



“L’iniziativa è realizzata con il cofinanziamento dell’Unione Europea con fondi PON Ricerca e Innovazione 2014-2020”

La transizione ecologica parte dai cittadini

Il sud Italia è teatro di un innovativo progetto che unisce tecnologia all'avanguardia e coinvolgimento territoriale

La transizione ecologica, nella sua declinazione di transizione energetica, passa anche dal progetto ComESTo - Community Energy Storage: Gestione Aggregata di Sistemi di Accumulo dell'Energia in Power Cloud - finanziato dal Miur e dall'Unione Europea nell'ambito del Pon 2015-2020, per circa 10 milioni. Grazie a questo importante finanziamento, l'Università della Calabria, con la responsabilità scientifica, ed E-Distribuzione, nel ruolo di capofila, guidano una ricca partnership all'obiettivo di sviluppare sistemi integrati - DC nanoGrid, fonti rinnovabili, sistemi di accumulo - creando l'opportunità di gettare le basi per la implementazione di sistemi accumulo di energia da fonti rinnovabili distribuiti, per supportare la creazione di Comunità di Energia Rinnovabile (Cer), così come pensate e definite dal nuovo quadro normativo europeo e nazionale. Il progetto, tra l'altro, mira a definire un processo condiviso di innovazione sociotecnica che, partendo dal basso, coinvolga i cittadini/utenti verso la creazione di nuove modalità per il soddisfacimento dei loro bisogni energetici. Modalità di cooperazione nella generazione, nell'uso razionale e nella commercializzazione dell'energia derivante dalle fonti rinnovabili che - nono-

stante la loro non programmabilità e di una certa difficoltà nella predici-bilità - porti in conto le nuove sfide relative alla pianificazione delle reti, soprattutto quelle di distribuzione, e tutto ciò che è riferibile al continuo “inseguimento” della condizione di equilibrio tra generazione e carico. Un coacervo di esigenze alle quali il progetto intende dare risposta organica, e che si declinano nel garantire che i sistemi elettrici nazionali continuino ad avere i richiesti standard di affidabilità e quindi di adeguatezza, sicurezza e resilienza. Per favorire l'aggregazione, il progetto sta sviluppando una piattaforma hardware e software, denominata Piattaforma ComESTo. “La finalità della piattaforma è quella di gestire, in maniera integrata, la generazione e l'accumulo distribuito sul territorio al fine di supportare le funzioni di condivisione dell'energia (trading) all'interno della Comunità e la fornitura di servizi di dispacciamento al Dso in assetto smart grid, tenendo ben in conto la gestione e la pianificazione intelligente delle reti di distribuzione che supportano gli scambi”, evidenzia Nicola Sorrentino ricercatore e docente dell'Università della Calabria. La Piattaforma ComESTo che si basa sul sistema applicativo già sviluppato da Evolvere Spa società benefit, in virtù della sua esperienza

consolidata nella gestione aggregata di utenze residenziali, è l'evoluzione locale e territoriale degli “Impianti Energetici Virtuali” (Vpp) che non solo si accompagna al vantaggio di poter gradualmente “dismettere” le tradizionali centrali energetiche alimentate a fonti fossili - e dunque rispondere alle esigenze di decarbonizzazione più volte richiamate sia in ambito europeo che nazionale - ma fa del territorio e dello sviluppo locale la sua chiave di volta. Con queste premesse, il territorio può diventare quindi attore attivo e fattivo di un processo di innovazione tecnologica sostenibile e, per favorire il cambio di passo energetico, ComESTo “propone nuovi modelli di gestione dell'energia, suggerisce nuove regole di mercato, introduce nuove tecnologie e innovativi sistemi integrati di gestione della generazione e dell'accumulo (anche ‘non convenzionale’) dell'energia, oltre a implementare meccanismi di interazione con gli utenti (Demand-Response) secondo modalità avanzate e in corso di studio per superare le ataviche problematiche che accompagnano la generazione da fonti rinnovabili”, spiega Anna Pinnarelli, ricercatrice e docente dell'Università della Calabria. Nel progetto quindi si tiene conto delle realtà fisiche dei territori, della loro disponibili-

