

numero speciale

anno 2024

impronta  eetra

Il nostro agire responsabile

Prospettive future, sfide e opportunità
su temi in continua evoluzione

8 SFIDE INNOVATIVE PER L'ENERGIA DEL FUTURO

 eetra

Insieme
a Estra per
costruire
l'energia
del futuro



Il Gruppo Estra è impegnato in prima linea nel consolidamento di una cultura della sostenibilità energetica. Questo impegno passa attraverso la promozione di un dibattito proattivo e in costante aggiornamento sulle ultime frontiere dell'energia che pone al centro i valori core della sostenibilità nel processo di transizione energetica.

È questo quanto abbiamo puntato a fare con il numero speciale cartaceo di Impronta Estra, un numero in cui abbiamo posto l'attenzione su 8 ambiziose sfide che segnano la costruzione dell'energia del futuro e in cui l'innovazione interpreta un ruolo chiave.

A questo proposito le comunità energetiche rinnovabili rappresentano uno dei pilastri della sostenibilità e la realizzazione dei principi di economia circolare nei territori di appartenenza. Con l'aiuto del Professore Marco Ruggi, titolare della Cattedra UNESCO/UNITWIN "Comunità energetiche sostenibili" presso l'Università di Pisa, siamo andati a analizzare gli elementi costitutivi di una comunità energetica, i vantaggi che derivano dalla sua implementazione in termini di coesione sociale grazie alla condivisione di risorse, autosufficienza energetica e attenzione all'efficientamento energetico. Le comunità energetiche costituiscono oggi lo strumento propedeutico allo sviluppo di un modello più sostenibile di società e rappresentano anche un'efficace misura di contrasto alla povertà energetica; la loro implementazione richiede professionalità nuove da far emergere con percorsi formativi ad hoc. Estra, con la sua controllata Estra Clima, è in questo settore particolarmente attiva dato che è il partner tecnologico di tre comunità energetiche già costituite:

- CER.Ca.Ci, comunità che riunisce sei studi amministrativi di Prato e che promuove la realizzazione di CER a Prato, Montemurlo, Carmignano e Poggio a Caiano. Un parco di condomini stimato in circa 7.500 unità abitative
- CER.Ca, comunità composta da cittadini, imprese, associazioni di volontariato e il Circolo ARCI di Calenzano che ha l'obiettivo di promuovere comunità operanti nell'area della provincia di Firenze; GE.CO, comunità promossa dai Comuni di Vaiano, Cantagallo e Vernio.

Ma la sostenibilità è innanzitutto un fatto culturale che richiede consapevolezza e impegno non solo sul fronte istituzionale ma anche un'applicazione concreta nella quotidianità come ci ricorda Agnese Cecchini, cofondatrice di Alleanza contro la povertà energetica; si parte dall'efficientamento energetico degli edifici fino ad arrivare all'utilizzo degli apparecchi domestici, il tutto seguendo la logica dei distretti energetici per evitare sprechi e utilizzare al meglio le risorse disponibili.

Nell'evoluzione in atto l'innovazione rafforza la spinta al progresso in campo energetico. L'implementazione di nuove tecnologie facilita il raggiungimento degli obiettivi green di sostenibilità abbinandoli alla crescita nel comparto industriale; è questo il caso di BECCS, tecnologia innovativa che riduce le emissioni di gas serra; ne ha parlato per noi lo scienziato Lorenzo Rosa che ha posto in evidenza vantaggi e potenziale della bioenergia che consente la cattura e il sequestro dell'anidride carbonica, funzionale ad esempio nei casi di impianti di cogenerazione o di incenerimento dei rifiuti. Si tratta di una tecnologia promettente, che se sfruttata al massimo del suo potenziale potrebbe consentire la riduzione di 200 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno in Europa.

L'innovazione passa anche attraverso le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale che vanno a rafforzare il processo di transizione energetica in corso puntando sull'efficienza energetica e consentendo una razionalizzazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, come sottolinea nel suo contributo la ricercatrice Claudia Damari. La mobilità elettrica rappresenta un ulteriore campo di sperimentazione delle nuove tecnologie a supporto del processo di transizione energetica. Con il giornalista Massimo Degli Esposti abbiamo ripercorso lo stato dell'arte della diffusione della mobilità in Italia e le ultime tecnologie a disposizione nel comparto con focus sui dispositivi di ricarica privati wall box.

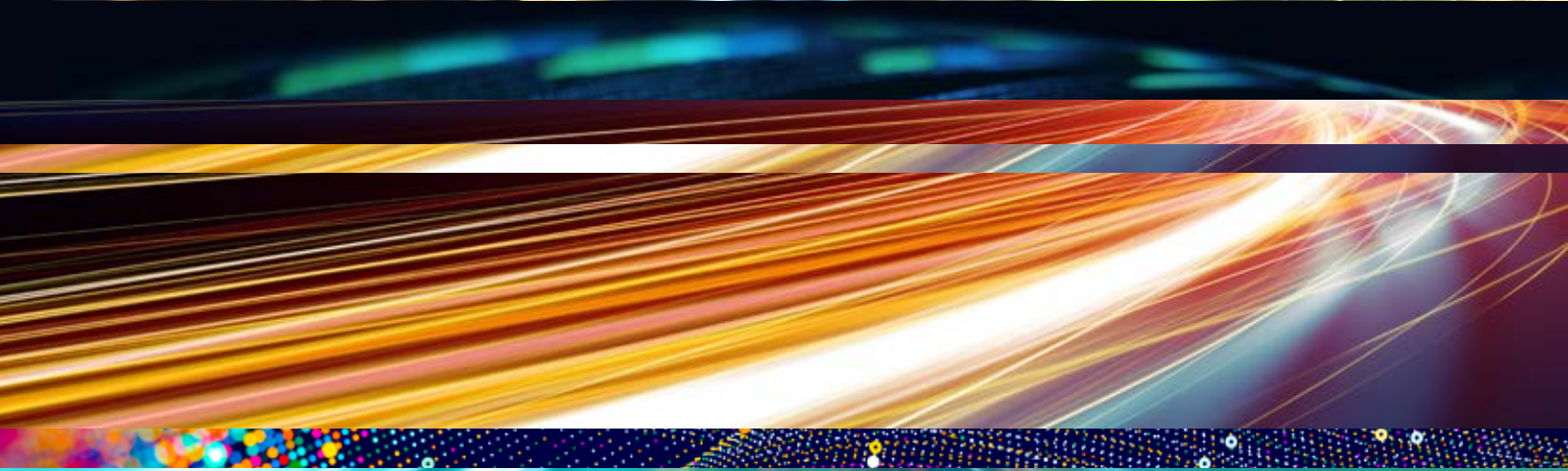
Il processo di transizione energetica per essere efficace e praticabile si deve fonda-

re su un approccio integrato delle fonti che valorizzi le risorse e infrastrutture presenti sui territori incanalandole in un percorso virtuoso che contempi al tempo stesso gli obiettivi economici. In questo processo rivestono un ruolo strategico i gas rinnovabili biogas e biometano che consentono di abbattere le emissioni di gas climalteranti rispetto al gas naturale o a un equivalente combustibile fossile. Con Lorenzo Busi, ingegnere responsabile dell'area tecnologia per le reti di Centria (società di distribuzione del metano del Gruppo Estra), abbiamo analizzato caratteristiche e vantaggi del ricorso ai gas rinnovabili. Centria ha già attivato un impianto a biogas a Mosciano Sant'Angelo in Abruzzo e stanno per entrare in esercizio altri impianti ad Arezzo, Asciano, Citerna e Grosseto.

Un altro alleato nel processo di transizione energetica è rappresentato dall'idrogeno verde, l'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili che consente di ridurre significativamente le emissioni di carbonio diversificando le fonti energetiche; ne abbiamo parlato con Carlo Carcasci, professore associato di Sistemi per l'energia e l'ambiente presso l'Università di Firenze.

In questo numero abbiamo voluto offrire una visione di ampio respiro focalizzandoci sulle opportunità e iniziative imprenditoriali di start up di livello internazionale che hanno posto al centro della loro attività i temi energetici; lo abbiamo fatto con il contributo di Lorenza Sganzzetta, esperta in sostenibilità che ci ha descritto una costellazione costituita da innumerevoli realtà attive nel mondo, da New Age negli Stati Uniti che produce idrogeno da ceneri riciclate all'italiana Ecolibrì che progetta sistemi energetici ibridi, ancora dall'indiana SunSight che offre soluzioni di energia solare per utenti privati alla britannica Sitigrì ideatrice di S-Chain, piattaforma di condivisione di energia rinnovabile.

