



Biogas fra flessibilità elettrica, energy communities e biometano. Le novità

Convegno

Il settore Biogas guarda al futuro



Venerdì 21 febbraio 2020 - Ore 9:00
Castello dei Solari – Villanova Solaro (CN)

fiper
FEDERAZIONE ITALIANA PRODUTTORI
DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Luigi Mazzocchi

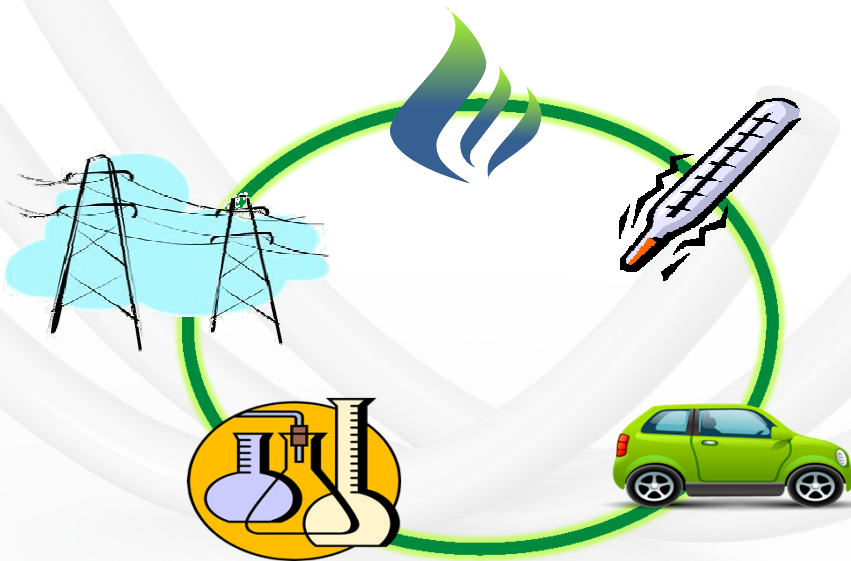
Il «Power to Gas»

Una nuova frontiera per la flessibilità del sistema elettrico: il «Power to Gas»

Con una forte penetrazione delle rinnovabili non programmabili, la gestione ottimale della volatilità della generazione elettrica dovrà necessariamente coinvolgere l'intero sistema energetico (elettricità, gas, calore, ...), promuovendo l'impiego di tecnologie in grado di accoppiare i diversi settori energetici.

Tipicamente, il settore di partenza è quello elettrico → **Power to X (P2X)**

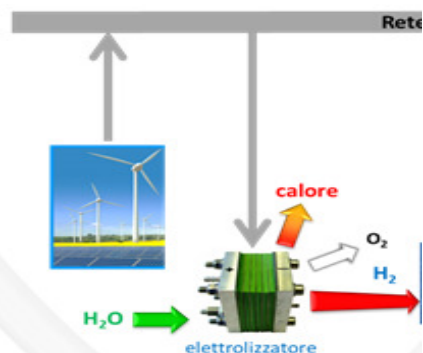
X = Calore, Combustibili, Mobilità...



La tecnologia **Power to Gas (P2G)** consente di connettere il sistema elettrico con il sistema gas, sfruttando le grandi capacità di accumulo della rete del gas naturale per immagazzinare l'energia intermittente prodotta dalle rinnovabili non programmabili e per utilizzarla sotto forma di combustibile

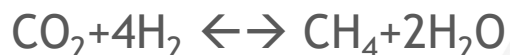
→ de-carbonizzazione di industrie energivore, trasporti

Il Power to Gas: come funziona?

