

GLI IMPIANTI ORC
PER LA GENERAZIONE ELETTRICA
DA GEOTERMIA A ZERO EMISSIONI

Ing. Emanuele Pingaro – dip. Geotermico

The background of the slide is a composite image. The upper portion shows a deep blue night sky filled with numerous stars. The lower portion shows a view of Earth from space, with the horizon line separating the dark, starry sky from the bright, sunlit Earth. The Earth's surface is visible, showing continents and oceans. The sun is a bright, glowing orb on the right side of the horizon, casting a warm, golden light across the scene.

LA NOSTRA VISIONE



Contribuiamo a ridurre il riscaldamento globale realizzando impianti con tecnologia innovativa, in grado di convertire le più svariate fonti di energia termica in elettricità a zero emissioni.

40 ANNI DI ESPERIENZA

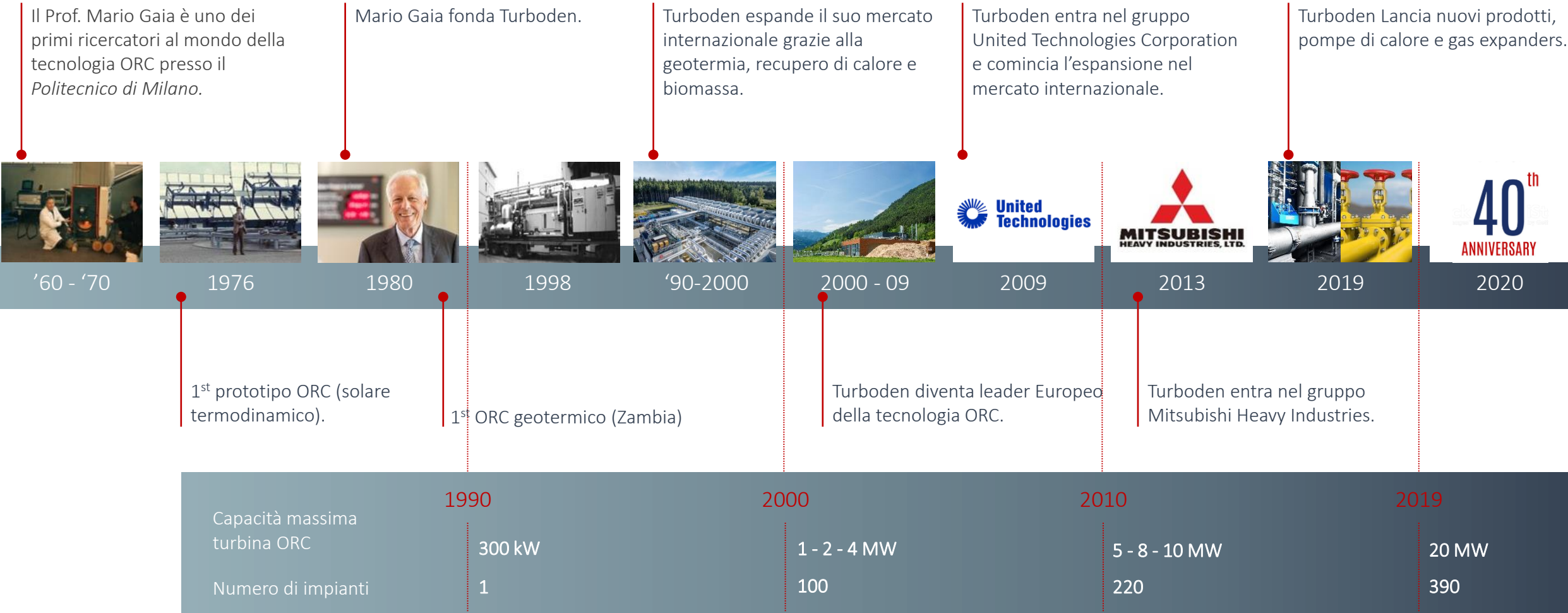
DAL 1980

Turboden, società italiana del gruppo Mitsubishi Heavy Industries, è leader mondiale nella progettazione, produzione e manutenzione di turbogeneratori ORC (*Organic Rankine Cycle*) per la generazione elettrica e termica da fonti rinnovabili, quali geotermia, biomassa, recupero di calore di scarto da processi industriali, termovalorizzatori e cicli combinati abbinati a motori o turbine a gas.

Grazie alla lunga esperienza nel settore dell'efficienza energetica, Turboden ha recentemente ampliato la sua gamma di prodotti offrendo anche espansori a gas e pompe di calore.



