



**La cogenerazione che serve davvero:
selezione, integrazione, risultati**

Di cosa parleremo

- Chi siamo: la storia di 2G
- Panoramica sulla cogenerazione
- Dimensionamento di un cogeneratore
- Titoli di efficienza energetica
- Case history n°1: impianto natatorio
- Case history n°2: industria agroalimentare
- Il futuro della cogenerazione: idrogeno e share energetico
- Case history n°3: cogenerazione a idrogeno
- Conclusioni





Chi siamo: la storia di 2G

Chi è 2G

- **Fondata del 1995** – Sede a Heek in Nord Vestfalia (Germania)
- **Fornitore di Soluzioni** (sviluppo, project engineering, produzione, service, financing)
- Impianti a gas naturale, idrogeno and biogas
- **Cogeneratori di potenza elettrica da 20 a 4.500 kW**
- **15 filiali**
- Circa **1030 dipendenti** nel mondo
- Più di **10.000 impianti** in più di **60 paesi**
- **Fatturato 2024: 375,6 Milioni di EURO**
- 2023 Inizio della produzione di Pompe di Calore



Panoramica su 2G – Società del Gruppo

2G Energietechnik GmbH



Heek

2G Rental GmbH



Heek

2G International GmbH



Heek

HJS Motoren GmbH



Amtzell

2G Italia Srl



Verona

2G Energy Ltd.



Runcorn

2G Polska Sp. z o.o.



Bielsko-Biala

2G Energy Inc.



St. Augustine

2G Energy Corp.



Fergus

2G Energie SAS



Nantes

2G Energy Mitte



Schweinfurt

KWK-tec



Mendig

NRGTEQ



Rosmalen

2G Energy



Barcelona



2G Italia

- Fondata nel 2011 a **Lavagno (VR)**
- Vendita e assistenza tecnica per i **circa 300 impianti** presenti in Italia
- 30 dipendenti
- Tecnici altamente qualificati, disponibili **H24/7G** per gli interventi di manutenzione dei motori
- **4 punti Service** dislocati sul territorio per garantire la più veloce e migliore copertura possibile



Panoramica sulla cogenerazione

La cogenerazione è adatta a (quasi) tutti i settori



Impianti a biogas e a
biometano



Piscine e strutture
ricreative



Commercio e logistica



Industria alimentare e
delle bevande

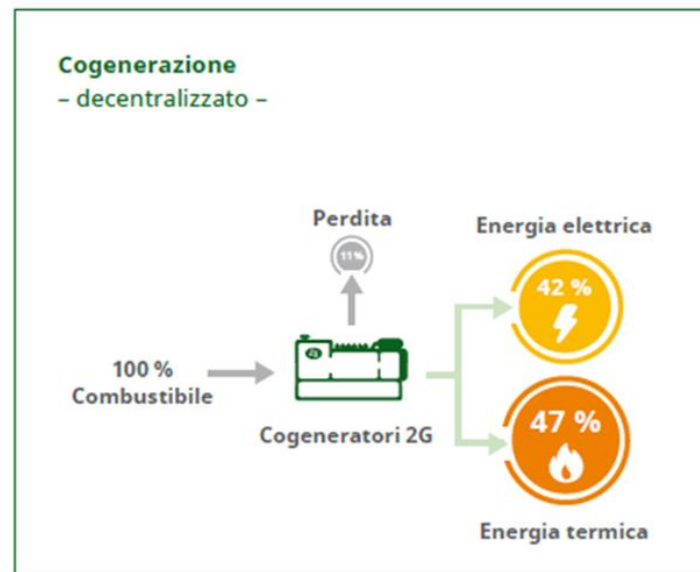
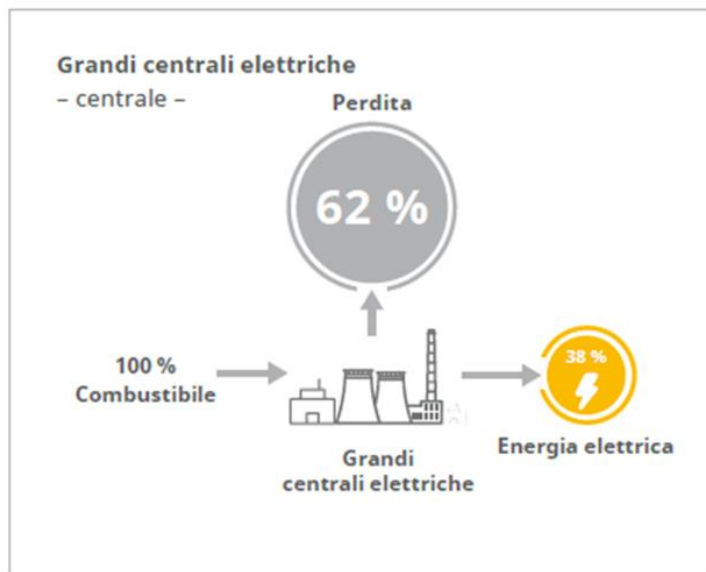


