Cluster Energia

COMUNITÀ ENERGETICHE 4.0
Opportunità e Incentivi

Il ruolo del Cluster Tecnologico Nazionale Energia nell'ambito delle Comunità Energetiche

20 maggio 2021

Gian Piero Celata, ***Presidente Cluster Tecnologico Nazionale Energia***

I Cluster Tecnologici Nazionali

- **2012** – Aerospazio, Agrifood, Chimica verde, Fabbrica intelligente, Mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina, Scienze della Vita, Tecnologie per gli ambienti di vita, Tecnologie per le Smart Communities

- **2016** – Creatività e Made in Italy, Economia del mare, Tecnologie per il Patrimonio Culturale, Energia

- **CTN –** Partenariato pubblico/privato che opera sul territorio nazionale per la ricerca industriale, la formazione e il trasferimento tecnologico, con lo scopo di coordinare e rafforzare il collegamento tra ricerca e imprese

Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia
Ruolo e Associati

- **Compito** di coniugare la **domanda di innovazione** del settore **industriale** con l'**offerta** proveniente dalle strutture **di ricerca** del Paese per supportare la **transizione energetica** e quindi il raggiungimento dei target previsti dall'*Unione Europea e dal SET Plan*, e a livello nazionale dal *PNIEC*, attraverso i programmi di finanziamento della ricerca: *Horizon Europe, PNRR, PNR, RDSE, Mission Innovation, Bandi Nazionali e Regionali*

- **Fondatori**: ENEA, CNR, RSE, e-distribuzione, ENI, NUOVO PIGNONE TECNOLOGIE, TERNA, EnSiEL

- **Associati (76)**: 15 **soggetti territoriali** (alcuni dei quali - distretti territoriali - inglobano numerose PMI), 10 **grandi imprese**, 51 **Università e EPR**

- **Riferimento** per gli Organismi istituzionali e le Amministrazioni regionali e nazionali

Ambiti Tecnologici Prioritari (Piano di Azione Triennale)

- **Reti e microreti smart**: tecnologie, sistemi e metodologie di gestione e controllo
- **Accumulo energetico**: tecnologie e sistemi di gestione e controllo
- **Smart Grid**: dispositivi innovativi, tecnologie e metodologie di misurazioni
- **Efficienza energetica e fonti energetiche rinnovabili**
- **Smart Energy**

Roadmap tecnologiche (3-5 per ciascun ambito prioritario, per un totale di 20)

Mobilità sostenibile, power-to-gas, reti energetiche integrate, digitalizzazione e misurazione intelligente, gestione dell'accumulo di energia, produzione di energia ed efficienza degli usi finali, produzione di energia da fonti rinnovabili, integrazione delle FER negli edifici e nell'ambiente, comunità energetiche locali, prodotti biochimici e biocarburanti, simbiosi industriale nel settore energetico (recupero energetico da rifiuti termici)

Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia
Piano di Azione Triennale

A. Reti e microreti *smart*: tecnologie, sistemi e metodologie di gestione e controllo

A.1. Tecnologie e dispositivi e modelli per la evoluzione del sistema elettrico verso la *smart grid* e per garantirne sicurezza e resilienza
A.2. Tecnologie, dispositivi e infrastrutture per la mobilità sostenibile
A.3. Tecnologie e sistemi per il *Power to Gas* ed il *Power to Liquid*
A.4. Tecnologie, dispositivi e modelli per favorire la flessibilità del sistema energetico e la partecipazione dell'utente finale

B. Accumulo energetico: tecnologie e sistemi di gestione e controllo

B.1. Tecnologie per migliorare efficienza, affidabilità e durabilità dell'accumulo, riducendone i costi
B.2. Tecnologie, dispositivi e strumenti di gestione e pianificazione per supportare l'integrazione dei sistemi di accumulo nelle reti energetiche integrate
B.3. Logiche innovative di controllo e gestione dell'accumulo in ambiente *smart grid* per l'erogazione di servizi ancillari

C. Dispositivi innovativi, tecnologie e metodologie di misurazioni per applicazioni *smart grid*

C.1. Tecnologie e dispositivi atti a favorire la digitalizzazione del sistema elettrico e lo *smart metering*
C.2. Sistemi e strumenti di misura per efficientare la produzione e gli usi finali dell'energia
C.3. Sviluppo di sistemi evoluti per la gestione dei carichi attivi e sviluppo di DMS e ADA