Francesco Macrì
Presidente Esecutivo Estra S.p.A.



COMUNITÀ ENERGETICHE RINNOVABILI

Le Comunità Energetiche per la coesione sociale e lo sviluppo del territorio.

Marco Raugi

6

CARBON NEUTRALITY

Come rimuovere 200 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno in Europa.

Lorenzo Rosa

8

EFFICIENZA ENERGETICA

L'efficienza energetica guarda all'innovazione culturale e tecnologica.

Agnese Cecchini

10

BIOGAS

Biometano e biogas: gas rinnovabili per una società più sostenibile.

Lorenzo Busi

12

MOBILITÀ ELETTRICA

Il bello dell'auto elettrica? È la ricarica "perfetta".

Massimo Degli Esposti

14

IDROGENO

Sostenibilità energetica: il ruolo dell'idrogeno per un futuro a basse emissioni.

Carlo Carcasci

16

STARTUP

L'innovazione delle startup nel settore energetico.

Lorenza Sganzzetta

18

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Intelligenza Artificiale: inedite opportunità nel settore energetico.

Claudia Damari

20



impronta@estra

Il nostro agire responsabile



Le Comunità Energetiche per la coesione sociale e lo sviluppo del territorio

In tutta Europa e anche in Italia c'è un sempre maggior interesse e attenzione verso le **Comunità Energetiche Rinnovabili** (CER): associazioni costituite da privati cittadini, esercizi commerciali, artigiani, PMI ed enti pubblici che si uniscono per **produrre e consumare energia da fonti rinnovabili** in modo da ridurre le emissioni di CO₂, la dipendenza dei costi dell'energia dalle oscillazioni di mercato e **produrre "impatto sociale"**.

Una CER inoltre combina gli elementi di **rispetto per l'ambiente** a quelli della sicurezza energetica, di cui oggi si è preso particolarmente consapevolezza. La produzione in loco dell'energia infatti determina una significativa **autosufficienza** da fornitori a livello internazionale che non sempre garantiscono affidabilità delle forniture. Da sottolineare inoltre lo stimolo e l'educazione alla **coesione sociale**, il cui sfilacciamento è tema di grande attualità. La partecipazione, attraverso gli elementi necessari di **discussione e condivisione**, è infatti un concetto fondante della CER e può rimanere alta solo se gli aderenti sono stimolati correttamente e vedono i risultati del loro impegno. Tra i valori principali di una CER vi è perciò la volontà di condividere e finalizzare le abitudini energetiche al **conseguimento del bene della comunità**, anche adattando le proprie abitudini di utilizzo dell'energia alle disponibilità delle fonti rinnovabili (ad esempio il fotovoltaico produce energia solo nelle ore di illuminazione solare). La "transizione verde" diventa perciò anche una sorta di **"trasformazione verde"** in cui una CER diventa una specie di laboratorio, su temi che hanno una ricaduta positiva concreta sui soggetti coinvolti, per la pratica di comportamenti "sostenibili" che spesso sono

invece percepiti come qualcosa che viene indotto dalle politiche dei governi e dai decisori di alto livello.

Per di più come "follow up" al tema dell'**utilizzo "intelligente" di energia** si può sviluppare una sensibilità sempre maggiore al tema dell'**efficientamento energetico** dell'edificio, sia nella direzione di far crescere la riduzione di consumi attraverso l'isolamento termico, sia verso l'attenzione all'utilizzo di materiali edili "verdi" a basso impatto ecologico.

Nell'ottica di una sempre maggiore elettrificazione dei sistemi di mobilità, ai fini di ridurre inquinamento e dipendenza dai fornitori di petrolio, diventa poi educativa la tematica di **"condivisione di risorse"**

(in questo caso l'energia) associata ai mezzi di trasporto. Infatti, per ottimizzare il consumo di energia elettrica prodotta da "rinnovabili", sarà importante ridurre il consumo di energia pro capite, passando da un sistema di trasporti fondato su un enorme numero di mezzi "individuali" a un sistema con un numero molto minore ma efficiente di **mezzi "pubblici" condivisi** da molti utenti (treni, tram, autobus, ecc.)

Per di più le Comunità Energetiche possono diventare, attraverso il focus sull'energia, uno strumento abilitante per sviluppare un modello sostenibile e territoriale di società che lega il reperimento delle risorse (non solo energetiche ma anche agro-alimentari ed i servizi) ai **territori di riferimento**.





Marco Raugi è professore ordinario di Ingegneria Elettrica presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni dell'Università di Pisa. È laureato in Ingegneria Elettronica nel 1985 e ha conseguito il dottorato di ricerca in Ingegneria Elettrica nel 1990. Attualmente ricopre i ruoli di responsabile del Centro Interdipartimentale di Ricerca sull'Energia per lo Sviluppo Sostenibile (CIRESS); di coordinatore nazionale del gruppo di lavoro "Energia" della Rete Universitaria Italiana per la Sostenibilità ed è titolare della Cattedra UNESCO/UNITWIN "Comunità Energetiche Sostenibili".

La progettazione o rielaborazione dei territori ai fini di una riduzione dei consumi energetici (ad esempio il verde in ottica di mitigazione delle escursioni di temperatura), diventa quindi anche un elemento che caratterizza e lega l'urbanistica al tema della "comunità" in senso allargato.

Molto importante inoltre è l'aspetto di **contrasto alla povertà energetica**, ovvero famiglie o individui non in grado di pagare i servizi energetici primari (riscaldamento, raffreddamento, illuminazione ecc.) necessari per garantire un tenore di vita dignitoso. Questo fenomeno colpisce circa l'**11%** della popolazione dell'Unione Europea, producendo effetti diretti sulla salute di circa **54 milioni di persone**. Le

CER consentono a individui in stato di povertà energetica di condividere i benefici dell'installazione di un impianto a fonte rinnovabile di proprietà di altri soggetti e di ottenere così importi che contribuiscono alla **riduzione dei loro costi**. In questo senso è importante il contributo che possono dare gli impianti messi a disposizione attraverso le iniziative delle **amministrazioni comunali** che hanno nell'attenzione verso gli strati più fragili della comunità, una delle loro "missioni".

A livello di sviluppo verso **nuove professionalità e ricadute nel mondo imprenditoriale** si può prevedere la richiesta di componenti smart per il controllo e monitoraggio "intelligente" dei consumi energetici e di società di servizi a supporto della Comunità Energetica.

La Comunità Energetica si configura perciò come un insieme di competenze diverse (ingegneria, informatica, giurisprudenza, economia, urbanistica, sociologia, agronomia) per cui diventa necessario configurare **nuovi percorsi formativi** fortemente interdisciplinari.

A questo scopo, presso l'Università di Pisa (all'interno dell'Unesco Chair su Comunità Energetiche Sostenibili, unica al mondo) è stato attivato il **primo Master Universitario su questo tema**, proprio con l'obiettivo di fornire una preparazione interdisciplinare in termini di analisi, progettazione, gestione e monitoraggio degli aspetti tecnici e socio-economici, fondamentale per le competenze che i cosiddetti "community manager" potranno offrire al mondo del lavoro.

In conclusione, parafrasando i principi della termodinamica, "l'energia non è creata né distrutta... **è condivisa**".



GLOSSARIO

POVERTÀ ENERGETICA

Si parla di povertà energetica quando si concretizza una situazione nella quale una famiglia o un individuo non raggiunge un adeguato livello di servizi energetici essenziali a causa di una combinazione di basso reddito, spesa per l'energia elevata e bassa efficienza energetica nelle proprie case.



Come rimuovere 200 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno in Europa²

Nei prossimi decenni, la nostra economia e la nostra società dovranno ridurre drasticamente le emissioni di **gas serra**, come richiesto dall'**Accordo di Parigi**. Anche in un'ipotetica economia meno legata ai combustibili fossili ci saranno alcune industrie, come quelle della produzione del cemento, dell'acciaio, della chimica e della farmaceutica, oltre agli allevamenti e all'agricoltura, che continueranno a emettere emissioni di alcuni gas serra. Per raggiungere gli obiettivi dell'Accordo sono necessarie tecnologie a "**emissioni negative**", attraverso le quali l'anidride carbonica o CO₂ viene rimossa dall'atmosfera e **immagazzinata** permanentemente in depositi sotterranei.