Complessi scolastici

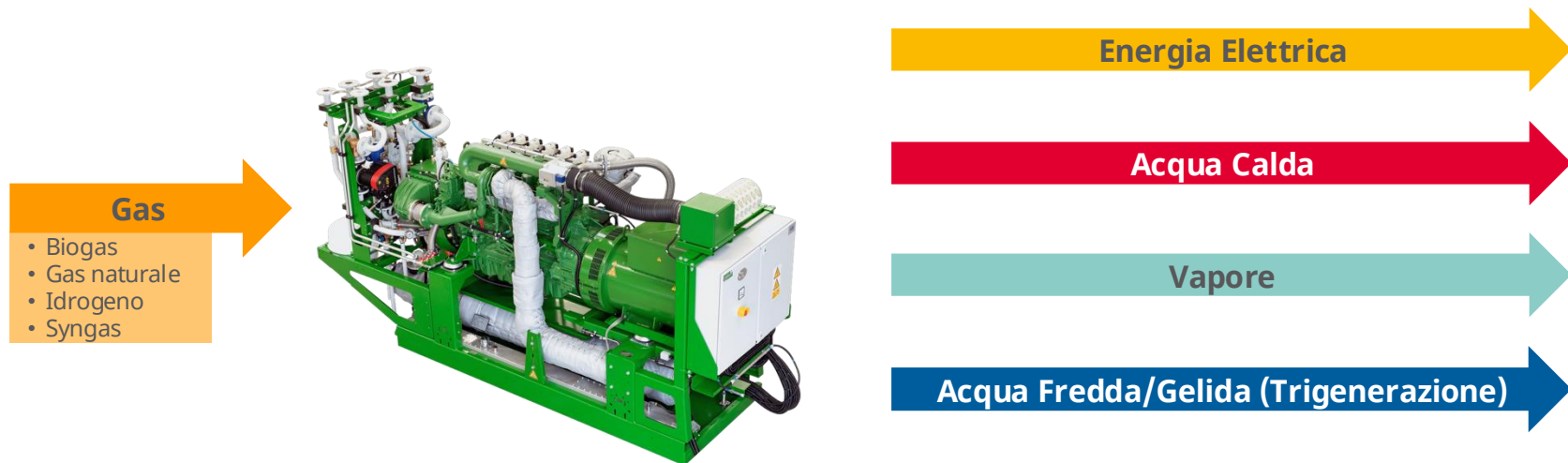


Alberghi e strutture
ricettive

Produzione di energia distribuita e decentralizzata



Come funziona un cogeneratore?





Corretto dimensionamento di un cogeneratore

Dimensionamento di un cogeneratore

Il dimensionamento parte dai profili reali di consumo: non dalla potenza massima desiderata, ma dal carico che può essere coperto in modo continuo.

01. Domanda trainante

Prima di scegliere la taglia va stabilito se il fabbisogno di riferimento è termico o elettrico. Nei siti con calore di processo continuo si parte dal carico termico base; dove prevale la richiesta elettrica, il calore recuperato deve trovare un utilizzo effettivo.

02. Ore annue

Il progetto deve garantire un numero adeguato di ore equivalenti a pieno carico. Sotto 4.000–5.000 ore/anno, ammortamento e manutenzione possono assorbire gran parte del risparmio energetico atteso.

