

Comunità energetiche: tecnologia, economia, paradossi

IL PRINCIPIO DELLE COMUNITÀ ENERGETICHE È SEMPLICE, COSÌ COME I PRINCIPALI OBIETTIVI DICHIARATI: AUMENTARE LA GENERAZIONE DISTRIBUITA E FORNIRE BENEFICI AMBIENTALI, ECONOMICI E SOCIALI ALLA COMUNITÀ. LE BUONE INTENZIONI SI SCONTRANO PERÒ CON ASPETTI TECNOLOGICI, ECONOMICI E ORGANIZZATIVI

🔍 consumatori / rinnovabili

di **Gianguido Piani**



La Dichiarazione d'Indipendenza degli Stati Uniti conta 1.338 parole, 8.083 caratteri spazi inclusi. Su *Nuova Energia* sarebbero due pagine e mezza, lasciando spazio alle illustrazioni. Le 95 tesi di Martin Lutero prendono nell'originale tedesco 15.541 caratteri mentre è molto più sintetico il Canto delle creature, 259 parole, 1.518 caratteri. Testi brevi, con un messaggio chiaro, che hanno orientato per secoli e continuano a indirizzare la storia mondiale.

La legge tedesca sull'energia *Energiewirtschaftsgesetz* del 1935, in vigore fino agli anni '90, contiene 19.145 caratteri. La legge sulla formazione dell'Enel del 1962 occupa sei pagine di Gazzetta Ufficiale, 15 articoli per un totale di 5.434 parole e 36.453 caratteri. La resilienza di sistemi elettrici sviluppati con queste leggi di riferimento e funzionanti ancora oggi testimonia la bontà della loro impostazione iniziale.

Veniamo ai nostri giorni. La Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili RED II, che serve da riferimento anche per le comunità energetiche, conta 42.033 parole e 282.781 caratteri senza considerare gli allegati. L'equivalente di otto

leggi Enel, 35 Dichiarazioni di Indipendenza o 1.729 tesi di Lutero – e parla solo di rinnovabili! Con gli allegati fanno 128 pagine di Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, in caratteri minuscoli. In confronto è più conciso il Decreto legislativo nazionale di attuazione n. 199/2021, 27.640 parole e 183.289 caratteri senza allegati. Una direttiva UE sulla semplificazione del linguaggio quasi certamente richiederebbe almeno centomila parole e ottocentomila caratteri.

Se quantità verbale fosse uguale a qualità sostanziale l'Europa avrebbe raggiunto da un pezzo l'indipendenza energetica a emissioni zero, gratis. Ma la realtà è ben diversa: questa è la Direttiva che ci ritroviamo e sulla base della quale occorre agire. Nel testo che segue le comunità energetiche definite nella RED II e nella legge italiana di recepimento sono esaminate alla luce della loro fattibilità tecnologica e utilità pratica, a maggior ragione nell'attuale situazione di crisi.

Comunità per l'energia

Il principio delle comunità energetiche è semplice. Due o più cittadini, aziende o altre organizzazioni, anche enti locali, possono unirsi per costruire impianti

a energia rinnovabile e sfruttare questa energia per coprire almeno in parte i propri consumi direttamente e al di fuori di transazioni di mercato. Dalle comunità sono escluse solo società che operano principalmente nel settore energetico. Lo scambio di energia tra i partecipanti ha luogo sfruttando la rete pubblica di distribuzione. La Direttiva RED II definisce due tipi di comunità energetiche: gli autoconsumatori di energia da fonti rinnovabili (articolo 21) e le comunità di energia rinnovabile (articolo 22). La Direttiva 2019/944 sui mercati elettrici nell'articolo 16, recepito dal Dlgs. 210/2021 articolo 14, introduce inoltre le comunità energetiche dei cittadini, quasi delle società elettriche in piccola scala che possono anche possedere e gestire autonomamente reti di distribuzione.

