviluppo sostenibile, Asvess



DALLE CER BENEFICI AMBIENTALI E SOCIALI

LA CREAZIONE DI COMUNITÀ ENERGETICHE CHE USANO FONTI RINNOVABILI PORTANO VANTAGGI DA DIVERSI PUNTI DI VISTA, DALLA DIMINUIZIONE ALLA DIPENDENZA DI ENERGIA DALL'ESTERO ALLA RIDUZIONE DELLE PERDITE DI RETE. INOLTRE, DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO-SOCIALE, SI PREVEDE UN AUMENTO DELL'OCCUPAZIONE.

Il mercato dell'energia è destinato a subire rilevanti trasformazioni e diventa sempre più urgente velocizzare la transizione energetica, per accelerare il processo di decarbonizzazione richiesto dalla crisi climatica e dagli obiettivi 2030.

Le comunità energetiche introducono la possibilità per cittadini, enti del terzo settore, amministrazioni locali, piccole e medie imprese di produrre, scambiare e consumare energia rinnovabile su scala locale, trasformando totalmente il ruolo degli utenti finali da soggetti passivi, che si limitano a pagare le bollette, a soggetti consapevoli e attivi nella produzione, nello scambio e nella vendita di energia destinando eventualmente parte dei benefici ai soggetti più fragili e promuovendo azioni di efficientamento energetico.

Le Cer utilizzando fonti rinnovabili disponibili sul nostro territorio, invece delle fonti fossili, concentrate in pochi paesi fuori dai confini nazionali, contribuiscono a diminuire la dipendenza dall'estero per la fornitura e il controllo dei costi, riducono il peso geopolitico delle fonti fossili che, come abbiamo visto anche nell'ultimo periodo, sono fonte di ricatti e di tensioni internazionali. La produzione diffusa di energia avvicina i luoghi di produzione a quelli di utilizzo e il suo consumo simultaneo contribuisce alla stabilità del sistema elettrico nazionale e alla riduzione delle perdite di rete. Inoltre la rilevazione in tempo reale dei flussi di produzione e consumo, integrati su piattaforme software e opportunamente gestiti, consentono di stimare previsioni e fornire agli utenti suggerimenti per ottimizzare i consumi, migliorando le *performance* energetiche attraverso cambiamenti comportamentali e organizzativi.

Sono circa 22 i potenziali nuovi gigawatt ottenibili dalla realizzazione di impianti da fonti rinnovabili (circa il 30% degli obiettivi di decarbonizzazione



del settore energetico al 2030) legati all'autoconsumo e alle comunità energetiche, un tassello fondamentale nel quadro della necessaria riduzione degli inquinanti atmosferici e dei gas climalteranti accompagnato, secondo lo studio Elemens-Legambiente, dalla creazione di almeno 19mila nuovi posti di lavoro.

La possibilità, per i componenti della Cer, di condividere l'energia elettrica prodotta da fonti sostenibili, genera benefici ambientali rilevanti: considerato che in Italia una famiglia tipo consuma circa 2700 kWh di energia elettrica all'anno, per ciascuna di esse, con un impianto fotovoltaico, si eviterebbero le emissioni di circa 950 kg CO₂/anno. Oltre che occasione di innovazione tecnologica e di lotta all'emergenza climatica, sono una chiave per contrastare la povertà energetica e offrire occasioni di sviluppo grazie a interventi strutturali non assistenziali che favoriscano l'agire collettivo, le realtà locali, la nascita di nuove figure professionali.

I dati Eurostat per il 2020 riportano per l'Italia 2,1 milioni di famiglie in povertà

energetica: le soluzioni trovate fino a ora sembrano essere inadeguate. Ovviando alle principali limitazioni dei sussidi (burocrazia, costi alti ecc.) la Cer, come soggetto non profit con il compito di "fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità", può giocare un ruolo attivo per eseguire interventi di efficientamento energetico su impianti o strutture già esistenti e distribuire i costi e benefici economici generati favorendo la riduzione delle spese energetiche dei consumatori più bisognosi. Dove possibile, la progettazione e realizzazione degli impianti, la gestione, gli interventi di efficientamento energetico potranno essere assegnati a imprese e professionisti del territorio incentivando così l'economia locale, mentre il coinvolgimento di diversi attori (cittadini, imprese, PA ecc.) determina altri benefici sociali come lo scambio di beni e conoscenze a vantaggio di tutti e lo sviluppo di fiducia e coesione all'interno della comunità.

Luca Girotti, Francesco Occhipinti

Legambiente Emilia-Romagna

UNA FORMA COOPERATIVA PER LE COMUNITÀ ENERGETICHE

LEGACOOP PROMUOVE UN MODELLO IN CUI LA PROPRIETÀ DEGLI IMPIANTI SIA IL PIÙ POSSIBILE IN CAPO ALLA COMUNITÀ STESSA E NON SOLO NELLA SUA DISPONIBILITÀ. PER QUESTO HA ELABORATO UNA BOZZA DI STATUTO COERENTE CON QUESTA VISIONE E HA LANCIATO IL PROGETTO RESPIRA, INSIEME A COOPFOND, BANCA ETICA ED ECOMILL.

La fase post pandemica prima e il conflitto tra Ucraina e Russia poi hanno impresso un'accelerazione al processo di transizione ecologica ed energetica, in un quadro più ampio di decarbonizzazione dell'economia. Uno scenario complesso, che ha evidenziato l'importanza dell'autonomia energetica. In generale, la valorizzazione delle opportunità di sviluppo legate ad acqua, vento, sole e rifiuti consentirebbe di quasi triplicare l'autonomia energetica italiana fino al 58,4%.

In quest'ottica, è fondamentale sottolineare gli sviluppi normativi relativi al tema dell'energia, ad esempio: le direttive europee Red II, Iem, il programma *RepowerEU*, ma anche le semplificazioni a favore delle fonti di energia rinnovabile (Fer) e le delibere Arera, all'interno dei quali troviamo le comunità energetiche rinnovabili (Cer).

Legacoop fin dall'inizio degli anni 2000 ha individuato nel modello cooperativo lo strumento adatto alla gestione delle Fer (nella loro *second wave*) che sono distribuite, in particolare il fotovoltaico, in tutto il territorio nazionale. Ciò necessita di nuovi modelli organizzativi che consentano il passaggio da un processo centralizzato a uno su scala locale. Proprio per questo nel 2008 a Rimini insieme a Jeremy Rifkin lanciò

il progetto "Le cooperative del sole", al fine di sensibilizzare le cooperative su questo tema e supportare i cittadini a creare cooperative di produzione elettrica da Fer. Nonostante la fine del sistema incentivante, le cooperative installarono più di 100 MW di potenza e vennero costituite oltre 10 cooperative energetiche (ad esempio la cooperativa Melpignano).

Questa esperienza ha evidenziato le criticità nell'organizzare i *prosumer*: oltre agli incentivi e alle regole sono necessari altri strumenti di supporto per aiutare le comunità a funzionare nel rispetto delle indicazioni della direttiva europea. In primis, in termini di autonomia e indipendenza, ma anche di attenzione allo sviluppo economico, sociale e ambientale del territorio dove insistono. Per dirla in modo differente, le Cer devono essere organizzate tra pari (*peer-to-peer*).

In tale senso il modello cooperativo è il più adatto ad affrontare le sfide e le opportunità delle Cer. Non solo, ritenendo fondamentale che tutti i soci e partecipanti alla Cer abbiano pari dignità, promuoviamo un modello in cui la proprietà degli impianti sia il più possibile in capo alla comunità stessa e non solo nella sua disponibilità. Per questo Legacoop ha elaborato una bozza di statuto coerente con questa



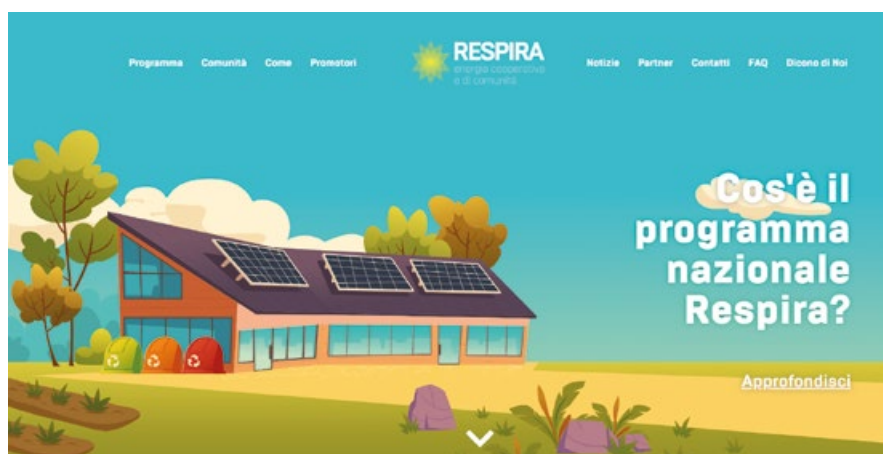
visione e ha lanciato il progetto Respira (www.respira.coop) insieme a Coopfond, Banca Etica ed Ecomill, con l'obiettivo di creare Cer in forma cooperativa. Coopfond e Legacoop forniscono supporto alla costituzione della comunità.

Definita la soluzione impiantistica e la struttura organizzativa e statutaria, si procede a una campagna dedicata di *equity crowdfunding* sul portale Ecomill (per nuovi soci finanziatori), in cui Coopfond può valutare un *pre-commitment equity*, mentre Banca etica può mettere a disposizione gli strumenti di debito necessari a completare il finanziamento.

Ma il progetto non si ferma qui. Sono attive collaborazioni con vari partner, che consentono di dare un servizio di accompagnamento tecnico all'avviamento della Cer. Tra i partner operativi nel territorio emiliano-romagnolo segnaliamo ad esempio Innovacoop, Bryo spa, Cns, Consorzio Integrale, Icie e Cpl Concordia.

Paola Bellotti¹, Giorgio Nanni²

1. Direttrice Area Sostenibilità e sviluppo, Coopfond
2. Ufficio Ambiente e energia, Legacoop



LO SPORTELLO REGIONALE DELLE COMUNITÀ ENERGETICHE

L'ANALISI LE ATTIVITÀ DELLO SPORTELLO REGIONALE GESTITO DA ART-ER A SUPPORTO DI CITTADINI, IMPRESE E SOGGETTI PUBBLICI CHE INTENDONO AVVIARE UNA COMUNITÀ ENERGETICA: QUALI SONO LE DOMANDE PRINCIPALI, COME ORIENTARSI SUI VARI MODELLI DISPONIBILI E A CHI RIVOLGERSI PER AVVIARE UN PROGETTO DI COMUNITÀ ENERGETICA.

A partire dalla metà di dicembre 2022 Art-Er ha attivato l'*help desk Cer*, ovvero un servizio di sportello informativo, di ampiezza regionale, per rilasciare o veicolare informazioni sul funzionamento delle comunità energetiche rinnovabili e degli altri modelli di produzione e consumo condiviso dell'energia proposti dalla normativa, destinato a imprese, enti locali, cittadini e altri soggetti interessati. Le funzioni svolte dall'*help desk* sono di fornire informazioni generali e di dettaglio sul funzionamento dei diversi modelli di comunità energetica, in particolare:

- informazioni generiche sulla condivisione dell'energia
- gruppi di autoconsumo collettivo
- comunità energetiche rinnovabili
- procedure per la costituzione di una comunità energetica rinnovabile
- procedure per la costituzione di un gruppo di autoconsumo collettivo
- incentivi e altre forme di sostegno nazionali
- bandi e altre forme di sostegno regionali.

Lo sportello rilascia informazioni in maniera autonoma e svolge una funzione di *hub* informativo rispetto alle competenze tecniche detenute da altri

soggetti regionali (*in primis* altri sportelli regionali, eventualmente dedicati come gli sportelli competenti per informazioni sui bandi regionali finanziati Fesr, o i settori regionali competenti su specifiche questioni energetiche, ambientali, edili o di altro tipo) o nazionali (ad esempio il Gse riguardo incentivi applicabili). L'*help desk* gestito da Art-Er non si sovrappone ad altri eventuali servizi informativi in via di attivazione sul territorio, organizzati a livello locale e con maggiore capacità di dettaglio su

caratteristiche e dinamiche dell'ambito territoriale di riferimento, o aventi come target tipologie specifiche di utenti o di associati. Si pone bensì l'obiettivo di rilasciare, direttamente o indirettamente, informazioni verificate e ragionate in coordinamento con la Regione Emilia-Romagna e con i soggetti competenti sui diversi elementi che investono l'applicazione delle comunità energetiche. Intende inoltre essere complementare alle altre fonti informative predisposte da Regione e Art-Er, quali l'area tematica

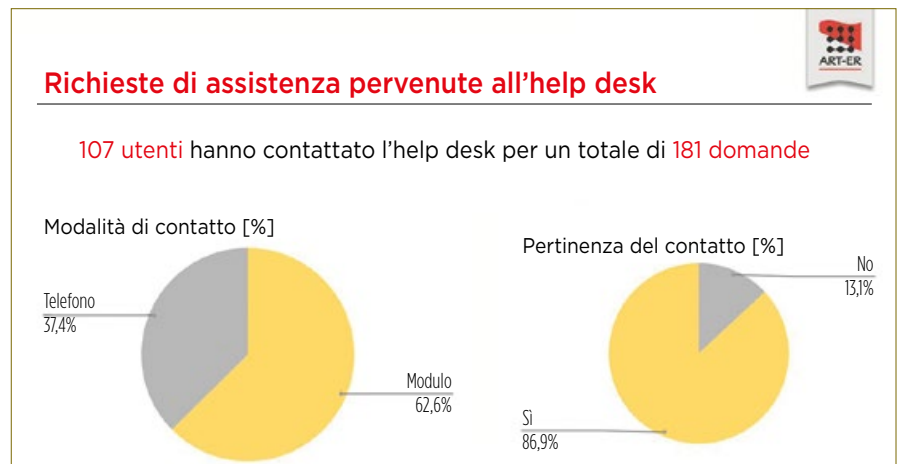


FIG. 1 DOMANDE
Richieste informative pervenute all'help desk (aprile 2023).



