

# Quantificare i vantaggi

Benvenuti in ene.field, il più ampio progetto europeo mai realizzato ad oggi, sulla divulgazione e dimostrazione della microgenerazione a cella a combustibile.



## Installazioni previste con il progetto ene.field



## Introduzione e benvenuti

Benvenuti in ene.field, il più ampio progetto europeo mai realizzato ad oggi, sulla divulgazione e dimostrazione della micro-cogenerazione a cella a combustibile.

Con il termine MicroCHP, dall'inglese micro Combined Heat and Power, si intende la "microcogenerazione combinata di energia elettrica e calore".

Questa tecnologia genera, allo stesso tempo, calore ed elettricità attraverso l'uso del gas di rete come risorsa di energia. In questo modo, viene utilizzata una cella a combustibile (detta anche pila a combustibile), che produce energia per l'uso domestico.

Vi ringraziamo per la vostra partecipazione a questo progetto innovativo e confidiamo di imparare il modo di abitare con un sistema di micro-cogenerazione, anche attraverso la vostra esperienza. In questo documento troverete una introduzione al progetto e una rapida descrizione della microCHP a cella a combustibile.

Ci sono anche alcuni suggerimenti sul come utilizzare il sistema nel modo più efficiente. Il migliore approccio consiste nel comprendere a fondo quanta energia il sistema può produrre e confrontare questo valore con gli effettivi consumi domestici di elettricità e calore. La microcogenerazione a cella a combustibile è una tecnologia idonea a tutti e adatta all'attuale stile di vita.

Per ulteriori informazioni sul progetto e/o per contattare il team ene.field visita il sito web: <http://enefield.eu>. Per qualunque quesito relativo al sistema che si sta esaminando dovrete rivolgervi direttamente al costruttore o all'installatore.

## Introduzione ai microCHP

Ci sono differenti tipologie di microCHP, come i motori Stirling o i motori a combustione interna, alimentati con combustibili differenti. Ene.field mira unicamente alla microCHP a cella a combustibile.

La tecnologia dei microCHP è cambiata rapidamente in questi ultimi anni. Molte aziende hanno sviluppato prodotti per il mercato residenziale.

La sperimentazione sul campo è già iniziata in Europa e nel resto del mondo, ed ene.field realizzerà la più ampia raccolta di dati UE con informazioni relative alle prestazioni di questi dispositivi in edifici esistenti.

## La storia - ene.field

ene.field inizia nel 2012, in seguito a numerosi incontri e collaborazioni. Ventisei partner europei insieme alla Commissione Europea si sono riuniti per sviluppare questa azione dimostrativa. All'inizio del 2012, il progetto ha ricevuto un co-finanziamento nell'ambito del programma dell'Unione Europea chiamato, Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking (FCH-JU), che ha valutato i benefici del progetto in scala Europea e le informazioni che esso sarà in grado di produrre. Il progetto è iniziato ufficialmente nel settembre 2012.



## Gli obiettivi

La vostra partecipazione al progetto è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi che il team ene.field si è prefisso, al fine di:

- 1 Sviluppare informazioni reali**  
Solo attraverso l'indagine sul rendimento della tecnologia a microCHP in edifici esistenti e con un'utenza vera, si può valutare il potenziale per il mercato attuale e futuro. Vogliamo, così, evidenziare i vantaggi economici e ambientali che il microCHP a cella a combustibile può portare, imparando principalmente dall'esperienza dell'utenza.
- 2 Sviluppare specifiche tecniche più mature**  
Il progetto mira a produrre nuovi standard e codici universali per le installazioni e i prodotti futuri.
- 3 Stabilire una supply chain più completa**  
Ene.field punta a sviluppare una supply chain nei 12 stati membri per sviluppare una distribuzione in larga scala. Nove imprese installeranno i sistemi lavorando in stretta collaborazione con le aziende che forniscono gas e luce, i fornitori di alloggi e le municipalità.
- 4 Fornire evidenze per l'attuazioni future**  
Ene.field confida di accelerare le politiche di supporto dei governi e l'attuazione da parte di altri canali, fornendo i dati economici ed ambientali relativi alle prestazioni della tecnologia in territori e condizioni diversi.