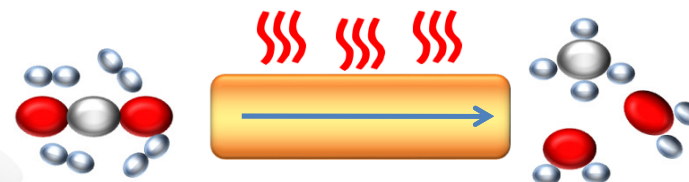


- Si converte il surplus di energia elettrica immessa in rete, in idrogeno (tramite elettrolisi). Questo può essere utilizzato tal quale (per l'industria, l'autotrazione, etc...) oppure,

- Si trova una fonte di CO₂
- Si convertono H₂ e CO₂ in metano e acqua (metanazione-processo Sabatier)



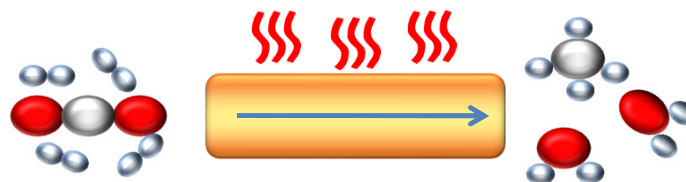
- Si immette il metano nella rete gas esistente, che si configura così come un grande sistema di accumulo e di distribuzione dell'energia accumulata



Poco efficiente ($\eta = 70\%_{\text{PCL}}$ elettrolisi x $78\%_{\text{PCL}}$ metanazione = 55%) ma perfetto per sfruttare grandi eccedenze FER, anche stagionali (equivalente ai pompaggi).

L'efficienza migliora se si recuperano calore e ossigeno (prodotto dall'elettrolisi)

La metanazione



catalizzatore chimico

- Tipicamente base nichel (meno costoso)
- T 300-550 °C
- P 1-100 bar
- Pbs avvelenamento
- Criticità funzionamento dinamico
- Impianto complesso

catalizzatore biologico

- Microorganismi metanogeni (dominio Archaea)
- T < 80 °C
- P 1-10 bar
- Pbs avvelenamento
- Criticità funzionamento dinamico
- Impianto semplice

**Ottimo accoppiamento con impianto biogas
come fonte di CO2**

Il Power to Gas e l'impianto biogas

Un impianto P2G accoppiato al digestore

- Permetterebbe di valorizzare la CO₂ del biogas, massimizzando la produzione di biometano (incentivabile) a pari biomassa in ingresso (40% CO₂ → CH₄)
- Consentirebbe all'impianto di fornire servizi alla rete elettrica (utili per il sistema, remunerati)
- Consentirebbe di incrementare i ricavi (↑ produzione di metano, partecipazione a MGP-MSD)

P2G: proviamo a fare due conti...

Principali assunzioni:

- Alimentazione: scarti agricoli + zootecnici
- Incentivi biometano in accordo a DM 2 marzo 2018
- Taglia impianto: $\sim 320 \text{ Sm}^3/\text{h}$ di biogas/biometano ($\approx 600 \text{ kW}$ elettrico)
- Materie prime: 6 €/t
- Biogas avanzato (alimentazione come da parte A dell'allegato 3 del DM 10 ottobre 2014), con ritiro dedicato
- Funzionamento sistema metanazione 8500 h/anno
- Prezzo del gas naturale sul mercato a pronti 0.19 €/Sm³
- Impianto biogas esistente
- Investimento metanazione: $\sim 10 \text{ M€}$ (costo elettrolizzatore: $\sim 7 \text{ M€}$!!!)
- Partecipazione MSD a salire: spengo per 8 ore a notte (0.115 €/kWh)
- **P2G come accumulo → no oneri su elettricità usata per elettrolisi**

Alimentazione: scarti agricoli/zootecnici

COSTI (k€/anno)	
Personale	54.5
Alimentazione	303.3
Costi operativi	2285
Accantonamenti, altri oneri	111.9
Totale Costi	2755
RICAVI (€/anno)	
Ritiro BM	509
CIC (maggiorato x 10 anni)	1724
Servizi alla rete	1647
Totale Ricavi	3880
PBT (anni)	11

Se si esclude l'ipotesi di non pagare oneri su EE per elettrolisi → investimento improponibile

P2G: conclusioni

- Il P2G è uno strumento importante nella transizione ad un nuovo sistema energetico dominato dalle rinnovabili non programmabili ma, ad oggi, la produzione di metano sintetico non è competitiva ne' con il biometano ne', tantomeno, con il gas naturale.
- I costi dell'elettrolizzatore (più del 50% dell'investimento) sono ancora molto elevati.
Diminuiranno in futuro
- Il maggior contributo ai costi d'esercizio è da ascrivere ai consumi elettrici dell'elettrolizzatore ed ai servizi e ammortamenti a lui connessi (circa 40% del totale). **L'efficienza degli elettrolizzatori migliorerà**
- Il solo incentivo (CIC, double counting) per l'immissione in rete del metano prodotto non è sufficiente a creare un profitto adeguato.
- Il pagamento degli oneri sull'elettricità consumata è fortemente penalizzante → **necessità di modificare il quadro regolatorio (P2G = accumulo)**