I principali obiettivi dichiarati per l'istituzione delle comunità sono due: da un lato, l'aumento della generazione distribuita per alleggerire il carico di impianti e reti; dall'altro, fornire benefici ambientali, economici e sociali alla comunità piuttosto che produrre profitti finanziari. Le comunità energetiche sfruttano impianti a energia rinnovabile per produrre elettricità e



distribuirle ai partecipanti tramite le reti esistenti. Il modello di finanziamento, e di conseguenza il prezzo dell'energia, è deciso autonomamente così come la suddivisione degli introiti tra i partecipanti, ad esempio con quote proporzionali all'esposizione finanziaria. C'è un chiaro limite geografico: generatore e carichi devono essere collegati alla stessa cabina di media o bassa tensione. Per le comunità energetiche non ci sono limiti di dimensione o di ragione sociale, ma questi sono conseguenza degli obiettivi e della tecnologia di generazione. La forma giuridica non è determinata a priori

e può venire scelta quella più adatta, ad esempio una cooperativa, fermo restando che il fine societario non può essere di profitto economico. Gli utenti o soci della comunità mantengono il diritto di uscirne e rivolgersi al mercato libero.

L'approccio più semplice per l'utilizzo delle fonti rinnovabili è quello degli autoconsumatori. Un impianto locale genera energia elettrica che viene sfruttata direttamente, evitando così di doverla acquistare dall'esterno. L'energia in eccesso è immagazzinata o ceduta alla rete. Quando la generazione è insufficiente, l'elettricità

necessaria è ottenuta dalla rete alle condizioni definite dal fornitore. Per la realizzazione pratica è sufficiente un contatore bidirezionale.

Una comunità nasce quando due o più consumatori si associano per sfruttare una fonte rinnovabile. Nella soluzione più semplice, gli autoconsumatori collettivi, la comunità è limitata a un singolo edificio, possono essere inquilini di una palazzina che installano pannelli solari sul tetto comune. Già in questo caso, però, non è possibile cablare un impianto fotovoltaico per rifornire direttamente più di un punto di consumo perché i singoli utenti hanno contatori diversi e i flussi di energia non possono più essere determinati con certezza. Per questo motivo tutti gli scambi di energia, anche all'interno dello stesso condominio, devono avere luogo tramite la rete pubblica per l'uso della quale il gestore richiede un canone.

Le comunità di energia rinnovabile riforniscono utenze

La Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, che serve da riferimento anche per le comunità energetiche, conta 42.033 parole e 282.781 caratteri. Se quantità verbale fosse uguale a qualità sostanziale l'Europa avrebbe raggiunto da un pezzo l'indipendenza energetica, gratis, a emissioni zero

elettriche poste anche a una certa distanza dal punto di generazione, ma sempre restando all'interno della zona servita dalla stessa cabina primaria, in pratica entro un raggio di alcuni chilometri. Una comunità di questo tipo può ad esempio investire in un impianto fotovoltaico su un capannone e distribuire l'energia prodotta tra utenze in edifici differenti e non direttamente confinanti.

Con queste premesse e queste limitazioni la fonte rinnovabile di fatto obbligata è quasi sempre quella solare. L'eolico richiede impianti di grandi dimensioni e il vento in molte parti d'Italia è insufficiente. La generazione idroelettrica presuppone l'accesso a corsi d'acqua adeguati, e in ambiti urbani biomassa o biogas da liquami sono improponibili. In campagna o montagna oltre al solare può essere disponibile energia geotermica, idroelettrica o da biomassa e può venire prodotto biogas, ma è improbabile che la stessa cabina di media o bassa tensione copra anche utenze urbane. In breve, gli autoconsumatori in edifici si orienteranno su impianti fino a circa 30 kW di potenza installata e costi sotto i 50.000 euro (secondo la RED II per impianti fino a 30 kW l'energia che resta nella disponibilità degli autoconsumatori non viene gravata da oneri); le comunità energetiche su impianti di 50-200 kW e fino a 250.000 euro; le comunità dei cittadini a impianti di potenza superiore. Il Dlgs 199-2021 fissa una soglia di 1 MW per il riconoscimento di incentivi diretti (articolo 5 e articolo 8); oltre questo limite, gli incentivi vengono assegnati tramite asta al ribasso.

Comunità reale o virtuale?