## Tecniche di ricerca

Al fine di raggiungere gli obiettivi stabiliti ene.field farà uso di diverse tecniche di ricerca. Il metodo principale è il monitoraggio remoto dei rendimenti dei sistemi di microgenerazione a cella a combustibile negli edifici in cui la tecnologia è stata installata. I dati dei rilevamenti verranno costantemente raccolti ed inviati ai partner del progetto per l'analisi. Il monitoraggio verrà svolto per un minimo di due anni su ogni sito per raccogliere informazioni sufficienti all'ottenimento di conclusioni attendibili.

Le valutazioni degli utenti sono parte essenziale per la valutazione di una nuova tecnologia nel suo funzionamento reale. Il team del progetto è interessato a raccogliere un resoconto della vostra esperienza con la tecnologia in dimostrazione. La condivisione dei risultati sulla vostra esperienza sarà vitale per il successo del progetto. A tale scopo, vi verranno inviati dei questionari per conoscere le qualità della vostra esperienza al momento dell'installazione e dopo un anno di utilizzo.

In questo momento, il vostro sistema di microgenerazione avrà completato la fase di installazione. Probabilmente avrete già ampie conoscenze sul funzionamento dello stesso, tuttavia questa breve sezione vi introdurrà alle caratteristiche generali della tecnologia e cosa fare per sfruttare al meglio il sistema.

## Cosa sono le celle a combustibile?

Le celle a combustibile non sono una novità. Le prime furono realizzate nel 1839. Sono state sviluppate per diverse applicazioni nel corso del tempo. Il caso più noto è stato quello di aver aiutato ad alimentare molteplici veicoli spaziali della NASA sin dagli anni 60. Sono state utilizzate infatti per alimentare le missioni Apollo. Ora la tecnologia è stata sviluppata per dare energia e calore alla tua casa.

Le celle a combustibile convertono l'idrogeno direttamente in energia elettrica e calore, attraverso la reazione elettrochimica:

**Idrogeno + Ossigeno =  
Acqua + Energia**

Siccome l'idrogeno non è un gas disponibile in casa le celle a combustibile utilizzano un gas naturale che contiene idrogeno. Di conseguenza, l'apparecchio di microCHP verrà connesso alla rete del gas per garantire un rifornimento costante di combustibile.

## Il funzionamento del microCHP

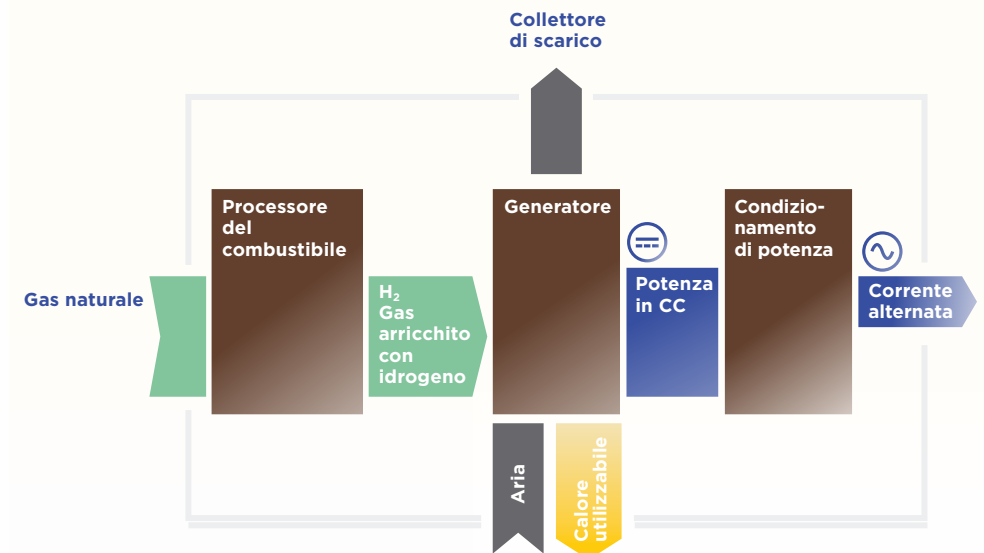
Una volta che il sistema a microCHP è connesso al gas naturale di rete, mediante un apposito dispositivo il gas viene convertito in una miscela ricca di idrogeno. La miscela così ottenuta viene utilizzata come combustibile secondo la reazione descritta precedentemente.