“comunità energetiche” collocata entro il portale dell’amministrazione regionale ER Energia¹ e altri quaderni informativi di carattere più tecnico² progressivamente in preparazione tenuto conto dello stato di consolidamento della normativa applicabile, nonché dello stato di sperimentazione e sviluppo dei modelli di Cer sul territorio regionale e nel contesto nazionale.

Quali sono i canali di contatto con lo sportello regionale?

È possibile contattare il servizio:
 - preferibilmente tramite il modulo elettronico attivo e disponibile nell’area tematica “comunità energetiche” del portale regionale ER Energia. In questo caso le informazioni richieste vengono inviate via email all’indirizzo indicato dal richiedente nel modulo (o con altra modalità eventualmente indicata)³
 - via telefono chiamando il numero di Art-Er 051 6450411 dal lunedì al venerdì dalle ore 10.00 alle 13.00. In questo caso l’utente viene ricontattato direttamente dai tecnici di Art-Er.

Chi si è rivolto finora allo sportello regionale e con quali esigenze informative?
 Al momento (dato di fine aprile 2023) si sono rivolti allo sportello 107 utenti con un totale di 181 richieste informative, pervenute in via maggioritaria tramite modulo elettronico (62,6%) (figura 1). Le richieste informative sono state altamente pertinenti e mirate (il servizio elabora un indice di pertinenza del contatto per monitorare l’efficacia degli strumenti che con diversa funzione veicolano l’utente verso il servizio informativo, che è risultato pari all’86,9%).

Chi ha contattato l’help desk

Le richieste (figura 2) arrivano per la maggior parte da singoli cittadini (62,6%) e in seconda battuta da imprese (16,8%, sia imprese interessate a partecipare a Cer, sia imprese della filiera energia) e soggetti pubblici (9,3%) e poi enti del terzo settore e associazioni.

Argomenti oggetti delle richieste all’help desk

Riguardo agli oggetti di interesse (figura 3), si può indicare che, anche in forza dell’attenzione portata da diversi elementi (provvedimenti normativi e incentivi, e quindi dettagli di rilievo nel funzionamento dei modelli e delle configurazioni possibili, in fase di definizione, bando regionale dedicato, campagne di comunicazione specifiche) negli ultimi mesi la maggior parte delle

richieste ha riguardato in specifico il modello delle Cer (caratteristiche generali, modalità e iter di attivazione ecc.), le forme di supporto finanziario a livello regionale e gli incentivi stabiliti

a livello nazionale. Secondariamente oggetto di richiesta sono stati il modello dei gruppi di autoconsumo collettivo (Gac) e informazioni generali sulle forme di produzione e consumo collettivi.

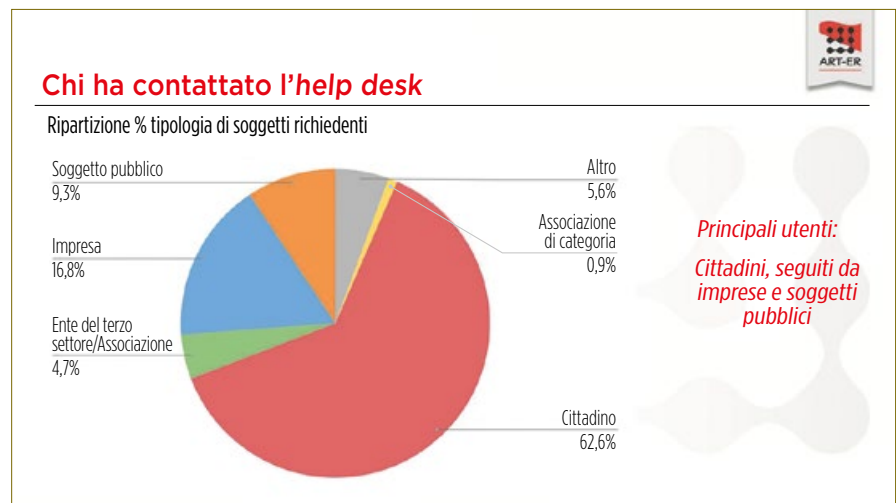


FIG. 2 RICHIEDENTI
 Chi ha contattato l’help desk.

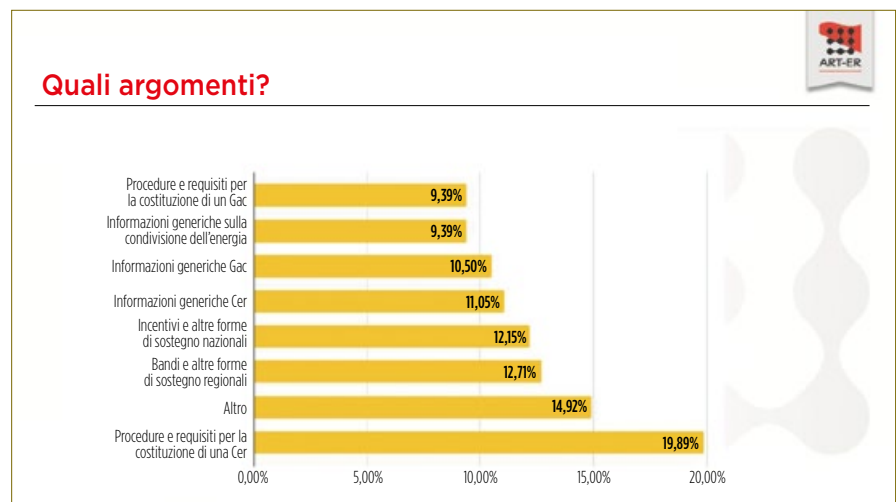


FIG. 3 TIPOLOGIA DI QUESITI
 Ripartizione percentuale degli argomenti richiesti.



FIG. 4 RICHIESTE DEI CITTADINI
 Il cittadino fa prevalentemente richieste generiche.

Cosa chiedono i cittadini?

I cittadini (figura 4) richiedono, per la maggior parte, informazioni generiche, sui diversi modelli di comunità energetica: sul funzionamento delle Cer, in particolare, ma anche sul funzionamento dei Gac e, in generale, sui concetti di produzione e consumo condivisi dell'energia. Tuttavia, la distribuzione degli argomenti dimostra come i cittadini siano preparati e interessati anche ad argomenti più specifici, come bandi e incentivi.

Cosa chiedono le imprese?

Come lecito aspettarsi (figura 5), le imprese sono interessate al modello e ai dettagli di funzionamento delle Cer nonché alle modalità di attivazione di una Cer, oltre che in seconda battuta a finanziamenti e incentivi.

Cosa chiedono i soggetti pubblici?

Infine, i soggetti pubblici (figura 6) chiedono con una significativa prevalenza informazioni sulle procedure e i requisiti per la costituzione di una Cer, nonché informazioni sui bandi e altre forme di sostegno regionali. Sono quindi soggetti che hanno già un livello di preparazione sul tema sufficiente per ragionare in termini propositivi e progettuali.

L'help desk Cer, gestito su proposta e in coordinamento con la Regione Emilia-Romagna, si inquadra negli strumenti previsti dalla Lr 5/22, ovvero la legge regionale che promuove e supporta i modelli di comunità energetiche⁴. In particolare, si inquadra in un sistema di misure mirato a preparare in maniera sistemica le condizioni per lo sviluppo sul territorio regionale delle comunità energetiche come un nuovo possibile paradigma di riferimento nei processi di produzione e consumo dell'energia. In questo senso, i servizi di informazione e assistenza agli utenti interessati a conoscere, comprendere, partecipare o farsi promotori di comunità energetiche si possono affiancare agli altri strumenti previsti dalla legge: le forme di supporto finanziario alla costituzione e al funzionamento delle comunità stesse, le forme di supporto alle azioni "di sistema", formative e per lo sviluppo delle competenze, gli strumenti e gli ambiti di coinvolgimento degli stakeholder regionali (in primis il tavolo tecnico permanente regionale), e gli strumenti con funzione tecnica come il Registro regionale delle comunità energetiche rinnovabili.

In questa ottica, si può prevedere che l'interesse e le esigenze di informazione e formazione dei potenziali utenti o



FIG. 5 RICHIESTE DELLE IMPRESE
Le imprese sono interessate prevalentemente alle Cer e agli incentivi

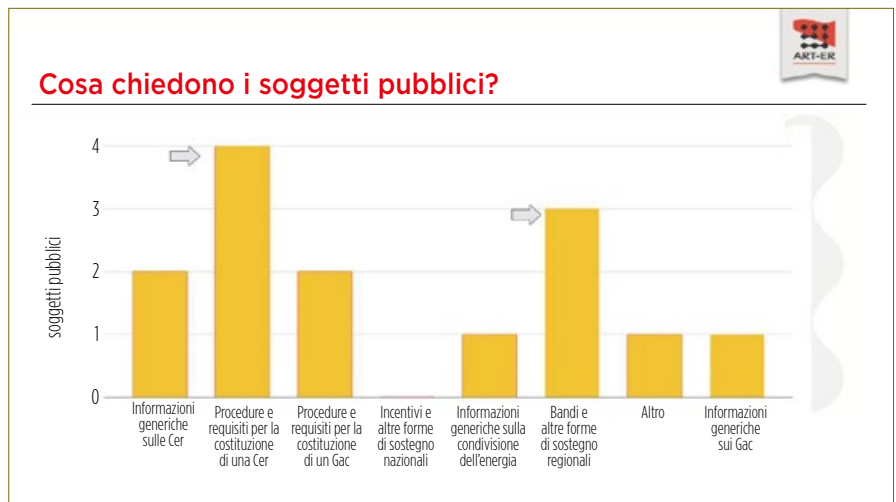


FIG. 6 RICHIESTE DEI SOGGETTI PUBBLICI
I soggetti pubblici hanno l'esigenza di comprendere meglio i requisiti per costituire le Cer e gli incentivi.

promotori di comunità energetiche rimarranno e si evolveranno, nei prossimi mesi, in modo coordinato con la crescita progressiva del sistema regionale, in cui i diversi attori (gli enti locali, le imprese della filiera dell'efficienza energetica, professionisti e installatori, le multiutility e i distributori di energia, gli istituti di credito e i loro gruppi di riferimento) stanno sviluppando competenze e modelli di business, mentre lo sviluppo sul territorio di un numero significativo di esperienze di comunità energetica, reso possibile anche grazie alle forme di supporto regionale, permetterà di individuare, descrivere e consolidare in modo progressivo i modelli applicativi, di mercato e di coinvolgimento degli utenti.

Fabrizio Tollari, Francesco G. Tanzillo, Francesco Barbieri

Area Sviluppo sostenibile, unità Clima ed energia, Art-Er

NOTE

¹ <https://energia.regione.emilia-romagna.it/comunita-energetiche>

² È disponibile il primo quaderno tecnico realizzato da Art-Er in collaborazione con Aess-Agenzia per l'energia e lo sviluppo sostenibile dal titolo *Comunità energetiche rinnovabili e Gruppi di autoconsumatori: #1 - Introduzione ai modelli di condivisione dell'energia*, disponibile all'indirizzo www.art-er.it/2022/10/i-quaderni-per-la-transizione-energetica-comunita-energetiche-rinnovabili-e-gruppi-di-autoconsumatori-1-introduzione-ai-modelli-di-condivisione-dellenergia-2/

³ Il modulo di contatto è attivo al seguente indirizzo: <https://questionari.regione.emilia-romagna.it/859335:newtest=Y>

⁴ Legge regionale 27 maggio 2022 n. 5 "Promozione e sostegno delle comunità energetiche rinnovabili e degli autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente", <https://demetra.regione.emilia-romagna.it/al/articolo?urn=er:assemblealegislativa:legge:2022;5>

COMUNITÀ ENERGETICHE SÌ, MA NON SOLO

BENE LE COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI, MA È IMPORTANTE CHE I COMUNI PORTINO I CITTADINI AD AVERE MAGGIORE CONSAPEVOLEZZA RISPETTO ALLE PRIORITÀ: CONSUMARE MENO ENERGIA, SPOSTARE I CONSUMI DAL GAS ALL'ELETTRICO, SCEGLIERE CONTRATTI DI ENERGIA VERDE PER LE FORNITURE.

Se lo scopo è rimettervi in forma per l'estate, comincereste puntando alle Olimpiadi? Se lo scopo è essere attori della transizione energetica cominciare dalla comunità energetica è un po' la stessa cosa.

Se è vero che serve fare tanti impianti per aumentare la produzione da fonti rinnovabili e ridurre la dipendenza da fonti fossili che provengono da Paesi con democrazie deboli o governi autoritari, è anche vero che il processo per costituire una comunità energetica è di norma lungo e complesso. Dopo anni di tentativi falliti di portare al centro dell'attenzione collettiva la necessità di diminuire i consumi energetici e sostituire gradualmente le fonti fossili con le rinnovabili, gli alti costi dell'energia e la necessità di ridurre le fonti fossili hanno generato una grande attenzione collettiva su questi aspetti. È in questo quadro emergenziale che il "modello" della comunità energetica sembra aver polarizzato l'attenzione collettiva mettendo in ombra tutte le altre possibilità di concorrere alla transizione energetica – e ce ne sono tante – spesso più facilmente percorribili e attuabili subito.

Proviamo a dare qualche elemento di riflessione. "Fare" una comunità energetica rinnovabile (Cer) non è facile - se lo fosse la Regione Emilia-Romagna non avrebbe fatto un bando per studi di fattibilità – non consente di ridurre i costi della bolletta, necessita di un percorso di costruzione collettiva e di una serie di passaggi amministrativi e gestionali. Nel contempo, la Cer ci allena a pensare come una comunità e dispiega le sue potenzialità nella risposta alla domanda "come uso i proventi?" – che non sono così rilevanti da risultare attrattivi se suddivisi tra i soci, ma diventano interessanti nell'ambito della Cer come "gruppo" consentendo di aprire nuovi ragionamenti di sussidiarietà orizzontale: ci prendiamo cura della manutenzione del verde condominiale? Di un parco nel quartiere? Supportiamo i soci in condizioni di fragilità o povertà



FIG. 1 LA PIRAMIDE DELL'ENERGIA
Condividere l'energia è solo uno dei modi, e probabilmente il più complesso a oggi, per realizzare la transizione energetica.

