

I SISTEMI DI GENERAZIONE ENERGETICA RINNOVABILE; SCALA INDUSTRIALE O UNITÀ DISTRIBUITE

*Di Nicolas Astier¹, Ram Rajagopal², Frank A. Wolak³
Versione in Italiano a cura di Fondazione Utilitatis*

Negli ultimi anni, gli investimenti annuali globali diretti alla produzione di energia eolica e solare hanno raggiunto circa 300 miliardi di dollari l'anno. Secondo l'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili⁴, l'entità di questi investimenti annuali dovrebbe aumentare notevolmente in futuro. Aumentare la quota di elettricità da risorse eoliche e solari ed elettrificare i settori che tradizionalmente consumano combustibili fossili è il percorso da seguire al fine di ridurre le emissioni globali di gas serra. Il Ministero della Transizione Ecologica italiano ha stabilito all'interno del Piano per la Transizione Ecologica (PTE) che la generazione elettrica dovrà provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, e nel 2050 fino al 95-100%. Il PTE punta in maniera particolare sul solare fotovoltaico, che secondo le stime potrebbe arrivare, al 2050, tra i 200 e i 300 GW installati. Alla luce della crescente rilevanza che le fonti rinnovabili, ed in particolare il solare fotovoltaico assumeranno in Italia, le evidenze mostrate dal lavoro di Astier, Rajagopal, Wolak presentate all'interno di questo minibook risultano essere utili strumenti decisionali anche per lo Stato Italiano.

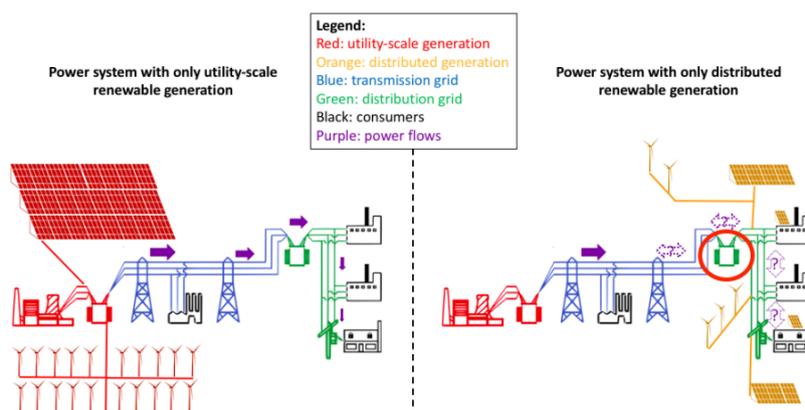
Le unità di generazione distribuita rappresentano circa la metà degli investimenti nel solare ed eolico; queste risorse possono essere, infatti, impiegate su scala industriale ("utility scale") che si connettono alla rete di trasmissione ad alta tensione, come mostrato nel pannello di sinistra della Figura 1, o come unità "distribuite" più piccole ma più numerose che si connettono a una rete di distribuzione, come mostrato nel pannello di destra della Figura 1. Poiché entrambi gli approcci hanno diversi punti di forza e di debolezza, il modo più efficiente in termini di costi per aumentare la produzione di elettricità rinnovabile è molto dibattuto. Per stabilire quale sia la tecnologia più economica abbiamo fatto affidamento ad un ampio dataset composto da dati provenienti da oltre 2.000 reti locali distribuite in tutta la Francia per il periodo 2005-2018.

¹ Professore alla Paris School of Economics

² Professore alla Stanford University, Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale

³ Professore alla Stanford University, Programma di Energia e sviluppo sostenibile

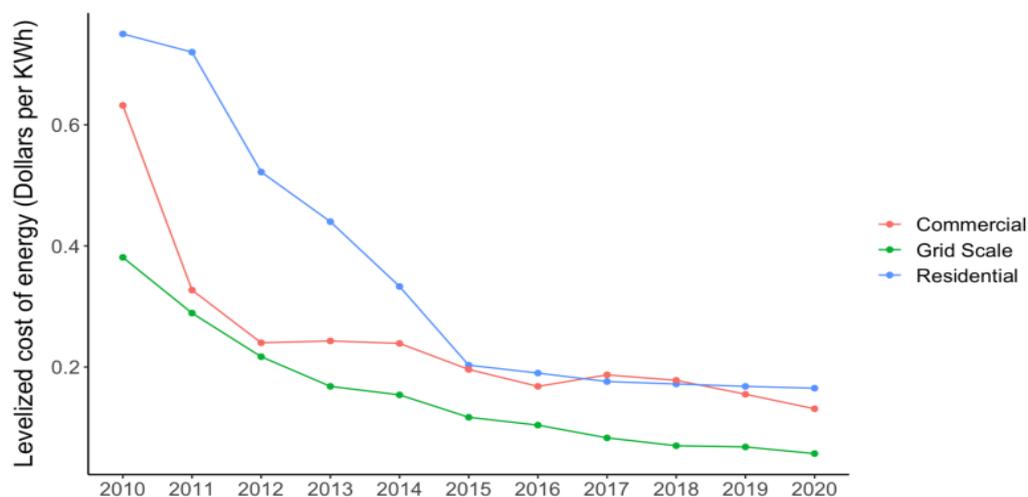
⁴ IRENA, 2021

FIGURA 1 | SISTEMI DI GENERAZIONE ENERGETICA RINNOVABILE


Fonte: Can Distributed Intermittent Renewable Generation Reduce Future Grid Investments? Evidence from France