Nel 2019 le Nazioni Unite hanno dichiarato che è necessario raggiungere la **neutralità carbonica** entro il 2050. La **cattura e stoccaggio del carbonio** (Carbon Capture and Storage, CCS) ha lo scopo di togliere dall'atmosfera l'anidride carbonica prodotta da industrie e centrali elettriche e depositarla nel sottosuolo, in modo da ridurre le emissioni di gas serra. Una di queste strategie è la **bioenergia con cattura e sequestro dell'anidride carbonica (BECCS)**: il processo che impiega la **biomassa** come fonte di energia e prevede la cattura e lo stoccaggio nel sottosuolo della CO₂ prodotta durante la procedura di conversione.

I ricercatori dell'ETH di Zurigo hanno calcolato il potenziale della bioenergia con cattura e stoccaggio del carbonio. Se la BECCS fosse sfruttata al massimo delle sue potenzialità, infatti, ridurrebbe le emissioni di carbonio in Europa di **200 milioni di tonnellate ogni anno**. Una quota che rappresenta il

5% delle emissioni europee nel 2020 e una parte sostanziale dei **7,5 miliardi di tonnellate di CO₂** che l'Europa deve risparmiare entro il 2050 per raggiungere gli obiettivi climatici.

La BECCS prevede la cattura della CO₂ quando questa viene prodotta da materiale biologico. In Europa le **cartiere** offrono il maggior potenziale. Altri settori che possono essere funzionali alla causa sono gli impianti di incenerimento dei rifiuti (dove circa la metà di questi proviene da biomassa), gli impianti di **cogenerazione** che funzionano a legna e gli impianti di biogas che utilizzano rifiuti urbani compostabili o sottoprodotti vegetali e animali della produzione alimentare. Ulteriori fonti possono essere il trattamento delle **acque reflue** e il **letame del bestiame**.

La tecnologia per catturare l'anidride carbonica da queste fonti è pronta. Il problema è che in un secondo momento il carbonio dovrebbe essere trasportato nei **luoghi di stoccaggio**, attraverso una rete ancora da creare, ad esempio tramite **gasdotti**. Bisogna anche considerare un altro fattore di svantaggio relativo al fatto che la produzione di CO₂ non è uniforme in tutta Europa. I siti di stoccaggio sono presenti solo in alcuni punti del continente lontani dalle fonti di CO₂, come ad esempio sotto il fondale marino del Mare del Nord. Per risolvere questo problema sarebbe sufficiente realizzare il più rapidamente possibile una **rete di trasporti efficiente**.

Come hanno rivelato i calcoli dei ricercatori, il potenziale della BECCS varia notevol-





Lorenzo Rosa è scienziato e capogruppo presso la Carnegie Institution for Science e professore associato al Dipartimento di Scienze del Sistema Terra all'Università di Stanford. Prima di unirsi alla Carnegie, è stato ricercatore post-dottorato presso l'Istituto di Ingegneria Energetica e di Processo dell'ETH di Zurigo. Ha conseguito un dottorato di ricerca in Scienze Ambientali presso l'Università della California Berkeley e una laurea triennale e magistrale in Ingegneria Ambientale presso il Politecnico di Milano. È tra i giovani leader più influenti nel campo della scienza e della tecnologia del 2020 da Forbes 30 Under 30.

GLOSSARIO

BIOMASSA

Materia organica generata dalle piante e dagli animali appositamente trattata per essere utilizzata come biocombustibile nelle centrali elettriche.

mente a seconda del Paese. Da un lato abbiamo la **Svezia** che ha una forte industria della carta. Utilizzando la BECCS, questo Paese potrebbe catturare un quantitativo di energia carbonica dalla biomassa (e quindi dall'atmosfera) pari a **tre volte** la CO₂ che il suo sistema economico emette oggi dai combustibili fossili. Se la Svezia dovesse sfruttare appieno il suo potenziale BECCS, potrebbe scambiare i **certificati di emissione** e quindi compensare le emissioni di altri paesi. La **Finlandia** e l'**Estonia** potrebbero **ridurre della metà** le emissioni di CO₂, grazie sempre alla loro importante industria cartaria. In molti altri paesi il potenziale è nettamente inferiore, con riduzione della CO₂ pari a circa il **5%** o meno.

I ricercatori dell'ETH di Zurigo, per effettuare i calcoli, hanno preso in considerazione solo la biomassa che risulta come **sottoprodotto** dell'industria o dell'agricoltura o come rifiuto. Sono state deliberatamente escluse le colture coltivate per lo **scopo primario** della produzione di energia, una pratica più diffusa in altre regioni del mondo piuttosto che in Europa. Infatti tale agricoltura è in diretta concorrenza con le colture alimentari e non è quindi considerata molto sostenibile. Considerando che la domanda alimentare globale **raddoppierà** entro il 2050, c'è urgente bisogno di sviluppare tecnologie BECCS che non si basino su piantagioni bioenergetiche coltivate appositamente.

Per quanto riguarda il sequestro di CO₂ in seguito a incenerimento di rifiuti, in molte regioni d'Europa questo potenziale **resta inutilizzato**. In altri paesi come la **Svizzera**

ra il potenziale BECCS corrisponde a una riduzione delle emissioni di circa il **6%** e gli impianti di incenerimento dei rifiuti potrebbero rappresentare una parte importante di questo totale.

Tre sono le funzioni che svolgono gli impianti di incenerimento dei rifiuti: smaltimento, riciclo, e infine teleriscaldamento ed elettricità. Oggi, grazie alla tecnologia BECCS, si aggiunge una quarta possibilità.



L'efficienza energetica guarda all'innovazione culturale e tecnologica

Il 7 dicembre 2023 il Parlamento europeo e il Consiglio hanno raggiunto un accordo sulla nuova **Direttiva** per le performance di efficienza energetica negli edifici. L'obiettivo è **ridurre il consumo** medio di energia primaria ed **eliminare** gradualmente i **combustibili fossili** nel riscaldamento e nel raffrescamento. Per farlo ogni Stato membro potrà definire i propri target, scegliere gli edifici destinatari e le misure da adottare. Una sfida sia a livello tecnologico sia sul piano finanziario davvero imponente.

La Direttiva ha vissuto un iter burrascoso in quanto le divergenze tra paesi europei sono molte sia nella tipologia di edifici che li caratterizzano sia nella misurazione delle performance di emissioni. Inoltre non va dimenticato il fenomeno della povertà energetica in aumento in tutta l'UE. Interessa giovani, anziani e famiglie numerose. A loro guarda la Direttiva proponendo dei finanziamenti specifici, vedremo se con successo.

Si apre così un ventaglio importante di opportunità per l'implementazione di tecnologie e la possibilità di effettuare importanti riqualificazioni edilizie.

Le azioni dipendono sia dalle caratteristiche dell'immobile sia dalla sua destinazione di uso. Secondo una recente consultazione civica svolta da Cittadinanzattiva la coibentazione della casa (41,8%), la sostituzione dei vecchi infissi (37,5%) e delle caldaie (16,9%) sono rispettivamente le azioni più auspicate dai cittadini per i propri immobili. Si tratta anche delle più impattanti a livello di miglioramento di performance di classe energetica, ma non

sempre e non ovunque tutte sono applicabili, penso soprattutto al cappotto termico. Per gli infissi la sostituzione è più semplice. Rispetto alla sostituzione della caldaia l'Europa in questa Direttiva opta per modelli che non prevedono l'uso delle fonti fossili. Quindi si alle pompe di calore caldo/freddo elettriche e no alle caldaie a gas. Questo entro il 2040. Intanto dal **1° gennaio 2025** non saranno più ammesse sovvenzioni per l'installazione di **caldaie autonome** alimentate a combustibili fossili. Spetterà agli Stati membri stabilire i requisiti per i **generatori di calore in base alle emissioni di gas** a effetto serra, tipo di combustibile o quota minima di energia rinnovabile usata per il riscaldamento.

Su questo capitolo ci sarà di certo molto ancora da discutere in quanto c'è l'opzione dei biocarburanti, cioè quei combustibili ricavati dal recupero di altro materiale usato come oli esausti o materiali organici, molto caldeggiata dalle filiere industriali del nostro Paese.