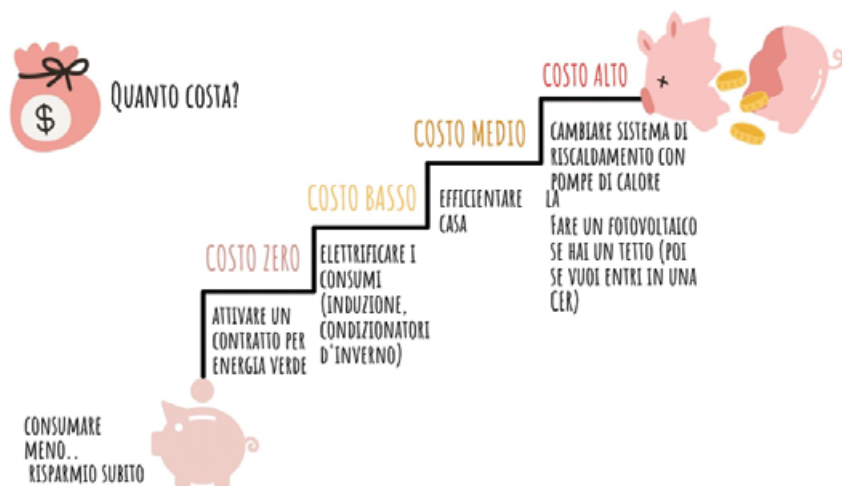


FIG. 2 QUANTO COSTA
Tante possibili azioni: da quelle semplici, efficaci e a costo zero, a quelle complesse e a costo alto.

energetica a intraprendere un percorso di efficientamento? E qui si apre un mondo, supportato anche dalle esperienze sempre più diffuse sulla gestione condivisa dei beni comuni. Quindi: benissimo pensare alle comunità energetiche, ma visto che farle non è immediato nel frattempo non aspettiamo a fare tutto quello che da subito si può fare. E che si dovrà fare comunque quando si sarà in una comunità energetica.

Sportelli energia: consumare meno, elettrico, rinnovabile

Diversi Comuni hanno attivato o si stanno attrezzando per attivare degli sportelli informativi ai cittadini sul tema dell'energia. Prima ancora di pensare alle Cer, le priorità che suggeriamo ai Comuni di indicare ai loro cittadini sono sempre le stesse, in ordine di importanza:

1) consumare meno energia. Eliminare sprechi, modificare i comportamenti per ridurre i consumi di elettricità e gas. Muoversi meno e meglio per ridurre i consumi di carburante delle auto. Usare meno “cose” e usarle a lungo prima di sostituirle perché per fare le “cose” serve energia

2) spostare i consumi dal gas all'elettrico. Non significa scaldarsi con la stufa elettrica – che è altamente inefficiente – ma usare i condizionatori che ci rinfrescano di estate e che lasciamo disoccupati per il resto dell'anno. Quando fuori non fa troppo freddo, cosa che accade sempre più spesso, sono in grado di portare comfort nella stanza in cui sono installati in modo molto più efficiente della caldaia a gas: fino a 5 volte di più! Con il gas spendo 1 e scaldo poco meno di 1. Con la pompa di calore spendo 1 e scaldo per 4 o 5 (nel riquadro un approfondimento). Allo stesso modo, il piano a induzione è più efficiente del fornello a gas: tutto il calore prodotto dal piano va nella pentola, mentre con il gas almeno il 50% del calore (oltre ai non salutari fumi della combustione) è disperso nell'ambiente

3) scegliere contratti di energia elettrica verde certificata. Tutti gli operatori hanno in listino almeno un'offerta 100% energia rinnovabile (la certificazione di origine è verificata dal Gse che contabilizza produzioni e vendite garantendo da truffe). Ci sono anche operatori che offrono solo energia rinnovabile, e saranno sempre di più in futuro. Non ci sono sostanziali differenze sul piano economico e farlo significa anche spingere gli operatori ad aumentare gli impianti, accelerando così la transizione energetica.

Diverse opzioni per partire

Se l'obiettivo è ridurre i consumi di energia fossile e incrementare la produzione di energia da rinnovabili, a seconda che io sia un Comune, un'impresa, un agricoltore, una famiglia, che abiti in una casa unifamiliare o in condominio, di proprietà o in affitto, avrò a disposizione diverse opzioni con diversi gradi di difficoltà e di spesa per avviare la transizione energetica. Il suggerimento è cominciare da quello che si può fare subito, mentre ci attrezziamo per dispiegare modelli più complessi. Se sono un Comune, ad esempio, posso partire facendo un censimento delle superfici – spazi e tetti – disponibili, per poi reperire i fondi e avere un'idea progettuale pronta, sia che si tratti di

autoconsumo, sia se si apriranno le condizioni per una Cer. Per supportare metodologicamente gli uffici tecnici, soprattutto dei Comuni più piccoli, su suggerimento del nostro presidente e del gruppo di lavoro Energia e ambiente degli enti locali di Anci Emilia-Romagna, abbiamo predisposto e diffuso delle schede tipo¹ per la raccolta dei dati: semplici e sufficienti per avere un quadro generale su cui eventualmente effettuare ulteriori approfondimenti. Nel frattempo, posso riflettere sui possibili ruoli del Comune nelle comunità energetiche: essere solo un soggetto facilitatore, mettere a disposizione una superficie se qualcuno lo chiede e a quali condizioni, o diventare parte attiva del percorso di costituzione di una Cer.

Puntereste alle Olimpiadi per mettervi in forma per l'estate? La risposta è: dipende. Se ci sono le condizioni, può valerne assolutamente la pena, ma intanto cominciamo a fare qualche passeggiata o altra attività fisica meno impegnativa con risultati immediati e tangibili.

Alessandro Rossi, Giovanna Pinca

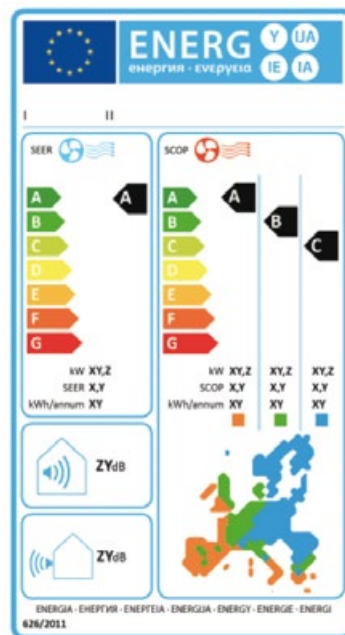
Anci Emilia-Romagna

NOTE

¹ Giacimenti di fotovoltaico comunale: schede guida per superfici a terra e coperture <https://www.anci.emilia-romagna.it/2022/12/21/giacimenti-di-fotovoltaico-comunale-schede-guida-per-superfici-a-terra-e-coperture/>



L'ETICHETTA ENERGETICA DEI CONDIZIONATORI



Tutti i modelli di condizionatore degli ultimi anni sono in realtà pompe di calore. Sono molto efficienti e consumano meno energia di una caldaia a gas, perché sottraggono calore dall'aria esterna per portarlo in casa: spendiamo 1 di energia elettrica e scaldiamo fino a 5 volte. È il Cop (Coefficient of performance): il numero che indica la capacità di recuperare calore dall'esterno per unità di energia elettrica spesa. Va da poco più di 2 (modelli vecchi) fino a più di 5 (modelli nuovi). Con la caldaia a gas spendo 1 e ottengo calore per 0,95. Usare la pompa di calore conviene comunque. Il Cop dipende anche dalla temperatura esterna: più è bassa e più cala (più fa freddo più fatico a estrarre calore dall'aria). Ecco che il Cop acquista una S davanti (S=stagionale) e diventa lo Scop, indicato nell'etichetta energetica del condizionatore.

ETICHETTA CONDIZIONATORE/POMPA DI CALORE

Lo Scop, nell'etichetta energetica, indica l'efficienza della macchina nel recuperare calore dall'esterno per unità di energia elettrica spesa.

AGRIVOLTAICO, UNA SCELTA SOSTENIBILE

L'ITALIA, PER RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI ENERGETICI AL 2030, DOVREBBE UTILIZZARE AREE IMPRODUTTIVE PER LA REALIZZAZIONE DI GRANDI IMPIANTI FOTOVOLTAICI, LA CUI DISPONIBILITÀ È COMUNQUE DIFFICILE DA TROVARE. PER QUESTO PUÒ VENIRE IN AIUTO IL SETTORE AGRICOLO, CON LE SUE AMPIE SUPERFICI. UN CASO STUDIO IN PROVINCIA DI PIACENZA.

Il Piano nazionale integrato energia e clima (Pniec), l'Italia persegue l'obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili (Fer), delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema di produzione. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep dovranno essere garantiti da fonti rinnovabili. La produzione di energia da Fer al 2030 dovrà incrementare del 65% rispetto al 2017.

Il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) dovrà essere così differenziato tra i diversi settori:

- 55% di quota rinnovabili nel settore elettrico
- 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento)
- 22% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Il Pniec ritiene che il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Queste due fonti presentano uno sviluppo potenziale interessante, garantito anche dalla riduzione dei costi degli impianti. L'obiettivo è quello di realizzare nuovi impianti e di promuovere il *revamping* e il *repowering* di quelli esistenti, anche per minimizzare il consumo del suolo, privilegiando impianti su edifici e su terreni già antropizzati. Tuttavia tali superfici non saranno sufficienti a raggiungere gli ambiziosi obiettivi che ci siamo posti. Sarà quindi necessario realizzare grandi impianti fotovoltaici a terra da ubicarsi in

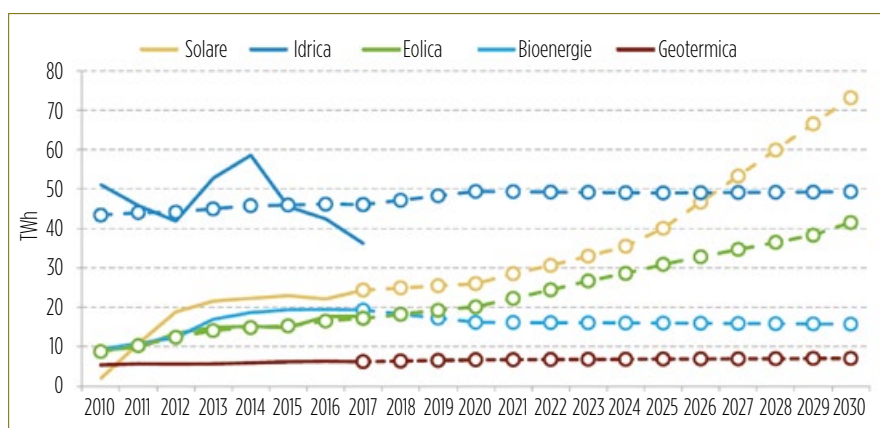


FIG. 1 ENERGIA DA FONTE SOLARE
Aspettative di produzione di energia contenute nel Pniec.

aree improduttive, non utilizzabili a uso agricolo.

Le aspettative relative alla fonte solare sono evidenziate nella *figura 1* contenuto nel Pniec. Il Pniec stima che nel solo settore fotovoltaico occorrano circa 27,5 miliardi di euro di investimenti aggiuntivi nel periodo 2017-2030 per realizzare gli obiettivi dello scenario al 2030 rispetto a quanto previsto in quello a politiche correnti.

Dall'esame dei dati riportati nel *Rapporto statistico solare fotovoltaico del 2018* redatto dal Gse, come è logico attendersi, emerge che le ore utili degli impianti situati nel

nord Italia è notevolmente inferiore a quelle del sud a causa della più bassa radiazione solare riguardante i territori più settentrionali del Paese.

Le ore utili tuttavia non dipendono solo dalla latitudine e dalla morfologia del territorio, ma anche dalla taglia e dalla tipologia degli impianti. Impianti di grandi potenze, per lo più realizzati a terra, presentano una producibilità maggiore rispetto a quelli di bassa taglia principalmente realizzati sugli edifici, come si può desumere dalla *tabella 1* dei dati riportati nello studio del Gse. Gli impianti, inoltre, presentano



una resa maggiore al decrescere della temperatura: impianti collocati sulle coperture, anche se non integrati in esse, sono sottoposti a temperature ben superiori a quelle misurabili sotto i pannelli collocati a terra. Dallo studio del Gse si evince anche che il maggior contributo in termini di potenza degli impianti fotovoltaici va attribuito al settore industriale, in cui sono compresi gli insediamenti produttivi, le attività manifatturiere, la produzione di energia, seguito dal settore terziario, composto da servizi, commercio, strutture alberghiere o ricreative, pubblica amministrazione, enti no profit e associazioni culturali. Il settore domestico (unità residenziali) e l'agricoltura (aziende agricole o di allevamento) contribuiscono complessivamente per meno del 30% alla potenza complessiva. Il settore agricolo, grazie alla grande disponibilità di superfici, potrebbe garantire interessanti sviluppi, purché ciò non vada a scapito della produzione agricola. Di qui l'azione del legislatore messa in atto già nel 2012 per limitare lo spreco del suolo fertile. Il DL 1/2012 con l'art. 65 ha, infatti, messo un freno agli impianti con moduli collocati a terra, negando gli incentivi statali qualora gli impianti fossero realizzati in ambito agricolo. Tale divieto è stato rivisto con il DL 77/2021 e successivamente con il DL 17/2022, a tutela di impianti agrivoltaici, ossia impianti che sono in grado di garantire la continuità delle colture e al tempo stesso fornire energia elettrica rinnovabile. Per tali impianti l'accesso agli incentivi è condizionato all'adozione di un adeguato sistema di monitoraggio per verificare "l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate". I sistemi di monitoraggio sono codificati da specifiche linee guida adottate nel giugno del 2022 dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Crea), in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (Gse).