Dimensionamento di un cogeneratore

03. Sovradimensionamento

Dimensionare l'impianto sui picchi porta spesso a un funzionamento prolungato a carico parziale. Sotto il 60–70% della potenza nominale, l'efficienza globale si riduce e possono aumentare usura e interventi di manutenzione.

04. Continuità del carico

Profili molto variabili, turni ridotti o stagionalità marcata richiedono almeno 12 mesi di misure orarie. Se il carico non è continuo, è preferibile ridurre la taglia e mantenere un fattore di utilizzo elevato.

La taglia corretta non è la più alta: è quella che lavora più ore, usa davvero il calore recuperato e mantiene continuità di esercizio.

Titoli di efficienza energetica

Certificati Bianchi: requisiti di accesso

- Impianti di cogenerazione ad alto rendimento (CAR) riconosciuti a consuntivo
- Unità entrate in esercizio **dopo il 06 marzo 2007:**
 - **10 anni** di accesso per impianti standard
 - **15 anni** se abbinati a reti di teleriscaldamento
- Decorrenza: dal primo gennaio dell'anno successivo all'entrata in esercizio

Modalità di incentivazione

- Accesso regolato dal DM **5 settembre 2011**
- 1 Certificato Bianco = **risparmio di 1 TEP** (tonnellata equivalente di petrolio)
- Ritiro da parte del GSE al prezzo fissato dall'Autorità di regolazione:
 - Attualmente circa **250 €/TEP**
- Prezzo valido:
 - Alla data di entrata in esercizio
 - Oppure, per impianti preesistenti, alla data di entrata in vigore del DM

Calcolo dei Certificati Bianchi

$$RISP = \frac{E_{CHP}}{\eta_{E,rif}} + \frac{H_{CHP}}{\eta_{T,rif}} - F_{CHP}$$

Parametro	Descrizione
ECHP	Energia elettrica prodotta in cogenerazione espressa in MWh
HCHP	Energia termica utile prodotta in cogenerazione espressa in MWh
$\eta'_{E,rif}$	Rendimento medio convenzionale del parco di produzione elettrica italiano
$\eta_{T,rif}$	Rendimento medio convenzionale del parco di produzione termico italiano
FCHP	Energia del combustibile consumato durante l'anno per cogenerazione

$$CB = RISP \times 0,086 \times K$$

$RISP \times 0,086$	Risparmio espresso in tep
K	Coefficiente di armonizzazione in funzione della potenza elettrica installata (1,4 per impianti fino a 1 MWe)

The background is a blurred photograph of a busy city street. Pedestrians are walking in various directions, and modern buildings with large windows line the street. The image has a soft, hazy quality with a greenish tint at the bottom.

Case history n°1: impianto natatorio

Impianti **tradizionali** con caldaia a gas



Controllo **manuale**



Alti **consumi**



Alti **costi**

A large green arrow pointing from left to right, containing the text 'Efficientamento energetico'.

Efficientamento
energetico

Nuova soluzione
tecnica proposta da
2G e Bauidee



3 impianti già
attivati



Schema
impiantistico
innovativo



Gestione diretta
tramite **software**



Soluzione **green**

3 impianti già attivati



Impianto natatorio **Flero**
(BS)