D. Efficienza energetica e fonti energetiche rinnovabili

D.1. Tecnologie e dispositivi innovativi per la produzione di energia da fonte rinnovabile, in particolare solare ed eolica
D.2. Sistemi di cogenerazione elettricità-calore per applicazioni industriali e residenziali
D.3. Tecnologie per l'integrazione ottimale delle FER nel costruito e nell'ambiente
D.4. Tecnologie e strumenti per riqualificazione ed ottimizzazione energetica di sistemi esistenti e per lo sviluppo di soluzioni avanzate e sostenibili

E. Smart energy

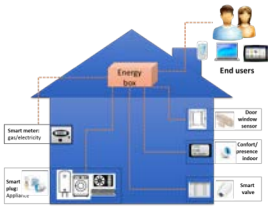
E.1. Sviluppo di tecnologie, dispositivi e sistemi per le reti energetiche integrate
E.2. Sviluppo di *local energy communities* basate su GD e FER
E.3. Tecnologie e processi per la produzione ecosostenibile di *biochemical* e *biofuel*
E.4. Tecnologie per il trattamento dei reflui e residui civili e industriali con ridotto impatto ambientale recupero energetico
E.5. Tecnologie per il recupero e la valorizzazione dei cascami termici industriali

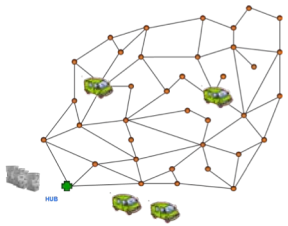
***Roadmap* tecnologiche prioritarie**

Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia
Comunità Energetiche e Climate Neutral City

Le Comunità Energetiche rappresentano uno dei principali ambiti su cui lavorare per trasformare una città in una Climate Neutral City. Altri ambiti sono rappresentati da:

- ***Distretti Urbani Sostenibili*** (basati sull'uso del vettore elettrico e sul coinvolgimento dei cittadini)
- ***Edifici Intelligenti*** (tele-gestione ottimale di edifici terziari pubblici e privati, gestione dei consumi e della flessibilità degli utenti al fine di contenere l'impatto ambientale)
- ***Abitazioni Intelligenti*** *(*gestione dei consumi e della flessibilità degli utenti nelle abitazioni al fine di ridurre i costi energetici ed accrescere la consapevolezza della questione energetico-ambientale)
- ***Servizi Urbani Efficienti e Smart*** *(*digitalizzazione, ottimizzazione ed integrazione delle infrastrutture urbane che impattano sulla efficienza, la qualità e l'innovazione del servizio elettrico tra cui la rete di illuminazione pubblica, i servizi smart, le reti di edifici pubblici, smart grids)
- ***Mobilità Sostenibile*** (riduzione degli impatti locali (inquinamento atmosferico e acustico) e globali (effetto serra) della mobilità e del trasporto e riduzione della dipendenza energetica del settore dai combustibili tradizionali)





Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia
REC – Comunità energetica rinnovabile

Per REC, **Renewable Energy Community**, si intende un gruppo di soggetti (comuni, condomini, famiglie o cooperative) capaci di produrre, consumare e condividere energia nel rispetto del principio di autoconsumo energetico e autosufficienza, utilizzando impianti che producono energia pulita rinnovabile

La novità sta nella possibilità di **scambiare e accumulare energia tra i cittadini**, nel vero spirito di comunità. In questo modo famiglie, condomini, stabilimenti produttivi, cooperative potranno diventare **produttori** e **consumatori** nello stesso tempo, semplicemente installando impianti nelle proprie abitazioni o stabilimenti, capaci di produrre energia rinnovabile

Le REC possono fare attività diproduzione, distribuzione, fornitura, consumo, condivisione e accumulo di energia, nonché di prestazione di servizi energetici

Vantaggi ambientali - Riduzione delle emissioni di CO_2 (energia prodotta da fonti rinnovabili)
Vantaggi sociali - Autoproduzione di energia e distribuzione tra i cittadini della comunità energetica
Vantaggi economici Paese - Risparmio sui costi di importazione, in quanto le comunità energetiche garantiscono al Paese maggiore autosufficienza energetica
Vantaggi in bolletta - Grazie ai fenomeni di autoproduzione e distribuzione interna di energia i membri della comunità possono godere di notevoli vantaggi in termini di abbattimento dei costi in bolletta (povertà energetica)

Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia
REC – Comunità energetica rinnovabile

Strumenti

- piattaforme di scambio di servizi energetici basate su modelli collaborativi
- tool per ottimizzazione di hub energetici multivettore
- integrazione di sistema
- implementazione di tecnologie abilitanti

Progetti/Casi Studio

Ad oggi abbiamo numerosi progetti/casi studio distribuiti sul territorio nazionale

Aggiornamento Piano di Azione

- ✓ **Idrogeno**
- ✓ **Cattura e utilizzo della CO_2**
- ✓ **Integrazione delle reti energetiche**
- ✓ **Comunità energetiche**
- ✓ **Digitalizzazione**

Linee strategiche derivanti dalle Strategie Europee e Nazionali, nonché dai nuovi interessi degli Associati (Consultazione interna tenutasi in Gennaio Febbraio 2021, lavori dei Comitati Tematici e del Comitato Tecnico-Scientifico)

Attività proposte nell'ambito delle Comunità Energetiche Locali

- ✓ Sviluppo di **strumenti di ottimizzazione** avanzati che consentono di progettare in maniera ottimale l'installazione **rinnovabile comune e condivisa**, in termini di combinazione e dimensionamento ottimali delle **tecnologie rinnovabili accoppiate a sistemi di accumulo**
- ✓ Sviluppo di programmi avanzati di **Demand Response** per applicazioni in comunità energetiche rinnovabili, che si basano su opportuni meccanismi di **incentivazione per i consumatori finali**
- ✓ Sviluppo di tecnologie abilitanti per l'**interoperabilità dei sistemi ed il controllo e la gestione** evoluta di **reti energetiche integrate**
- ✓ Sviluppo di **sistemi di management avanzati di tutti i vettori energetici** (elettricità, gas, idrogeno, riscaldamento/raffreddamento, acqua) per gestire la variabilità e contribuire all'efficienza ed affidabilità dei sistemi integrati
- ✓ Sviluppo di tecnologie, sistemi e soluzioni per migliorare la **flessibilità a breve e lungo termine delle reti di riscaldamento dei distretti**, il rapporto costi-benefici delle opzioni di storage e l'integrazione degli utilizzatori/utenti
- ✓ Sviluppo di **modelli di business per i diversi attori, prodotti e servizi** applicabili al sistema energetico locale (elettricità, gas, riscaldamento/raffreddamento, idrogeno, CO_2, combustibili "neutral", acqua etc.) lungo tutta la catena del valore: generazione, trasporto, data analytics, storage e delivery, prosumers, utilizzo, etc

Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia
Esempi Soci CTNE: Progetto Self User

Progetto Self User (www.selfuser.it): ART-ER (Attrattività, Ricerca, Territorio - ER), ENEA, Università di Bologna, Enel X, ACER (Azienda Casa ER, RE)

Il progetto Self User si propone di sperimentare la direttiva del Clean Energy Package realizzando un impianto innovativo, in forma pilota, per **collegare fisicamente o virtualmente ad un unico POD (Point Of Delivery) l'intero condominio**

In particolare, vuole provare sul campo il **modello di «autoconsumo collettivo»** nominato nella strategia SEN, tramite la simulazione di diverse configurazioni di autoconsumo collettivo in un contesto condominiale e **definire i criteri di *best practice*** per il dimensionamento

Progetto Self User: ART-ER, ENEA, Università di Bologna, Enel X, ACER

Altri obiettivi del progetto:

- ✓ Lo sviluppo di **modelli di business sostenibili**, definendo criteri di **ripartizione degli oneri impiantistici**, dei **ricavi** derivanti dalla produzione di energia e delle **spese** legate ai consumi
- ✓ Lo sviluppo di **proposte di natura normativa e regolatoria** in ottemperanza alla normativa Europea e Nazionale e alle indicazioni in materia di incentivo all'autoconsumo incluse nell'ultimo decreto attuativo 15 settembre 2020

Le attività di sperimentazione in corso (giugno 2020) riguardano i **dispositivi di misura**, l'**impianto fotovoltaico** condominiale, l'**accumulo elettrico** (Stoccaggio previsto oltre 30.000 kWh/anno), la **ricarica elettrica per autotrazione** (auto elettrica condominiale condivisa) e le **utenze a basso consumo** (pompe di calore, clustering utenze per indirizzare politiche di *demand-response*)

Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia
Esempi Soci CTNE: Progetto GECO

Progetto GECO (www.gecocommunity.it): Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile (AESS), ENEA, Università di Bologna (Cofinanziato dal fondo europeo EIT Climate-KIC)

Il progetto GECO (Green Energy COmmunity) nasce nel distretto Pilastro-Roveri di Bologna, un'area in cui si concentrano edifici residenziali (circa 7.500 abitanti, di cui 1.400 in alloggi sociali), complessi commerciali (il Centro Commerciale Pilastro, Centro Commerciale Meraville, CAAB e Fabbrica Italiana Contadina - FICO/Eataly) e centri di produzione industriale ed artigianale, prevalentemente concentrati nella Zona Roveri

GECO parte dal presupposto che una transizione energetica richieda cambiamenti culturali, materiali ed immateriali, basati tanto sul risparmio energetico e l'efficienza dei consumi, quanto su un'inversione di comportamenti socialmente condivisi, ed intende restituire centralità alla figura del produttore-consumatore, il cosiddetto "prosumer", ossia il cittadino in grado di svolgere un ruolo attivo nel processo di produzione, distribuzione e consumo dell'energia

Progetto GECO: AESS, ENEA, Università di Bologna

GECO, inoltre, **sta sviluppando diversi modelli di business** da implementare, incluso il **Superbonus 110%,** con la finalità di promuovere lavori di ristrutturazione edilizia per migliorare l'efficienza energetica. L'incentivo può costituirsi come un **importante driver**, grazie alle detrazioni fiscali del 110% per **interventi trainanti quali l'installazione di impianti fotovoltaici** (fino 20 kWp), di **sistemi di accumulo e colonnine di ricarica** di veicoli elettrici

Il progetto, oltre agli aspetti sociali, mira a sviluppare nuove tecnologie per la gestione stabile, efficace e sicura della rete elettrica, es. **smart metering** e digitale

ENEA e UniBo stanno sviluppando diverse innovazioni tecnologiche e sociali, tra cui una piattaforma per la gestione della comunità energetica con l'analisi dei flussi energetici e **l'applicazione della tecnologia blockchain per registrare l'autoconsumo** e implementare gli **smart contract** in grado di garantire la divisione dei ricavi in modo automatico tra i membri. A ciò si aggiunge una app per consentire ai membri della comunità di monitorare i propri consumi e la produzione, nonché promuovere l'implementazione di comportamenti virtuosi. Fondamentale l'ausilio del 5G, che non è solo un salto di quantità (maggiore velocità nella trasmissione dati) ma un salto di qualità (grazie al 5G si potranno fare cose prima non possibili)

Progetto AutEnS «Autarchia Energetica Sostenibile": Università di Pisa, Ensiel

Lo scopo del progetto AUTENS (Autarchia Energetica Sostenibile), totalmente finanziato dall'Università di Pisa nell'ambito del programma PRA (Progetti di Ricerca Ateneo) 2020, prevede la **formazione di "comunità energeticamente autarchiche"**, che aggreghino gruppi di edifici di vario tipo (**abitazioni, edifici commerciali e industriali**) e siano provviste di sistemi elettrici e termici alimentati da sole fonti rinnovabili (**solare, eolica, geotermica e da biomasse**) **prodotte localmente e che lavorano in sinergia**

Questo richiede una stretta integrazione di tecnologie ICT, intelligenza artificiale e scienze sociali. Il progetto si propone anche la realizzazione di alcuni dimostratori per misurare le **prestazioni di componenti come i pannelli solari ibridi termici/fotovoltaici**, gli impianti a pompa di calore geotermica, gli accumuli a cambiamento di fase, e l'implementazione di un sistema di **monitoraggio e controllo con algoritmi di machine learning**

Progetto Interreg Europe IRENES: Integrating RENewable energy and Ecosystem Services in environmental and energy policies (www.interregeurope.eu/irenes): Veneto Innovazione, *Università di Venezia*