All'interno del sistema le celle a combustibile vengono assemblate in una pila ("stack") all'interno della sezione di potenza. Dovranno essere utilizzati più stack per far fronte a maggiori richieste di energia. La miscela ricca di idrogeno, reagisce nella cella a combustibile con l'ossigeno contenuto nell'aria. Qui, vengono prodotti sia corrente continua che calore. L'energia elettrica prodotta in forma di corrente continua viene trasformata in alternata (la corrente elettrica fornita alle casa) attraverso un inverter dedicato.

L'elettricità e il calore prodotto sono quindi disponibili per alimentare e riscaldare sia la vostra casa che l'acqua calda sanitaria.

La maggior parte delle celle a combustibile nei micro CHP richiedono anche una certa quantità di energia elettrica (molto simile a un boiler) e di acqua fresca per il funzionamento. Tuttavia, questi consumi sono molto contenuti.

FIGURA 1: PRINCIPIO DI  
FUNZIONAMENTO DI UNA  
CELLA A COMBUSTIBILE



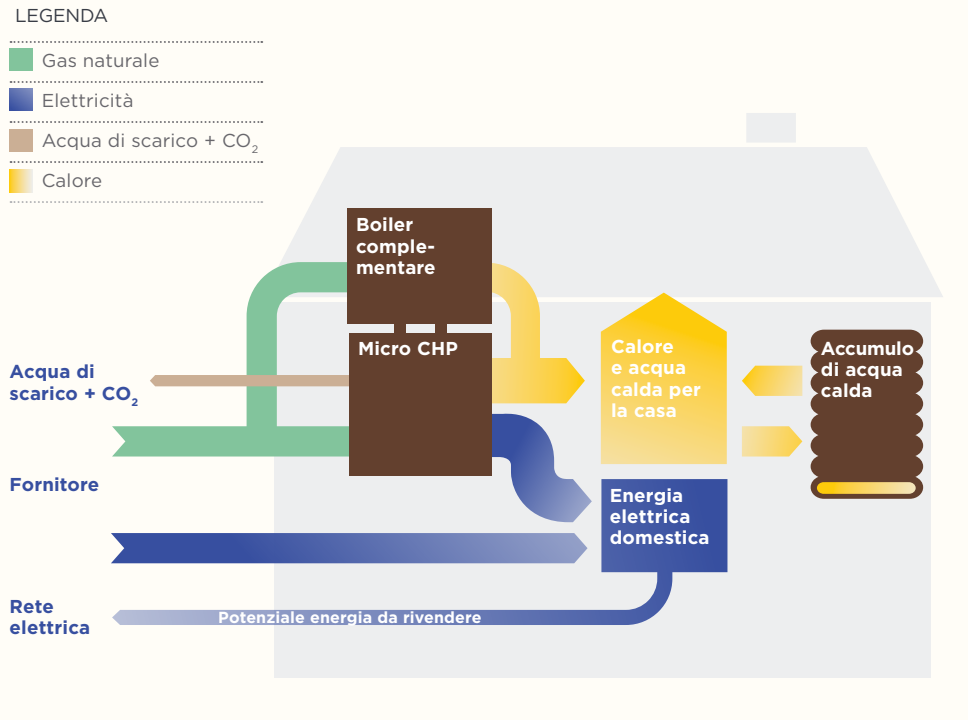
## Differenti tipi di celle a combustibile

Le aziende che producono i sistemi di microCHP possono avvalersi di vari tipi di celle a combustibile. Esistono, infatti molteplici tecnologie ma soltanto due di queste vengono usate all'interno del progetto ene.field. Il vostro sistema potrà essere costituito o da:

- Celle a combustibile ad ossidi solidi (SOFC) o
- Celle a combustibile con membrana a scambio protonico (PEM)

Potete contattare il costruttore per approfondimenti tecnici.

FIGURA 2: SCHEMA DI UN SISTEMA A CELLA A COMBUSTIBILE STANDARD



## Un sistema standard di microCHP a cella a combustibile

In questa sezione vengono descritti i componenti di un microCHP "standard", quindi assicuratevi di aver discusso questi dettagli con il fornitore che avete scelto.

Come evidenziato nella figura, un sistema di microCHP standard è costituito da 2 unità principali: l'unità del microCHP, che trasforma il gas naturale in calore ed elettricità per la casa, e il boiler che può produrre calore su richiesta a copertura dei picchi di carico. Il sistema di microCHP è stato progettato per coprire la richiesta media di energia termica ed elettrica. Tuttavia, l'uso dell'energia non è costante e durante la giornata si verificano dei picchi di carico di energia elettrica e calore. Il picco si verifica quando la richiesta di energia è maggiore del normale, come per esempio, quando in serata tutti sono a casa dopo il lavoro o la scuola. È in queste circostanze che il sistema di microCHP a cella a combustibile ha bisogno di un generatore di calore complementare.

