

# IL MANIFESTO DELL'ENERGIA

A cura del Comitato Tecnico Scientifico "ENERGIA" di RemTech Hub  
Tecnologico Ambientale

*Prefazione a cura dell' On. Vannia Gava, Viceministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica*

Presentazione Manifesto dell'Energia. Stati Generali dell'Energia. 18 Settembre ore 11.30. Ferrara



## **COMITATO TECNICO SCIENTIFICO**

*Ilaria Bertini, Direttrice ENEA*

*Giuseppe Bono, Direttore Sogin*

*Benedetta Brighenti, Vicepresidente di FEDARENE e Direttrice Generale RENAEL*

*Fulvio Mamone Capria, Presidente Associazione Energie Rinnovabili Off Shore AERO*

*Modestino Colarusso, Direttore Generale di Confindustria Energia*

*Franco Cotana, Amministratore Delegato RSE*

*Valeria Frittelloni, Capo Dipartimento Ispra*

*David Govoni, Presidente Federazione Europea Geologi EFG e Emanuele Emani, Consigliere CNG*

*Nicola Ippolito, Segreteria tecnica del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica*

*Bruno Notarnicola, Università degli Studi di Bari*

*Sara Romano, Componente delegato dal CTS ENERGIA*

*Nino Sgarbi, Presidente Associazione ASP Energia*

con la partecipazione di

*Silvia Paparella, General Manager RemTech Hub Tecnologico Ambientale*

## **INDICE**

### **PREFAZIONE VICEMINISTRO VANNIA GAVA**

PREMESSA: L'URGENZA CLIMATICA E LA SFIDA DELLA SICUREZZA ENERGETICA

VISIONE AL 2050, PER UN'ITALIA COMPETITIVA, SICURA E SOSTENIBILE

PARTECIPAZIONE E IMPEGNI COMUNI: RESPONSABILITÀ CONDIVISE TRA PUBBLICO E PRIVATO

FOCUS ENERGIE RINNOVABILI

*Pianificazione territoriale*

*Semplificare il rilascio delle autorizzazioni e dei permessi necessari*

FOCUS EFFICIENZA ENERGETICA

FOCUS SU SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE

*Stiamo vivendo un momento decisivo: la transizione energetica non è più una possibilità futura, ma una responsabilità concreta. Le scelte di oggi influenzeranno la vita delle prossime generazioni, la competitività del Paese, la sicurezza delle forniture e la tutela dell'ambiente.*

*Questo Primo Manifesto dell'Energia, elaborato dal Comitato Tecnico Scientifico di RemTech, offre una visione a lungo termine con azioni concrete per sostenere gli obiettivi nazionali al 2050.*

*Il messaggio principale è chiaro: la transizione richiede collaborazione tra istituzioni, imprese, territori, comunità e ricerca. Solo così potremo costruire fiducia, competenze e investimenti in grado di guidare il cambiamento.*

*Il documento promuove innovazione, rinnovabili ed efficienza energetica, e indica come superare gli ostacoli normativi, infrastrutturali e culturali. Non parla solo di aspetti tecnici, ma anche di responsabilità e coraggio: costruire un sistema energetico più equo, sicuro e sostenibile.*

*Il Ministero sostiene con convinzione questo percorso, che si è già tradotto in azioni importanti: abbiamo sostenuto la riconversione dell'industria verso soluzioni green, come nel caso della bioraffineria di Gela, promuovendo la bioeconomia circolare e tutelando occupazione e competitività. Abbiamo incentivato la produzione di biometano con 1,7 miliardi di euro del PNRR e contributi fino al 40% per la riconversione di impianti agricoli. Con investimenti e semplificazioni, da ultimo il decreto-legge ambiente, sosteniamo lo sviluppo di impianti rinnovabili, sistemi di accumulo e progetti di autoconsumo.*

*Sul piano culturale abbiamo promosso strumenti innovativi, incoraggiando la diffusione di una vera cultura ambientale e sensibilizzando cittadini e comunità a scelte più sostenibili.*

*A livello internazionale, abbiamo lavorato per la sicurezza energetica lungo il Corridoio Sud del Gas e, in sede europea, sostenuto l'integrazione di tecnologie come il nucleare e la cattura e stoccaggio della CO<sub>2</sub>.*

*Ringrazio il Comitato Tecnico Scientifico e tutti coloro che hanno contribuito a questo lavoro. Sono certa che il Manifesto sarà uno strumento utile per orientare il dibattito, accrescere la consapevolezza dei cittadini e guidare le politiche energetiche del futuro.*

***On. Vannia Gava***

***Viceministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica***

## PREMESSA: L'URGENZA CLIMATICA E LA SFIDA DELLA SICUREZZA ENERGETICA

1. Energia e Ambiente – dopo decenni di visioni quasi contrapposte - sono oggetto ormai da anni di una pianificazione integrata e di una programmazione che comprende le dimensioni della sicurezza energetica, della competitività, dell'inclusione sociale e dell'innovazione.

Si tratta di dimensioni che richiamano **tutte** l'interesse del Sistema Paese e che, pertanto, devono andare insieme e trovare sinergie, non sempre scontate ma che le politiche attive e le qualità progettuali possono realizzare.