Energia a km zero: comunità energetica agricola del Veneto
Promossa da La Coldiretti Veneto e la Società ForGreen S.p.A.
Nella Comunità sono già coinvolte **514 aziende**, tra **utenti possessori di impianti ad energia rinnovabile**, in grado di produrre e scambiare energia verde, *prosumers*, ed **utenti in qualità di consumatori** dell'energia prodotta nel ciclo comunitario, *consumers*

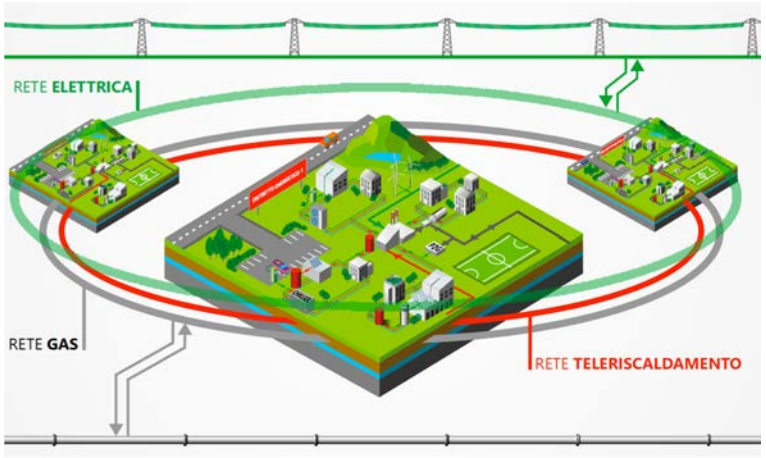
Gli imprenditori agricoli in possesso di un impianto, quindi, assumono sia il ruolo di autoproduttori di energia da fonti rinnovabili, per soddisfare le proprie necessità, sia il ruolo di produttori attivi, o prosumer, producendo e cedendo a terzi il proprio surplus energetico verde

Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia
Esempi Soci CTNE: Progetto ENERGYNIUS

Progetto FESR ENERGYNIUS (http://www.energynius.it/): LEAP, UniParma, UniBologna, ENEA, MechLav, numerosi partner industriali (tra cui IREN)

Esplorare e promuovere nuove strategie di pianificazione e **gestione dei sistemi energetici urbani**, che siano in grado di minimizzare il ricorso alle fonti fossili

Progettare e gestire **sistemi energetici integrati in maniera efficiente e sostenibile**, con una **partecipazione proattiva di utenti singoli e aggregati**



- **modelli matematici** per la simulazione real-time del comportamento dei sistemi di produzione, accumulo e distribuzione dell'energia
- **strumenti software** per l'ottimizzazione dei profili di scambio tra le reti di distribuzione interne ed esterne
- **strumenti hardware** per il controllo degli impianti

Bando SMART e GREEN ECONOMY Regione Piemonte: Environment Park (Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente)

Linea 1 - interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici
Linea 2 - realizzazione di impianti fotovoltaici integrati nelle coperture degli edifici pubblici e creazione di comunità energetica rinnovabile (CER)
Linea 3 - contributo per il monitoraggio del PAES e/o la redazione di un PAESC

Ogni Amministrazione Pubblica poteva richiedere contributi su una o più linee
Apertura Novembre 2020 – Chiusura 20 Febbraio 2021

12 CER in Provincia di Cuneo deliberate dal CdA di Fondazione CRC l'8 marzo 2021

Comune		
Battifollo	Magliano Alpi	Monticello d'Alba
Busca	Monasterolo Casotto	Priola
Carrù	Montà	Valdieri
Castelletto Uzzone	Montaldo Mondovì	Villar San Costanzo

Bando SMART e GREEN ECONOMY Regione Piemonte: Envirinment Park

Linea 2 – interventi ammessi

- ✓ Realizzazione di impianti fotovoltaici integrati nelle coperture nel caso in cui:
- ✓ L'impianto di produzione di energia rinnovabile che abbia una potenza nominale inferiore ai 200 kW
- ✓ L'edificio doveva essere integralmente di proprietà comunale e utilizzato per la maggioranza della superficie disponibile.
- ✓ La produzione energetica sia destinata all'auto consumo ed alla condivisione con altri utenti nell'ambito di una comunità dell'energia rinnovabile così come definita dall'art. 42 bis del DL n. 162/2019

Gian Piero Celata
Cluster Tecnologico Nazionale Energia
www.cluster-energia.it
clusterenergia@enea.it

Cluster Energia