Un aiuto importante per risparmiare energia e ridurre le emissioni può darlo l'utilizzo di **elettrodomestici più efficienti**. Anche qui il tema finanziario è importante. È difficile percepire la necessità di dover sostituire un apparecchio funzionante perché consuma troppo in quanto è poco percepito il costo mese per mese in bolletta.

In questo gioca un ruolo importante la **domotica**, applicabile praticamente a ogni oggetto che necessita di energia. Non mi soffermo su ogni singola specifica. In generale la domotica favorisce la netta conoscenza dei propri consumi e i relativi sprechi, favorendo la gestione dei diversi





Agnese Cecchini è cofondatrice di Alleanza contro la povertà energetica, progetto lanciato dal Gruppo Italia Energia, dove ricopre anche il ruolo di direttore editoriale e redattore capo della rivista online canaleenergia.com. Con oltre 13 anni di esperienza come giornalista e project manager nel settore energetico e ambientale, ha sviluppato una profonda conoscenza e passione per temi come l'economia circolare, le smart city, le energie rinnovabili, l'efficienza energetica e la sostenibilità.

apparecchi in casa, magari migliorandone l'uso. Può contribuire anche a evidenziare come una tecnologia efficiente gestita in modo non corretto possa essere comunque dispendiosa.

Il potenziale della tecnologia si arresta sul muro della pigrizia. Imparare a usare in modo nuovo i propri apparecchi domestici attraverso un'App o un programma di gestione è un'opportunità non sempre apprezzata perché cambia un'abitudine, e torniamo sull'approccio culturale. Soprattutto le vecchie generazioni, di cui è molto ricca l'Italia, potrebbero subire il contraccolpo di questo cambiamento se non hanno l'elasticità e il supporto per apprenderlo e gestirlo. Difficoltà che si amplifica nel caso ci si debba barcamenare tra diverse App, se non si sceglie un software di gestione centralizzata.

Fatto ciò, con i singoli profili di consumo dei diversi elettrodomestici, è possibile toccare con mano quanto ci costa un apparecchio rispetto a un altro.

Guardando oltre la propria finestra e pensando alle smart city e ai contatori intelligenti sarebbe interessante applicare, dove possibile la logica dei distretti energetici. Perché la prima efficienza è non sprecare, la seconda è usare tutto quello che abbiamo al meglio possibile. Non mi riferisco solo alle **rinnovabili** su tetto o a **batterie di accumulo** di energia per conservare e usare la produzione delle rinnovabili quando è necessario. Si può mettere in campo il **telerscaldamento**, valorizzando fonti di calore di poli industriali di prossimità o **fonti geotermiche** con reimmissione dei fumi nel suolo.

Come non dimentichiamo le possibilità date dalle **Comunità Energetiche**, possibilmente alimentate da fonti che non generano emissioni, e le **Uvam**, ovvero le **Unità Virtuali Abilitate Miste**. Si tratta di una aggregazione virtuale di fonti di energia in grado di modulare, attraverso un aggregatore, la propria produzione e il proprio consumo elettrico. Un vero e proprio impianto di generazione/consumo "virtuale" in quanto non collegato fisicamente tra le diverse parti.

Insomma per fare efficienza è necessario conoscere l'uso del proprio edificio e capire, con esperti accreditati, come gli EGE, (Esperto in Gestione Energia), come ottimizzarla. Le soluzioni in campo sono molte e le possibilità di successo per i portafogli, le imprese e l'ambiente anche.

GLOSSARIO

Direttiva

È un atto normativo dell'Unione Europea che vincola gli Stati membri a perseguire i risultati stabiliti, lasciandoli liberi, per aspetti specifici, di scegliere le modalità di attuazione.



Biometano e biogas: gas rinnovabili per una società più sostenibile

La produzione di **energia rinnovabile** ha conosciuto negli ultimi anni un'importante crescita, trasformando la fisionomia del settore energetico e in particolare di quello elettrico.

D'altra parte, anche il settore del **gas** è sempre più interessato dalla diffusione di energia rinnovabile tramite l'utilizzo di gas, quali **biogas**, **biometano**, **metano sintetico** e, in un prossimo futuro, **idrogeno verde**.

La produzione di biogas e biometano si basa su tecnologie ampiamente sviluppate e consolidate: in Europa, nel 2021, sono stati prodotti oltre **18.4 miliardi di metri cubi di gas rinnovabile** da biomasse e il tasso di crescita della produzione di biometano è stato dell'ordine del 20% (*). Un settore quindi in forte espansione, destinato a raggiungere traguardi ambiziosi: il piano europeo RepowerEU fissa infatti in **35 miliardi di metri cubi all'anno l'obiettivo da raggiungere al 2030**.

Ma cosa si intende esattamente quando parliamo di biogas e di biometano? In cosa si distinguono e quali sono le differenti applicazioni e modalità di utilizzo?

Biogas e **biometano** sono gas rinnovabili in quanto prodotti a partire da materia prima a sua volta rinnovabile. Ciò consente di abbattere le emissioni di gas climalteranti rispetto al gas naturale o a un equivalente combustibile fossile.

Il biogas è una miscela di gas (prevalentemente metano, anidride carbonica e azoto) prodotti durante la "digestione" di biomasse quali scarti agro-forestali, colture dedicate, liquami zootecnici, scarti della lavorazione agroindustriale e rifiuti organici urbani. La degradazione della biomassa avviene tramite un processo naturale all'interno di appositi serbatoi di grandi

dimensioni, detti digestori. Qui, in particolari condizioni di temperatura, umidità e pressione, i batteri degradano la biomassa producendo il biogas. Il materiale solido residuo, che rimane all'interno dei digestori, prende il nome di digestato ed è un ottimo fertilizzante per l'agricoltura. Il processo di digestione consente quindi di recuperare in modo controllato ed accelerato il metano che altrimenti verrebbe rilasciato in atmosfera a seguito del processo di degradazione naturale, con un risparmio evidente in termini di emissioni climalteranti in atmosfera. La percentuale di metano presente nel biogas varia da un minimo del **50%** fino ad un massimo dell'**80%** a seconda del tipo di biomassa utilizzata e delle condizioni di processo.

Il biogas ottenuto viene generalmente uti-

lizzato in loco, alimentando cogeneratori per la produzione contemporanea di energia elettrica e calore. Si può quindi affermare che il **biogas è una fonte di energia rinnovabile**, utilizzata a sua volta per generare elettricità e calore. Peraltro, l'elettricità generata tramite impianti di produzione di biogas è particolarmente preziosa perché **programmabile** e **disponibile** in tempi molto rapidi. Ciò aiuta a stabilizzare le reti elettriche, in particolare nell'ottica di un futuro prossimo in cui le fonti energetiche non programmabili, come quella solare ed eolica, forniranno grandi quantitativi di energia elettrica alle reti.

Il biogas può essere utilizzato anche nel **settore dei trasporti**: in alcune aziende agricole i trattori vengono alimentati direttamente con il biogas prodotto dagli scarti delle proprie lavorazioni.





Lorenzo Busi è Ingegnere elettronico. Dal 2014 lavora in Centria srl con vari ruoli nel settore degli impianti di distribuzione e della digitalizzazione della rete, nonché nel Gruppo di Lavoro che si occupa di biometano. Ha rivestito il ruolo di Energy Manager di Centria srl ed attualmente è Responsabile dell'Area Tecnologie per le Reti.

In Italia sono presenti oltre **1.700 impianti** che producono biogas, per un volume di circa **2.5 miliardi di metri cubi all'anno**: questo fa sì che il nostro Paese sia uno dei maggiori produttori al mondo assieme a Cina, Germania e Stati Uniti.

Quando si parla di biometano invece si intende la frazione di metano presente naturalmente nel biogas e che può essere estratta tramite appositi processi di purificazione, detti anche di upgrading.

Il biometano è quindi il risultato della purificazione del biogas, rimuovendo acqua, anidride carbonica e alcuni contaminanti come silossani, composti volatili, anidride solforosa e ammoniacca.

Il biometano è un gas di **origine biologica**, equivalente al gas naturale che già circola nelle reti di Trasporto e di Distribuzione. L'equivalenza del biometano con il gas na-

turale è un vero e proprio punto di forza perché rende possibile trasportare, distribuire e utilizzare il biometano senza alcuna necessità di modifiche agli impianti e alle infrastrutture esistenti. Ciò significa che importanti quantità di energia rinnovabile possono essere immesse direttamente al consumo in modo rapido ed economico.