2. Il contesto strategico di riferimento a livello nazionale è il PNIEC 2024 che, come noto, delinea il percorso del mix energetico atteso al 2030 e lo scenario al 2050, ponendo l'accento su:

- obiettivi di **decarbonizzazione** del sistema energetico, in un'ottica di neutralità tecnologica, principio in grado di coniugare le tre dimensioni della sostenibilità ambientale, economica e sociale, che comprende anche soluzioni tecnologiche innovative come una quota di energia nucleare dopo il 2030 e fino al 2050 (per complessivi 8 GW di potenza installata, nell'ipotesi di scenario presentata) e il ricorso alla Carbon Capture and Storage (CCS) quale soluzione ottimale per la decarbonizzazione dei settori "hard to abate";
- obiettivi di forte sviluppo della quota di domanda nazionale da soddisfare con **energia rinnovabile**, nei vari settori (elettrico, termico, trasporti), facendo leva sia su tecnologie mature e consolidate, sia su quelle innovative;
- rafforzamento dell'**efficienza energetica** in tutti i settori di impiego dell'energia e della capacità di gestione attiva della domanda di energia;
- adeguamento e sviluppo delle **infrastrutture di rete e di stoccaggio**;
- **rafforzamento della sicurezza nell'approvvigionamento, in particolare di gas**, e riduzione dei rischi della dipendenza da Paesi a forte instabilità politica, attraverso la ripresa della produzione nazionale e lo sviluppo dei gas rinnovabili e low carbon;

con un mix di strumenti che tiene conto della sicurezza e della competitività economica oltre che della necessaria qualità ambientale degli interventi necessari per assicurare la loro sostenibilità sociale.



Il PNIEC può essere leva per nuove opportunità di sviluppo di filiere innovative nazionali e per accelerare e valorizzare i percorsi già avviati nella trasformazione dei business afferenti all'economia circolare, fattore abilitante di un modello industriale ed economico sostenibile basato sulla leva rigenerativa, sul risparmio e riutilizzo delle risorse e che promuove sinergie tra diversi comparti industriali e altri settori economici.

Il “manifesto” si richiama pertanto alla traiettoria di medio e lungo termine del Piano, **focalizzando l'attenzione sugli aspetti legati alla sua concreta attuazione.**

Tale attenzione si traduce anche nella valorizzazione di importanti programmi di investimenti privati che, rispetto agli obiettivi di sicurezza e sostenibilità energetica, puntano da una parte alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento, alla massima accelerazione delle rinnovabili, all'incremento dei vettori innovativi e, dall'altra, alla capacità di riconvertire i settori tradizionali per sviluppare nuovi processi e prodotti rinnovabili (bio) e low carbon.

### VISIONE AL 2050, PER UN'ITALIA COMPETITIVA, SICURA E SOSTENIBILE

3. La **decarbonizzazione** del sistema energetico è la **scelta di fondo**, pienamente condivisa, del Piano: oltre alla valenza ambientale, il tema ha assunto dimensioni macroeconomiche, sociali e strategiche per la stessa sicurezza del sistema, soprattutto alla luce delle crisi di prezzo e dei rischi nell'approvvigionamento di gas che abbiamo conosciuto negli ultimi anni e che hanno modificato l'assetto dei mercati.

A livello europeo e nazionale, il processo di transizione si è “intrecciato” negli ultimi anni con le misure di sostegno dell'economia post pandemia COVID (la gran parte delle risorse messe a disposizione dei Paesi membri con il PNRR è stata indirizzata verso interventi a supporto della transizione energetica); tale orientamento è stato poi rafforzato con il REPowerEU del 2022, lanciato per ridurre il consumo di energia e la dipendenza dalle fonti fossili russe, mediante un'accelerazione della diversificazione degli approvvigionamenti e del processo di transizione energetica.

Anche a livello mondiale, la maggior parte degli investimenti nel settore dell'energia si indirizza oggi verso tecnologie di decarbonizzazione; secondo l'analisi di Bloomberg *New Energy Finance* nel 2024, su circa 3mila miliardi di dollari, 2.100 miliardi sono stati destinati a tecnologie pulite, tra cui rinnovabili, veicoli elettrici, nucleare, reti, stoccaggio, combustibili a basse emissioni, efficienza energetica, riscaldamento e pompe di calore. Gli investimenti globali nell'energia pulita hanno quindi cubato quasi il doppio del valore rispetto a quelli destinati ai combustibili fossili tradizionali.

A livello nazionale, la realizzazione del PNIEC per il 2030 comporta un investimento stimato in oltre 200 miliardi.

Anche da questo punto di vista, è importante che questa massa di investimenti sia realizzata con modalità che producano benefici duraturi a 360° sull'ambiente, sull'industria e sui territori, con modalità tali da avviare cicli economici e sociali virtuosi, in un processo di positiva interazione.

Nel contesto della transizione energetica italiana, gli obiettivi di decarbonizzazione e di sicurezza energetica richiedono un mix energetico equilibrato basato su energie rinnovabili e tecnologie *low-carbon*, incluse eventualmente le tecnologie nucleari innovative (ad es. i piccoli reattori modulari, i reattori avanzati e la fusione nel lungo periodo), in modo tale da garantire sicurezza della fornitura di energia decarbonizzata a costi competitivi per le imprese e cittadini, allo stesso tempo incrementando le opzioni nell'ambito delle tecnologie per le energie pulite.