L'esperienza di Piacenza

Uno studio condotto da Enel Green Power¹ ha mostrato incoraggianti risultati sugli effetti degli impianti agrivoltaici: minimizzazione dello stress termico alle colture dovuto all'alta radiazione solare e all'alta temperatura, riduzione del consumo d'acqua per le coltivazioni anche fino al 15-20%, aumento fino al 60% della resa agricola e del peso medio

2017					
Classe di potenza	Numero	Potenza [MW]	Produzione lorda [Gwh]	Ore utili	Calo produttività
1≤P≤3	26.2214	716	826	1.153,63	-19,34%
3<P≤20	447.332	3.267	3.762	1.151,51	-19,48%
20<P≤200	52.591	4.123	4.625	1.121,76	-21,56%
200<P≤1.000	10.739	7.353	9.367	1.273,90	-10,93%
1.000<P≤5.000	950	2.335	3.094	1.325,05	-7,35%
P>5.000	188	1.890	2.703	1.430,16	0,00%
2018					
Classe di potenza	Numero	Potenza [MW]	Produzione lorda [Gwh]	Ore utili	Calo produttività
1≤P≤3	279.681	760	806	1.060,53	-17,89%
3<P≤20	476.396	3.445	3.636	1.055,44	-18,28%
20<P≤200	54.209	4.244	4.375	1.030,87	-20,19%
200<P≤1.000	10.878	7.413	8.548	1.153,11	-10,72%
1.000<P≤5.000	948	2.328	2.813	1.208,33	-6,45%
P>5.000	189	1.917	2.476	1.291,60	0,00%

TAB. 1 IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ITALIA

Caratteristiche e funzionamento degli impianti di produzione di energia solare fotovoltaico in Italia nel 2017 e 2018.

Fonte: Rapporto statistico solare fotovoltaico 201, Gse.

TAB. 2 SUDDIVISIONE DEGLI IMPIANTI

Numeri e percentuali degli impianti fotovoltaici sul territorio nazionale.

Fonte: Gse

Settore attività	n. al 31/12/2018	Potenza [MW]	Potenza media [kW]
Agricoltura	28.524 (3,5%)	2.588,4 (12,9%)	90,7
Domestico	670.124 (81,5%)	3.206 (15,9%)	4,8
Industria	33.456 (4,1%)	9.812,4 (48,8%)	293,3
Terziario	90.197 (11,0%)	4.500,8 (22,4%)	49,9
TOTALE	822.301	20.107,60	

Caratteristiche	Monticelli d' Ongina	Castelvetro
Altezza libera sotto l'impianto	4,5 m	4,5 m
Potenza nominale impianto (kWp)	3.229,8	1.236,6
Numero di pannelli installati	11.535	4.620
Tipologia pannelli PV	280 Wp Poly	280 Wp Poly
Data allaccio alla rete elettrica dell'impianto	29/08/2011	28/04/2011
Produzione attesa impianto (kWh/anno)	4.842.000	1.890.000
Ore equivalenti anno (kWh/kWp)	1.500	1.461
Superficie catastale area impianto (mq)	237.962	89.160
Superficie impianto (ha)	17,11	6,83
Potenza installata/superficie impianto (kWp/ha)	189	189
Superficie totale pannelli FV (mq)	22.378	8.963
Percentuale superficie pannelli/superficie impianto	13%	13%

TAB. 3 CARATTERISTICHE IMPIANTI

Descrizione di due impianti agrivoltaici in provincia di Piacenza con tracker biassiale.

dei frutti di alcune specie orticole, come i peperoni, e un incremento del numero di frutti che ha raggiunto il 30% rispetto alle aree di controllo senza impianti fotovoltaici.

In provincia di Piacenza, e precisamente nei comuni di Monticelli d'Ongina e di Castelvetro Piacentino, su terreni dell'imprenditore agricolo Giovanni Zangrandi, sono attivi da più di un decennio due impianti agrivoltaici con *tracker* biassiale che quando vennero realizzati erano decisamente innovativi. Le loro caratteristiche sono riportate nella *tabella 3*: l'impianto di Monticelli d'Ongina è sito su un terreno più fertile di quello ubicato a Castelvetro Piacentino, sorto su terreno più sabbioso. Gli impianti sono strutturati in modo tale che una parte del terreno sottostante non sia coltivabile a causa della presenza di una controventatura trasversale delle strutture portanti che riduce la superficie utile di circa il 16%. L'installazione di impianti agrivoltaici comporta una rivoluzione anche nel modo di coltivare soprattutto per quanto attiene il sistema di irrigazione dei terreni. Negli impianti in esame l'imprenditore ha ritenuto indispensabile il ricorso alla subirrigazione per poter estendere la coltivazione anche a prodotti diversi da quelli autunno-vernini (ad esempio frumento, grano duro, orzo, colza da seme, pisello proteico). Per una buona resa, i terreni devono essere dotati anche di un adeguato impianto di drenaggio e convogliamento delle acque meteoriche in eccesso alla rete dei canali. Tali interventi, incidono sull'investimento iniziale, ma possono essere compensati dai costi gestionali per l'approvvigionamento energetico e idrico. Le pompe per la subirrigazione possono essere alimentate con impianti fotovoltaici, inoltre il fabbisogno idrico garantito da una subirrigazione (che

Coltura	Anno	Produzione agrivoltaico su superficie al netto coltivata [q/ha]	Produzione teorica agrivoltaico su superficie totale occupata dall'impianto [q/ha]	Produzione media provinciale [q/ha]
Mais da granella	2022	120	100	70,8
Mais alimentare/granella	2016	100	83,3	114,8
Riso	2017	65 (senza necessità di allagamento)	54,2	55,3
Soia	2015	42	35	26
Frumento duro	2012 e 2013	75	62,5	53,5

TAB. 4 RESE PRODUTTIVE
Rese dei terreni di Monticelli d'Ongina (PC).

fornisce l'acqua direttamente all'apparato radicale dei vegetali a circa 40 cm di profondità) può arrivare al 40% dei volumi normalmente necessari. In merito alle possibili coltivazioni, va osservato che sotto gli impianti fotovoltaici sono difficoltose alcune colture tipiche della Pianura padana e del territorio piacentino, come il pomodoro da conserva, a causa delle dimensioni dei mezzi usati per la raccolta meccanizzata. In luogo di tale ortaggio la soluzione dell'agrivoltaico sembra ottimale per prodotti destinati al mercato ortofrutticolo da raccogliere manualmente. Le rese produttive a oggi riscontrate sono confortanti e confrontabili con quelle mediamente registrate nella provincia di Piacenza², come evidenziato nella *tabella 4*, che riporta le rese dei terreni di Monticelli d'Ongina su cui è presente l'impianto agrivoltaico, riferita sia alla superficie coltivabile sottostante l'impianto fotovoltaico (compresa la minima fascia longitudinale di terreno a stretto contatto con le strutture di sostegno che non può essere coltivata) detraendo, quindi, l'area del terreno persa per la controventatura, sia alla superficie complessiva sottratta all'agricoltura tradizionale. La buona produttività riscontrata è frutto di un effetto sinergico

garantito da una parte da un maggior ombreggiamento che riduce lo shock termico e l'evapotraspirazione dei vegetali e dall'altro dalla subirrigazione. In futuro sarà interessante effettuare approfondimenti per confrontare la resa della produzioni agraria, anche con differenti colture, con quella raggiunta in terreni di controllo siti nei pressi dell'impianto, in modo che non vi siano apprezzabili interferenze dal punto di vista pedologico e meteorologico. In conclusione, si può ragionevolmente ritenere che la scelta di un impianto agrivoltaico vocato a una reale coltivazione dei terreni, sia un'interessante soluzione per fronteggiare le attuali emergenze energetiche e climatiche senza penalizzare la produzione agricola.

**Leonardo Benedusi¹,
Giovanni Zangrandi²**

1. Arpae Emilia-Romagna
2. Imprenditore agricolo

NOTE

¹ www.enelgreenpower.com/it/media/news/2022/06/modello-agrivoltaico-risultati-sperimentazione

² Fonte Istat, http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCSP_COLTIVAZIONI



GARANTIRE LA PRIORITÀ DELLE PRODUZIONI AGRICOLE DI PREGIO

LA PRODUZIONE ENERGETICA DA FONTI RINNOVABILI COME IL FOTOVOLTAICO È UN IMPEGNO CHE COINVOLGE IMPRESE, CITTADINI E AZIENDE AGRICOLE MA PER QUESTE ULTIME L'UTILIZZO DEI CAMPI NON DEVE RINUNCIARE ALLA COLTIVAZIONE. LE SCELTE DOVREBBE ORIENTARSI SULLA VALORIZZAZIONE DEGLI EDIFICI GIÀ ESISTENTI.

Sulla base della necessità di coniugare la produzione energetica con un adeguato livello di tutela alle aree interessate dalle produzioni agroalimentari di pregio, la diffusione della tecnologia agrivoltaica potrebbe costituire, in tal senso, una soluzione utilmente percorribile. Il concetto di agrivoltaico mira, infatti, a conciliare la presenza degli impianti in area agricola e la tutela della funzione primaria del suolo. Gli imprenditori agricoli risultano senz'altro interessati a investimenti in evoluzioni tecnologiche (migliorative rispetto al "fotovoltaico a terra") ma resta necessario verificare in che misura le soluzioni tecniche e impiantistiche associate all'agrivoltaico siano adeguate a garantire la sostenibilità degli impianti, nell'ambito di una attività che, in ogni caso, deve essere ricompresa nel concetto di multifunzionalità (e quindi prevedendo anche limitazioni atte a garantire la funzione primaria dell'agricoltura). Fermo restando l'interesse degli imprenditori agricoli per iniziative di produzione energetica come attività integrativa alla coltivazione e all'allevamento, inoltre, risulta necessario che qualsiasi iniziativa debba considerare la necessità di preservare le produzioni agricole di valore, come le Igp e le Dop, impedendo progetti speculativi. Anche nell'ipotesi di massima diffusione dell'agrivoltaico, quindi, occorre sottolineare come gli investimenti dovrebbero essere mirati a integrare la funzione di produttore agricolo con quella di produttore di energia, permettendo alla stessa impresa agricola di essere ancor più competitiva e qualitativa nella produzione primaria (come già avviene con particolare successo attraverso la produzione del biogas). Bisogna, inoltre, considerare che la tecnologia dell'agrivoltaico, per quanto promettente, attualmente non risulta ancora adeguatamente supportata da verifiche sulla effettiva compatibilità con gli ordinamenti produttivi nazionali



(questo anche a causa di una carenza di sperimentazione). Gli impianti agrivoltaici, infatti, oltre che rispetto alla produzione energetica, andrebbero finalizzati anche in termini di tecnologia complementare alla diffusione dell'agricoltura di precisione intesa, in prospettiva, come elemento necessario alla misurazione, gestione e valorizzazione delle performance ambientali e climatiche delle imprese agricole (riduzione consumi idrici, impronta carbonica, impatto sulla biodiversità ecc.). Questa impostazione, tra l'altro espressamente prevista dalle *Linee guida in materia di impianti agrivoltaici* pubblicate nel giugno 2022 a cura di un gruppo di lavoro coordinato dal Mase, sottolinea ulteriormente la necessità di considerare la produzione energetica al servizio delle esigenze tecniche, economiche e ambientali dell'impresa agricola multifunzionale (e non il contrario).

Detto tutto ciò, ragionando anche più in generale sull'impiego della tecnologia fotovoltaica, stante la necessità e l'utilità dell'individuazione di ambiti e contesti rurali in cui realizzare impianti nel pieno rispetto dell'attività agricola, per tutti quegli investimenti destinati a interessare in qualche modo il suolo agricolo, si ritiene necessario introdurre alcune condizioni. La prima è quella che impone un protagonismo dell'impresa

agricola nella gestione degli impianti energetici. Ogni ipotesi di sviluppo della tecnologia fotovoltaica in contesti rurali, dunque, dovrebbe prevedere un ruolo imprenditoriale dell'agricoltore e un suo coinvolgimento non formale, ma oggettivo. Va, altresì, ricordato che il legislatore ha già stabilito il principio che, entro certi limiti, la produzione di energia rinnovabile elettrica e termica svolta dall'imprenditore agricolo sia riconosciuta come attività agricola connessa e i redditi conseguiti siano soggetti a una tassazione di vantaggio.

Fatta questa premessa, rispetto alla possibilità di diffusione del fotovoltaico in aree agricole, occorre sottolineare come si ritenga necessario confermare la priorità al sostegno degli impianti fotovoltaici installati su edifici e fabbricati rurali, compreso il loro abbinamento alla sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto. Anche per l'agrivoltaico, sulla base delle finalità espresse negli attuali documenti programmatici (Pnrr e attuazione della direttiva Red2) si ritiene necessario limitare la possibilità di realizzazione degli impianti in aree agricole ai soli coltivatori diretti o imprenditori agricoli professionali, oltre a prevedere requisiti funzionali al mantenimento della priorità dell'attività agricola.

a cura di **Coldiretti**

AGRIVOLTAICO: CONDIZIONI, AVVERTENZE E OPPORTUNITÀ

LA PRIORITÀ DELL'AGRICOLTURA È LA PRODUZIONE DI CIBO, MA IL TEMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA DA FONTI RINNOVABILI È UNA SFIDA DA COGLIERE. LA SPERIMENTAZIONE DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI VA PIANIFICATA TENENDO CONTO DELLE SPECIFICITÀ DEL TERRITORIO E DELLA CENTRALITÀ DELL'IMPRENDITORE AGRICOLO, INTEGRANDO DIVERSI ASPETTI.

La produzione di cibo per il sostentamento delle popolazioni rappresenta la funzione primaria e imprescindibile dell'agricoltura, ma il cambiamento climatico in atto ha determinato un'esigenza altrettanto fondamentale: intervenire sulle cause del riscaldamento globale, e farlo prima che sia troppo tardi.

Il moltiplicarsi di eventi estremi, sicuro effetto dell'emissione in atmosfera di grandi quantità di CO₂ derivanti dalle attività umane e in particolare dall'utilizzo dei combustibili fossili, coinvolge direttamente l'agricoltura. Le aziende agricole sono "fabbriche a cielo aperto" e in quanto tali sono particolarmente esposte agli effetti, a volte anche catastrofici, dei cambiamenti climatici.