Le unità di generazione eolica e solare su scala industriale possono beneficiare di economie di scala e localizzazione dove ci sono ricche risorse eoliche e solari. Di conseguenza, producono elettricità a un costo livellato (LCOE⁵) significativamente inferiore rispetto alle unità distribuite. Al contrario il principale vantaggio rivendicato dai sostenitori della generazione distribuita, oltre a un maggiore controllo dei clienti sulla fornitura di energia elettrica, è il costo evitato degli investimenti nella rete trasmissione e distribuzione (T&D). Poiché le unità di generazione distribuita si trovano più vicino ai consumatori finali, come illustrato nella Figura 1, possono infatti ridurre i costi di trasporto dell'elettricità. Questi costi consistono in perdite di energia e investimenti nella rete distributiva. Nella realtà però le perdite di potenza annuali di trasmissione e distribuzione (T&D) rappresentano meno del 10% dell'elettricità prodotta praticamente in tutti i Paesi industrializzati; pertanto, i potenziali risparmi nelle perdite di energia sono insufficienti per colmare il divario tra il costo livellato della generazione eolica e solare distribuita rispetto a quella su scala industriale. Nella figura 2 infatti è possibile notare come il costo livellato LCOE delle unità di generazione distribuita ("residential" nella Figura 2) siano stati nel periodo 2010-2020 in Francia, più che doppi rispetto a quelli su scala industriale ("grid scale" nella Figura 2). Di conseguenza le unità di generazione solare ed eolica su scala industriale collegate alla rete di trasmissione sembrano essere le fonti meno costose di elettricità rinnovabile.

⁵ Il Levelized Cost of Energy (LCOE) rappresenta il ricavo medio per unità di elettricità generata necessario a recuperare i costi di costruzione e gestione di un impianto di generazione durante il presunto ciclo di vita finanziaria e di funzionamento. Il LCOE è spesso citato come una misura sintetica della competitività complessiva delle diverse tecnologie di generazione. Gli input chiave per il calcolo del LCOE includono i costi di capitale, i costi del combustibile, i costi fissi e variabili di esercizio e manutenzione (O&M), i costi di finanziamento e un tasso di utilizzo presunto per ogni tipo di impianto. (Enea)

FIGURA 2 | COSTO LIVELLATO DELL' ENERGIA IN FRANCIA (2010-2020, DOLLARI PER KWh)


Fonte: Can Distributed Intermittent Renewable Generation Reduce Future Grid Investments? Evidence from France

Attraverso analisi empiriche sulla base dei dati disponibili troviamo che, almeno per il caso della Francia, i potenziali risparmi negli investimenti nella rete T&D non possono spiegare la preferenza delle unità di generazione eolica e solare distribuite rispetto alle loro controparti su scala industriale.

La principale implicazione politica che emerge dai nostri risultati è che è molto improbabile che i meccanismi di supporto che forniscono sussidi incondizionatamente più elevati agli impianti eolici e solari distribuiti rispetto alle loro controparti su scala industriale rappresentino il percorso meno costoso verso una fornitura di elettricità a basse emissioni di carbonio. Affidarsi invece ad un meccanismo di sovvenzioni più equo tra i due sistemi rappresenterebbe un approccio più efficace in termini di costi; questo scenario non implicherebbe la scomparsa dello sviluppo della generazione distribuita nel lungo termine.

Gli impianti su scala industriale, infatti, richiedono ampie aree di terreno, il cui costo opportunità e/o distanza dalla rete di trasmissione aumenteranno con l'aumentare del numero di impianti. In definitiva, un tale aumento di questi costi ridurrà il divario del costo livellato tra le installazioni di generazione distribuita e quelli su scala industriale e favorirà l'utilizzo di entrambe le tecnologie verso la decarbonizzazione del settore energetico.

Il Mini Book è la pubblicazione mensile della Fondazione Utilitatis che espone temi rilevanti, in particolare per i settori idrici e ambientali.

La Fondazione Utilitatis promuove la cultura e le *best practice* della gestione dei Servizi Pubblici Locali tramite l'attività di studio e ricerca, e la divulgazione di contenuti giuridici, economici e tecnici.