MILESTONES



TECNOLOGIA ITALIANA SU SCALA GLOBALE

Una presenza globale della tecnologia Turboden con 391 impianti in 45 paesi

15 milioni di ore

Di funzionamento cumulativo

19 mila GWh

Di energia elettrica generata

98+ %

Disponibilità media della flotta

Aggiornamento: Dicembre 2019

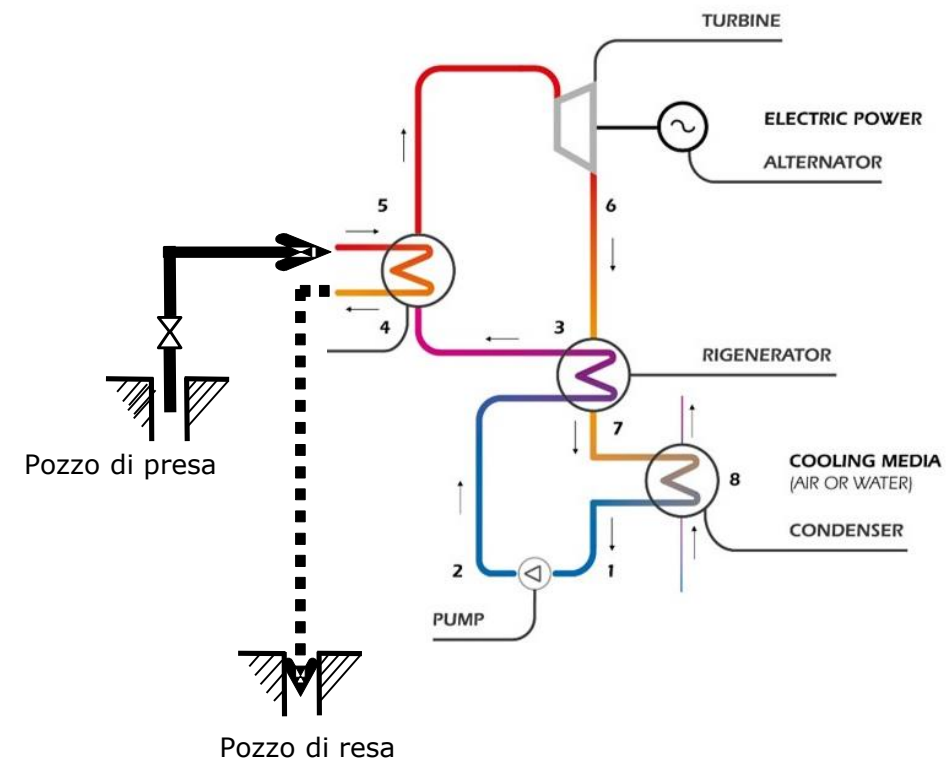
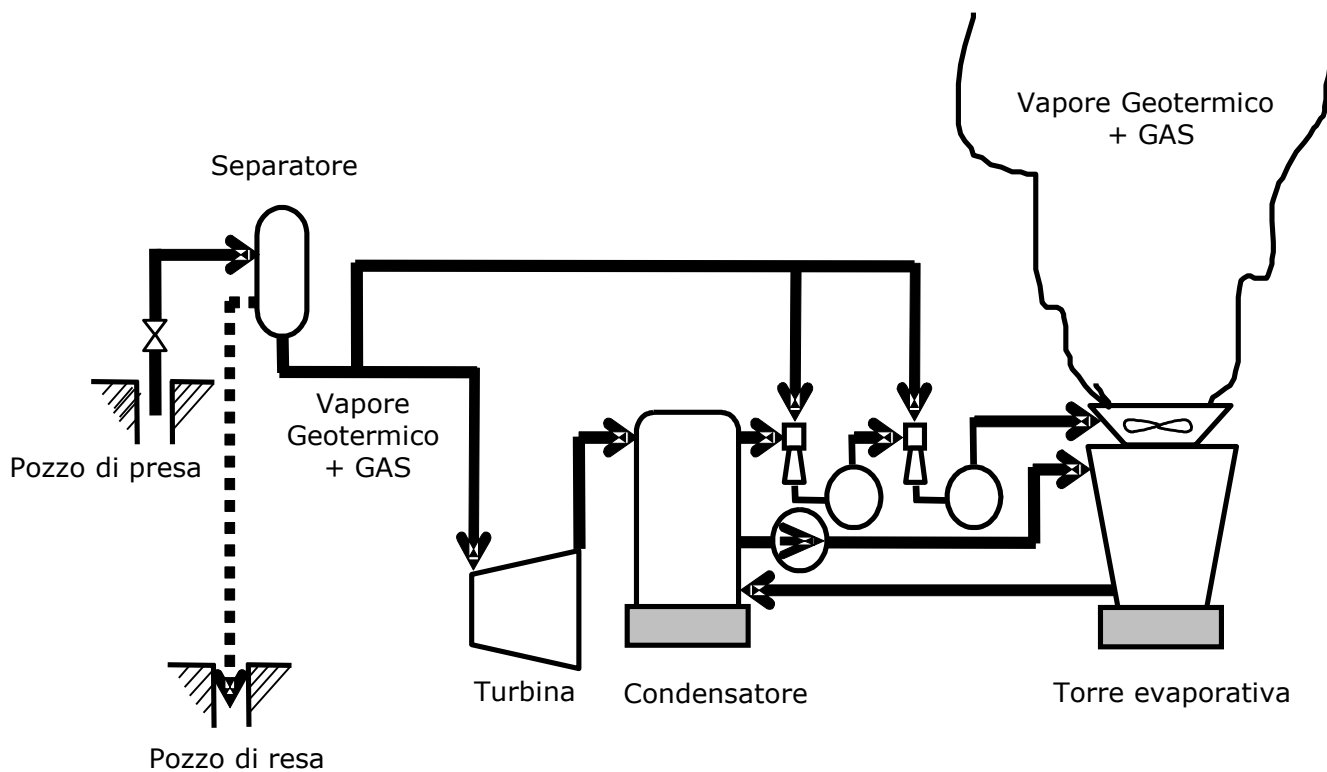