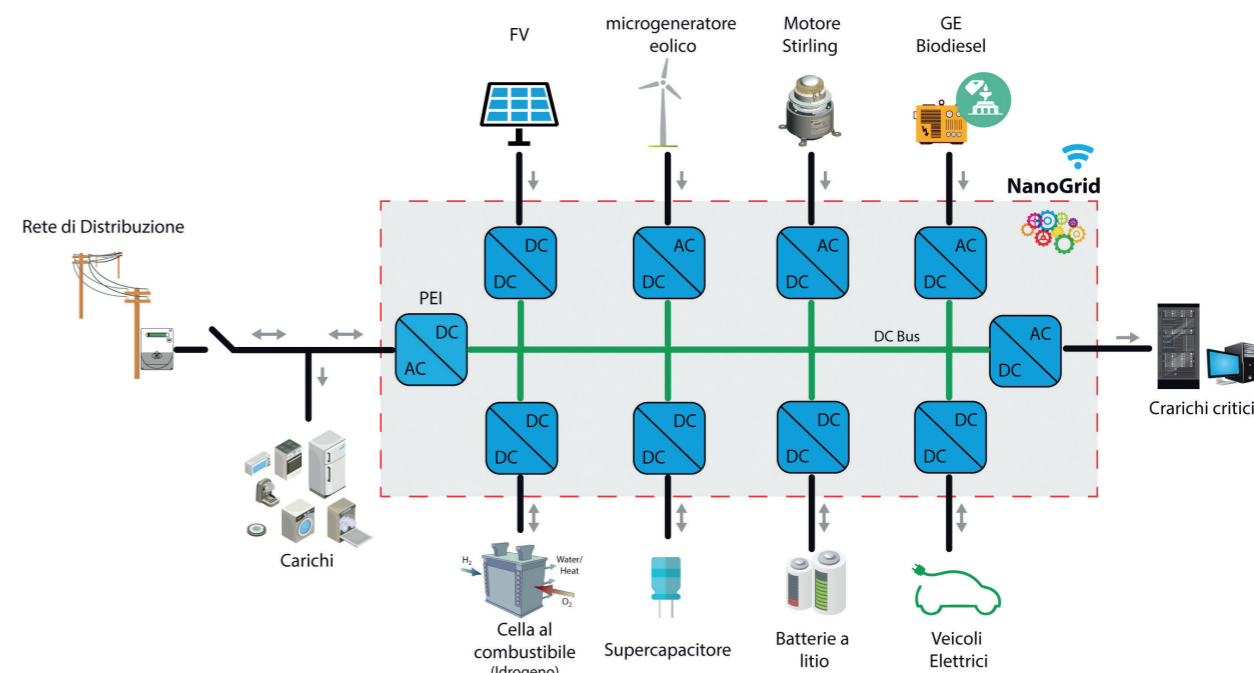
tà di risorse e della necessità di investire nelle infrastrutture di rete. Tutto ciò ha implicato una forte attenzione all'opinione pubblica al fine di renderla consapevole dell'importanza del progetto e attivamente coinvolta nel raggiungimento dei relativi obiettivi. Una sfida importante in termini di accettazione e propensione da parte dei cittadini che scelgono consapevolmente di ospitare un crescente numero di sistemi di generazione e/o di accumulo distribuiti sul territorio. Scelte, quindi, operate dalla parte più invisibile del complesso sistema energetico, il consumatore. Il consumatore che da “spettatore” passivo diventa “attore” e quindi il fulcro del complesso processo di transizione energetica. “In questo contesto la DC nanoGrid è l'elemento strategico per il corretto utilizzo dei sistemi di accumulo, per favorire la penetrazione delle fonti rinnovabili, ovvero per riscattarle dai loro difetti di origine (discontinuità e bassa densità), e consente di rendere il cittadino/utente protagonista della transizione energetica ad una economia a basso contenuto di carbonio” afferma il professor Riccardo Basosi, rappresentante italiano Energia in H2020, delegato Miur per il Set Plan. Se da un lato, infatti, abbiamo coloro i quali hanno già