Il biometano può essere impiegato, proprio perché equivalente al gas naturale, per alimentare impianti di riscaldamento, utenze domestiche, processi industriali oppure veicoli per il trasporto di cose e persone.

Generalmente, la dislocazione sul territorio degli impianti di produzione di biometano è periferica rispetto ai centri urbani perché legata alla disponibilità di materiale di ingresso o alla presenza di un impianto di gestione dei rifiuti. D'altra parte, è necessario che le centrali di produzione siano progettate e realizzate in modo da veicolare in modo efficiente il biometano verso i centri di consumo e gli utilizzatori finali.

Da questo punto di vista, in Italia la capillare estensione della rete di trasporto e di distribuzione del gas naturale consente di raccogliere in modo diffuso il biometano prodotto sul territorio, abilitando e sostenendo una logica di produzione decentrata. È proprio questo il punto vincente: unire nella stessa infrastruttura consumatori e produttori di energia rinnovabile, realizzando in modo diretto, rapido ed effettivo la **decarbonizzazione** di ampie porzioni di consumi finali.

I vantaggi generati dal biometano vanno ben oltre la produzione di energia rinnovabile, anche in settori molto specialistici. La diffusione di biometano può ad esempio aumentare la disponibilità e l'accessibilità dei fertilizzanti organici per le produzioni

GLOSSARIO

REPowerEU

Piano europeo lanciato nel maggio 2022 in risposta alle difficoltà e alle perturbazioni del mercato energetico mondiale causate dalla guerra in Ucraina. Il REPowerEU aiuta l'Unione Europea a risparmiare energia, produrre energia pulita e diversificare il nostro approvvigionamento energetico.

agricole. Si stima che a livello europeo già oggi si potrebbe sostituire il 5-6% dei fertilizzanti sintetici azotati con il digestato (*). È importante rilevare inoltre che la produzione di fertilizzanti sintetici è realizzata tramite il consumo di gas naturale e si basa su processi ad alta intensità energetica. Più in generale, la produzione di gas rinnovabili di origine biologica concorre a supportare il sistema energetico complessivo secondo principi di **sostenibilità ambientale e di economia circolare**. Anche a livello sociale si può riscontrare un impatto positivo, con la creazione di nuovi posti di lavoro e un incremento della sicurezza energetica.

(*): fonte "Statistical Report 2022", European Biogas Association

Il bello dell'auto elettrica? È la ricarica "perfetta"

L'auto elettrica? Bellissima, comodissima, scattante nelle riprese, ma dolce e **silenziosa**. Sembra di guidarla col pensiero. Però l'**autonomia**? Se la paragoni a un'auto termica cascano le braccia: **400-500 km** per i modelli con le batterie più prestazionali (e costose), 200-300 per le utilitarie. In inverno, col freddo l'autonomia cala del **20-30%**. E in autostrada, a velocità da codice, di un altro **20%** abbondante. Insomma, in certe situazioni può essere metà della percorrenza "ufficiale" e **un terzo** rispetto a una termica che nel serbatoio contiene almeno cinquanta litri di carburante, cioè energia per oltre **500 kW** (sono 9,7 kW per litro) mentre nella batteria da 40 a 100 appena. Il motore elettrico sfrutta meglio l'energia, trasformandola quasi tutta in movimento. Quello termico, invece, la **disperde in calore** per il 70%. Ma il divario resta.

Meno autonomia vuol dire più **soste per il rifornimento**. E che soste! Un pieno di carburante si fa in 5 minuti. Uno di elettroni... dipende: meno di 30 minuti, ma anche 12 ore.

Come evitare che sia solo tempo perso? È il rompicapo della ricarica, bellezza. È l'operazione che paralizza chi non ha mai guidato un'auto alla spina, angoscia chi la guida la prima volta, monopolizza l'attenzione di tutti gli automobilisti elettrici alle prime armi. Poi, con l'esperienza, si impara a incastrarla nei momenti giusti, quando l'auto starebbe comunque ferma (tutte, termiche o elettriche, circolano solo per il 5% della propria vita). Allora ricaricare diventa una sfida, vinta, contro il tempo. Ma nessuno vince facile. All'inizio devi fare

lo slalom tra astrusi concetti di corrente e tensione, tipologie e modi di ricarica, connettori, App, gestori, tessere e tariffe, caratteristiche tecniche delle batterie. Pian piano, però, tutto diventa naturale. Come dosare la pressione sul freno.

Lì in mezzo, come abbiamo visto, c'è tanta roba.

Primo: la macchina con le sue **tecnologie**, che devi padroneggiare. Il mercato offre già **oltre 200 modelli**, di tutte le classi: dalla citycar alla super sportiva.

Secondo: le tue **esigenze di mobilità**. Una cosa sono i percorsi quotidiani urbani, un'altra i lunghi viaggi (quanti? Vacanza o lavoro?)

Terzo: i dispositivi di ricarica, che possono essere lentissimi, lenti, veloci o ultraveloci; tutti utili, anzi indispensabili, ma ognuno adatto per una diversa situazione.

Quarto: i servizi di ricarica e il software che permette di utilizzarli. Con le App, per esempio, localizzi i punti di ricarica disponibili e puoi prenotarli.

Quinto: i contratti con i fornitori di energia, e le relative tariffe, che ti consentono di minimizzare i costi.

Come in un puzzle, devi incastrare tutti i tasselli. Dimenticando il **paradigma dell'auto tradizionale**, che vai a rifornire quando si accende la riserva, ma piuttosto attaccando la spina dovunque l'auto stia ferma. Di notte, al lavoro, in pausa pranzo, mentre fai shopping, sport, due passi in centro. Non cercherai più un parcheggio, ma una presa di corrente.

Alcuni tasselli sono **rigidi**, per esempio la densità delle colonnine sul territorio. Il segreto è giostrare sugli altri, più **flessibili**, e su un'offerta sempre più diversificata.

GLOSSARIO

Wall Box

Dispositivi per la ricarica domestica delle auto elettriche e ibride plug-in, in grado di rendere questa operazione più sicura, veloce e smart, per ricaricare un veicolo alimentato a batteria a casa in modo efficiente rispetto a una normale presa elettrica.





Massimo Degli Esposti è giornalista, ha scritto per quant'anni di economia e finanza per Il Giornale, il Resto Del Carlino e il Sole 24 Ore. Ha diretto la redazione economica del Quotidiano Nazionale e curato l'inserto Corriere Imprese per l'edizione regionale del Corriere della Sera. Nel 2017, ha fondato, insieme ai soci Mauro Tedeschini e Andrea Prandi, il sito Vaielettrico.it, interamente dedicato all'ecosistema della mobilità elettrica e sostenibile.

Tutte le auto elettriche, però, si possono ricaricare alla tensione domestica di 220 volt in corrente alternata, generalmente monofase. In garage insomma. Il censimento Istat dice che il **68%** delle unità immobiliari italiane dispone di posto auto; si tratta solo di **attrezzarle per la ricarica**. Il pieno durante la notte è l'opzione regina: anche a potenza standard di 3 kW, in 8-10 ore puoi riportare la batteria dal **20 all'80% di carica** (che è il range ottimale di funzionamento) incamerando da 150 a 200 km di autonomia. Un dispositivo di ricarica privato, cioè una **wall box**, costa fra 500 e 2.000 euro. Va collegato al contatore di casa con l'unica avvertenza che i cavi siano adeguati a reggere uno stress così prolungato.

Le wall box più sofisticate hanno il connettore auto integrato, la gestione dinamica dei carichi per evitare distacchi, l'integrazione prioritaria con l'energia autoprodotta da fotovoltaico, la possibilità di erogare fino a **7,4 kW** se il contratto domestico lo permette. Ma l'Autorità di regolazione su energia e reti (Arera) ha avviato una speri-

mentazione che consente di elevare gratuitamente la potenza contrattuale a 6 kW di notte e nei festivi. La wall box erogherà più velocemente i kWh alla batteria, al medesimo costo previsto dal fornitore per illuminare casa o alimentare il frigorifero.

