

METAN AUTO 2018

VERSO UN MONDO MIGLIORE



CONFERENZA SUL METANO
PER I TRASPORTI
Bologna 13-14 novembre 2018



CARLO MARIA BARTOLINI

S.TRA.TE.G.I.E.

srl



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Sommario

1. Noi e la nostra attività
2. Evoluzione in  ECO-μLNG™
CRYOGENIC LIQUEFACTION
3. Le tecnologie integrate
4. Efficienza energetica e sostenibilità
5. Conclusioni





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Ci presentiamo: **STRATEGIE srl**

Uno spin-off della Politecnica delle Marche

Fondata nel 2005 ha la sua mission nel creare un ponte tra la **ricerca universitaria** e la **produzione industriale**

Settore di principale attività:

Energia, ambiente e relativa impiantistica



Metodo operativo

- **Licensing di brevetti e knowhow:** 7 Brevetti, anche internazionali
- **Studi termofluidodinamici e sviluppo di codici di simulazione,**
- **Progettazione di macchine ed impianti,**
- **Guida ed assistenza nei processi innovativi industriali**



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Ci presentiamo: **STRATEGIE** srl

EFFICIENZA ENERGETICA

Cogenerazione e trigenerazione

Dissalazione e sistemi ibridi

Efficientamento motori elettrici

Solare a concentrazione termico e fotovoltaico

RENEWABLES

Accumulo termico e mini ORC

LNG

MA

13 ANNI DI SVILUPPO

Macchine e compressori

di Stirling

Sistemi

PROGETTUALE

LNG

alta efficienza

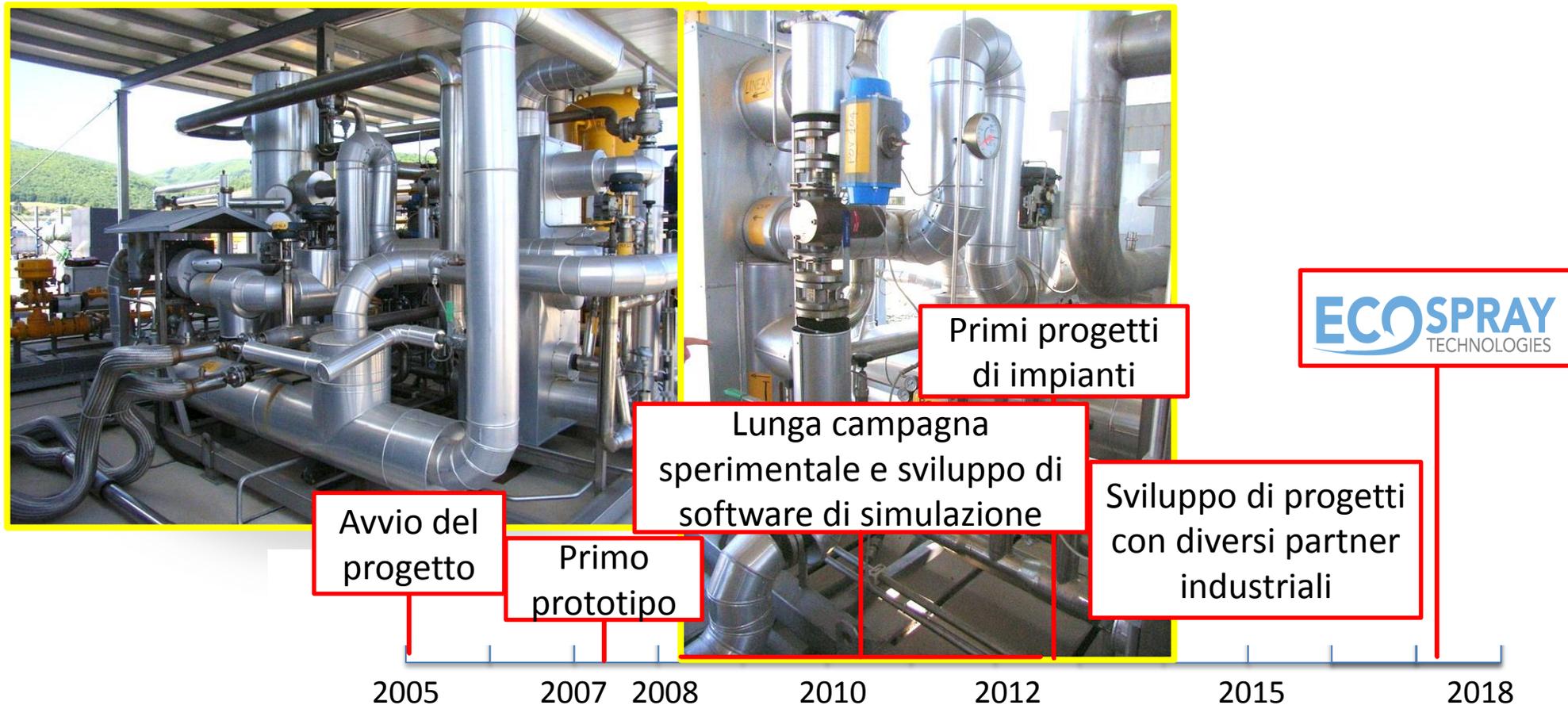
E SPERIMENTALE





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Ci presentiamo: **STRATEGIE** srl





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Ci presentiamo: **Ecospray Technologies srl**

- SOCIETA' DI INGEGNERIA nata nel 2005
- SOLUZIONI TECNOLOGICHE CUSTOMIZZATE
- OLTRE 500 SISTEMI INSTALLATI IN TUTTO IL MONDO