Nelle comunità energetiche gli impianti di generazione non sono

Energia made in Germany

NEL SETTORE ELETTRICO LA GERMANIA OFFRE UN PANORAMA PIÙ VARIEGATO DI QUELLO ITALIANO. ALLA MANCANZA DI STANDARD E SOLUZIONI SU LARGA SCALA, CONTRAPPONE MAGGIORE FLESSIBILITÀ NELLE SCELTE TECNOLOGICHE E NELLE STRATEGIE OPERATIVE DEI CLIENTI FINALI

L'Italia è il Paese dei mille borghi e dei mille campanili, ma da questo punto di vista anche la Germania non scherza. Mille tipi di birra e mille reti elettriche in sedici Länder, ognuno dei quali con autonomia molto maggiore in confronto alle Regioni e Province autonome in Italia. Quattro società diverse per la gestione e regolazione della rete nazionale ad alta tensione, standard differenti per le reti di distribuzione, contatori di numerosi modelli e gestiti da decine di imprese. In confronto, l'Italia è ancora ai tempi della società unica. La maggior parte della generazione in Germania è a carbone e nucleare; segue il gas, oltre a quote molto importanti di eolico e solare. Carbone e nucleare appartengono a pochi grandi gruppi, eolico e solare hanno proprietà diluite, dalle maggiori aziende elettriche fino a piccoli investitori e gruppi locali. Nel Paese rivestono inoltre un ruolo fondamentale le società urbane multiservizi (*Stadtwerke*), molto spesso proprietarie di generazione e rete di distribuzione e che quasi ovunque servono anche da fornitore di ultima istanza. I prezzi all'utenza non sono legati a un PUN nazionale ma vengono decisi dai fornitori sulla base della propria generazione e degli acquisti in Borsa. L'ultimo anno ha visto per forza di cose fortissimi aumenti generalizzati. In questioni di energia la Germania è un Paese molto attento. Negli anni '80, a seguito delle imponenti manifestazioni contro il nucleare, venne coniato il termine *Negawatt*: meglio il risparmio piuttosto che generazione addizionale. Da queste esperienze nacquero le prime comunità energetiche per lo sviluppo di progetti eolici e solari. La narrativa descriveva allora piccoli gruppi che si riprendevano le risorse; di fatto, si trattava e si tratta ancora oggi di immissioni dirette nella rete pubblica, grazie anche a incentivi molto generosi dal 2000 in poi.

collegati direttamente ai carichi ma sfruttano la rete pubblica. Per verificare che la generazione rinnovabile copra il carico momentaneo, i nuovi contatori 2G registrano ogni 15 minuti i dati di consumo. Ogni contatore è identificato da un codice POD unico (Point Of Delivery, punto di prelievo), così che il gestore locale della rete e il GSE possono associare i punti di generazione e consumo. Dalle letture si

determina la frazione della generazione che ha coperto il consumo e quanta energia viene acquistata dai fornitori.

Il collegamento virtuale tra generatori e carichi delle comunità energetiche porta ad alcuni paradossi in relazione allo scambio di energia reale. Innanzitutto, in caso di blackout di rete i carichi non vengono serviti, anche se la generazione rinnovabile è sufficiente, perché