Da novembre è operativo anche l'**incentivo** che copre l'**80%** dei costi di acquisto e installazione fino a 1.500 euro (8.000 per i condomini) e il **boom è già iniziato**. Una bella spinta l'aveva data anche il Superbonus 110% sulle ristrutturazioni, tanto che in un solo anno sono state installate **400 mila wall box**, otto volte più dell'anno precedente. Le auto elettriche in circolazione sono appena 215 mila, ma evidentemente gli italiani si preparano al **2035**, quando non si venderanno più auto a gasolio o benzina.

Chi non ha box ed è costretto a lasciare l'auto in strada e chi, pur avendolo, deve affrontare viaggi più lunghi dell'autonomia incamerata a casa, deve ricorrere ai punti di ricarica pubblici. Ma quanti sono? Dove? Di che tipo? Sfatiamo subito un mito: **non è vero che in Italia ce ne sia-**

no pochi. Oggi sono **47.228**, il **44% in più** dell'anno scorso. Se confrontiamo il dato assoluto con le elettriche circolanti, sono 21,5 ogni 100 auto immatricolate. Più che in Francia (11,5), Germania (8,2) e Regno Unito (8,9), dove la mobilità elettrica ha una diffusione tre volte superiore alla nostra. Magari da noi sono mal distribuiti, con una **concentrazione maggiore al Nord (56%)**, e ancora deficitaria al Sud (23%) e al Centro (21%). Ma finalmente le colonnine ultraveloci sono arrivate anche in autostrada. Oggi sono **851 (+541** rispetto a un anno fa) e ne spuntano di nuove ogni giorno. Presto ne avremo una ogni stazione di servizio e quasi tutte in grado di ricaricare in 20-30 minuti. In città e sulle strade extraurbane le opzioni si moltiplicano. L'**87,11%** (oltre 40 mila) sono lente in corrente alternata, ideali per le soste di mezza giornata o più. Le altre sono veloci, per soste di una/due ore, o ultraveloci per chi deve sbrigarsela nel tempo di uno spuntino al bar. Insomma, **comporre il nostro puzzle** non è più un'impresa impossibile.



Sostenibilità energetica: il ruolo dell'idrogeno per un futuro a basse emissioni

La riduzione delle emissioni di biossido di carbonio (CO₂) richiede una decisa, seppur progressiva diminuzione dell'uso di idrocarburi e l'incremento di energie rinnovabili. Molte però delle fonti rinnovabili sono di tipo "non-programmabile", questo vuol dire che i generatori possono produrre energia solo in specifiche condizioni meteorologiche che non sempre prevedibili.

Esistono alternative innovative in grado di utilizzare l'energia quando questa, per mancanza di condizioni meteorologiche adatte, non viene prodotta?

L'elettrificazione sempre più diffusa, grazie alle energie rinnovabili, attualmente non permette di risolvere alcune criticità. Diverse sono le sfide da affrontare.

La prima riguarda lo stoccaggio (immagazzinamento) dell'energia, noto come STORAGE. Sebbene le batterie siano eccellenti sistemi di stoccaggio, le reali difficoltà si presentano nel loro peso, nella loro intensità energetica e nell'accumulo stagionale, ad esempio nell'immagazzinamento estivo per l'utilizzo invernale.

Un'altra sfida emergente coinvolge il trasporto pesante, dove la previsione delle dimensioni e dei pesi delle attuali batterie elettriche risulta complessa per la loro implementazione per camion, navi, traghetti e aerei. Da non dimenticare l'altra sfida di rendere sostenibili le aziende a elevato consumo energetico, ossia quelle aziende che usano grandi quantità di energia elettrica e termica. Aziende come

le acciaierie, le cartiere, i cementifici, ecc. Queste sono comunemente definite "hard to abate"

L'idrogeno continua a emergere come elemento chiave nella transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Permette di superare alcuni degli attuali limiti dell'elettrificazione intensiva, un'opportunità unica per ridurre significativamente le emissioni di carbonio diversificando le fonti energetiche.

L'idrogeno, presente in abbondanza sulla terra, è chimicamente legato ad altri elementi come acqua e idrocarburi, per ottenerlo dobbiamo scindere queste molecole. Ecco perché definiamo l'idrogeno non una fonte energetica ma come un **vettore energetico**. **La versatilità dell'idrogeno è una delle principali ragioni per cui è considerato nello scenario energetico.** Può essere generato da fonti rinnovabili mediante il processo dell'elettrolisi dell'acqua dando vita al cosiddetto **idrogeno verde**.

Anche il **trasporto** e lo **stoccaggio** dell'idrogeno può avere delle criticità ma è possibile contemplare l'adattamento dell'ampia infrastruttura di trasporto del gas naturale già esistente per supportare il blending dell'idrogeno nelle stesse reti.

È necessario condurre **analisi** per verificare la **concentrazione dell'idrogeno trasportato**, monitorando e controllando in modo continuo l'erogazione del gas con l'**obiettivo di mantenere l'idrogeno entro i limiti accettabili**. La tracciabilità dell'idrogeno è

GLOSSARIO

IDROGENO VERDE

Idrogeno pulito, ossia prodotto esclusivamente sfruttando fonti energetiche rinnovabili. Si tratta di una fonte energetica non presente in natura e che deve quindi essere creata in modo artificiale.





Carlo Carcasci è professore associato di Sistemi per l'energia e l'ambiente presso l'Università di Firenze. È docente di Gestione Industriale dell'Energia e referente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica. Collabora da dieci anni con CENTRIA, società di Estra S.p.A, dedicandosi allo studio delle reti di distribuzione del gas e all'analisi di scenari energetici avanzati, con particolare attenzione all'integrazione dell'idrogeno.

un requisito fondamentale. Occorre, successivamente, sviluppare sistemi di rilevamento che sappiano identificare eventuali perdite o anomalie nella rete.

L'inserimento di idrogeno fino a circa il 10% (in volume) non comporterebbe modifiche significative al sistema delle reti di gas, se non l'aggiornamento di alcune componenti come contatori di gas (gas-meter) e valvole di regolazione.

La produzione dell'**idrogeno verde** dipende invece dalla disponibilità di energia rinnovabile che varia durante le ventiquattrore e nei vari giorni. Di conseguenza, l'introduzione di idrogeno nelle reti varierebbe nel tempo e richiederebbe un controllo accurato. È importante sottolineare che le reti di gas potrebbero fungere da accumulo di idrogeno, un sistema chiamato "**line-packing**".

Durante i periodi di bassa domanda o eccessiva produzione di idrogeno, le reti di trasporto possono avere una capacità di accumulo; infatti, in queste circostanze, è possibile aumentare temporaneamente la pressione del gas nelle condotte, aumentando la massa contenuta.

Questo processo di "packing" consente di accumulare energia "chimica" nelle tubazioni, rappresentando così un sistema di

sector-coupling: la rete del gas naturale e la rete elettrica diventano parti integrate. Le due reti che si assistono reciprocamente per soddisfare le esigenze di domanda e offerta. Per raggiungere questo obiettivo è essenziale studiare, simulare e controllare attentamente le reti e il loro effetto del "line packing".



L'innovazione delle startup nel settore energetico

L'industria dell'energia sta vivendo un momento di **grande attenzione mediatica e culturale** che spinge imprese e investitori a guardare con attenzione alle **giovani realtà innovative** in questo campo. A tal proposito, nel *report Energy Trends*, in cui vengono analizzati gli investimenti di corporate venture capital in startup dell'industria energetica, si evidenzia l'impegno delle grandi aziende del settore verso le tecnologie innovative. Nel documento si parla di un contributo pari a **5,98 miliardi** di euro dal 2018 al 2020.

Sono diversi gli **incentivi**, per startup e Pmi energetiche, volti alla transizione green. In primo luogo, abbiamo l'investimento di *"supporto a startup e venture capital attivi nella transizione ecologica"*, previsto nell'ambito della Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", del **Pnrr**. Abbiamo poi il **Green transition fund (Gtf)** che supporta investimenti verso le startup con elevato potenziale di sviluppo e verso le PMI delle filiere della transizione ecologica che realizzano progetti innovativi, con significativo grado di scalabilità. Abbiamo infine l'intervento del **Fondo per la crescita sostenibile (Fcs)**, parte dei fondi del pacchetto **Green New Deal 2021** che prevede la concessione di agevolazioni finanziarie a sostegno dei progetti di ricerca, sviluppo e innovazione per la transizione ecologica.