Il settore si trova quindi a dover fronteggiare una sfida cruciale rispetto alla quale è chiamato a svolgere un ruolo attivo e propositivo, nella direzione della multifunzionalità e della sostenibilità sociale, economica e ambientale, coniugando una maggiore redditività delle aziende con un sempre maggiore livello di qualità e innovazione dei propri prodotti e processi produttivi.

È in questo contesto che il settore agricolo è chiamato a confrontarsi con il tema della produzione energetica da fonti rinnovabili e in particolare con la realizzazione di impianti fotovoltaici in ambito agricolo. Su questo argomento è però necessario tener conto delle diverse declinazioni: impianti sui tetti delle strutture produttive delle imprese agricole, impianti agrivoltaici, impianti a terra. Ai diversi modelli di approccio corrispondono considerazioni distinte.

Il fotovoltaico da realizzare sui tetti degli edifici produttivi del settore agricolo e agroalimentare rappresenta indubbiamente il modello da privilegiare e supportare con le opportune misure di sostegno, come ad esempio la misura "Parchi agrisolari" prevista dal Pnrr.



FOTO: TOBIAS KELLNER - CC BY-SA 4.0

A tale proposito sarebbe opportuno estenderne l'applicazione ben oltre il limite dell'autoconsumo.

L'agrivoltaico, è certamente una novità rispetto alla quale è necessario acquisire tutte le informazioni circa le diverse opzioni e soluzioni tecnologiche disponibili già realizzate a livello nazionale e internazionale. Sono impianti ancora in fase sperimentale che richiedono la contestuale installazione di sistemi di monitoraggio per la verifica dell'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

È necessario evitare "finti" impianti agrivoltaici realizzati solo per facilitare gli aspetti autorizzativi e promuovere invece quelli nei quali la produzione agricola continua a essere l'obiettivo principale, valorizzata e migliorata proprio grazie all'apporto energetico.

La nostra agricoltura presenta un'ampia gamma di settori produttivi, contesti territoriali, caratteristiche dei suoli, giacitura, dimensioni aziendali e forme di conduzione. Ogni intervento agrivoltaico andrà progettato e dimensionato tenendo

conto di queste specificità e della centralità dell'imprenditore agricolo quale soggetto attivo e protagonista della produzione agroenergetica.

L'agrivoltaico può rappresentare un'occasione di sviluppo dell'impresa agricola a condizione che si parta da un vero "progetto di sviluppo agrivoltaico" elaborato con il supporto di un agronomo e i cui contenuti diano conto delle caratteristiche produttive pre e post intervento, delle caratteristiche dei suoli, della quantità e finalizzazione dell'energia prodotta (quota immissione in rete, eventuale partecipazione a una comunità energetica, autoconsumo, eventuale attivazione di nuovi sistemi irrigui di precisione, eventuale riconversione con trattori elettrici, eventuale nuovo piano colturale con colture protette ecc.). Riteniamo che il ruolo dell'agricoltore sia imprescindibile nel processo.

Infine, il tema del fotovoltaico a terra sul suolo agricolo presenta aspetti critici che meriterebbero un adeguato approfondimento e che suggeriamo possa essere tema di successivi interventi su queste pagine.

A cura di **Cia-Agricoltori Italiani**

RAPPORTO INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

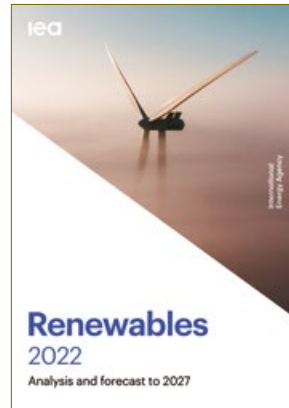
DALLA CRISI ENERGETICA, UNA SPINTA ALLE RINNOVABILI SENZA PRECEDENTI A LIVELLO GLOBALE

La crisi energetica globale sta portando a una forte accelerazione nell'installazione delle rinnovabili: è quanto emerge dall'ultimo rapporto dell'Agenzia internazionale dell'energia (International Energy Agency, Iea) sullo stato delle rinnovabili, *Renewables 2022* (pubblicato a dicembre 2022 e disponibile sul sito www.iea.org/reports/renewables-2022) che in parte riprende alcuni dati del *World Energy Outlook 2022* (www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022).

Lo scenario mondiale è mutato in seguito all'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, che ha spinto molti paesi ad accelerare la transizione per ridurre la dipendenza dall'importazione di combustibili fossili, i cui prezzi sono cresciuti in modo molto consistente. Le previsioni di crescita della capacità delle rinnovabili sono di 2.400 GW nel periodo 2022-2027, una quantità uguale all'intera capacità di produzione di energia della Cina oggi. Questo incremento è superiore del 30% rispetto alle previsioni di un anno prima, mettendo in evidenza quanto i governi stiano spingendo in questa direzione. Le rinnovabili, secondo il rapporto Iea, dovrebbero rappresentare oltre il 90% della nuova potenza installata nei prossimi 5 anni, diventando la principale fonte di elettricità a livello globale all'inizio del 2025.

Per la prima volta, le politiche adottate sarebbero abbastanza forti da determinare un picco dell'uso dei combustibili fossili entro questo decennio. Questo non è sufficiente a evitare gravi impatti climatici, ma è un miglioramento rispetto a pochi anni fa e rappresenta un cambiamento di scenario che non può essere ignorato. "Le rinnovabili si stavano già espandendo velocemente - afferma il direttore esecutivo Iea, Fatih Birol - ma la crisi energetica globale le ha rilanciate in una nuova fase straordinaria di ulteriore e più rapida crescita, dal momento che i Paesi cercano di capitalizzare i benefici che rappresentano per la sicurezza energetica. Nel mondo si installerà più energia rinnovabile nei prossimi 5 anni di quanta se ne è installata negli ultimi 20 anni".

In Europa l'accelerazione, spinta sia dalle questioni di sicurezza energetica sia dagli obiettivi rispetto al cambiamento climatico, porterà un'incremento delle rinnovabili nel periodo 2022-2027 doppio rispetto al quinquennio precedente. Una diffusione ancora più rapida dell'eolico e del solare fotovoltaico, sostiene l'Iea, potrebbe essere raggiunta se gli Stati membri dell'Ue attuassero rapidamente una serie di politiche, tra cui lo snellimento e la riduzione dei tempi di autorizzazione, il miglioramento della progettazione delle aste e una maggiore visibilità sulla programmazione delle stesse aste, nonché il miglioramento dei sistemi di incentivazione a sostegno del solare installato sui tetti. Fuori dall'Europa, Cina, Stati Uniti e India stanno tutti attuando politiche e riforme che porteranno incrementi significativi nella quota dei rinnovabili. La Cina da sola rappresenterà quasi la



metà della nuova potenza installata nel periodo 2022-2027.

Solare fotovoltaico ed eolico onshore sono le opzioni più economiche per la produzione di nuova energia elettrica nella maggior parte dei Paesi del mondo e rappresenteranno oltre il 90% dell'incremento di capacità rinnovabile che sarà aggiunta nei prossimi 5 anni. La quota del solare fotovoltaico è destinata quasi a triplicare nel periodo 2022-2027, superando il carbone e diventando la più grande fonte

di energia al mondo. La capacità eolica globale è destinata quasi a raddoppiare nel quinquennio (quasi un quinto per impianti offshore). Insieme, l'eolico e il solare rappresenteranno oltre il 90% della capacità di energia rinnovabile che verrà aggiunta nei prossimi cinque anni.

Un tema molto importante riguarda la diversificazione della filiera della produzione di impianti fotovoltaici a livello globale. Le politiche previste negli Stati Uniti e in India dovrebbero incrementare gli investimenti nella produzione di energia solare fino a 25 miliardi di dollari nel periodo 2022-2027. La Cina rimarrà l'attore dominante, ma la sua quota potrebbe diminuire dall'attuale 90% al 75% entro il 2027.

Per quanto riguarda i biocarburanti, si prevede una crescita della domanda del 22% al 2027. L'80% di questa espansione sarà legata a Stati Uniti, Canada, Brasile, Indonesia e India.

Se le economie avanzate dovessero attuare un'ulteriore accelerazione, con incremento ulteriore del 25% rispetto alle previsioni attuali, sarebbe necessario affrontare diverse sfide normative e autorizzative e gestire la maggiore penetrazione dell'elettricità rinnovabile nei settori del riscaldamento e dei trasporti. Anche le economie emergenti e in via di sviluppo, si troverebbero di fronte a incertezze politiche e normative da risolvere, insieme alla debolezza delle infrastrutture di rete e alla mancanza di accesso a finanziamenti accessibili che ostacolano i nuovi progetti.

Questo scenario accelerato richiede sforzi significativi per risolvere i problemi della catena di approvvigionamento, dell'espansione delle reti e della necessità di maggiore flessibilità per gestire la maggiore variabilità delle rinnovabili. Questa ulteriore accelerazione sarebbe in ogni caso opportuna per rispettare gli impegni relativi al contenimento del cambiamento climatico.

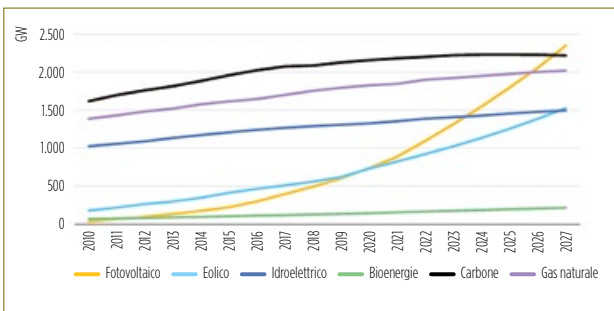


FIG. 1 CAPACITÀ ELETTRICA CUMULATA AL 2027
Fonte: Elaborazione Iea basata sui dati World Energy Outlook 2022 (Iea, CC-BY 4.0).

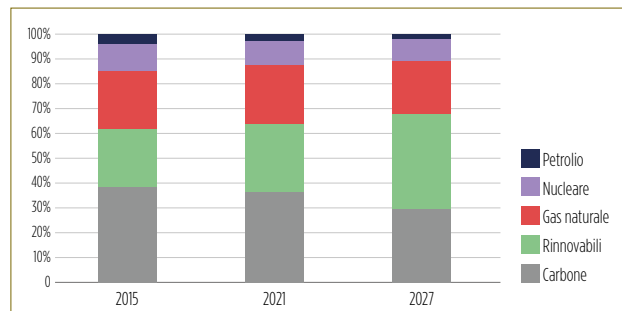


FIG. 2 PRODUZIONE GLOBALE DI ENERGIA ELETTRICA PER TECNOLOGIA
Fonte: Elaborazione Iea basata sui dati World Energy Outlook 2022 (Iea, CC-BY 4.0).

Big data per la valutazione degli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico nella popolazione italiana: i risultati dello studio BigEpi

Uno studio multicentrico ha indagato i rischi collegati all'esposizione di breve e lungo periodo all'inquinamento atmosferico e alla temperatura dell'aria nella popolazione generale, in termini di effetti su mortalità, ricoveri ospedalieri, morbosità e parametri fisiologici. Ulteriori evidenze a supporto della nuova direttiva europea sulla qualità dell'aria.



Nel settembre 2021, l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) ha pubblicato le nuove linee guida sulla qualità dell'aria, abbassando sostanzialmente i limiti raccomandati per la protezione della salute, in merito alle concentrazioni sia medie annue degli inquinanti atmosferici (rilevanti per stimare gli effetti cronici sulla salute) sia giornaliere (rilevanti per stimare gli effetti acuti). Le nuove linee guida si basano su molteplici evidenze scientifiche accumulate negli ultimi anni: vi sono effetti avversi dell'inquinamento atmosferico anche a basse concentrazioni. Ciò si traduce in numeri estremamente elevati di decessi attribuibili all'esposizione a lungo termine all'inquinamento atmosferico (particolato fine $PM_{2,5}$ e biossido di azoto NO_2): annualmente, circa 4 milioni su scala globale, 300 mila su scala europea e 50 mila su scala italiana. Successivamente, nell'ottobre 2022 la Commissione europea ha proposto una nuova direttiva sulla qualità dell'aria, rispetto a quella vigente emanata nel

2008, che contiene standard allineati alle precedenti linee guida Oms del 2005. La nuova direttiva concorrerà alla messa in campo di azioni finalizzate alla riduzione significativa dei livelli di inquinanti atmosferici in linea con l'obiettivo *zero pollution*, fissato per il 2050 dall'Unione europea. La proposta è ora sottoposta a un negoziato tra Commissione, Consiglio e Parlamento europeo, nell'intento di giungere a un testo finale della direttiva condiviso.

Nell'ottobre 2020, l'Inail (Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro) ha co-finanziato un progetto multicentrico italiano, coordinato dall'Istituto di fisiologia clinica (Ifc) del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr) e dal Dipartimento di Epidemiologia (Dep) del Servizio sanitario del Lazio. Tale progetto, BigEpi ("Uso di *big data* per la valutazione degli effetti sanitari acuti e cronici dell'inquinamento atmosferico nella popolazione italiana"), ha coinvolto otto enti tra sanità pubblica, sistema agenziale e enti di

ricerca italiani (Servizio sovrazonale di epidemiologia Asl TO3, Arpa Emilia-Romagna con Agenzia sanitaria e sociale regionale, Dipartimento Attività sanitarie e osservatorio epidemiologico della Regione Sicilia, Dipartimento di Diagnostica e sanità pubblica dell'Università di Verona, Dipartimento di Medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (Dimeila) di Inail, Aress Puglia con Arpa Puglia) e si è avvalso dei *big data*, nel rispetto della normativa privacy, per indagare le relazioni dell'esposizione di breve e lungo periodo a inquinanti atmosferici con molteplici effetti sanitari avversi, tra cui la mortalità per differenti cause e l'insorgenza di patologie cardiovascolari e respiratorie, attraverso 6 obiettivi specifici (<https://bigepi.it/index.php/it/il-progetto>).