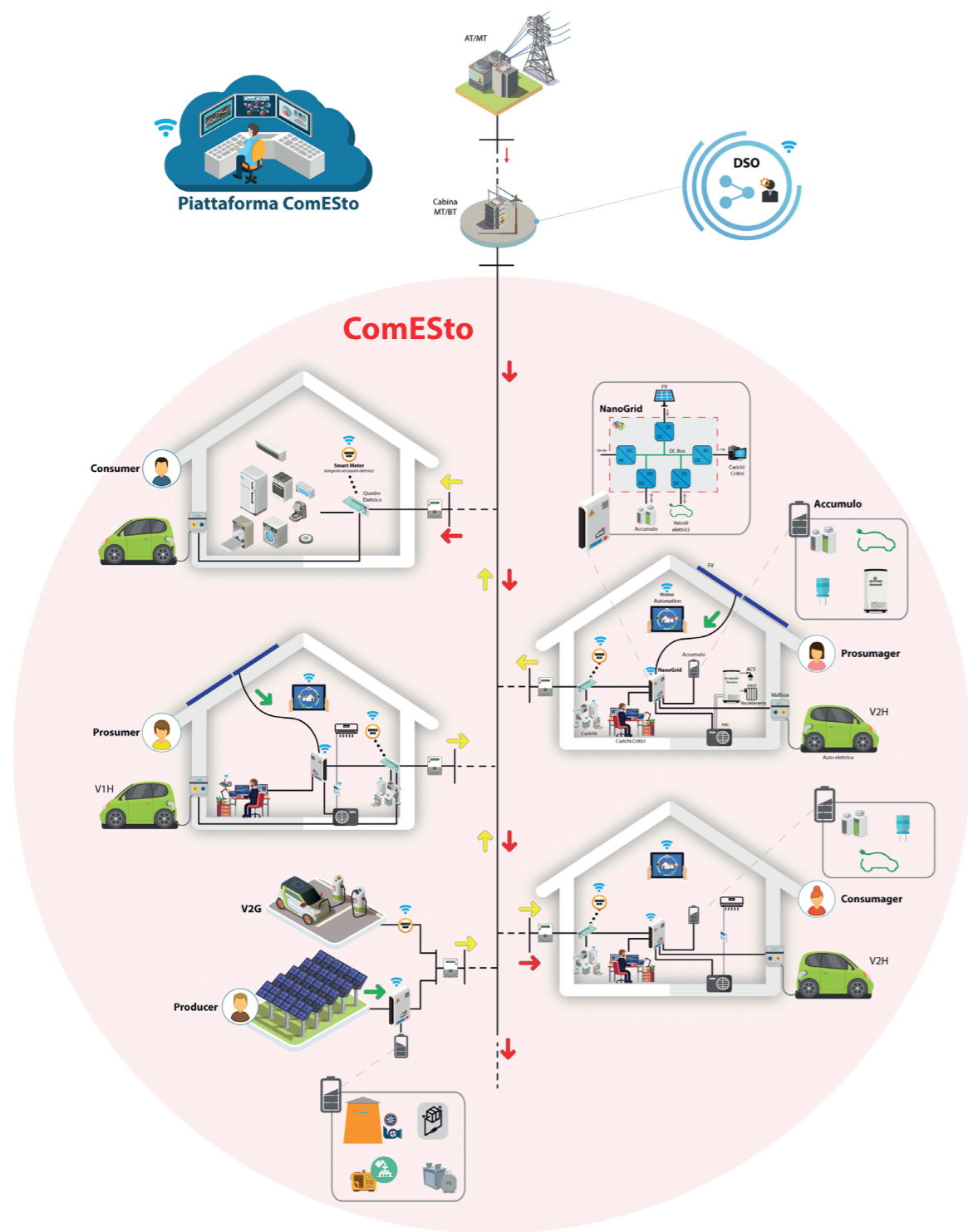
NanoGrid, il cuore del progetto

Il cuore del progetto è l'integrazione di varie tecnologie per la generazione e per l'accumulo attraverso l'utilizzo di DC nanoGrid, “tecnologie abilitanti”, che consentono di implementare “Comunità Energetiche” che superano il concetto di “Zero Net Energy Community”. Mediante l'uso di DC nanoGrid, coordinate dalla “Piattaforma ComESTo”, infatti, è possibile realizzare delle “Zero Net Power Renewable Energy Community” (Znprec). Le DC nanoGrid, declinazione in scala ridotta delle più note DC microgrid, connesse alla rete di distribuzione e gestite tramite la “Piattaforma ComESTo” consentono di massimizzare quella che in Italia viene definita “energia elettrica condivisa” da una Comunità Energetica. “Grazie all'uso di più DC nanoGrid coordinate tra loro e alla ‘smartizzazione’ delle reti di distribuzione - spiega Daniele Menniti, professore ordinario di Sistemi Elettrici per l'Energia e responsabile scientifico di ComESTo - è così possibile concepire e realizzare delle Znprec, contribuendo a superare gli atavici problemi legati alla non programmabilità delle fonti rinnovabili, alle difficoltà relative alla previsione della capacità di generazione e alla mancata coincidenza temporale tra produzione e domanda legata agli usi finali dell'energia. I cittadini che formano delle Comunità Energetiche del tipo Znprec possono così attivamente contribuire “dal basso” al superamento dei problemi legati alla crescente penetrazione della generazione da fonti rinnovabili e, quindi, facilitare il processo di transizione verso la completa autonomia dalle fonti fossili”.

scelto di dotarsi di piccoli impianti da fonti rinnovabili (soprattutto FV) - che secondo i dati pubblicati dal Gse sono in costante crescita - e che dunque sono potenziali attori della creazione di una Comunità Energetica, dall'altra parte abbiamo

un numero imponente di consumatori che non possono dotarsene, per mancanza di spazi o limiti burocratici. A essi rimane comunque aperta la possibilità di partecipare attivamente alla creazione della Comunità attraverso l'utilizzo di sistemi di ac-





DISPOSITIVI