4. Nell'ambito di questo scenario e delle scelte di carbon neutrality indicate dal Governo al 2050, questa prima iniziativa in ambito RemTech - nel contesto specifico di hub tecnologico ambientale - vuole avere un focus sulla roadmap per i target 2030/2040, evidenziando le occasioni di miglioramento dell'ambiente e sostenendo la realizzazione dei progetti indispensabili all'attuazione del Piano, attraverso l'individuazione di opportunità di intervento e buone pratiche. Si ritiene infatti possibile, oltre che necessario:
- coniugare lo sviluppo degli **impianti** e delle **infrastrutture** energetiche con l'equilibrio delle risorse ambientali e del territorio in cui gli impianti stessi sono inseriti, evidenziando come gli interventi possano costituire il volano per la rigenerazione di aree e strutture (industriali, agricole, urbane, etc)
  - realizzare gli **investimenti pubblici e privati** guardando non solo al costo (che certamente pesa nelle scelte) ma al **valore** complessivo che si genera in termini di efficienza, qualità della vita, crescita e competitività del sistema.

I temi sono tra loro connessi: la ricerca esclusiva della minimizzazione dei costi può portare a non sfruttare a pieno i potenziali impatti positivi dei singoli interventi, con effetti negativi in termini di tempi di autorizzazione, probabilità di accettazione sociale e anche sicurezza del sistema energetico.

## **PARTECIPAZIONE E IMPEGNI COMUNI: RESPONSABILITÀ CONDIVISE TRA PUBBLICO E PRIVATO**

1. Per la “buona” attuazione del Piano, è necessario richiamare l’impegno di tutte le istituzioni ai vari livelli di governo (in particolare i Ministeri, le Regioni/Province Autonome, le Città), delle società pubbliche operative nella gestione delle varie misure, di quelle che affiancano gli enti a livello locale per il recepimento delle stesse, di ARERA, dei TSO e DSO, delle associazioni di categoria, degli investitori, degli enti centrali e regionali di tutela dell’ambiente, delle istituzioni scientifiche e di ricerca.

Le Amministrazioni regionali e locali sono interlocutori particolarmente rilevanti sia perché condividono con il Governo strategie e indirizzi di politiche industriali, energetiche e ambientali, sia in quanto responsabili della programmazione dell’uso del territorio e della concreta individuazione delle aree idonee per la realizzazione di nuovi impianti.

Partecipano inoltre direttamente a quasi tutti i procedimenti di valutazione e autorizzazione dei progetti di impianti/infrastrutture. Sono di conseguenza anche l’anello più sollecitato di una catena che deve riuscire a reggere obiettivi sempre più sfidanti soprattutto in termini di tempo, motivo per cui, ad oggi, spesso risultano i gestori di quella parte di percorso nel quale si determina la possibilità di riuscita o meno dei progetti.

Ma in realtà ciascuno di questi interlocutori condivide la responsabilità sull’esito finale e apporta un preciso contributo di competenze, di iniziative e di comunicazione verso le comunità per fare in modo che il processo avvenga in modo efficiente.

Accanto al lavoro delle istituzioni, è fondamentale valorizzare il ruolo delle Comunità locali, rafforzare la fiducia dei cittadini nel sistema energetico del futuro e abilitare la partecipazione attiva e consapevole nel processo di transizione, che non ha solo un valore tecnico-economico ma un significato culturale e sociale che richiede condivisione.

## FOCUS ENERGIE RINNOVABILI

La strategia di decarbonizzazione assegna un ruolo fondamentale alla crescita delle FER in tutti i settori di impiego dell'energia al 2030 e ancora al 2050.

Il PNIEC ribadisce la volontà politica dell'Italia di dare impulso alla crescita delle energie rinnovabili, che dovranno coprire nel 2030 circa il 40% (il 39,4%) del consumo finale lordo, raddoppiando quindi in pochi anni la quota del 2022.

L'obiettivo risulta così differenziato tra i diversi settori:

### SETTORE ELETTRICO

quota dei consumi complessivi nazionali di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili pari al 63,4%;

### SETTORE TERMICO

quota dei consumi complessivi di energia per riscaldamento e raffrescamento coperta da fonti rinnovabili pari al 35,9%;

### SETTORE TRASPORTI

quota dei consumi complessivi di energia per trasporto coperta da fonti rinnovabili, pari al 34,2%.

Come noto, oltre ai vantaggi in termini ambientali-emissivi, le FER hanno una struttura dei costi prevalentemente fissi, non risentono della volatilità del prezzo internazionale dei combustibili e soprattutto alcune tecnologie, grazie all'espansione del mercato mondiale, stanno diventando più competitive.

Le FER appaiono oggi, oltre che una scelta ambientale necessaria per evitare gli effetti delle crisi climatiche, un'alternativa per ridurre il costo della fornitura di energia (insieme all'indispensabile efficienza energetica).