Quando la domanda di energia termica è troppo elevata per il sistema (ogni sistema ha le sue specifiche caratteristiche) allora il boiler complementare si attiverà per colmare la differenza di energia richiesta. Questo boiler complementare funziona esattamente come le tradizionali caldaie a gas. Può essere installato insieme all'unità principale di micro CHP o separatamente. Quando l'energia fornita dall'unità di microCHP non può provvedere a tutte le utenze di calore viene mandato un messaggio direttamente al boiler per provvedere alla richiesta di energia supplementare. Assicurando così di avere sempre acqua calda sanitaria, in qualunque momento la si richieda.

Il sistema microCHP potrebbe anche avere bisogno di un complemento esterno per far fronte alla totale richiesta di energia elettrica. In questo caso l'energia elettrica necessaria per la copertura del picco viene acquistata dalla rete elettrica.

Vice versa, in alcune nazioni è consentita la vendita alla rete elettrica dell'energia elettrica prodotta dal microCHP quando la domanda elettrica nell'edificio è bassa. Si consiglia di verificare, se questa opzione è disponibile nel vostro caso.

## Come ottenere il massimo dal tuo sistema

I vari sistemi di micro-cogenerazione producono una diversa quantità di energia elettrica e calore e ne forniscono una entità variabile per l'uso domestico.

Il modo più efficiente per usare al meglio un microCHP consiste nel ridurre al massimo i momenti di picco di energia elettrica, acqua calda e calore. Questo è possibile, seguendo i seguenti consigli:

### 1 La domanda di energia elettrica

Come noto, l'uso contemporaneo di più apparecchi ad alta potenza si traduce in un carico massimo di elettricità per il micro CHP. Il migliore rendimento (con il migliore risultato economico) si ottiene individuando e quindi evitando, le circostanze che possono produrre picchi di domanda elettrica.

### 2 L'acqua calda sanitaria

Così come per l'elettricità l'uso distribuito, durante la giornata, dell' acqua calda permette al sistema di soddisfare la richiesta ottimizzandone le prestazioni.

### 3 La richiesta di calore

Provando a riscaldare la casa per un tempo più lungo ad una temperatura più bassa, ridurrà il momento di picco del boiler e quindi il permetterà al micro CHP di lavorare in modo più efficiente.

I sistemi sono in ogni caso diversi l'uno dall'altro e producono differenti quantità di potenza elettrica e calore. Per maggiori dettagli sul come ottenere il massimo dal vostro sistema contattate direttamente il costruttore del sistema che avete installato.

**Questo documento è stato elaborato da Energy Saving Trust.**

Energy Saving Trust (EST) è fondazione non profit con sede nel Regno Unito.

EST fornisce servizi di consulenza accurata, imparziale ed indipendente per le comunità, le organizzazioni e le famiglie su come ridurre le emissioni di anidride carbonica, ridurre i costi della bolletta energetica e utilizzare l'acqua in modo più sostenibile.

EST lavora con i governi, le autorità locali, le comunità, le organizzazioni del terzo settore e le imprese.

Per ulteriori informazioni visita il sito  
[www.energysavingtrust.org.uk](http://www.energysavingtrust.org.uk)

## **Per ulteriori informazioni o quesiti**

Se desiderate ricevere ulteriori informazioni sul progetto ene.field o se avete domande, si prega di visitare il sito web ene.field [www.enefield.eu](http://www.enefield.eu).

Nel caso di quesiti tecnici o nel caso in cui desiderate ricevere più informazioni sul vostro sistema di microchip a cella a combustibile si prega di contattare il vostro installatore o produttore.



Fuel cells & hydrogen for sustainability

La ricerca che ha condotto a questi risultati è stata finanziata dall'Unione Europea nell'ambito del Settimo Programma Quadro -7° pq (FP7/2007-2013) attraverso l'iniziativa congiunta di tecnologie a celle a combustibile e idrogeno, nel contesto della convenzione di sovvenzione n° 303.462, avente ene.field come organizzazione principale.



ene.field come organizzazione principale