I consumatori tedeschi sono molto fedeli alle proprie società municipali multiservizi - il 62 per cento non è passato al mercato libero e preferisce rimanere sotto la tutela della propria azienda locale. Un'importante indicazione dell'interesse pubblico in materia di energia è stato il referendum del 2013 ad Amburgo, dove il 50,9 per cento dei votanti si è espresso per il riacquisto della rete di distribuzione da parte del Comune, sottraendola alla svedese Vattenfall. Oggi *Stromnetz Hamburg* è in mano pubblica. Sempre nel 2013, e sempre contro Vattenfall, anche i berlinesi votarono per la rete pubblica, che è stata infine riacquistata nel 2021. Nella capitale federale a favore si esprime l'83 per cento dei votanti, che però rappresentava solo il 24 per cento degli aventi diritto, con il quorum al 25 per cento. A Monaco di Baviera, all'altro capo del Paese, la società multiservizi *Stadtwerke München* è da sempre al 100 per cento di proprietà del Comune e nessuno si sognerebbe di privatizzarla. In Germania i fornitori sul mercato libero sono circa un migliaio. I maggiori dipendono direttamente dalle principali società di generazione, mentre la strategia dei piccoli è di offrire energia a prezzi molto bassi: non dispongono di propri impianti di generazione o distribuzione e si riforniscono sul mercato spot. Causa gli aumenti dei combustibili fossili nel 2021-2022 alcune decine di questi sono falliti. Le migliaia di consumatori rimasti improvvisamente senza fornitore si sono ritrovati d'ufficio - di nuovo - con le municipalizzate, costrette per legge a riprenderli. Malvolentieri, in tempi di scarse risorse e costi elevati. Alcune società hanno applicato nei confronti di questi utenti tariffe punitive. Il programma di *smart metering* tedesco è molto più indietro rispetto a quello italiano. Contatori di fornitori diversi, requisiti differenti per ogni distributore di rete, società dedicate di *metering*, dispositivi obbligatori solo per consumi superiori ai 6.000 kWh/anno o nel caso di immissioni in rete. A causa di questi e altri fattori, l'installazione completa di contatori elettronici in tutto il Paese è prevista solo per il 2032. Aspetto positivo, al contrario, è che i contatori hanno interfacce aperte per la lettura dei dati di consumo e possono quindi venire facilmente integrati in sistemi di controllo ed efficienza.

tettoia, pannelli solari e autoconsumo. In condizioni ottimali i pannelli producono energia sufficiente ad alimentare tutti o parte dei carichi e alcune utenze esterne. Se necessario resta possibile abbassare temporaneamente l'illuminazione o intervenire sull'attività degli impianti. Energia rinnovabile di nome e di fatto. Ma in pratica per un solo autoconsumatore.

Economia

Le comunità energetiche si finanziano con tre tipi di introiti e vantaggi. Il principale riguarda le soluzioni di autoconsumo dove generatore e principale utente coincidono, tipo il capannone appena citato. La potenza di picco del generatore deve essere superiore al carico diretto, nei momenti in cui viene generata energia in eccesso questa può essere condivisa con altri. Il vantaggio economico immediato è che per parte del tempo si evita di acquistare energia dall'esterno a condizioni commerciali, cancellando quindi il costo relativo. Un secondo vantaggio è l'introito dall'energia immessa in rete e remunerata secondo le regole del ritiro dedicato a prezzo fisso o orientato al PUN. Il costo evitato con l'autogenerazione e gli incentivi per l'immissione in rete esistono già per impianti analoghi, essere comunità o meno non fa differenza.

A differenza di impianti tradizionali di generazione rinnovabile, la comunità energetica riceve un ulteriore incentivo sull'energia utilizzata in tempo reale. All'immissione in rete deve cioè corrispondere un consumo nello stesso intervallo di 15 minuti. Per ogni kWh trasferito in questo modo il GSE riconosce alla comunità energetica 0,11 euro/kWh (0,10 euro nel caso di autoproduttori condivisi, nello stesso edificio). Questi incen-

l'intera rete non funziona. Un'eccezione potrebbe essere un condominio con propria cablatura interna e dei sezionatori che, se viene a mancare energia dalla rete, isolano l'edificio. Fino a che pannelli sul tetto e batterie offrono abbastanza energia da coprire i consumi, gli inquilini della comunità locale sono salvi. Ma forse anche in questo caso non del tutto, perché i loro contatori continuerebbero a registrare

l'energia come se provenisse dai fornitori esterni. E cosa succede se l'impianto con pannelli fotovoltaici ha una potenza di 5 kW, ma il carico complessivo è di 8 kW e le batterie sono scariche? Occorrono circuiti e strategie di controllo, realizzabili, ma che complicano parecchio il circuito iniziale. Un tipo di impianto soddisfacente sotto questo punto di vista sarebbe, ad esempio, un capannone industriale con un'ampia

tivi allo scambio sono stati definiti dal Decreto MiSE del 16/9/2020, quando il prezzo tutelato in fascia unica era 0,043 euro/kWh. A fine 2022 il prezzo tutelato è 0,53 euro/kWh e l'autoconsumo diretto si ripaga ampiamente da solo per chi è collegato direttamente all'impianto di generazione. I consumatori virtuali, al contrario, non ottengono energia rinnovabile gratis, ma devono in ogni caso ricorrere a un fornitore, ai suoi prezzi. Grazie alla comunità riceveranno però a fine anno un rimborso equivalente alla loro parte degli incentivi.