Metanazione biologica: stato dell'arte

Tecnologia non ancora pienamente commerciale, ma:

- Allendorf (D): 15 Nm³/h CH₄ (elettr. 300 kW), opera dal 2015 
- Avedore (DK): 50 Nm³/h CH₄ (elettr. 1 MW), opera dal 2016 
- Solothurn (CH): 30 Nm³/h CH₄ (elettr. 600 kW), opera dal 2019 

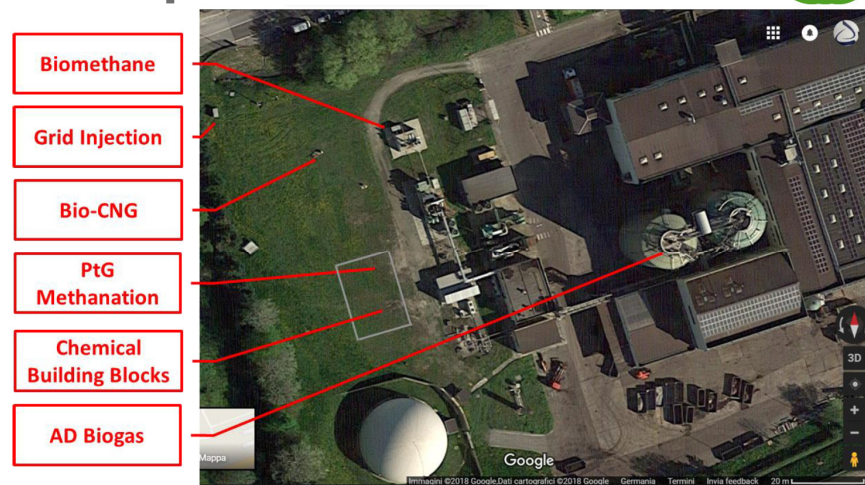


Metanazione biologica: esempi italiani

- Pinerolo (TO): 21 Nm³/h CH₄ (elett. 500 kW), metanazione catalitica



- Troia (FG): 10 Nm³/h CH₄ (elett. 250 kW), metanazione catalitica, opera dal 2018



I progetti pilota ARERA per il sistema gas

L'ipotesi di progetti P2G in Italia è tutt'altro che remota:

Il DCO ARERA 39/20 (scadenza commenti 31/3/2020) prevede **progetti pilota per le reti del gas naturale**. Tre aree:

1. Iniezione di biometano in reti di distribuzione (RE-MI bidirezionali, gestione dinamica delle pressioni)
2. **Immissione di «gas rinnovabili» (H₂ e/o metano sintetico da FER eccedenti)**
3. Innovazioni gestionali (digitalizzazione, smart metering, aumento efficienza/flessibilità della compressione)

Partecipanti ammessi per l'Area 2: compagini progettuali che includano almeno un operatore di rete gas (SNAM o Distributore) + eventuali altri soggetti

Costi ammissibili: CAPEX + OPEX

Intensità di contribuzione fra il 40 e il 50 %

Entità tipica del contributo fra 3 e 5 M€

Le comunità dell'energia

Le Direttive Europee e le Energy Community

Le direttive

- **2018/2001** dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (direttiva **RED II**)
- **2019/944** del 5 giugno 2019 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE (direttiva **IEM**)

... introducono il concetto di **Energy Community** e ne garantiscono la partecipazione ai mercati:

- ✓ **Renewable Energy Community** (direttiva *RED II*)
- ✓ **Citizens Energy Community** (direttiva *IEM*)



Renewable Energy Community: definizione (RED II)