- NanoGrid
- Smart Meter
- Wall Box

SISTEMI DI ACCUMULO

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Accumuli convenzionali | Accumuli non convenzionali |
| Batterie a litio | Accumulo termico |
| Veicoli elettrici | Fuel Cell (idrogeno) |
| Batterie a Flusso | Biodiesel |
| Supercapacitori | Accumulo idrico |

UTENTI

- Consumer:** utente passivo, consumatore
- Consumager:** è un Consumer dotato di sistema di accumulo
- Prosumer:** utente attivo che integra uno o più sistemi di generazione (come impianti FV) capaci di produrre energia anche superiore al suo fabbisogno, rendendo disponibile, in questo specifico caso, l'eccedenza per gli altri utenti appartenenti alla stecca comunità energetica
- Prosumager:** è un Prosumer dotato di sistema di accumulo
- Producer:** è un utente attivo, produce energia prevalentemente da fonte rinnovabile non programmabile (Fotovoltaico, eolico), l'impianto di generazione appartiene alla comunità

FLUSSI ENERGETICI

- Energia prodotta da impianti a FR di comunità, principalmente fotovoltaici, posti anche sui tetti degli utenti della comunità
- Energia di comunità condivisa, prodotta da impianti a FR di comunità e condivisa con gli utenti appartenenti alla comunità
- Energia immessa o prelevata al di fuori della comunità

cumulo energetico ricaricati da impianti ubicati anche a grandi distanze e gestiti in remoto attraverso la piattaforma ComESto. Senza trascurare il valore aggiunto del potenziale esprimibile dall'utilizzo dei veicoli elettrici, che a seconda se si scelga di impiegarla in modalità "Vehicle to Grid" o in modalità "Vehicle to Home", può direttamente contribuire all'alimentazione della rete o essere utilizzata, in caso di necessità, come riserva per l'alimentazione di energia elettrica di un'abitazione. Una rete complessa di tecnologie - DC nanoGrid, sistemi di accumulo convenzionali e non, mobilità elettrica, Power Cloud, intelligenza artificiale, Machine Learning, e altro ancora - profondamente radicata all'interno di una rete di competenze ed esperienze diverse, con l'obiettivo comune di agire e definire un sentiero di cambiamento energetico sostenibile e auspicabile.