Sono tante le realtà che si stanno facendo strada nell'innovazione energetica. A titolo di esempio, il sito d'informazione **StartupItalia** ha selezionato alcune tra le giovani realtà più promettenti nel campo dell'energia:

- **Synhelion** è una startup ticinese che ha sviluppato un **processo solare termico** per la produzione di carburanti sintetici **che non richiede elettricità**. Questa tecnologia unica utilizza il calore solare ad alta temperatura per produrre **syngas**, che viene poi utilizzato in processi industriali standard per sintetizzare carburanti liquidi.
- **Ecolibrì** è una startup italiana che progetta **sistemi energetici ibridi**. Le sue turbine eoliche ad asse verticale sfruttano la **forza del vento** senza attuatori per correggere l'assetto delle pale. Le turbine sono dotate di batterie che **immagazzinano l'energia** prodotta e consentono la produzione di energia ibrida *off-grid*.
- **Neu Energy**, startup colombiana nata nel 2019, rivende elettricità basata sull'**Intelligenza Artificiale** di nuova generazione, che permette di differenziare i consumatori in base alla loro **capacità spendente**. Digitalizza e democratizza l'energia pulita al fine di ridurre le bollette dei consumatori, reinventando il processo di produzione e consumo di energia a prezzi accessibili.
- **New Age** è una startup con sede negli Stati Uniti che produce idrogeno da **ceneri riciclate**, limitando la dispersione di elementi nocivi nelle acque sotterranee e nell'aria. Il processo di utilizzo prevede l'elettrolisi e la trasformazione del carbone in un composto di idrogeno a combustione pulita, detto **HydrocarbonPlus**. Tale processo consente alle centrali a carbone di prolungare la vita della loro strut-



tura, ridurre i costi operativi, di trasporto e bonifica ambientale.

- La startup francese **Celsius Energy** utilizza l'**energia geotermica** per il riscaldamento e il condizionamento degli edifici. Un fluido termovettore circola in uno scambiatore di calore profondo 200 metri. Una pompa di calore permette di fornire energia all'edificio in inverno e in estate. Questa struttura riduce la dipendenza dai combustibili fossili e l'impronta di carbonio degli edifici.
- **Greenli-ion Pte Ltd** è una società nata a Singapore nel 2020 che tratta la difficile tematica dello **smaltimento del litio**. La gamma di batterie Greenli-ion supporta i processi di economia circolare, attraverso l'accelerazione del riciclo dei materiali.
- **Sitigrìd** è una startup britannica che sviluppa S-Chain, una piattaforma di **condizione di energia rinnovabile**. Utilizza la **blockchain** per creare un registro di



Lorenza Sganzzetta è esperta in comunicazione, sostenibilità e processi partecipativi. Ha lavorato come ricercatrice e consulente in comunicazione ambientale, pianificazione sostenibile ed editoriale per FAO, IOM, Fondazione Feltrinelli, Politecnico di Milano, Scuola Superiore Sant'Anna. Collabora con il magazine online StartupItalia, dove parla di temi ambientali. È geografa ed è appassionata di filiere innovative sostenibili, pianificazione urbana e mitigazione dei cambiamenti climatici. Gestisce dal 2021 GiambellOrto, l'orto condiviso del Giambellino. Under 30.

tutta la produzione e il consumo di energia all'interno di una rete. Ciò consente lo scambio **peer-to-peer** dell'energia elettrica in eccesso sul mercato.

- **Need Energy**, nata in Zimbabwe nel 2019, utilizza l'**intelligence dei dati** per fornire una soluzione energetica pulita e sostenibile progettata per essere adattata alle esigenze dei clienti. La loro versatile tecnologia, basata sull'**Intelligenza Artificiale**, consente agli utenti di monitorare l'energia e il consumo energetico.
- La startup indiana **SunSight** offre soluzioni di **energia solare** per utenti privati, luoghi commerciali e pubblici. I componenti che produce convertono un modulo fotovoltaico in energia a massima potenza. Infine, il sistema trasmette i dati attraverso il suo portale SunSight Live basato su cloud.
- **Modvion AB**, nata in Svezia nel 2015, sta sfidando le norme nel settore dell'energia eolica. Attraverso il suo sistema brevettato di turbina eolica modulare di nuova generazione, Modvion consente la generazione di energia eolica a impatto climatico zero.

Queste sono solo alcune delle startup del settore energetico che nascono ogni anno e molte di queste hanno buone possibilità di poter scalare il business in futuro. I principali **hub** di investimento sono nati intorno agli **headquarter** delle startup in cui si è investito maggiormente. Si trovano soprattutto negli **Stati Uniti** e in **Europa**, con **California** e **Germania** in prima fila. Negli

ultimi anni anche mercati emergenti, come il **Medio Oriente**, si stanno facendo spazio. Gli investimenti diretti nelle energie rinnovabili attraverso i fondi europei, o quelli privati degli Stati Uniti e Asia verso progettualità imprenditoriali mirate alla transizione energetica, aprono la strada a un'**innovazione del settore**, caratterizzata da una **stretta collaborazione** tra istituzioni sovranazionali, mondo corporate e Pmi innovative. Un modello che porterà a un consolidamento del settore.

GLOSSARIO

CORPORATE VENTURE CAPITAL

Forma di investimento di venture capital attraverso il quale un'azienda matura e consolidata investe in startup o piccole imprese altamente innovative, con alto potenziale di scalabilità, ottenendo una quota di minoranza di capitale sociale (equity) di questa stessa società.

Il CVC rappresenta sempre più un accesso privilegiato all'innovazione da parte di grosse aziende che così possono investire direttamente sulle startup.



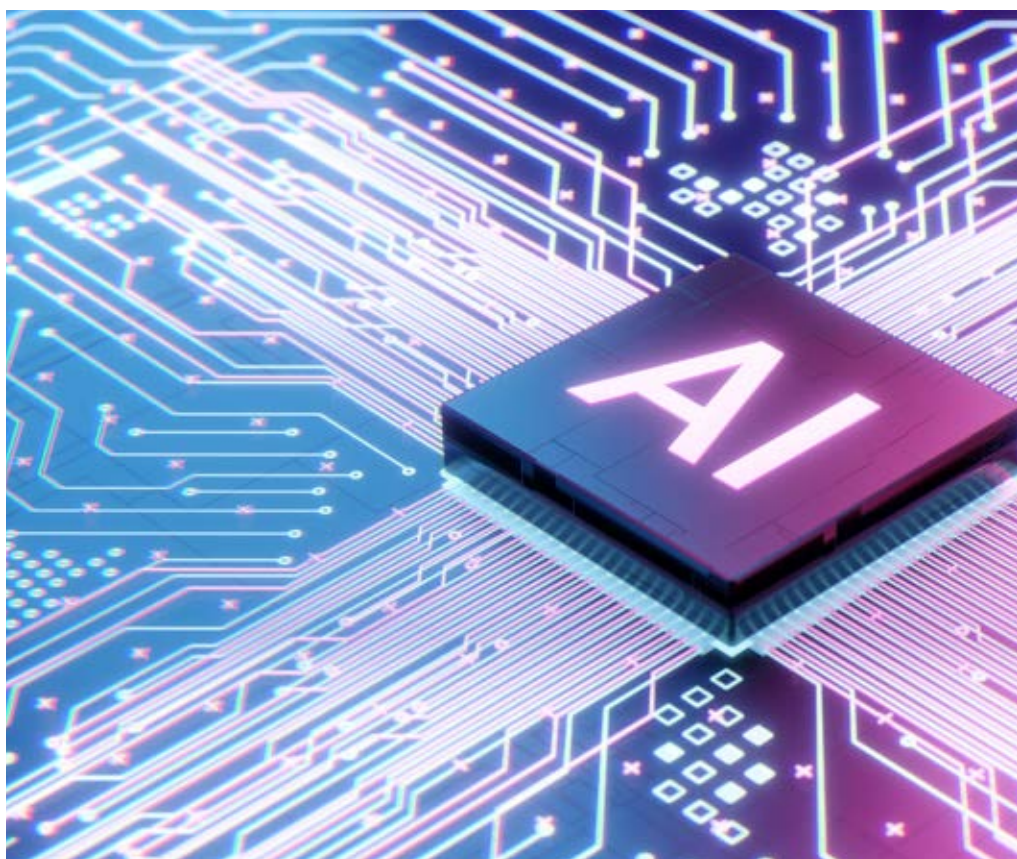
Intelligenza Artificiale: inedite opportunità nel settore energetico

Nel processo odierno di profonda e rapida trasformazione, il sistema energetico presenta almeno tre tendenze prevalenti: la transizione verso un **modello decentralizzato** di produzione dell'energia; l'integrazione di **tecnologie digitali** come l'Internet of Things (IoT), l'Intelligenza Artificiale e la blockchain; e, in ultimo, l'adozione di programmi sempre più stringenti di **riduzione delle emissioni di CO₂**, unitamente all'incremento progressivo di energie rinnovabili (**decarbonizzazione**).