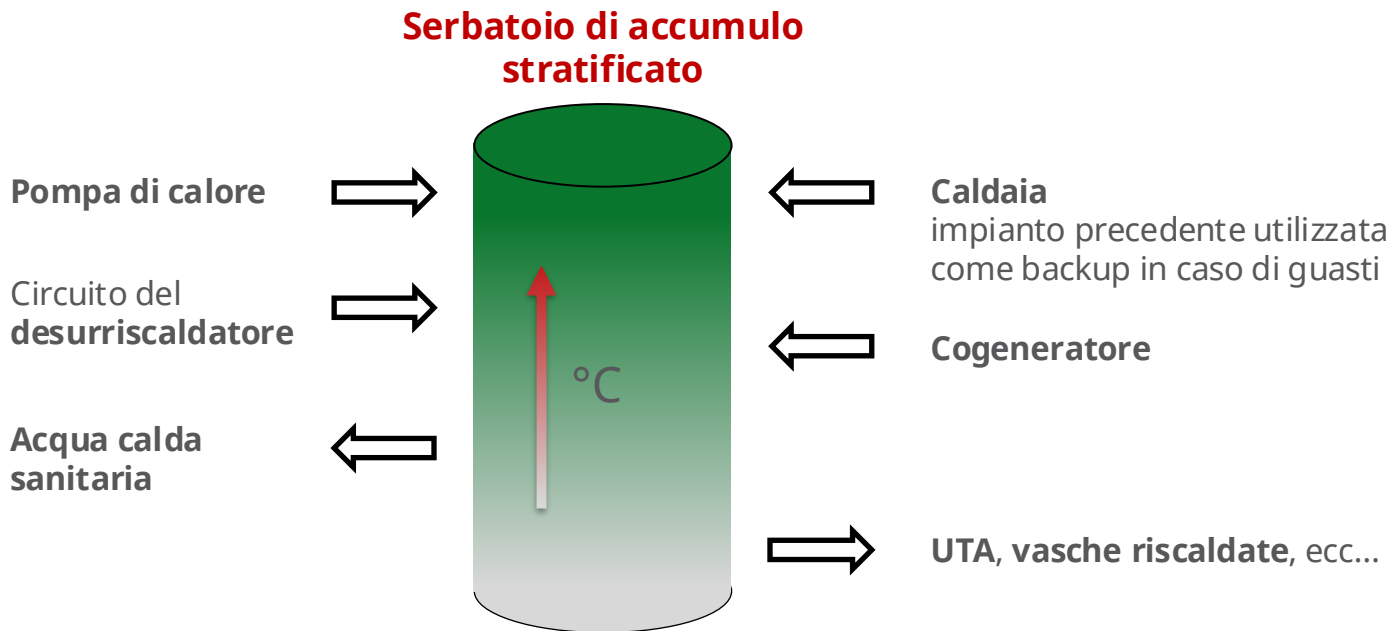


Impianto natatorio **Limbiate (MB)**



Impianto natatorio **Cermenate**
(CO)

Schema impiantistico innovativo

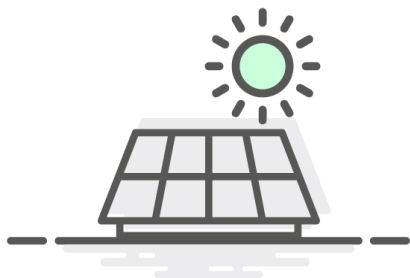


Gestione diretta tramite software

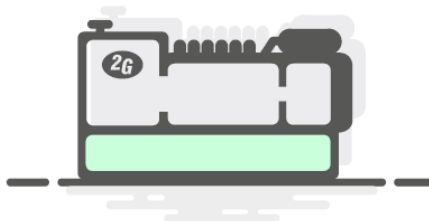
Il software combina ed analizza i **dati** provenienti dalle **sonde**, il **costo** di energia elettrica e gas naturale per poi attuare **la strategia più vantaggiosa per il cliente**.

Le scelte del sistema saranno personalizzabili e visibili all'utente in tempo reale, portando così ad una gestione chiara e puntuale del processo.

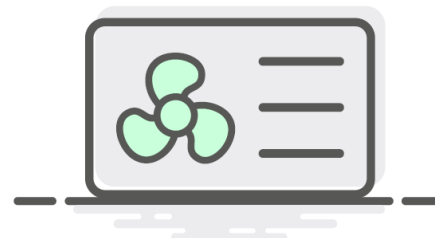
Soluzione green



Impianto fotovoltaico
per incrementare l'utilizzo
di energia da fonti
rinnovabili



Cogeneratore
gas naturale e basso
consumo



Pompa di calore non
condensata ad acqua per
ridurne il consumo viste le
ricorrenti crisi idriche

RISULTATI REALI

Caso studio: Impianto natatorio Flero (BS)

Consumo gas pre intervento (Smc)	89070
Consumo gas post intervento (Smc)	66075
Consumo elettrico pre intervento (kWh)	266019
Consumo elettrico post intervento (kWh)	156904
Consumo energetico pre intervento (TEP)	124
Consumo energetico post intervento (TEP)	84

The background of the slide is a blurred photograph of a busy city street. Pedestrians are walking in various directions, and modern buildings with many windows line the street. The image has a soft, out-of-focus quality, with a slight green tint at the bottom.