La necessità di fare coincidere temporalmente generazione e consumo porta ad altri paradossi. La generazione solare ha il suo massimo nelle ore centrali della giornata, ma il maggior consumo in abitazioni private di solito è il mattino e soprattutto la sera. Di giorno i consumi sono più sporadici e, a meno di non accendere il forno elettrico, limitati nel tempo. Spostare i consumi, poi, non è realistico finché i tempi domestici sono definiti da orari di lavoro e scolastici. Ricarica dell'auto elettrica? Sì, ma è probabile che di giorno questa sia altrove e di notte il sole non c'è. La bozza di manovra di bilancio 2023 al momento in cui scriviamo, dicembre 2022, propone l'istituzione di meccanismi per la riduzione dei consumi di energia elettrica durante le ore di punta, tra le 10 e le 12 e tra le 17 e le 19. Ma il sole picchia di più proprio a mezzogiorno. Accendere o spegnere un carico importante? Come regolarsi?

Integrazione di generazione e carico

È meglio caricare la batteria dell'automobile quando l'elettricità costa 0,15 euro/kWh oppure 0,35 euro/kWh? E accendere il boiler dell'acqua calda? Da una decina di anni questa scelta è possibile



in Svezia e Finlandia dove diversi fornitori offrono contratti per l'energia con un prezzo orario, legato a quello di Borsa. I prezzi sono accessibili via Internet e programmare un dispositivo di controllo per l'attivazione o lo spegnimento di circuiti in funzione di essi è triviale.

Il Dlgs. 210/2021 richiede ai fornitori di energia elettrica di offrire tariffe che sostengano risparmio e flessibilità al consumo quali tariffe biorarie o multiorarie, per scaglionare di carico e tariffe dinamiche che seguono l'andamento del costo dell'energia in Borsa. Tutte queste tariffe richiedono dati da contatori elettronici.

L'articolo 14 del Dlgs. 210/2021 "clienti attivi e comunità energetiche dei cittadini" riconosce che una comunità non sia solo orientata alla generazione ma possa anche fare uso di strumenti di flessibilità. Malgrado la gestione dei carichi sia conosciuta e praticata da più di venti anni, in particolare in USA e in Australia, in Europa mancano ancora di fatto dispositivi con interfacce aperte. Apparati domestici cosiddetti smart sono quasi sempre collegati a un cloud e controllabili a voce o via smartphone in ecosistemi aziendali chiusi. Non è possibile fare uso di soluzioni sviluppate in proprio o da imprese diverse dal produttore originale.

Vantaggi economici, di sicurezza del sistema energetico e di

utilizzo attivo delle fonti rinnovabili saranno raggiunti solo quando le Comunità Energetiche potranno gestire tariffe flessibili e controlli automatici. Le autorità europee dovrebbero pertanto rendere obbligatorie interfacce aperte per il controllo di impianti ed elettrodomestici energivori in modo analogo a come è stato fatto con i caricabatteria degli smartphone. In Italia è anche necessario liberare l'accesso locale e in tempo reale ai dati del contatore così da poterli utilizzare in sistemi integrati di monitoraggio e controllo come già previsto dalle Direttive UE, dalla Legge nazionale e da delibere ARERA.

** Un doveroso ringraziamento va agli esperti in diritto tortuoso e complicato, Dott. Balanzone e Avv. Azzecagarbugli, per il loro contributo a decifrare e interpretare le norme e i documenti attuativi delle Comunità Energetiche.*

*** La regione americana cui è fatto riferimento nell'articolo Closed Meter, sul numero 3/2022 di Nuova Energia, è la Silicon Valley. Il suo successo è dovuto a numerosi fattori, tra cui un approccio aperto nello sviluppo di tecnologie per l'interoperabilità di sistemi e per lo scambio di dati delle quali Internet è il risultato più importante.*