L'**Intelligenza Artificiale** (AI) promette potenti ripercussioni nei processi di potenziamento dell'efficienza energetica, dell'affidabilità della rete, della razionalizzazione nell'utilizzazione di fonti rinnovabili; si presenta pertanto come un eccellente fattore abilitante della transizione energetica.

In uno scenario globale caratterizzato da una crescente mole di dati in ambito energetico, le tecnologie che compongono l'Intelligenza Artificiale (AI) si configurano come un potente strumento in grado di estrarre informazioni da grandi set di dati, identificando modelli e verificandone i risultati in situazioni complesse e multivariate. Le applicazioni dell'AI aumentano pertanto sia in termini quantitativi che qualitativi; sebbene non siano del tutto prevedibili quelle future, quelle odierne e già pressoché consolidate prevedono quanto segue:

- **Ottimizzazione dell'integrazione delle energie rinnovabili:** analizzando i dati meteorologici, i modelli storici e la domanda in tempo reale, gli algoritmi di AI sono in grado di prevedere e gestire la variabilità della generazione di energia rinnovabile. Ciò è sostanziale per il bilanciamento della domanda e dell'offerta, per la riduzione del rischio di blackout e per la massimizzazione dell'utilizzo delle risorse energetiche disponibili e/o rinnovabili.
- **Gestione dello stoccaggio di energia:** in base ai dati storici dei prezzi dell'energia e a quelli relativi alla domanda di energia e alla capacità di stoccaggio, gli algoritmi di AI sono in grado di migliorare le strategie di carica e scarica delle batterie di accumulo ed estenderne la durata.
- **Efficienza energetica e gestione degli edifici:** le tecniche di AI sono in grado di monitorare e controllare i sistemi di riscaldamento, di raffreddamento,
- **Ottimizzazione della rete e gestione della Smart Grid:** gli algoritmi di AI sono in grado di analizzare i dati provenienti da sensori e dispositivi connessi, monitorare le condizioni della rete, prevedere la domanda e l'offerta di energia, ottimizzando così i flussi distributivi.





Claudia Damari è Dottore di ricerca, ha una consolidata esperienza di insegnamento universitario e di ricerca in Italia, negli Stati Uniti e in Israele. Ha lavorato contemporaneamente in ambito aziendale specializzandosi nei temi della mobilità condivisa, effettuando ricerche in particolare sulla sostenibilità energetica applicata alla Smart City.

di illuminazione e tutti gli altri processi che generano dispendi energetici. L'uso dell'AI si estende giorno per giorno: per quanto ci riguarda più da vicino, nel campo della manutenzione predittiva, del trading energetico, della sicurezza informatica e via di seguito.

Le recenti statistiche dell'Agenzia Internazionale dell'Energia ribadiscono la necessità di intraprendere azioni immediate per **ridurre le emissioni di CO₂**: nel 2021,

anno della ripresa dell'economia mondiale dopo la crisi pandemica, le emissioni globali di anidride carbonica legate all'energia sono aumentate del 6%, raggiungendo **36,3 miliardi di tonnellate**, il livello più alto di sempre (IEA, 2022).

Questa tendenza negativa può essere contrastata nella misura in cui masse sempre più consistenti di individui, istituzioni di governo centrali e locali, organizzazioni di qualsiasi genere si impegnino a mettere in atto una serie di "comportamenti virtuosi" volti a ridurre il consumo energetico quotidiano.

Esistono dispositivi intelligenti in grado di monitorare, proprio grazie all'AI, il consumo di ogni singolo elettrodomestico e le abitudini di utilizzo degli utenti, inoltre sono in grado di fornire informazioni dettagliate sull'energia consumata da ogni elettrodomestico e sulla loro efficienza funzionale, consentendo buoni risparmi.

Sempre più quindi l'Intelligenza Artificiale sta diventando un elemento chiave nella gestione dei consumi energetici proprio grazie a queste soluzioni innovative utili ad ottimizzare l'uso delle risorse e ridurre gli sprechi.

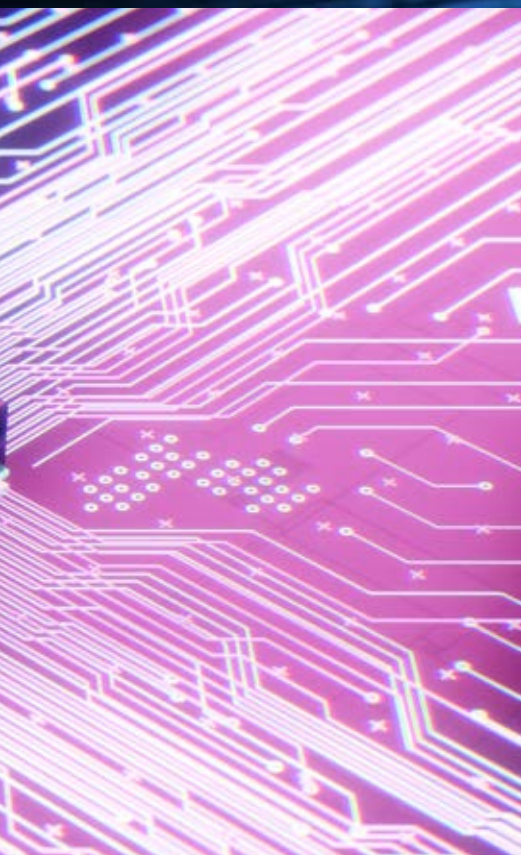
È centrale l'assunto etico per il quale la maggiore **consapevolezza** dei consumi e l'uso crescente delle **rinnovabili** costituiscono momenti fondamentali di una **transizione energetica** che veda tutti gli individui attori di un cambiamento collettivo positivo, indispensabile per la salute del pianeta.

GLOSSARIO

SMART GRID

"Rete intelligente".

Un insieme di reti elettriche e di tecnologie che, grazie allo scambio di informazioni, permette di gestire e monitorare la distribuzione di energia elettrica da tutte le fonti di produzione e soddisfare le diverse richieste di elettricità degli utenti collegati.



Ringraziamenti

Ringraziamo tutti coloro che hanno contribuito fattivamente al buon esito di questo secondo numero di *Speciale Impronta*: in primis i **contributor**, il cui supporto professionale ed esperienziale ci ha permesso di raggiungere gli obiettivi prefissati con i risultati sopra le aspettative; il **comitato di redazione** e coloro che, tra i colleghi **Estra**, hanno voluto offrire la loro preziosa cooperazione. Infine, ma non da ultimo, uno speciale grazie a **Industree**, il nostro partner specializzato nei progetti di comunicazione relativi alla sostenibilità, che ha saputo interpretare al meglio la nostra idea di giornale, fornendoci un progetto grafico a nostro avviso bello, convincente e innovativo.

Grazie ancora a tutti! Confidiamo che il rapporto instaurato si possa rinnovare in occasione di eventuali future collaborazioni.

La Redazione

*Progetto editoriale a cura della Redazione Impronta Estra:
Saura Saccenti, Giovanna Poma, Camilla Bernacchioni, Manuela Berra*

Progetto grafico a cura di Industree Communication Hub



Iscriviti a Impronta Estra!



Stampato nel mese di gennaio 2024 da Nova Arti Grafiche srl, Signa (FI)

Per questo numero speciale di Impronta Estra è stata utilizzata carta certificata FSC®. Il marchio FSC® identifica i prodotti contenenti legno proveniente da foreste gestite in maniera corretta e responsabile, secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici, e da altre fonti controllate. Obbliga le aziende che hanno sottoscritto con FSC® il Trademark License Agreement a garantire la tracciabilità della carta e il controllo della catena di custodia.



Estra SpA

Via U. Panziera, 16 - 59100 Prato

Tel: +39 0574.872

www.estra.it

 estra