Case history n°2: industria agroalimentare

Il caso di Faccia F.Ili



- Azienda a conduzione familiare di Ceva (CN)
- 40 anni nella **macellazione e lavorazione** di carni bovine
- Attenzione alla qualità dei prodotti e al rispetto dell'ambiente



Il caso di Faccia F.lli



- Marzo 2021 → richiesta ad AstiEnergy per **ottimizzare** in modo sostenibile l'**approvvigionamento energetico**
- Aprile - Agosto 2021 → studio di fattibilità
- Agosto 2021 → posa del cogeneratore da 354 kWe, che provvede anche a una fornitura termica di 349 kWt per l'energia di processo
- Febbraio 2022 → avviamento del motore

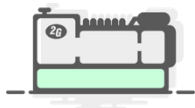


Motore 2G

Modello	Agenitor 408
Potenza	354 kWe / 349 kWt
Alimentazione	Gas Naturale
Emissioni	NOx < 250 mg/Nm ³ / CO < 250 mg/Nm ³
Rendimento	81,4% (41,0% elettrico / 40,4% termico)



Risultati ottenuti



-40% di energia primaria: circa 920 MWhp/anno



Risparmio economico di 280.000€/anno

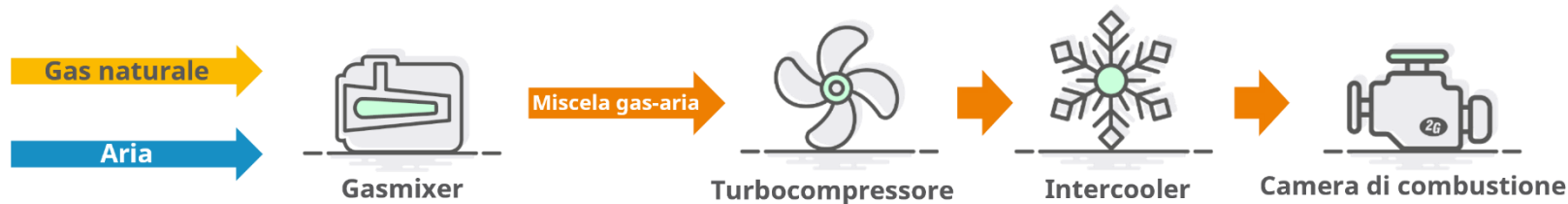


Riduzione dei tempi di ammortamento previsti, < 3 anni

Il futuro della cogenerazione: idrogeno e share energetico

Differenza cogeneratore a gas naturale e a idrogeno

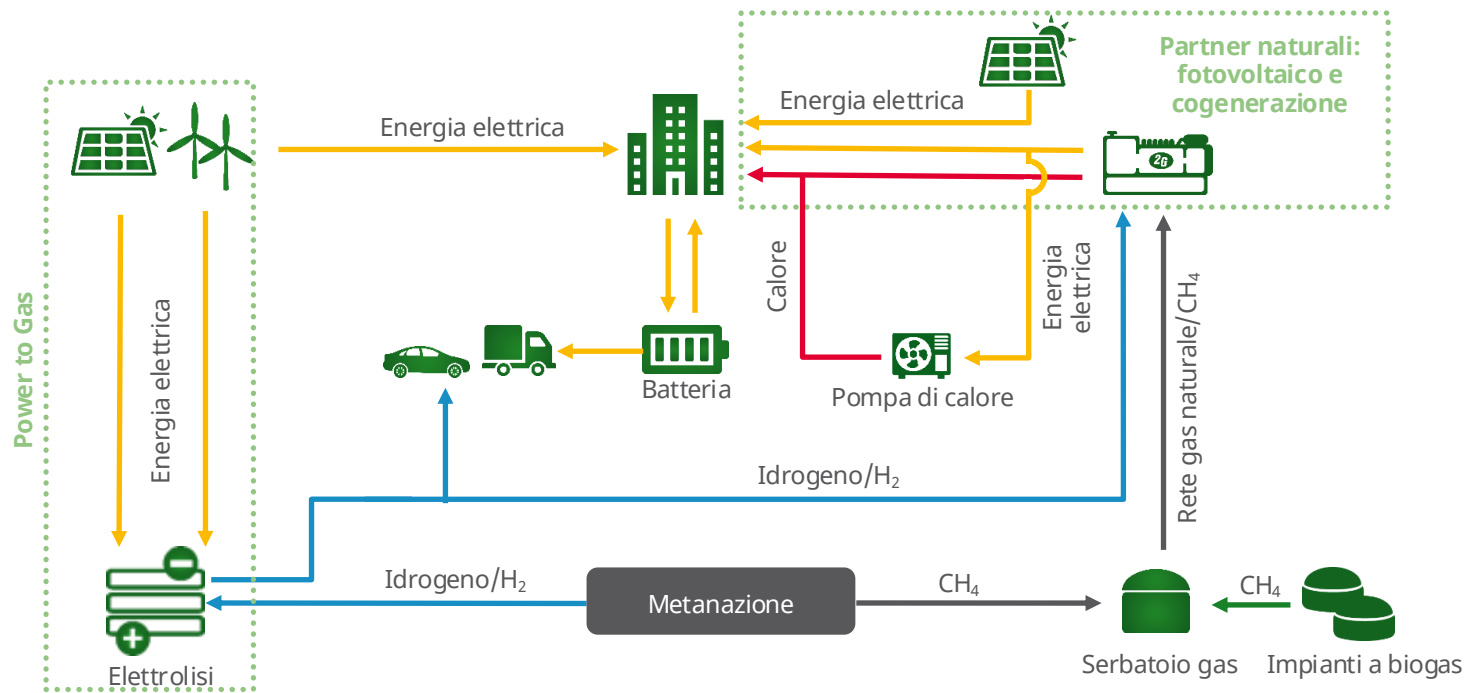
Cogeneratore a gas naturale



Cogeneratore a idrogeno



Cogenerazione: la protagonista della transizione energetica



Cogeneratori a idrogeno 2G nel mondo

2018 - 2020	2022