Lo studio ha messo in relazione le concentrazioni giornaliere di PM_{10} , particolato fine $PM_{2,5}$ e NO_2 con la mortalità causa-specifica negli oltre 8 mila comuni italiani tra il 2013 e il

2015 e ha riscontrato effetti avversi sui decessi per cause naturali, cardiovascolari, respiratorie, metaboliche e nervose: quest'ultimo esito, su cui le evidenze di letteratura sono a oggi scarse e inconsistenti, sta suscitando un interesse elevatissimo della comunità scientifica. Gli effetti sulla salute della popolazione sono stati riscontrati non solo nelle aree urbanizzate, ma anche in quelle rurali dove la concentrazione degli inquinanti è notevolmente più bassa, in accordo con le più recenti evidenze scientifiche che hanno rilevato tali effetti anche a basse esposizioni, giustificando l'aggiornamento dei valori guida della qualità dell'aria suggeriti dall'Oms.

A partire da questa analisi, i ricercatori hanno poi selezionato 100 comuni entro 4 km dai principali impianti industriali o siti contaminati (Siti di interesse nazionale, Sin) italiani, al fine di valutare gli effetti acuti dell'inquinamento atmosferico sulla salute della popolazione residente in tali aree: le concentrazioni di $PM_{2,5}$ sono risultate associate a elevati incrementi di mortalità per cause respiratorie, suggerendo l'importanza di un monitoraggio continuo della salute della popolazione residente in zone a elevata pressione ambientale. Parallelamente, lo studio ha raccolto i dati di 6 Studi longitudinali metropolitani relativi alle città di Torino, Bologna, Roma, Taranto, Brindisi e Siracusa. Utilizzando dati del Censimento 2011 e delle anagrafi comunali, i ricercatori hanno seguito nel tempo tutti i residenti nelle 6 città, con l'obiettivo di valutare la relazione tra l'esposizione cronica agli inquinanti atmosferici (PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 , O_3) e il rischio di decesso per cause naturali, cardiovascolari e respiratorie o ricovero per le malattie coronariche acute e ictus. Sono state stimate relazioni significative soprattutto nelle tre principali aree metropolitane (Torino, Bologna e Roma), a sottolineare come il traffico veicolare, ancora prevalentemente a combustibili fossili, rappresenti una delle sorgenti di inquinamento atmosferico più dannose per la salute umana.

Una linea di attività del progetto BigEpi, coordinata dall'Ifc-Cnr e dall'Università di Verona, si è incentrata sull'analisi di studi epidemiologici analitici sulla salute respiratoria di oltre 14 mila soggetti residenti in 8 città italiane (Ancona, Palermo, Pavia, Pisa, Sassari, Terni,

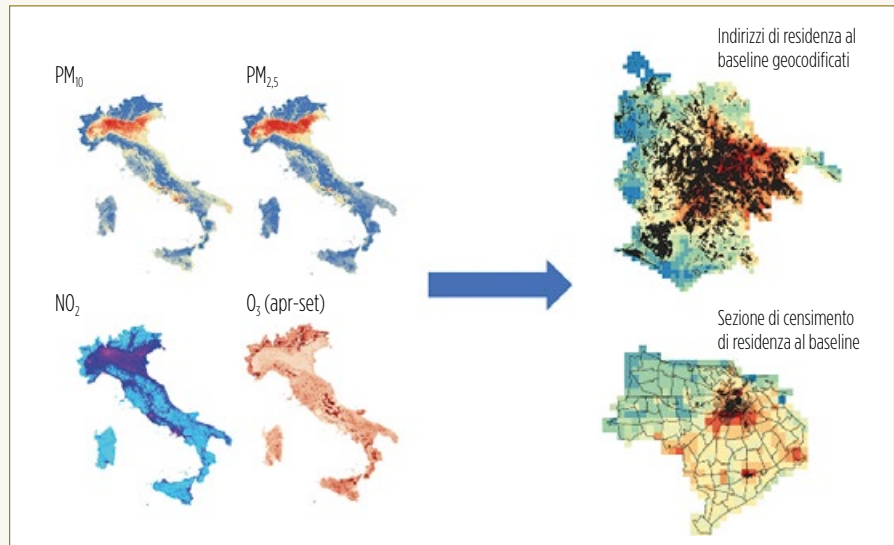


FIG. 1 MEDIE ANNUALI 2011/2013 - PROGETTO BEEP

Mappe delle concentrazioni degli inquinanti e loro utilizzo per la valutazione dell'esposizione della popolazione a livello di sezione censuaria o civico residenziale.

Torino, Verona), utilizzando specifici parametri clinici di malattie respiratorie. In particolare, sono stati stimati effetti avversi dell'esposizione a PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 e O_3 (ozono) su sintomi e malattie di tipo respiratorio e allergico, quali la rinite, l'asma, la bronchite cronica, i risvegli notturni per mancanza di respiro e l'infiammazione bronchiale. Infine, il Dep del Lazio e il Dimeila di Inail hanno coordinato una linea di attività volta a indagare i rischi dovuti all'esposizione sui luoghi di lavoro nel contesto dello Studio longitudinale di Roma e di Torino. In particolare, i ricercatori hanno integrato le informazioni sullo stato di salute con le storie lavorative raccolte dall'Istituto nazionale di previdenza sociale (Inps). Ai soggetti residenti a Roma durante il censimento 2011, presenti anche nel database Inps, è stato associato il proprio settore lavorativo prevalente. Dall'analisi è emersa una relazione significativa tra alcuni settori occupazionali (ristorazione, alberghiero, trattamento dei metalli, edile, parrucchieri, lavanderie) e un elevato rischio di decesso per cause naturali. Tutte le evidenze prodotte dalle diverse linee di ricerca sottolineano la necessità di ridurre ulteriormente i livelli di inquinamento atmosferico, in accordo con quanto definito dalle nuove linee guida dell'Oms, unica misura efficace per tutelare adeguatamente la salute della popolazione italiana. In questa direzione procede la nuova direttiva europea, al centro di un intenso dibattito nel Parlamento europeo. Sono numerose le iniziative delle società scientifiche a sostegno della

sua approvazione: nello scorso maggio, l'*International society of environmental epidemiology* (Isee) e l'*European respiratory society* (Ers), in vista dell'approvazione della nuova direttiva Ue sulla qualità dell'aria, hanno organizzato una serie di seminari su *Inquinamento atmosferico e salute*, con l'obiettivo di definire i messaggi chiave e informare gli esperti coinvolti nell'inquinamento atmosferico e nel suo impatto sull'ambiente e sulla salute pubblica nei vari paesi dell'Ue. I seminari si sono conclusi con un incontro a Bruxelles il 24 maggio: i lavori sono consultabili al link: www.healtheffects.org/announcements/brussels-meeting-air-pollution-and-health. In Italia, lo scorso 16 giugno, anche l'Associazione italiana di epidemiologia ha promosso un webinar con l'obiettivo di informare e sensibilizzare la comunità scientifica (visionabile al link <https://bit.ly/webinarAIE2023>), mentre Isde Italia ha inviato una lettera aperta al Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica, in vista della riunione dei ministri dell'Ambiente dell'UE (www.isdenews.it/appello-urgente-isde-per-il-rafforzamento-degli-standard-di-qualita-dellaria-dellue). In questo contesto, lo studio BigEpi offre un ulteriore contributo nella costruzione delle evidenze che indicano come la riduzione dell'esposizione all'inquinamento atmosferico sia una delle principali misure da mettere in campo per la promozione della salute pubblica e dell'ambiente.

Per maggiori informazioni sul progetto BigEpi: <https://bigepi.it/>

SFIDE E OPPORTUNITÀ DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

L'INDAGINE "CITTADINI DELL'ACQUA: INFORMAZIONE E DIALOGO PER UN SERVIZIO RESILIENTE", DEL LABORATORIO REF RICERCHE IN COLLABORAZIONE CON LA SOCIETÀ DI COMUNICAZIONE AMAPOLA, HA RESO EVIDENTE UNA LONTANANZA TRA CITTADINI E OPERATORI. ASCOLTO, DIALOGO E PARTECIPAZIONE SONO AMBITI IMPRESCINDIBILI PER LA GESTIONE DEI BENI COMUNI.

La ricerca lo dichiara in maniera inequivocabile, fin dalle sue premesse: una mancanza di visibilità congenita al servizio idrico integrato (Sii). Non tanto e non solo per inefficaci comportamenti comunicativi quanto, piuttosto, per la conformazione stessa del servizio, la cui intera filiera produttiva si dipana in ambienti e luoghi lontani dalla quotidianità del cittadino che, conseguentemente, non riesce a percepirne il cammino. E la sua complessità.

A quanto sopra si aggiunga, poi, il costo del servizio, difficilmente identificabile nei corposi rendiconti condominiali e, forse, anche poco attenzionato dagli utenti rispetto ai costi dell'energia e del gas, per esempio, certamente più onerosi ed evidenti.

Gli impatti di questa conoscenza fluida e frammentata sono lampanti, soprattutto rispetto a quel passaggio, non ancora pienamente perfezionato, che il servizio idrico integrato ha avviato oramai trenta anni fa, dagli enti locali (e, dunque, da una sfera di influenza della politica e della finanza pubblica) a una gestione industriale. Una transizione caratterizzata, in termini di attuazione geografica, da luci e ombre, ma tutt'al più sconosciuta alla cittadinanza.

Originando da questo punto di partenza, e coerentemente in linea con un assunto comunicativo relazionale e bidirezionale, la ricerca ha utilizzato una metodologia "a specchio", per indagare conoscenze e aspettative dei due macro pubblici (cittadini e addetti ai lavori) con l'obiettivo di intercettare un punto di contatto tra le due esperienze, funzionale all'identificazione di condotte e strategie comuni e, soprattutto, efficaci in quanto fondate su ascolto e dialogo.

Il punto di vista del cittadino

Volendo specificare il livello di inconsapevolezza e di lontananza che caratterizza il rapporto tra cittadini e

servizio idrico integrato, alcuni dati sono dolorosamente esemplificativi. Meno di un cittadino su due conosce l'identità e la natura del gestore del servizio idrico del territorio d'appartenenza, con un 44% del campione intervistato che ritiene erroneamente che si tratti dello Stato, della Regione o della

Provincia (14%) a fronte di un 30% che indica il Comune d'appartenenza (soggetti in tutti i casi sbagliati).

Anche la tipologia di servizio fornito appare confusa e distorta, con 1 cittadino su 6 che ritiene che il compito e la responsabilità del gestore interessi solo la mera fornitura di acqua potabile, e

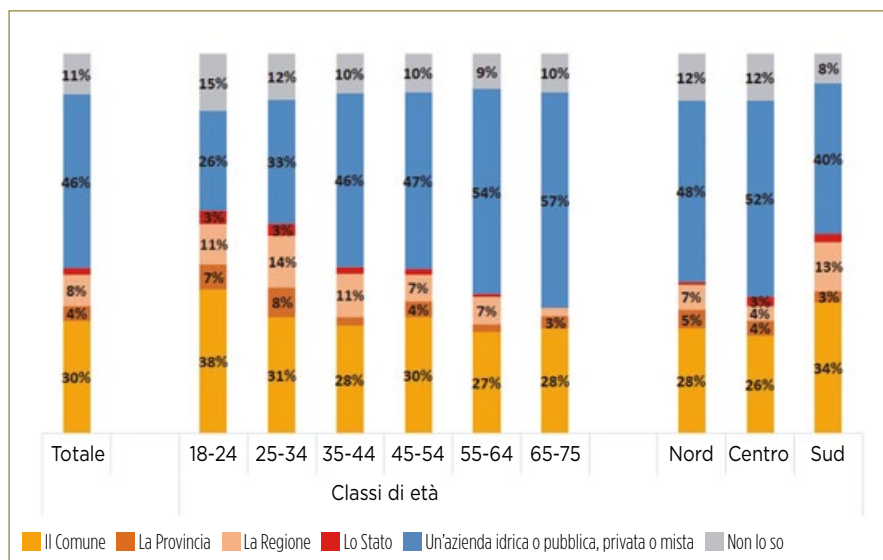


FIG. 1 CHI FORNISCE IL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO NEL TUO TERRITORIO? Età e consapevolezza vanno di pari passo.

Fonte: elaborazione Laboratorio Ref Ricerche sull'indagine "Cosa ne sai del servizio idrico", luglio 2022.

meno di 1 cittadino su 2 che conosce (e riconosce) tra i compiti del gestore anche quelli, ben più responsabilizzanti, relativi al monitoraggio della qualità e della potabilità dell'acqua. Su questo aspetto ritorna evidente quella dimensione di lontananza e opacità connaturate al servizio e già richiamate in apertura d'articolo.

Questa percezione, in un effetto domino, interessa anche il costo e il valore del servizio offerto; in tal senso, il 30% del campione intervistato ammette di non avere alcuna idea su quanto effettivamente costi un metro cubo d'acqua, mentre un altro 30% offre valutazioni totalmente errate. Inoltre, ben quattro intervistati su dieci non conoscono l'esistenza dell'Autorità di regolazione nazionale (Arera) e ritengono, dunque, che lo stesso costo venga definito e deciso dalla singola azienda del servizio idrico. Con una percezione errata della stessa bolletta, non più funzionale a un clima di crescita industriale e di investimenti, ma vera e propria gabella che nel migliore dei casi viene pagata più per abitudine che per sostanziale utilità e, nel peggiore dei casi, diventa oggetto stesso di una condotta *unpaid* – oggi già presente nel Sud Italia – e di profondo malcontento.