Nel settore elettrico, a parte gli effetti positivi dell'offerta di energia rinnovabile sul mercato all'ingrosso e la progressiva riduzione del peso degli oneri di sistema, sono oggi disponibili assetti organizzativi (autoconsumo individuale e condiviso, Comunità energetiche rinnovabili) e forme contrattuali (es. PPA-Power Purchase Agreement) che consentono di riversare direttamente sul consumatore finale (famiglie e imprese) i benefici che le FER offrono in termini di prezzo e di realizzare, in pratica, il disaccoppiamento del prezzo della fornitura elettrica dall'andamento del prezzo del gas.

I consumatori possono peraltro partecipare direttamente allo sviluppo di nuovi investimenti in energia rinnovabile e far parte in modo più attivo e consapevole del mercato. Guardando alla sicurezza dell'approvvigionamento, l'energia rinnovabile appare una strada per ridurre nel medio-lungo termine i rischi di dipendenza di fonti fossili dall'estero, a vantaggio della stabilità del nostro modello economico.

Al tempo stesso, lo sviluppo delle FER deve avvenire nel contesto più ampio di un mix energetico che – alla luce della crisi energetica degli ultimi anni – deve essere diversificato per poter gestire con flessibilità la variabilità e le incertezze del contesto attuale e futuro e poter garantire la stabilità del sistema energetico e la sicurezza delle forniture.

Per questo motivo, sarà importante sostenere lo sviluppo dei gas rinnovabili e, nel settore elettrico, garantire la quota di energia programmabile necessaria per l'adeguatezza del sistema.

Il PNIEC si pone pertanto l'obiettivo di una crescita delle FER in tutti i settori. Secondo il monitoraggio ufficiale svolto da GSE (ultimo dato disponibile è il 2023), sia l'andamento complessivo che nei tre settori considerati (elettrico, termico, trasporti) risulta abbastanza in linea con la traiettoria delineata dal PNIEC, anche se gli aumenti più importanti sono previsti nei prossimi anni in cui quindi è necessario un ritmo maggiore di crescita.

In particolare, nel settore elettrico, secondo il PNIEC le FER, dovrebbero raddoppiare entro il 2030 la produzione attuale, con una crescita, in termini di potenza installata, di oltre 10 GW all'anno, prevalentemente da solare ed eolico, anche attraverso interventi di revamping e repowering degli impianti esistenti, mentre rimarrebbero quasi invariati idrico e geotermico e si ridurrebbe la quota delle bioenergie (per effetto della crescita del biometano); un'ulteriore crescita è prevista anche oltre il 2030, su scenari al 2050.

Le tecnologie più mature, quali eolico e solare, hanno un ruolo centrale nella transizione energetica italiana, in un sistema integrato con accumuli, reti intelligenti e produzione di idrogeno verde e low carbon. Le prospettive di crescita sono legate anche alle nuove possibilità tecnologiche offerte dalle installazioni offshore, sia normale che flottante, con un potenziale che, nell'eolico, può superare al 2035 gli 11 GW in aree marine idonee.

Anche la geotermia rappresenta una risorsa strategica, ancora ampiamente sottoutilizzata, all'interno del sistema energetico italiano, con un potenziale molto ampio disponibile entro i primi 5 km di profondità (stimato in circa 2.900 TWh) e un possibile contributo fino al 10% della generazione elettrica nazionale al 2050. Inoltre, i sistemi geotermici possono fungere da vere e proprie "batterie naturali" di grande capacità, grazie alla possibilità di stoccare e recuperare ciclicamente calore e fluidi. La crescita della produzione geotermica, grazie al ricorso alle migliori tecnologie, è oggi possibile mantenendo al contempo un'impronta ambientale contenuta.

Per garantire la stabilità e la continuità delle forniture elettriche sarà tuttavia indispensabile preservare la quota di produzione di energia elettrica programmabile, oggi assicurata dalla generazione termoelettrica, e in prospettiva sostenere le opzioni di decarbonizzazione che offre l'impiego della CCS alla produzione elettrica da gas. Tali opzioni presentano vantaggi non solo dal punto di vista ambientale ma anche sul piano della sicurezza della generazione e sono in grado di compensare la intermittenza di fonti rinnovabili quali il solare e l'eolico.

Alla programmazione del Governo, sta facendo riscontro un'imponente spinta degli investitori e un costante aumento dell'installato che rimane, tuttavia, ancora ad un tasso annuale inferiore alle necessità programmate (nel 2024, + 7,5 GW).

E' dunque necessario – come più volte detto dal Ministro Pichetto Fratin – *“accelerare con la messa a terra di tutto il sistema delle rinnovabili”*.

*Accanto al ruolo crescente e rilevante delle fonti energetiche nel settore elettrico, il PNIEC riconosce un ruolo centrale anche allo sviluppo della filiera dei biocarburanti, attraverso la valorizzazione e lo sviluppo della filiera tecnologica nazionale.*

La presenza di una forte spinta imprenditoriale è un aspetto positivo che, al contempo, richiama l'esigenza di ridurre i tempi delle autorizzazioni e delle installazioni e **canalizzare in modo efficiente la crescita** per evitare congestioni ed effetti rebound.