- si basa sulla **partecipazione aperta e volontaria**
- è autonomo ed è effettivamente controllato da azionisti o **membri che sono situati nelle vicinanze degli impianti di produzione** di energia da fonti rinnovabili **che appartengono e sono sviluppati dal soggetto giuridico in questione**
- i cui azionisti o membri sono **persone fisiche, PMI o autorità locali, comprese le amministrazioni comunali**
- il cui obiettivo principale è **fornire benefici ambientali, economici o sociali** a livello di comunità ai suoi azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, **piuttosto che profitti finanziari**

Obiettivi delle Energy Community

- ✓ Promuovere l'**accettazione pubblica** e lo **sviluppo delle fonti rinnovabili** a livello **decentralizzato**
- ✓ Promuovere l'**efficienza energetica** a tutti i livelli
- ✓ Promuovere la **partecipazione al mercato** di utenti che altrimenti non sarebbero stati in grado di farlo
- ✓ Consentire la fornitura di energia a **prezzi accessibili**
- ✓ Combattere la **vulnerabilità** e la **povertà energetica**, riducendo i costi di fornitura dell'energia ed i consumi promuovendo l'efficienza



Energy Community: vantaggi e opportunità

- ✓ L'energia prodotta nella community verrebbe fornita ai membri a **prezzi competitivi rispetto a quelli di mercato**
- ✓ L'energia è «**scambiata**» all'interno della community, e non venduta: **nessun onere fiscale?**
- ✓ **Esenzione, anche parziale, dall'applicazione degli oneri di rete e di sistema** all'energia prodotta ed istantaneamente consumata nell'ambito della community
- ✓ Gli Stati devono assicurare la disponibilità di **strumenti per facilitare l'accesso a finanziamenti** da parte delle community
- ✓ Disponibilità di eventuali **regimi di sostegno** specifici



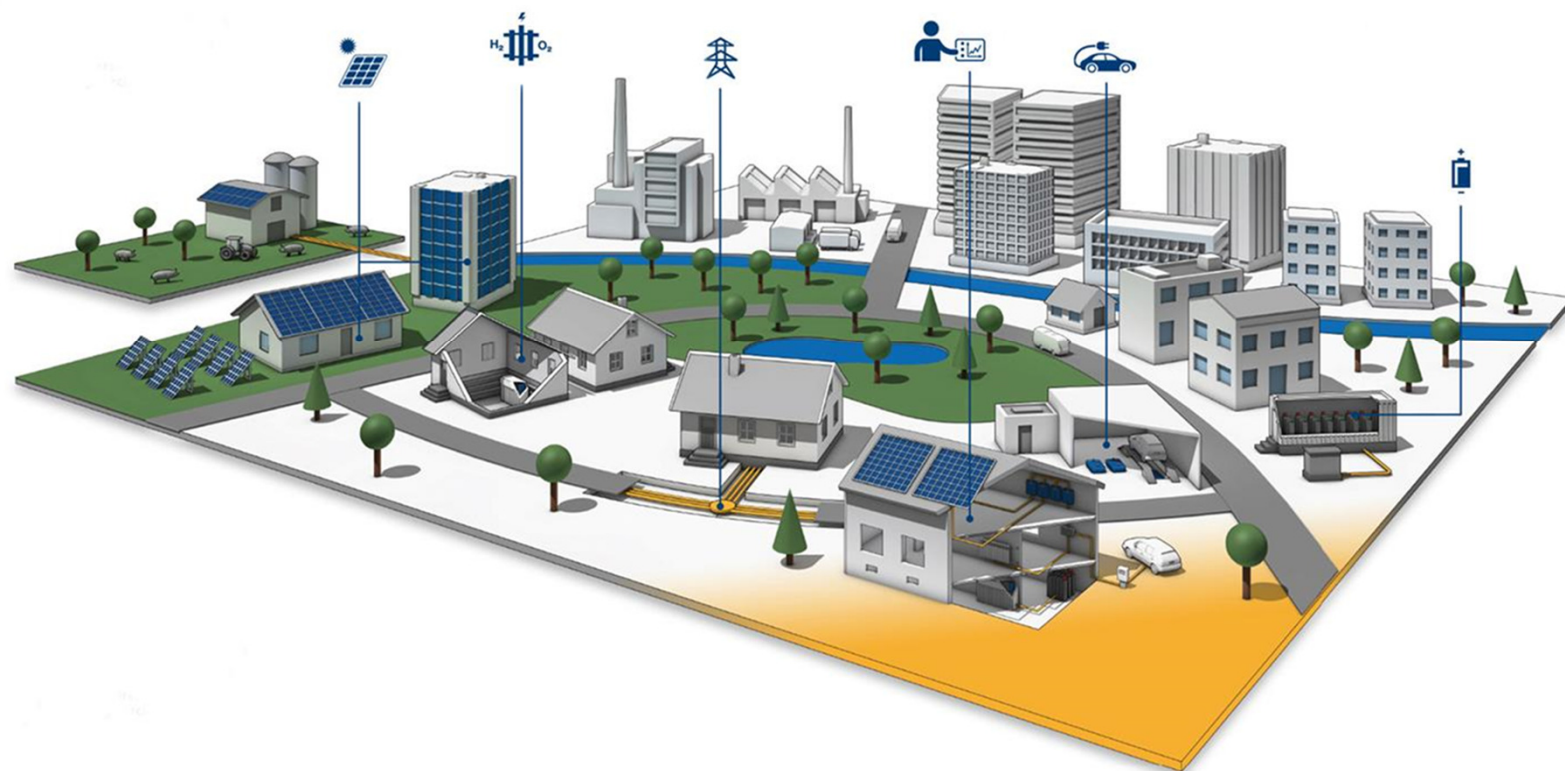
Il progetto RSE sulle Comunità dell'Energia: Obiettivo