I NOSTRI PRODOTTI



Progettati per la decarbonizzazione

TECNOLOGIA TRADIZIONALE VS ORC

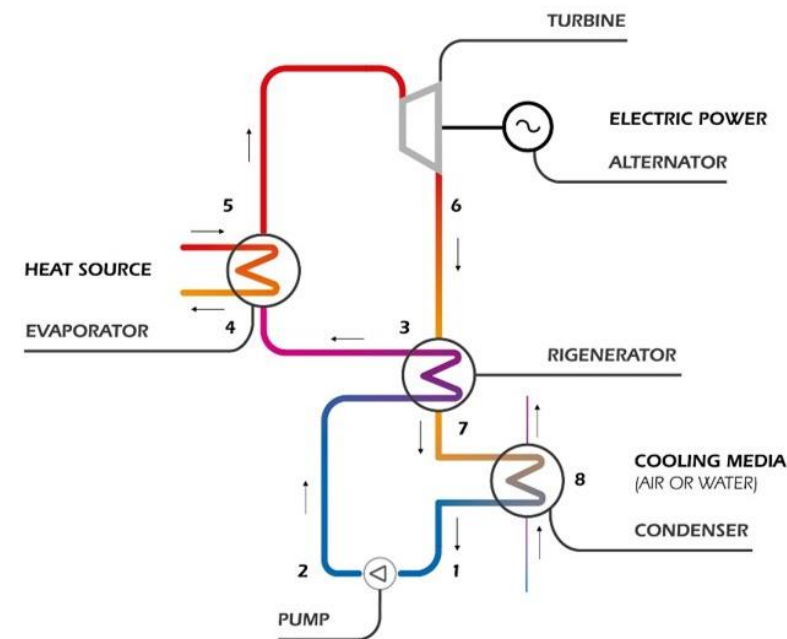
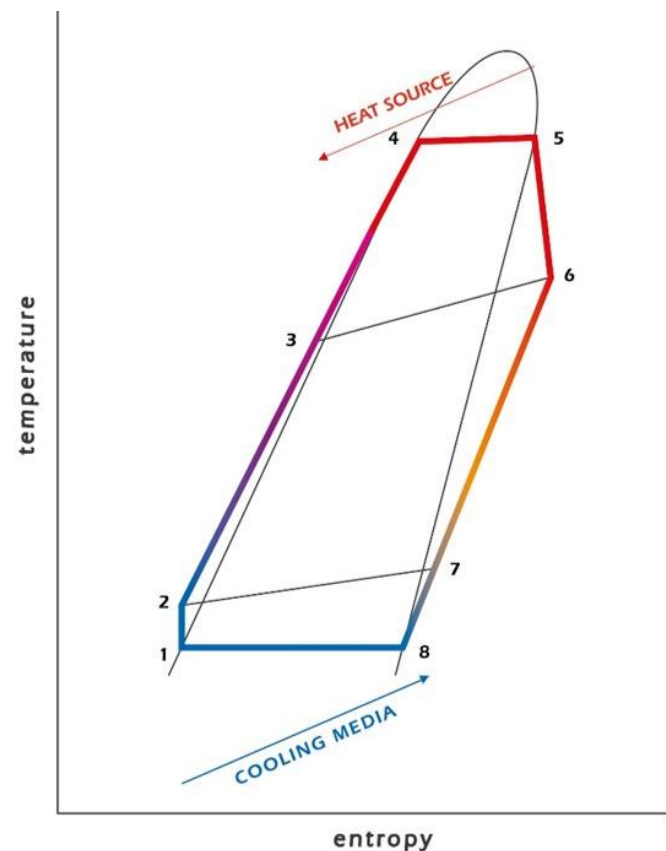