Germania: Aeroporto BER, Berlin – Impianto dimostrativo Germania: ESCO, Baviera, Partner di Progetto: Siemens Dubai: Expo, Parco Solare Mohammed bin Rashid Al Maktoum, Partner di Progetto: Siemens Germania: Centro ad Alte Prestazioni per l'Idrogeno di Rostock-Laage Giappone: Settore industriale Germania: Fornitura energetica di quartiere a Esslingen UK: Aeroporto di Kirkwall (KOI), Isole Orcadi	Germania: Fornitura energetica di quartiere a Lipsia Austria: ESCO Canada: Enbridge, Calgary Canada: Enbridge, Calgary Germania: Università Cina: Mining Giappone: Industria a Fukushima
2021	2023
Giappone: ESCO Germania: Università della Bundeswehr, Monaco Germania: Settore industriale Giappone: Toyota Giappone: Settore industriale Germania: Settore industriale Germania: Industria a Bremerhaven	Austria: Società di stoccaggio energetico Taiwan: Settore industriale Canada: Centro Tecnologico Giappone: Settore industriale, Präfektur Yamagata Giappone: Settore industriale, Präfektur Yamagata Giappone: Settore industriale, Präfektur Yamagata Germania: Settore industriale, Saerbeck Germania: Università, Bremen Germania: Università, Stuttgart Spagna: Ospedale, Gran Canaria

● Idrogeno verde ● Idrogeno grigio ● Idrogeno turchese ● Idrogeno da fanghi di depurazione
 ● Idrogeno blu ● Gas naturale ● Idrogeno catalitico ● Idrogeno da rifiuti industriali

The background is a blurred, high-angle photograph of a busy city street. Pedestrians are walking in various directions, and modern buildings with large windows line the street. The image has a soft, hazy quality with a greenish tint at the bottom.