Occorre quindi realizzare **condizioni abilitanti** per accelerare gli investimenti:

- a) dare stabilità alla **pianificazione territoriale** in modo da poter localizzare in modo efficiente gli investimenti in impianti e infrastrutture
- b) generare processi di capacity building a supporto degli enti regionali e locali, attuatori finali dei processi
- c) semplificare i **procedimenti autorizzativi** e migliorare in modo efficace le diverse fasi procedurali
- d) sviluppare in modo coordinato le **infrastrutture - specialmente nell'ottica del sector coupling tra elettrico e gas** - necessarie anche all'integrazione delle FER nel sistema energetico (reti, accumuli, power to gas), anche con ricorso all'innovazione offerta dalle tecnologie digitali
- e) modificare il quadro normativo europeo per consentire l'abilitazione piena dell'impiego dei biocarburanti e dei biocombustibili

E' necessario inoltre dare visibilità di medio-lungo termine delle politiche pubbliche di sostegno, come requisito indispensabile per sostenere l'organizzazione di filiere industriali e aumentare quindi le ricadute macroeconomiche e occupazionali delle politiche di transizione.

### **Pianificazione territoriale**

E' possibile coniugare la crescita dei progetti nel campo energetico con l'uso intelligente del suolo.

Le mappature del quadro di vincoli e di risorse che gli istituti di ricerca specializzati come Enea, Rse e Ispra che possono mettere a disposizione dei decisori e degli investitori hanno un notevole valore di orientamento nelle scelte localizzative e dimostrano come **la realizzazione di nuove infrastrutture e la protezione del territorio non siano in conflitto**, se ben pianificate.

Il legame positivo tra sviluppo delle energie rinnovabili e opportunità di rigenerazione del territorio dovrebbe essere pienamente valorizzato nell'ambito dei piani territoriali, di cui si offrono degli esempi, presenti in modo diffuso in tutto il territorio:

- il riuso delle aree industriali, che consente di trasformare “cimiteri” industriali in distretti produttivi, anche in chiave green, rivitalizzare l'attività produttiva valorizzando le competenze e il capitale umano già impegnato offrendo forniture a prezzi competitivi, senza consumo di suolo vergine e anzi accelerando l'effettuazione di interventi di riqualificazione ambientale dei siti;
- le misure del Decreto Coesione e i progetti per la riqualificazione dei grandi siti ex petrolchimici (es. Ravenna, Gela) il cui valore va oltre la “semplice” installazione di nuovi impianti e coinvolge più ampi interessi ambientali (acqua, suolo, rifiuti), in un'ottica di innovazione tecnologica e economia circolare. Un interessante intervento è la misura PNRR (di competenza MASE) per dare vita a hydrogen valleys nelle aree industriali dismesse, promuovendo a livello locale la produzione e l'uso di H2 nell'industria e nei trasporti. Questa misura, al momento in attuazione, può dare benefici per le aree e per le imprese locali destinatarie delle forniture di gas rinnovabile che andrebbero al di là dei risultati quantitativi in termini di idrogeno prodotto/impiegato;
- la bonifica dei siti contaminati contestuale all'installazione di nuovi impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, quali ad esempio la produzione di bio e low carbon fuels, biogas, rinnovabili elettriche e idrogeno verde e/o low carbon. I siti oggetto di bonifica sono considerati idonei per legge per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (biofuels, biogas o elettriche), anche se ricadono in aree sottoposte a tutela ai sensi delle norme sul paesaggio, come recentemente chiarito dal Ministero dell'ambiente, in deroga alle disposizioni generali del Dlgs 42/2004;
- la riqualificazione ambientale e urbanistica, indotta da interventi di recupero a livello di infrastrutture, edifici e servizi che consentano alle comunità di riappropriarsi di spazi urbani, con miglioramenti nella qualità della vita e nella sfera sociale, economica e ambientale. Negli ultimi anni la rigenerazione urbana – ancora non molto praticata in Italia - ha fatto passi in avanti, diventando un'occasione per promuovere politiche di partecipazione sociale, incentivando l'occupazione e l'imprenditoria locale;
- l'implementazione della direttiva “case green”, nell'ottica della neutralità tecnologica per poter offrire ai cittadini una pluralità di soluzioni – dall'elettrificazione alla sostituzione degli attuali apparecchi con caldaie a condensazione in grado di utilizzare gas rinnovabili e low carbon.

Tale direttiva può rappresentare un'occasione di efficientamento del patrimonio edilizio esistente, di risparmio energetico e riduzione dei costi per i consumatori finali nonché di miglioramento della qualità dell'aria. A tal fine, occorre abilitare tutte le soluzioni che possono contribuire a raggiungere tali obiettivi, secondo criteri di uso efficiente delle risorse;

Fondamentale in tal senso è il ruolo delle città, senza le quali non può esserci transizione, non solo per la quota di CO2 che ne deriva ma perché i governi locali sono i primi a dover fronteggiare le emergenze e le conseguenze di eventi di crisi climatica e sono i più vicini ai fabbisogni territoriali. Nove città italiane sono state selezionate nella Mission dell'UE "100 Climate-Neutral Cities by 2030" che mira a rendere 100 città europee climaticamente neutrali entro il 2030, e dunque hanno elaborato piani di intervento che dovrebbero collegare le varie dimensioni della sostenibilità: ambientale-energetica ma anche climatica, sociale, economica, istituzionale, digitale passando da una progettualità settoriale ad una integrata, con nuovi modelli di funding e integrazione di risorse pubblico-private;