LA TECNOLOGIA ORC

Diversamente dagli impianti convenzionali (flash e dry steam), il fluido geotermico in un ORC né attraversa la turbina, né viene disperso nell'ambiente, ma resta isolato negli scambiatori di calore.

Infatti un fluido secondario (il fluido di lavoro organico) scambia solamente calore con la risorsa geotermica senza entrarne in contatto. Il fluido di lavoro organico viene così vaporizzato, e produce potenza elettrica attraverso la turbina collegata all'alternatore.

In un impianto ORC geotermico, quindi, il fluido geotermico circola all'interno di un circuito chiuso, dai pozzi di produzione a quelli di re- iniezione, con zero emissioni verso l'ambiente.



SISTEMI ORC: CARATTERISTICHE



Semplicità

- ✓ Funzionamento automatico
- ✓ Zero consumi acqua
- ✓ Minor manutenzione rispetto ai cicli convenzionali



Flessibilità

- ✓ Facilità di integrazione
- ✓ Funzionamento eccellente ai carichi parziali
- ✓ Molteplici fonti energetiche primarie



Affidabilità

- ✓ Alta disponibilità (> 98%)
- ✓ Lunga vita delle componenti (> 25 anni)
- ✓ 40 anni di esperienza nella manifattura di turbomacchine



Sostenibilità

- ✓ Energie rinnovabili ed efficientamento energetico
- ✓ Generazione senza emissioni di elettricità e calore
- ✓ Decarbonizzazione

SISTEMI ORC: PUNTI DI FORZA

Il design proposto da Turboden considera:

- ✓ Fluido di lavoro a basso impatto ambientale (basso GWP)
- ✓ Sistemi a emissioni zero (verso atmosfera e acque/terreno)
- ✓ Re-iniezione totale dei fluidi geotermici
- ✓ Considerevoli emissioni di CO2 evitate
- ✓ Componenti a basse emissioni sonore e soluzioni indoor
- ✓ Basso impatto visivo, basso utilizzo del suolo



CENTRALE GEOTERMICA DI SAUERLACH (1/2)



Configurazione impianto: impianto ORC indoor

Cliente: SWM - StadtWerke München (municipalizzata di Monaco)

Avvio impianto: febbraio 2013

Risorsa termica: acqua geotermica a 140°C

Sistema di raffreddamento: condensatore ad aria (ACC)

Potenza totale prodotta: 5 MW_e + 4 MW_{th} per teleriscaldamento

Fluido di lavoro: refrigerante 245fa (non infiammabile)