La pluridecennale esperienza nella ricerca e nello sviluppo di sistemi energetici innovativi e sostenibili dell'Università della Calabria attraverso i Dipartimenti di Ingegneria Meccanica Energetica e Gestionale, Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica e Ingegneria dell'Ambiente, coniugata con l'esperienza accumulata dal Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche, del Dipartimento di Fisica, del Dipartimento di Scienze Aziendali e Giuridiche e del Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali, infatti, si confronta e arricchisce dalla cooperazione con E-Distribuzione, capofila del progetto e principale società italiana di distribuzione e misura dell'energia elettrica, che con i suoi 31,5 milioni di utenti e lo sviluppo costante di soluzioni di innovazione tecnologica, mette a disposizione del partenariato l'esperienza accumulata nel "fare" e nel "ricercare". Grazie al continuo impegno nel settore R&D, E-Distribuzione è diventata leader mondiale nel campo delle smart grid e delle smart city,

posizione consolidata attraverso la realizzazione di progetti ambiziosi del calibro di Puglia Active Network, grazie al quale è stato possibile realizzare in Puglia la prima "smart region" al mondo integrando l'energia generata dagli impianti rinnovabili distribuiti sul territorio e garantendo ai clienti un costante accesso alle informazioni sull'andamento dei consumi. Nell'ambito del progetto ComESto, lo sviluppo di un innovativo tool di pianificazione della rete basato su algoritmi di intelligenza artificiale e machine learning è l'obiettivo principale di E-Distribuzione, in collaborazione con l'Università di Bari. "L'aspetto più gratificante del coordinamento di un partenariato così articolato e di alto profilo come quello di ComESto - afferma il project manager Simone Tegas - è la convinzione che il contributo offerto dalla collettività in termini di finanziamento ritorni nuovamente al territorio attraverso una proposta caratterizzata da un elevato livello di maturità tecnologica. Questa, oltre al potenziamento delle competenze scientifiche in regioni del sud che hanno molto da offrire al nostro paese, potrà tradursi anche in vantaggi concreti per una platea eterogenea di stakeholder: dagli operatori delle reti elettriche agli utenti finali, passando per una serie di realtà imprenditoriali, consolidate ed emergenti, del settore. Una immagine di circolarità che ha il sapore della comunità".

Una partnership esperta e articolata

Il partenariato conta sulla solidità dell'esperienza di Enel Global Infrastructure and Networks e Tim, su Evolvere Spa, società benefit già da anni coordinatore di una aggregazione di oltre 12.000 prosumer mediante una propria piattaforma cloud e propri dispositivi di campo, oltre che su una ricca e strategica compagine di Pmi, con profonde competenze in campo energetico: Green Energy

Storage Srl che ha sviluppato un innovativo sistema di batteria a flusso green, sicuro ed economico, in grado di affrontare le sfide della transizione energetica, Ocima Srl, Spintel Srl, Ten Project Srl, GreenEnergy Spa. A essi si aggiungono l'Università di Siena - con il Dipartimento di Eccellenza di Biotecnologie Chimica e Farmacia - che effettuerà l'analisi Life Cycle Assessment (la quantificazione degli impatti ambientali di un prodotto o di un processo dalla fase di produzione alla dismissione, compreso l'eventuale riciclo) alle tecnologie coinvolte nel progetto, con l'obiettivo di ottenere un incremento dell'eco-efficienza dei prodotti realizzati rispetto allo stato attuale; l'Università di Bari, attuatore del consorzio DHITECH (Distretto Tecnologico High Tech) che sta sviluppando le proprie attività di ricerca su intelligenza artificiale e machine learning tramite il gruppo di ricerca Knowledge Discovery and Data Engineering del Dipartimento di Informatica; l'Università Politecnica delle Marche, con l'esperienza di ricerca accumulata sul tema della mobilità elettrica e lo sviluppo degli impianti energetici virtuali. Non mancano enti di ricerca di rinomata fama: l'Enea, che partecipa - con il Laboratorio Smart Grid e Reti Energetiche della Divisione Solare Termico, Termodinamico e Smart Network del Dipartimento di Tecnologie Energetiche - con attività di sviluppo di tecnologie e metodologie per la modellazione e l'implementazione della nanoGrid in presenza di sistemi di poligenerazione distribuita e di accumulo energetico, sviluppano altresì le relative strategie di gestione e ottimizzazione; infine, la Fondazione Bruno Kessler che, con il Centro Sustainable Energy, esperto in sistemi energetici e tecnologie inerenti ai vettori energetici e alla flessibilità delle reti, segue la sperimentazione e l'integrazione nella nanoGrid di accumuli di energia convenzionali e non. ■