Case history n°3: Cogenerazione a idrogeno

Stadtwerk Haßfurt GmbH – Germania

- **Cogeneratore 2G:** agenitor 406 H2, 150 kWel / 172 kWth
- **Contesto:**
 - ❑ Comunità di 14.000 abitanti, 100% energia rinnovabile già nel 2015
 - ❑ Sfida: garantire continuità e sicurezza nella fornitura con un mix di energie e stoccaggio
- **Soluzione:**
 - ❑ Sistema power-to-gas (PtG) con elettrolizzatore PEM (1,25 MW)
 - ❑ Stoccaggio e utilizzo dell'idrogeno per alimentare il cogeneratore 2G
 - ❑ Operatività continua fino a 15 ore grazie ai serbatoi



Stadtwerk Haßfurt GmbH – Germania

- **Innovazione chiave:**

- ☐ Prima rete locale a zero CO2 per elettricità rigenerative
- ☐ Cogenerazione con idrogeno puro, senza combustibili fossili

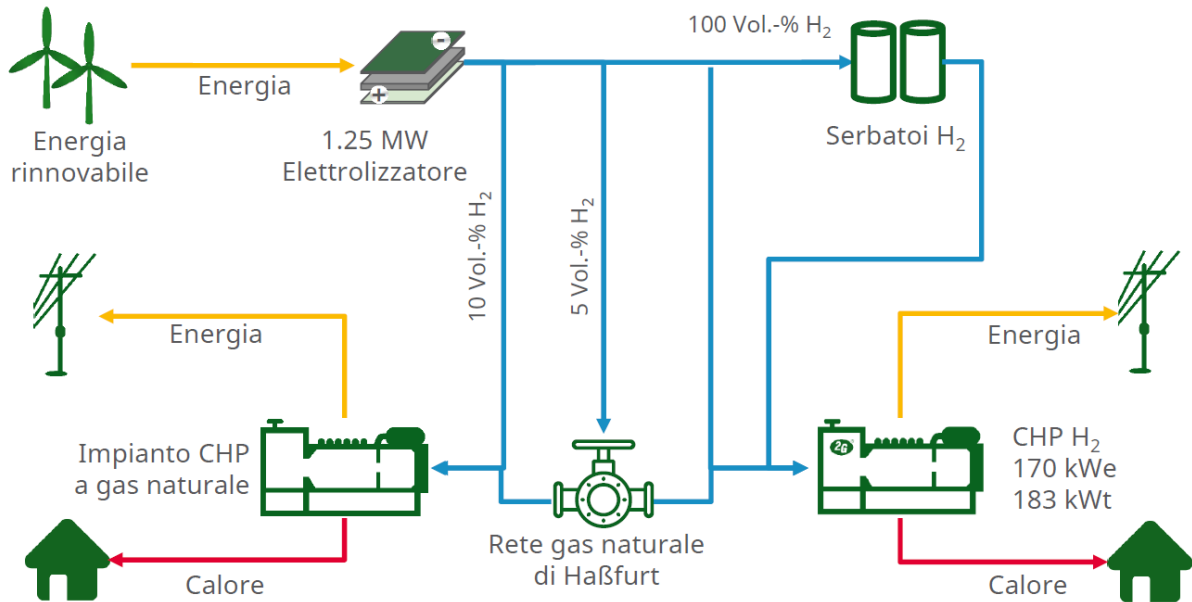
- **Benefici:**

- ☐ Massima flessibilità: bilanciamento locale tra domanda e offerta
- ☐ Affidabilità e redditività confermate

- **Prospettive future:**

- ☐ Sviluppo di motori H2 a potenza crescente
- ☐ Riduzione costi operativi e specifici dei cogeneratori a idrogeno

Stadtwerk Haßfurt GmbH – Germania



Conclusioni

Conclusioni

- Importanza delle **decisioni progettuali** per impostare integrazioni pulite, considerando la cogenerazione al centro dei nuovi progetti di efficientamento
- Ricordiamoci che **non esiste una soluzione valida per tutti**: occorre partire dai dati storici, comprendere il profilo dei carichi, stimare il calore e l'energia elettrica effettivamente utilizzabili e integrare correttamente l'impianto nel contesto esistente
- Scommettere sul **futuro della cogenerazione e delle sue evoluzioni** verso i carburanti a zero emissioni in un contesto di share energetico sempre più dinamico



Grazie per l'attenzione

Alberto Icardi

 +39 345 6715212

 a.icardi@2-g.it