- l'accelerazione degli interventi di revamping/repowering/reblading su impianti esistenti. In un'ottica di limitazione dell'uso del suolo e di efficienza complessiva del sistema, lo stesso PNIEC indica come da valorizzare tutte le opportunità di ammodernamento su impianti esistenti (in particolare eolico, idro e fotovoltaico) che possono dare un buon contributo al raggiungimento dei target PNIEC. Nonostante i vantaggi, gli interventi scontano criticità, soprattutto in sede autorizzativa, da cui l'utilità di valorizzare le opportunità di ammodernamento tecnologico sui siti esistenti a basso impatto ambientale-paesaggistico, semplificando l'attuale normativa;
- la valorizzazione delle tecnologie off shore/galleggianti, che in un Paese ricco di coste e bacini come l'Italia ha un potenziale importante da molti punti di vista (know how innovativo, sviluppo di filiere e della cantieristica, uso efficiente delle risorse vento e sole, sviluppo di invasi e bacini, ecc.) e contribuisce, in termine di uso del suolo, ad alleggerire il carico su terraferma con impianti di grandi dimensioni. Il costo degli impianti e la complessità realizzativa sono maggiori rispetto ad analoghe configurazioni on shore ma il vantaggio in termini di "costo evitato" di altri beni ambientali fa parte del valore complessivo generato;
- l'integrazione con produzioni agricole/zootecniche in modo utile per le stesse attività primarie. Data l'ampiezza della superficie agricola in Italia (16,6 milioni di ettari, di cui 4,2 non utilizzati o abbandonati) e le possibilità offerte dalle tecnologie, sono molteplici le possibilità di coniugare le due attività: dallo sfruttamento del **calore geotermico** per l'alimentazione di serre, all'**integrazione di parchi eolici** in aree agricole-zootecniche, allo sviluppo dell'**agri-voltaico**, con modalità (spaziatura, altezza, inclinazione, ecc.) compatibili con la prosecuzione delle attività agricole o

zootecniche, alla produzione di **biometano**, sia da impianti ex novo sia dalla riconversione di impianti di produzione elettrica a biogas, cui è destinata una specifica misura PNRR.

I vantaggi di quest'ultima misura sono molteplici, in perfetta ottica di economia circolare, con la parallela diffusione di buone pratiche ambientali, il consumo in loco di parte del biometano prodotto e l'immissione nella rete esistente di gas naturale di questo gas rinnovabile, destinabile sia al settore dei trasporti che a quello degli edifici, così come ad altri impieghi e le produzioni industriali hard to abate;

- impianti per la produzione di biocarburanti e biogas che utilizzino feedstock nazionali (colture RED3 compliant o rifiuti organici) o anche di importazione estera, al fine di ottemperare agli obiettivi nazionali ed europei (es. RED, Refuel EU Aviation, Refuel EU Maritime).

### *Semplificare il rilascio delle autorizzazioni e dei permessi necessari*

La **semplificazione dei procedimenti autorizzativi** è tema strettamente connesso alla pianificazione territoriale e alla individuazione delle aree idonee e di accelerazione – attualmente in fase di definizione da parte di Governo e Regioni - dove gli investimenti dovrebbero essere facilitati al massimo.

Nonostante la volontà di semplificare sia stata più volte espressa dal Governo e nonostante sia una delle principali riforme chieste dal PNRR, la complessità e la durata degli iter di autorizzazione continuano ad essere un punto critico.

Si auspica che le determinazioni che saranno assunte a breve in materia dal Ministero e dalle Regioni tengano conto sia delle aree considerate idonee ex lege (D.lgs. 199/21) e sia dei progetti già presentati in base alla normativa preesistente, a salvaguardia delle attività già affrontate dalle imprese.

Il tema si pone con accenti specifici per l'autorizzazione di impianti eolici offshore, considerato il ritardo nella pianificazione marittima per gli usi legati all'energia rinnovabile.

Vanno inoltre definiti e semplificati i procedimenti volti al conferimento delle necessarie concessioni demaniali, superando le attuali incertezze sull'attribuzione di competenza tra il Ministero delle Infrastrutture, le Capitanerie di Porto e gli enti locali, e coordinandoli con il procedimento di autorizzazione unica: oggi infatti i due procedimenti non sono coordinati, con il rischio di affrontare i costi dell'autorizzazione unica senza certezze sull'ottenimento della concessione demaniale, in modo coerente e congruo con il progetto presentato.



Si auspica che siano definite al più presto delle **Linee Guida metodologiche** per tipologia di impianto/tecnologia, che permetteranno di guidare la redazione degli studi di impatto ambientale relativi ad impianti FER, contenenti le informazioni, i dati e i riferimenti indispensabili affinché l'iter autorizzativo possa essere più veloce e a minor impatto ambientale.

Allo stesso modo, si realizzi **l'interconnessione delle banche dati esistenti** disponibili presso le competenti Amministrazioni, migliorandone l'accesso, anche in relazione a cartografia già disponibile e relativa ad indagini già svolte, in particolare per i rilievi di potenziale interesse archeologico.