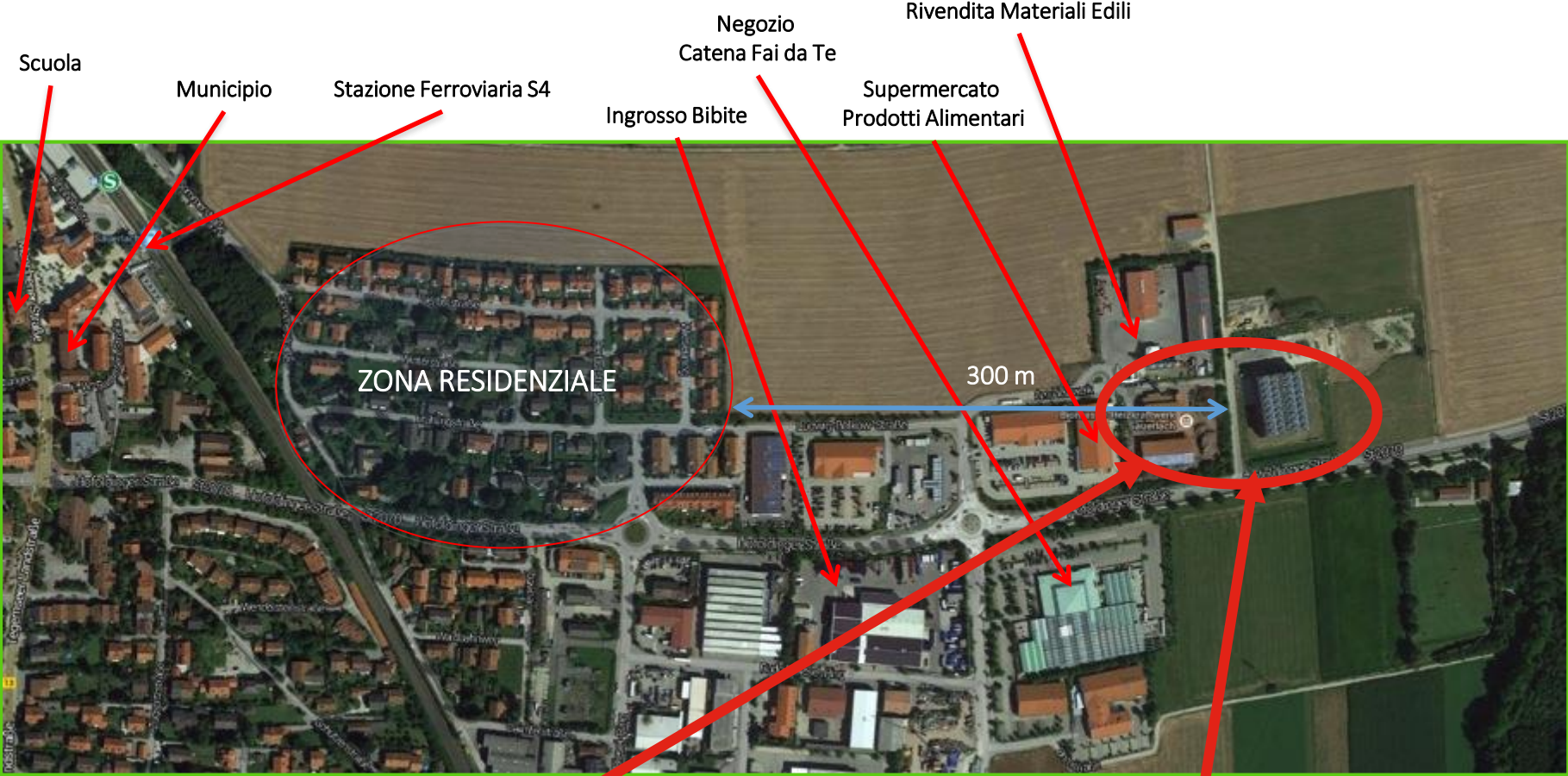
Funzionamento in isola

CO₂ evitata: > 100.000 ton (in 7 anni di funzionamento)



RETE DI TELERISCALDAMENTO

CENTRALE GEOTERMICA DI SAUERLACH (2/2)



UN VASTO NETWORK ISTITUZIONALE

 European Parliament	 European Commission	 <i>Ministero dello Sviluppo Economico</i>	 MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE	sace simest  gruppo cdp
 THE WORLD BANK IBRD • IDA WORLD BANK GROUP	 European Bank for Reconstruction and Development	 European Investment Bank <i>The EU bank</i>	 Life	 Energy Efficiency Financial Institutions Group
 ANIMA Federazione delle Associazioni Nazionali dell'Industria Meccanica Varia ed Affine	 Bioenergy EUROPE	 CIUZ Camera di Commercio ItaliaUzbekistan	 COGEN EUROPE	 CONFININDUSTRIA
 EGEC GEOTHERMAL	 ehpa european heat pump association	 ELETTRICITÀ FUTURA imprese elettriche italiane	 EUROHEAT & POWER	 FIRE
 LE2C LOMBARDY ENERGY CLEANTECH CLUSTER	 Geothermal Resources Council GRC	 IGU INTERNATIONAL GAS UNION UNION INTERNATIONALE DU GAZ	 ITALCOGEN Associazione dei costruttori e distributori di impianti di cogenerazione	 ISWA International Solid Waste Association
		 Associazione Industriale Bresciana		

CONCLUSIONI

Gli impianti geotermici realizzati da Turboden con tecnologia ORC (binaria) mirano al ridotto impatto sulle diverse matrici ambientali e socio-economiche:

- ✓ Ridotto impatto visivo: soluzioni architettoniche ad hoc
- ✓ Consumo di suolo minimizzato
- ✓ Ridotto impatto acustico
- ✓ Re-iniezione totale: assenza di emissioni di gas in atmosfera
- ✓ Indotto occupazionale più alto tra le energie rinnovabili



LA NOSTRA MISSIONE

Fornire tecnologie affidabili per la decarbonizzazione,
l'efficientamento energetico,
e per la valorizzazione delle energie rinnovabili.





FIND OUT MORE



OUR EXPERIENCE. YOUR POWER.