Il punto di vista degli addetti ai lavori

“È intelligente ma non si applica”. Mutuata dai ricordi della scuola, potrebbe essere questa una corretta sintesi sulla capacità di esperti e addetti ai lavori di intercettare il sentire medio espresso dai vari territori, senza tuttavia approfondire, e conseguentemente accogliere, le istanze più polarizzate dei cittadini estremamente soddisfatti e di quelli, al contrario, estremamente insoddisfatti. Il tema è comunicativamente e operativamente strategico, soprattutto rispetto a un argomento che, oggi più che mai, necessita di un accreditamento culturale e di un processo costante di *peer education*, al cui interno i cittadini possano scoprire le responsabilità e le potenzialità di un servizio idrico integrato di cui, oggi, non conoscono le stesse fondamenta strutturali. In tal senso, proprio il pubblico più soddisfatto (e presumibilmente più consapevole) potrebbe trasformarsi in un vero e proprio “grimaldello comunicativo” in grado di testimoniare le caratteristiche complesse proprie del servizio, nei

confronti dei pubblici più riottosi o diffidenti (oggi, il 60%).

Su questi ultimi, il lavoro di ascolto, dialogo e risposta è certamente più complesso e difficile. Ma non per questo ineludibile.

L'obiettivo non è solo quello di disinnescare sul nascere sacche di dissenso mitigando quel carattere conflittuale e contraddittorio che sembra essere parte integrante della narrativa ambientale generale, ma anche – soprattutto – valorizzare quella insoddisfazione in un'ottica proattiva e tesa a un cambiamento che non sia subito ma, al contrario, accompagnato e partecipato. Per farlo, la ricerca ha scelto di sezionare il livello di malcontento, evidenziando due diverse dimensioni. Da una parte i cosiddetti *pragmatici* (47%) che, pur critici con taluni aspetti del servizio idrico integrato, si relazionano con questo ultimo in maniera costruttiva e consapevole. Dall'altra, sia pure in posizione minoritaria, i denominati *diffidenti*, che affidano il loro malcontento a una dimensione prevalentemente ideologica, non accettando per esempio l'idea di un servizio idrico a pagamento o vivendo la nascente transizione industriale come un vero e proprio tradimento culturale.

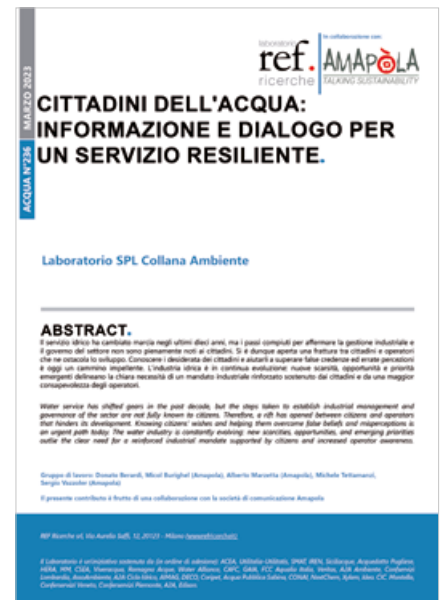
Il bisogno di una risposta dedicata

Di fronte a uno scenario così frastagliato, la scelta comunicativa è obbligata e, in qualche modo, anche avvalorata dal dato per cui il 70% del campione scontento si sia comunque reso disponibile per attività formative con gli stessi operatori del sistema idrico integrato. Si tratta, a nostro modo di vedere, di una percentuale preziosa perché funzionale alla

costruzione di un percorso dedicato in cui comprendere la causa e la natura del malcontento, verificandone l'ancoraggio a fatti oggettivi o a convinzioni ideologiche. Predisponendo, sulla base di queste risultanze, un cammino per rinforzare il mandato di sviluppo del sistema idrico integrato. Che passa necessariamente per ascolto, dialogo, partecipazione e confronto; ambiti nevalgici per chi, occupandosi di un bene comune come la risorsa idrica, è legato a doppio filo ai propri *stakeholder*.

Micol Burighel¹, Stefano Martello²

1. Responsabile Comunicazione Amapola società benefit
2. Componente tavolo “Ambiente e sostenibilità”, Pa Social



La ricerca è disponibile integralmente su: <https://laboratorioief.it/cittadini-dellacqua-informazione-e-dialogo-per-un-servizio-resiliente> oppure www.amapola.it/cittadini-dellacqua-white-paper-ref-ricerche-amapola/

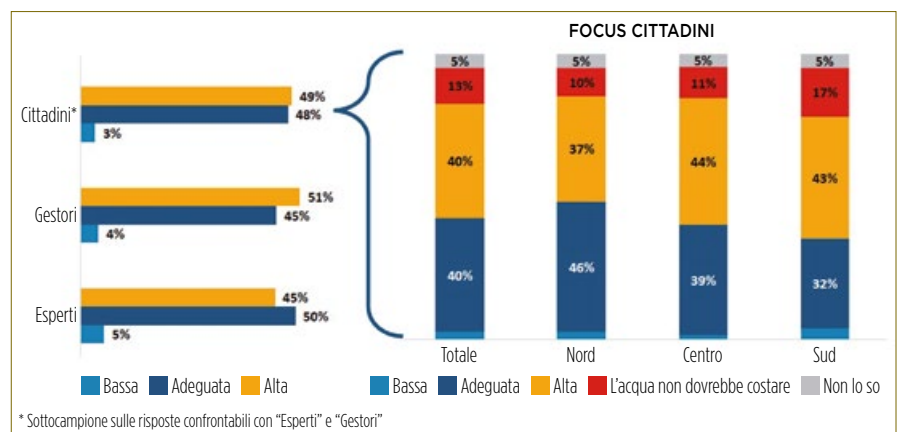


FIG. 2 LA BOLLETTA È ADEGUATA AL SERVIZIO?

Come i cittadini percepiscono la bolletta, anche negli occhi degli esperti.

Fonte: elaborazione Laboratorio Ref Ricerche sull'indagine "Cosa ne sai del servizio idrico", luglio 2022.

LEGISLAZIONE NEWS

A cura del Servizio Affari istituzionali e avvocatura • Arpa Emilia-Romagna

DECRETO “ALLUVIONI”: LE MISURE A FAVORE DEI SOGGETTI COLPITI

DI 1 giugno 2023, n. 61
Gu n. 127 del 01/06/2023

Con il Dl n. 61 del 1 giugno 2023 – in vigore dal 2 giugno – sono state approvate le prime misure urgenti a sostegno delle popolazioni di Emilia-Romagna, Marche e Toscana colpite dalle alluvioni iniziate il 1 maggio scorso. Le misure si applicano “ai soggetti che, alla data del 1° maggio 2023, avevano la residenza ovvero la sede legale o la sede operativa nei territori indicati nell’allegato 1” al medesimo decreto. Il decreto prevede (art. 1) la sospensione dei termini relativi a versamenti e adempimenti tributari e contributivi in scadenza nel periodo dal 1 maggio al 31 agosto, oltre ai premi per l’assicurazione obbligatoria. La sospensione opera anche per i versamenti delle ritenute alla fonte e delle trattenute per addizionali regionale e comunale dell’Irpef, operate dai soggetti indicati, in qualità di sostituti d’imposta. I versamenti sospesi devono essere effettuati (senza sanzioni né interessi) in unica soluzione entro il 20 novembre 2023. Entro il predetto termine devono essere effettuati anche gli adempimenti fiscali diversi dai versamenti, non eseguiti per effetto delle sospensioni. È altresì prevista la sospensione (dal 1 maggio al 31 agosto) dei versamenti, tributari e non, derivanti da cartelle, ingiunzioni di pagamento e avvisi di accertamento esecutivi emessi dagli agenti della riscossione, enti territoriali o loro concessionari. I termini di versamento riprendono a decorrere dalla scadenza del periodo di sospensione. Il decreto prevede (artt. 2 e 3) la sospensione dei termini processuali relativi ai giudizi civili, penali, amministrativi, contabili e tributari (dal 1 maggio al 31 luglio 2023), nonché la sospensione (art. 4) dei procedimenti e dei termini amministrativi (dal 1 maggio al 31 agosto 2023) con riferimento a “tutti i termini ordinatori o perentori, propedeutici, endoprocedimentali, finali ed esecutivi relativi a procedimenti amministrativi, comunque denominati, pendenti alla data del 1° maggio 2023 o iniziati successivamente a tale data, ivi inclusi quelli sanzionatori”. All’art. 11 si prevede la sospensione (dal 1 maggio al 30 giugno) “per le società e le imprese che, alla data del 1° maggio 2023, avevano la sede operativa nei territori indicati nell’allegato 1” anche del versamento del diritto annuale dovuto alla Cciaa, degli adempimenti contabili e societari in scadenza entro il 30 giugno 2023 e del pagamento delle rate di mutui o finanziamenti di qualsiasi genere, nonché dei canoni dei contratti di leasing aventi a oggetto beni mobili strumentali all’attività di impresa o immobili. L’iter di conversione del Dl 61/2023 è attualmente in corso alla Camera. Tra le proposte di emendamento presentate in fase di “audizione informale” presso la Commissione Ambiente, territorio e lavori pubblici della Camera si segnalano quelle della Regione Emilia-Romagna

e degli altri soggetti che insieme alla Regione hanno sottoscritto il Patto per il lavoro e per il clima. Con riferimento agli articoli sopra indicati è stato in particolare chiesto:

- (art. 1) “di estendere l’ambito di applicazione del Dl anche a coloro che hanno il domicilio nei luoghi colpiti dall’alluvione”
- di “estendere il periodo di sospensione dei versamenti tributari al 31 dicembre 2023 in luogo dell’attuale 31 agosto 2023”
- di prevedere l’esenzione dal pagamento dell’Imu per i fabbricati “distrutti od oggetto di ordinanze sindacali di sgombero, comunque adottate entro il 30 settembre 2023”
- di prevedere che i versamenti sospesi possano essere effettuati anche “mediante rateizzazione fino a un massimo di 24 rate mensili di pari importo” con scadenza al 20 novembre 2023 per il solo pagamento della prima rata
- (art. 2) di sospendere “fino al 31 dicembre 2023” anche l’esecuzione dei provvedimenti di rilascio degli immobili a uso abitativo (sfratti) per mancato pagamento del canone alle scadenze
- (art. 4) di “escludere dalle sospensioni dell’art. 4 i procedimenti relativi a concorsi pubblici svolti con modalità telematica”, ovvero le “procedure concorsuali delle aziende ed enti del Ssn”, lasciando la possibilità alla Regione di “individuare specifici procedimenti ai quali non applicare l’effetto sospensivo”
- di inserire una previsione *ad hoc* di sospensione “particolarmente lunga nell’ambito della tutela ambientale”, aggiungendo un comma in cui si disponga che “in riferimento ai procedimenti sanzionatori e contravvenzionali in materia ambientale, sono sospesi dal 1° maggio 2023 al 1° maggio 2024 i termini dei procedimenti di cui agli articoli 16, 18, 20 e 22 della L 24 novembre 1981, n. 689, e agli articoli da 318-bis a 318-octies del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152”
- di sospendere “fino al 31 agosto 2023” anche l’esecuzione dei provvedimenti di rilascio degli immobili (sfratti) a uso abitativo
- (art. 11) di estendere al 31 dicembre 2023 (in luogo del 30 giugno 2023) il termine per effettuare i versamenti previsti dall’art. 11 del decreto, ampliandone anche l’elenco.

SULL’EFFETTO AUTOMATICO DI VARIANTE URBANISTICA DELL’AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE

Sentenza Consiglio di Stato n. 4748 del 10 maggio 2023

Il gestore di una discarica di rifiuti non pericolosi aveva presentato un progetto di ampliamento dell’impianto per l’ottenimento delle autorizzazioni Via e Aia ex art. 208 Tua. Il progetto veniva in un primo tempo approvato dalla Provincia. Nell’autorizzazione si prevedeva però, in applicazione dell’art. 17 c. 5 della Lr 9/1999, che la Via rilasciata costituiva variante cartografica agli strumenti urbanistici

comunali “a condizione che su tale variante sia acquisito l’assenso dal Consiglio comunale (...) entro 30 giorni dalla presente deliberazione a pena di decadenza”. Avendo riscontrato che il Comune in cui era localizzato l’impianto non aveva ratificato il provvedimento positivo di Via entro il termine assegnato, gli enti preposti annullavano le precedenti autorizzazioni. La società impugnava gli atti di annullamento in autotutela, sostenendo che l’approvazione del progetto ai sensi dell’art. 208 Tua comportava di per sé l’effetto di variante agli strumenti urbanistici anche in mancanza del consenso del Comune in sede di conferenza di servizi e anche in assenza di una sua successiva ratifica. Il CdS, riformando la sentenza del Tar che aveva respinto in primo grado il ricorso, lo accoglie in appello, precisando che l’art. 208 Tua costituisce “norma speciale nazionale sopravvenuta alla precedente Lr n. 9 del 1999” e che “la materia legata alla tutela dell’ambiente ... risulta comunque di competenza esclusiva statale, ai sensi di quanto previsto dall’art. 117, c. 2, lett. s) Cost, per cui, a maggior ragione, alla fattispecie in esame trova applicazione l’art. 208 del Dlgs n. 152/06” con la conseguenza che l’introduzione da parte del provvedimento regionale di una condizione di efficacia “a pena di decadenza” della disposizione statale appare illegittima.

DIFFIDE E SANZIONI NON SONO LA STESSA COSA

Sentenza Tar Emilia-Romagna n. 289 dell’11 maggio 2023

Una società aveva impugnato dei provvedimenti di diffida con cui le era stata contestata la violazione di alcune prescrizioni Aia e intimato il ripristino di buone condizioni di manutenzione dell’impianto, mediante la pulizia delle piazzole di accesso alla struttura. Effettuati gli adempimenti intimati, le diffide erano state archiviate. La ricorrente sosteneva che le diffide avrebbero dovuto essere annullate in autotutela dall’ente adottante, sia perché a suo dire il provvedimento di Aia non prevedeva che le piazzole dovessero essere perfettamente “lisce”, sia in considerazione dell’archiviazione del procedimento sanzionatorio ex art. 29-quattordicesima Tua disposta dall’ente. Nel respingere il ricorso, il Tar richiama un suo precedente e ribadisce che “il procedimento sanzionatorio amministrativo (...) pur basandosi sugli stessi elementi fattuali, è del tutto autonomo rispetto al procedimento monitorio e ai due provvedimenti di diffida di cui oggi si controverte e risponde ad esigenze e finalità diverse da quelle sottese a questi ultimi”, in quanto “la diffida non ha carattere sanzionatorio, ma risponde alla diversa finalità di sollecitare il destinatario a compiere le attività necessarie per riportare i locali in una condizione di conformità rispetto alle prescrizioni contenute nell’Aia” (v. Tar ER, sez. II, 7/11/2022 n. 890).