## FOCUS EFFICIENZA ENERGETICA

Con il pacchetto legislativo “Fit for 55” e le Direttive Efficienza Energetica (EED III) e Prestazione Energetica degli Edifici (EPBD IV), l’Europa ha tracciato una rotta ambiziosa verso la neutralità climatica entro il 2050. Il principio dell’“efficienza prima di tutto”, richiamato dalla raccomandazione 2024/2143 (luglio 2024) della Commissione europea, è fondamentale non solo per guidare le politiche, ma anche per garantire che gli Stati membri adottino un approccio coerente e integrato nell’implementazione delle loro strategie energetiche. In tale senso, la direttiva EED stabilisce un obiettivo comunitario giuridicamente vincolante per ridurre il consumo energetico finale entro 2030.

Per ottenere ciò il nostro Paese ha definito, attraverso il PNIEC, il proprio contributo nazionale, che tiene conto di sfruttare efficacemente l’ampio potenziale di sviluppo dell’efficienza energetica e della penetrazione nel sistema energetico delle tecnologie low-carbon che, nonostante gli ottimi risultati ottenuti nel corso di un decennio, ancora sono rilevanti e di non rendere confliggenti tra loro i molteplici obiettivi che intercettano le politiche in tema di energia e clima.

In questo contesto, il **settore edilizio** è certamente una leva importante per massimizzare gli impatti economici e sociali della transizione. Le sfide attuali di questo settore sono rese estremamente impegnative da fattori esogeni che hanno prodotto corto circuiti significativi lungo le filiere produttive del mercato edile e spinto verso l’alto i costi dei materiali in un settore che già viveva una fase di surriscaldamento. Ma anche per il mancato superamento di ostacoli radicati, come ad esempio la mancanza e l’aggiornamento di competenze o la diffusione della digitalizzazione.

Basti pensare alle tecnologie energetiche abilitanti del **demand-side management** che, accompagnate ad opportuni mutamenti nei modelli comportamentali, potrebbero generare un effetto moltiplicativo sui risparmi energetici conseguibili. Queste sfide tuttavia gravano, su un patrimonio immobiliare, quello italiano, che è notoriamente composto in larga misura da edifici vetusti, caratterizzati da scarse performance energetiche e criticità strutturali che condizionano profondamente il comfort abitativo e i conseguenti impatti sulla salute fisica e mentale degli individui. Per ridurre i notevoli costi causati da edifici inefficienti dal punto di vista energetico, è doveroso agire sulle barriere economiche, istituzionali e comportamentali che possono essere mitigate o rimosse, soprattutto nei riguardi delle famiglie in povertà energetica e dei soggetti vulnerabili, che negli ultimi anni sono aumentati in maniera preoccupante.

La ricerca scientifica occupa un ruolo chiave per fornire al settore industriale e terziario soluzioni a breve-medio termine e dare ampia diffusione a nuovi beni e servizi, a nuove modalità di produzione ed erogazione di quelli pre-esistenti, così da incrementare l’efficienza dal punto di vista dell’impatto sulle risorse disponibili, sia in fase di produzione che di riutilizzo e smaltimento a fine vita, dell’estensione del ciclo di vita stesso, e così via.

Le “filiera dell’innovazione” hanno strutture molto complesse e per nulla lineari e, dunque, si tratta di stabilire opportuni canali di collegamento tra soggetti pubblici e privati così da perseguire una duplice finalità:

- colmare gli spazi che rimangono non serviti attraverso i meccanismi di mercato;
- sviluppare sinergie di reciproco vantaggio.

Il conseguimento degli obiettivi indicati dal PNIEC per quanto attiene al miglioramento in termini di efficienza energetica avrà riflessi socio-economici positivi sul piano occupazionale, grazie all’incremento della domanda di nuove professionalità e alle opportunità di crescita complessiva dell’economia italiana, in particolare nel settore energetico e per le imprese che saranno in grado di adattarsi al nuovo contesto, favorendo un innalzamento delle competenze dei lavoratori.

Le opportunità emergenti renderanno necessario formare e/o reperire sul mercato del lavoro figure professionali in possesso di skills sempre più diversificate e multidisciplinari, sia per quanto riguarda il mondo pubblico che quello del privato, che dovranno essere sviluppate mediante l’attivazione di interventi di potenziamento e riorientamento. Le PMI sembrano essere particolarmente esposte a questo problema e ciò rappresenta un limite sostanziale al raggiungimento di alti livelli di crescita e competitività.

**Programmi mirati di “reskilling” e “upskilling”** forniranno ai lavoratori gli strumenti idonei a rispondere efficacemente alle nuove esigenze del mondo del lavoro, facilitando nel contempo le aziende nella diffusione di un approccio orientato alla capacità di individuare soluzioni efficaci a questioni sempre più complesse. Ma non solo anche la formazione finanziaria per l’efficienza energetica diventa un aspetto fondamentale anche per raggiungere gli obiettivi dell’agenda per lo sviluppo sostenibile 2030.

La consapevolezza collettiva che si genera attorno all’efficienza energetica è un fattore chiave per il successo delle politiche di transizione energetica. Ogni singolo utente, sia esso un privato cittadino o un operatore economico, viene chiamato a partecipare attivamente a un percorso di cambiamento che non riguarda soltanto la sfera tecnologica, ma anche quella sociale e culturale.