Realizzare progetti pilota di Energy Community ed Autoconsumo Collettivo per **valutarne concretamente** la fattibilità e i benefici, in anticipo rispetto al pieno recepimento delle **direttive europee** nel quadro **nazionale**



Il progetto RSE sulle Comunità dell'Energia: Programma (1/2)

- Selezione di **casi di studio**, mediante avviso pubblico, privilegiando i casi con maggiori benefici energetico-ambientali e con criteri di **rappresentatività, scalabilità e replicabilità**
- Selezionati **6 casi**



Il progetto RSE sulle Comunità dell'Energia: Programma (2/2)



Prossimi passi:

➤ **Analisi energetica** dei casi studio individuati e valutazioni di replicabilità



- Individuazione di **possibili regole «ad hoc»** per valorizzare le migliori opportunità
- **Esercizio sperimentale** delle soluzioni individuate e concordate con i proponenti
- **Trasferimento dei risultati alle Istituzioni competenti, a supporto della normativa**

Energy Community: opportunità per il biogas

Impianto a biogas «agricolo» = trasformazione di una **fonte rinnovabile** in **energia elettrica e calore**, su **taglie medio-piccole** → ideale per una Comunità locale di Energia Rinnovabile (Vedi RED II)

Punti di forza: 😊

- Taglia ideale per comunità di **qualche migliaio di utenti**
- Programmabile e modulabile → **autoconsumo elevato, anche senza accumulo elettrico**
- Vantaggiosa integrazione con altre fonti, ad es. il solare
- Possibile sfruttare il calore

Punto di debolezza: 😞

- Impianti agricoli → spesso **bassa densità di popolazione**

Fra i 6 casi selezionati da RSE, almeno uno è dotato di un CHP a biogas di piccola taglia

L'emendamento al «milleproroghe»

E' in fase di approvazione un emendamento che «**nelle more» del completo recepimento delle Direttive**, ne anticipa in parte i contenuti:

- **Riconoscimento** dell'autoconsumo collettivo e **delle Comunità di Energia Rinnovabile**
- Impianti FER complessivamente **< 200 kW**
- Delle Comunità possono far parte **persone fisiche, PMI, Enti Pubblici** purché le attività energetiche non siano lo scopo prevalente
- La Comunità deve essere alimentata dalla **stessa cabina MT/BT**
- **Si pagano gli oneri di sistema** su tutta l'energia consumata
- **Non si pagano gli oneri di rete sull'energia istantaneamente autoconsumata** in senso collettivo
- È previsto un **incentivo sull'energia rinnovabile istantaneamente autoconsumata**, in alternativa ad altri incentivi e allo Scambio sul Posto

Grazie per
l'attenzione !

luigi.mazzocchi@rse-web.it
www.rse-web.it