OSSERVATORIO ECOREATI

A cura di **Giuseppe Battarino** (magistrato) e **Silvia Massimi** (avvocata)

Con l'osservatorio sulla casistica applicativa della legge 22 maggio 2015 n. 68, *Ecoscienza* mette a disposizione dei lettori provvedimenti giudiziari sia di legittimità che di merito, con sintetici commenti orientati alle applicazioni concrete della legge. Per arricchire l'osservatorio giurisprudenziale chiediamo ai lettori (operatori del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente e non solo) di trasmettere alla redazione tutti i provvedimenti che ritengono significativi (dovutamente anonimizzati): decreti e ordinanze, prescrizioni, sentenze ecc.

I contributi possono essere inviati a ecoscienza@arpae.it

BIOMASSE, AI MARGINI DI UN ILLECITO

Cassazione Penale, Sezione I
Sentenza n. 22321 del 21 aprile-23 maggio 2023

Il caso su cui la Cassazione è stata chiamata a pronunciarsi riguardava l'ipotesi di reato di traffico illecito di rifiuti, art. 452 *quaterdecies* c.p., con specifico riferimento alla movimentazione di materiale legnoso misto a scarti di segheria e ad altri materiali di risulta provenienti da tagli, sfalci e potature abusive.

Il procedimento in argomento ha ad oggetto le condotte di una serie di coindagati indiziati di aver costituito un'associazione a delinquere finalizzata alla commissione di più delitti relativi all'organizzazione di traffici illeciti di rifiuti e alla commissione di truffe ai danni del gestore del servizio energetico nazionale.

Il ricorso per Cassazione è stato proposto da uno dei coindagati, ritenuto responsabile dei reati in argomento in ragione della sua qualità di amministratore unico di una delle società che – a seguito delle indagini svolte – sarebbe risultata essere in connivenza con una realtà criminale organizzata alla quale assicurava l'ingerenza nel settore boschivo, con il fine ultimo di lucrare attraverso il conferimento, in impianti di trattamento, di qualsiasi tipo di scarto legnoso dichiarato, fraudolentemente, come *chips* di legno vergine.

L'ipotesi era quindi quella del reato-fine dell'aver gestito un traffico organizzato di rifiuti trasportando e smaltendo materiale legnoso misto a scarti di segheria e ad altri materiali di risulta provenienti da tagli, sfalci e potature abusive, traffico realizzato anche attraverso la predisposizione di falsa documentazione e false perizie che attestavano diversa origine del materiale poi conferito in centrali a biomassa. Tale ultimo aspetto aveva comportato la previsione di responsabilità anche del reato di truffa ai danni del gestore del servizio energetico nazionale.

Per le condotte anzidette, il ricorrente è stato sottoposto alla misura cautelare della custodia in carcere, oggetto dell'impugnazione in Cassazione, in ordine a diversi motivi.

Il primo è l'assenza di prova che la ditta del ricorrente abbia movimentato rifiuti, perché è la stessa consulenza del pubblico ministero a concludere sull'assenza di evidenze che negli ultimi anni siano stati movimentati rifiuti, non essendo stati rivenuti documenti che attestino che nelle centrali a biomasse siano stati conferiti materiali classificabili come rifiuto insieme a cippato vergine.

In secondo luogo, la difesa ha sostenuto che la corretta ricostruzione della normativa secondaria permetterebbe di giungere alla conclusione che è ormai possibile il conferimento in centrale non solo di legno vergine, ma anche di materiale di segheria lavorato, e in ogni caso la circostanza che, a monte, il taglio di legname sia illecito, di per sé non trasforma il legno in un rifiuto.

In ordine al terzo motivo, la carenza di prove anche in ordine al taglio abusivo del legno. La condotta in argomento, a parere della difesa, era stata oggetto di mera deduzione da parte dell'accusa, la quale avrebbe supposto che l'utilizzo in più occasioni della stessa documentazione necessaria al conferimento del legno nelle centrali a biomassa, fosse

una conseguenza logica della condotta di un taglio abusivo. A parere della difesa, invece, la predetta circostanza poteva intendersi una mera conseguenza di un possibile errore di pesatura del taglio regolare.

La Cassazione ha accolto il ricorso sottolineando come la posizione di amministratore unico della società sia motivo sufficiente per poter sostenere un'imputazione in capo allo stesso per reati derivanti da rapporti commerciali intrattenuti della ditta, ma non può essere il solo motivo per imputare all'indagato una vicinanza a organizzazioni criminali.

In buona sostanza, la posizione di amministratore unico della società non consente di ritenere lo stesso oggettivamente responsabile di ogni attività, ma individua una posizione di garanzia in capo ad esso, che opera automaticamente solo nel caso di fatti derivanti dall'ordinario esercizio dell'attività imprenditoriale. Con ciò la Cassazione non intende escludere una responsabilità, ma semplicemente ritiene come minimo necessario che vi siano prove a sostegno dell'imputazione, non potendosi ritenere una responsabilità automatica "da posizione". In relazione alle questioni ambientali, poi, la Cassazione si è espressa a favore della difesa, poiché nel merito non è stato tenuto conto della conclusione del consulente tecnico che non ha ravvisato una movimentazione di rifiuti riconducibili all'indagato. Al contrario, la pubblica accusa l'avrebbe utilizzata solo per evidenziare che da essa si potessero ricavare elementi sull'avvenuta duplicazione delle autorizzazioni di taglio.

Proprio per quest'ultima motivazione la Cassazione ha ritenuto che al massimo in capo all'indagato potesse ritenersi un grave indizio in ordine al taglio abusivo, in ragione del fraudolento utilizzo della stessa autorizzazione abilitativa al taglio, ma di certo questa motivazione non avrebbe potuto ritenersi di per sé sola idonea e logica ad attribuire all'indagato anche il conferimento abusivo di rifiuti.

L'emergere di realtà complesse di utilizzo di fonti energetiche, come si vede, impone la massima attenzione sia sugli aspetti amministrativi – autorizzativi e di controllo – sia sulla valutazione degli elementi oggettivi e soggettivi delle attività in questo campo.

MEDIATECA

Libri, video, podcast, rapporti e pubblicazioni di attualità • A cura della redazione di Ecoscienza



CURA DELLA TERRA

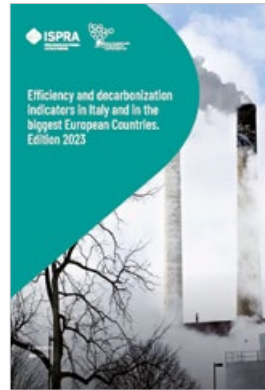
La memoria e le sfide
1972-2022

Numero unico della rivista
"Etica per le professioni",
Fondazione Lanza, 136 pp.

Il nuovo numero della rivista *Etica per le professioni*, pubblicata dalla Fondazione Lanza, è un volume speciale che, a 50 anni dalla prima Conferenza sull'ambiente umano (Stoccolma 1972) e a 30 anni dalla Conferenza su ambiente e sviluppo (Rio de Janeiro 1992), ripercorre con

interventi competenti e autorevoli alcune delle tappe più significative della progressiva presa di coscienza dell'importanza della questione ambientale e dell'affermarsi del paradigma della sostenibilità, come risposta al fallimento del modello di sviluppo industrialista e consumista e, più in generale, di un modello culturale antropocentrico che considera la natura solo come una miniera da cui estrarre quantità crescenti di risorse e come discarica dove gettare i rifiuti prodotti. Un percorso tra memoria, presente e futuro, in cui la riflessione etica si intreccia con le risposte politiche, con l'elaborazione scientifica e con l'azione della società civile nelle sue diverse articolazioni. Tra gli autori dei diversi contributi del volume, curato da Matteo Mascia, segnaliamo Grazia Francescato, Gianfranco Bologna, Edo Ronchi e Paola Mercogliano.

La pubblicazione è disponibile solo in formato digitale e in *open access*, liberamente scaricabile dal sito della Fondazione Lanza (www.fondazioneanza.it) e al link <https://bit.ly/curadellaterra>.



EFFICIENCY AND DECARBONIZATION INDICATORS IN ITALY AND IN THE BIGGEST EUROPEAN COUNTRIES

Edition 2023

Rapporti Ispra 386/2023,
<https://bit.ly/3WSfjg8>, 157 pp.

Gli indicatori di decarbonizzazione ed efficienza sono stati esaminati per l'Italia e i maggiori Paesi europei. Gli Stati membri dell'Ue con più del 3% delle emissioni di gas a effetto serra dell'Ue27 o più del 3% del Pil dell'Ue27 nel 2020 sono considerati a fini di confronto.

Gli Stati membri esaminati (Germania, Francia, Italia, Spagna, Polonia, Paesi Bassi, Belgio, Romania e Svezia) rappresentavano nel 2020 l'81,5% della popolazione dell'Ue27, l'81,6% delle emissioni di gas a effetto serra e l'83,1% del Pil. Il consumo interno lordo di energia ha rappresentato l'82,5% del consumo energetico dell'Ue27.

I risultati mostrano che l'Italia ha uno dei sistemi energetici ed economici più efficienti tra i principali Paesi europei. L'intensità energetica per unità di Pil e la produttività delle risorse sono tra le più basse d'Europa, nonostante un ruolo rilevante dell'industria nell'economia italiana. La bassa intensità energetica corrisponde spesso a economie basate sui servizi con un ruolo minore delle attività industriali. L'intensità di carbonio per unità di consumo energetico dell'Ue27 è mediamente inferiore a quella italiana, poiché in diversi Paesi è presente una quota non trascurabile di energia nucleare.



AmbienteInforma è il notiziario del Sistema nazionale a rete di protezione dell'ambiente (Snpa).

Tutti possono ricevere la newsletter compilando il modulo online su https://bit.ly/iscrizione_ambienteinforma_snpa

LINEE GUIDA SNPA



Linee guida per lo scavo, la movimentazione e il trasporto delle terre e rocce da scavo con amianto naturale e per i relativi criteri di monitoraggio

Linee guida Snpa 44/2023,
www.snpaambiente.it, 103 pp.

Le linee guida, sulla scorta delle più recenti e significative esperienze di accompagnamento ambientale alle grandi opere strategiche da parte delle agenzie regionali, si prefiggono di fornire indicazioni tecniche per il controllo e la mitigazione del rischio

lungo tutta la filiera di realizzazione di opere e interventi in aree caratterizzate dalla presenza di amianto di esclusiva origine naturale, a partire dagli studi e dalla pianificazione, agli interventi, alle determinazioni analitiche e ai monitoraggi.




Linee guida per la definizione della caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale

Linee guida Snpa 45/2023,
www.snpaambiente.it, 53 pp.

Le linee guida propongono un percorso metodologico per la definizione della caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale, introdotta dal Dm 31 ottobre 1997, il quale ne affida il compito ad apposite commissioni che definiscono i confini delle zone di rispetto, caratterizzate da valori limite di rumore e da differenti usi del suolo.

In assenza di una dettagliata procedura, la proposta elaborata si offre quale strumento operativo a supporto dei lavori delle commissioni e quale riferimento condiviso e omogeneo all'interno del Snpa, nell'espletamento del proprio ruolo, richiesto dai mandati istituzionali.



Arpae Emilia-Romagna è l'Agenzia della Regione che si occupa di ambiente ed energia sotto diversi aspetti. Obiettivo dell'Agenzia è favorire la sostenibilità delle attività umane che influiscono sull'ambiente, sulla salute, sulla sicurezza del territorio, sia attraverso i controlli, le valutazioni e gli atti autorizzativi previsti dalle norme, sia attraverso progetti, attività di prevenzione, comunicazione ambientale ed educazione alla sostenibilità. Arpae è impegnata anche nello sviluppo di sistemi e modelli di previsione per migliorare la qualità dei sistemi ambientali, affrontare il cambiamento climatico e le nuove forme di inquinamento e di degrado degli ecosistemi. L'Agenzia opera attraverso un'organizzazione di servizi a rete, articolata sul territorio. Quattro Aree prevenzione ambientale, organizzate in distretti, garantiscono l'attività di vigilanza e di controllo capillare; quattro Aree autorizzazioni e concessioni presidiano i processi di autorizzazione ambientale e di concessione per l'uso delle risorse idriche; una rete di Centri tematici, distribuita sul territorio, svolge attività operative e cura progetti e ricerche specialistici; il Laboratorio multisito garantisce le analisi sulle diverse matrici ambientali. Completano la rete Arpae due strutture dedicate rispettivamente all'analisi del mare e alla meteorologia e al clima, le cui attività operative e di ricerca sono strettamente correlate a quelle degli organismi territoriali e tematici. Il sito web www.arpae.it, quotidianamente aggiornato e arricchito, è il principale strumento di diffusione delle informazioni, dei dati e delle conoscenze ambientali.



Le principali attività

- › Valutazioni e autorizzazioni ambientali
- › Vigilanza e controllo ambientale del territorio e delle attività dell'uomo
- › Gestione delle reti di monitoraggio dello stato ambientale
- › Studio, ricerca e controllo in campo ambientale
- › Emissione di pareri tecnici ambientali
- › Concessioni per l'uso delle risorse idriche e demaniali
- › Previsioni e studi idrologici, meteorologici e climatici
- › Gestione delle emergenze ambientali
- › Centro funzionale e di competenza della Protezione civile
- › Campionamento e attività analitica di laboratorio
- › Diffusione di informazioni ambientali
- › Diffusione dei sistemi di gestione ambientale

Dobbiamo continuare ad occuparci delle sfide strutturali, senza trascurare il nostro impegno a favore della transizione verde e digitale. Gli obiettivi di sviluppo sostenibile rimangono la nostra bussola per guidare questo sforzo collettivo.

Paolo Gentiloni, commissario europeo per l'Economia