È in questo senso che l’efficienza energetica si trasforma in uno strumento di empowerment, capace di orientare le scelte quotidiane e di incentivare azioni che contribuiscano a un uso più razionale e consapevole delle risorse. Essa rappresenta opportunità sia di aumentare la qualità della vita migliorando le condizioni di wellness abitativo, sia di una partecipazione attiva ai processi di miglioramento delle condizioni di ecosostenibilità nazionali e globali.

## FOCUS SU SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE

Il processo di transizione energetica richiede un importante cambiamento anche dell'assetto infrastrutturale del sistema energetico, che deve avvenire secondo criteri di efficienza e flessibilità, oltre che di sicurezza, in modo da tener conto di tutte le dimensioni della pianificazione energia e clima.

Si sottolinea a questo proposito l'importanza di valorizzare le potenzialità di tutta la filiera energetica attraverso lo sviluppo di soluzioni tecnologiche e un approccio inclusivo e di complementarità delle fonti energetiche. Sfruttare a pieno le potenzialità tecnologiche e le competenze e know-how del nostro Paese significa inoltre offrire prospettive di crescita e di competitività al sistema economico e industriale nazionale.

La riconversione e trasformazione impiantistica, in particolare nel settore oil & gas, significa orientare verso la transizione un importante insieme di conoscenze e capitale umano di elevato valore tecnologico che continuerà ad avere un ruolo fondamentale anche in un futuro decarbonizzato.

Risulta pertanto prioritaria la capacità di riconvertire con gradualità i settori convenzionali verso nuovi processi e prodotti bio e low carbon (le bioraffinerie per la produzione di biocarburanti, fuel da carbonio riciclato, etc.) e di valorizzare l'intera infrastruttura del gas anche per lo stoccaggio, il trasporto e la distribuzione di gas rinnovabili (biometano, biogpl, biognl e altre soluzioni rinnovabili) e di idrogeno.

Il PNIEC ha inoltre aperto allo sviluppo di tecnologie sulla cattura, stoccaggio e utilizzo della CO<sub>2</sub>, soprattutto per abbattere le emissioni dei settori hard to abate che non possono essere elettrificati, e per la produzione di idrogeno a basse emissioni, che potrà così integrare lo sviluppo dell'idrogeno verde prodotto da fonte rinnovabile e, secondo un approccio di economia circolare, delle tecnologie che consentono di ottenere idrogeno dai rifiuti.

In tale contesto è essenziale sfruttare al massimo le possibilità offerte dalle **tecnologie digitali**. Una menzione particolare meritano al riguardo i **digital twins**, ancora poco diffusi ma in rapida espansione, che consentono di creare repliche virtuali di prodotti, impianti e sistemi anche complessi, ottimizzare i tempi degli interventi, condurre un monitoraggio preventivo dell'impatto ambientale, migliorare l'efficienza energetica in molti ambiti di intervento (edilizia, distretti urbani e industriali, gestione dei flussi di energia sulle reti).

Ciò consente di rendere le singole applicazioni e il processo complessivo più efficiente, con riduzione dei rischi e dei costi in fase di costruzione/esercizio.

Fondamentali inoltre sono:

- **l'innovazione infrastrutturale e tecnologica della rete elettrica**, data la necessità di bilanciamento costante tra offerta e domanda e l'integrazione di un volume crescente di FER, lo sviluppo dei sistemi di accumulo (centralizzati e distribuiti) e l'impiego delle tecnologie di digitalizzazione per le smart grid per rendere il sistema sicuro e resiliente;
- la **digitalizzazione e lo sviluppo tecnologico della rete gas**, vista la necessità di integrare e veicolare nel sistema energetico una quota crescente di gas rinnovabili e low carbon e di gestire – secondo un approccio basato sul sector coupling – anche la maggiore generazione elettrica da FER attraverso ad esempio il power to gas.

Il tema è di particolare rilevanza per dare sicurezza e efficienza economica al processo, soprattutto per la forte diffusione attesa di generazione meno programmabile e la concentrazione in alcune zone di mercato (Sud), che richiederanno un cambiamento dei modelli di gestione della rete. Il tema è anche importante per gli investitori, in vista del nuovo modello di definizione delle aste per le tecnologie "mature" che dovrebbe essere definito da MASE e Arera nei prossimi mesi allo scopo proprio di orientare in modo coordinato lo sviluppo dell'offerta e lo sviluppo degli apparati di rete.

Anche in questo ambito, appare necessario puntare all'**innovazione digitale**. Le applicazioni al sistema di rete, portate avanti dai gestori di rete e dalle organizzazioni di ricerca, consentono di creare un digital twin dell'intero sistema elettrico, per condurre simulazioni a supporto della transizione energetica e test tecnologici anche in ambito europeo (ENET-RTLlab, TwinEU in ambito Horizon, SIMUL per le Comunità energetiche), così come, soprattutto nello sviluppo delle smart city e dei sistemi di trasporto, si stanno sviluppando società di servizi che offrono la possibilità di progettare e testare gli interventi in ambiente virtuale. Un ulteriore esempio di digitalizzazione in corso sulla rete MT è dato dall'impiego di vettori di comunicazione in fibra ottica, che consente di selezionare automaticamente i guasti minimizzando l'impatto dei disservizi e le manovre manuali, dunque l'intera logistica degli operatori.

*Il Comitato Tecnico Scientifico*

ENERGIA

RemTech Hub Tecnologico Ambientale