ATTIVITA' ***RICERCA & SVILUPPO***
INGEGNERIA
PRODUZIONE

SUPERVISIONE INSTALLAZIONE & COMMISSIONING
SUPPORTO POST VENDITA
TRAINING & GESTIONE E MANUTENZIONE



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Ci presentiamo: **Ecospray Technologies srl**



RENEWABLES

BIOGAS
UPGRADING + LIQUEFAZIONE

MARINE



DeNOx - DeSOx RIMOZIONE PM

**RIMOZIONE EMISSIONI INQUINANTI NOx,
SOx**

INDUSTRY



FILTRAZIONE POLVERI E PARTICOLATO
GAS COOLING - FOGGING

**TRATTAMENTO E
RAFFREDDAMENTO**

ARIA E GAS



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e sostenibilità

Primo impianto sviluppato
da ECOSPRAY Technologies.

Upgrading di BIOGAS da
trattamento fanghi.

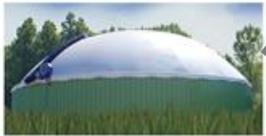




Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Evoluzione con **ECO μ LNG**

BIOMASSE o REFLUI



DISCARICA Rifiuti

BIOGAS



BioMETANO

$H_2O \sim 0$
 $H_2S < 4 \text{ ppm}$
 $CO_2 < 50 \text{ ppm}$

BioGNL





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Evoluzione con **ECO μ LNG**

BIOMASSE o REFLUI



BIOGAS

DISCARICA Rifiuti

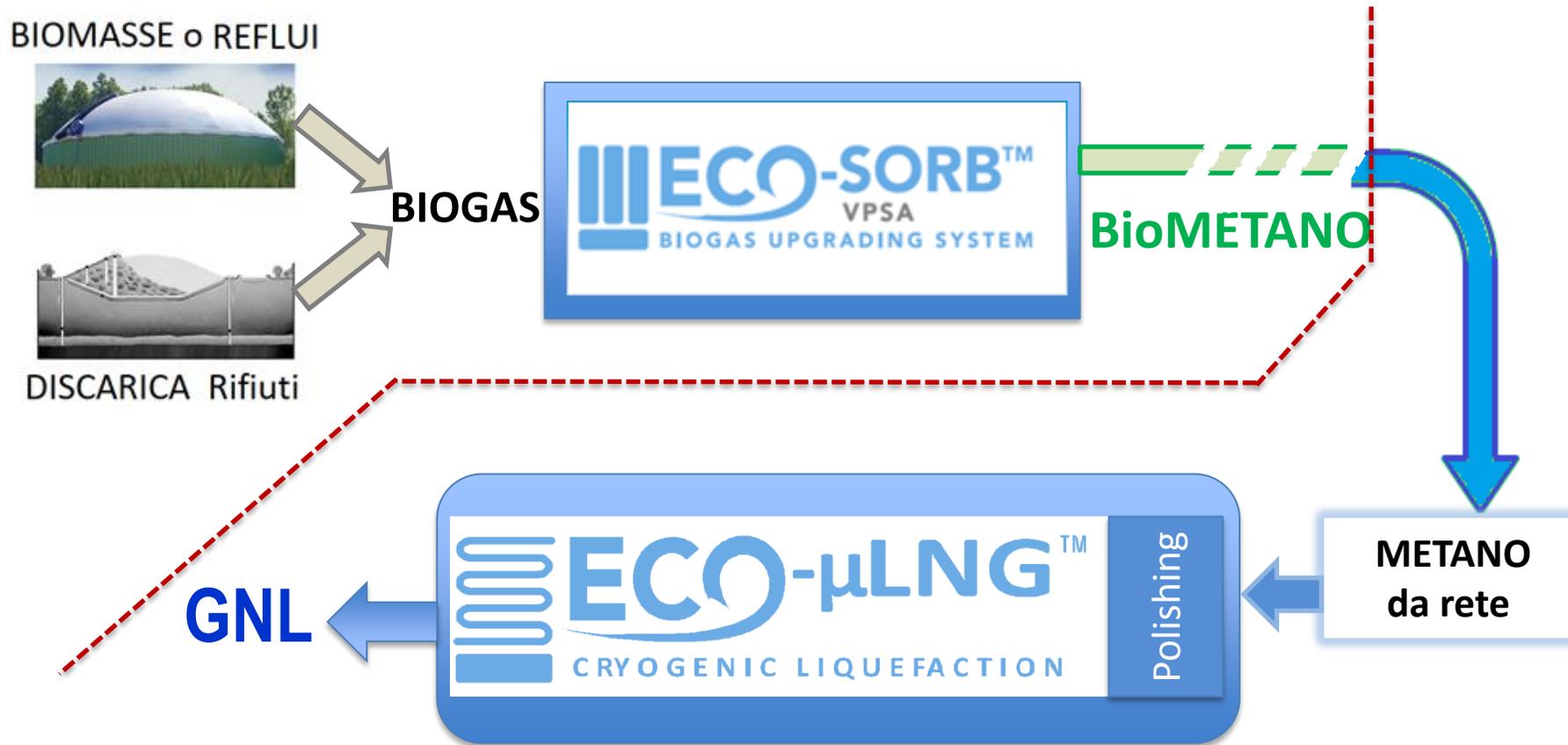
BioGNL





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Evoluzione con **ECO μ LNG**





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

La soluzione integrata **ECOSORB** e **ECO μ LNG**

ECO-SORB™
VPSA
BIOGAS UPGRADING SYSTEM

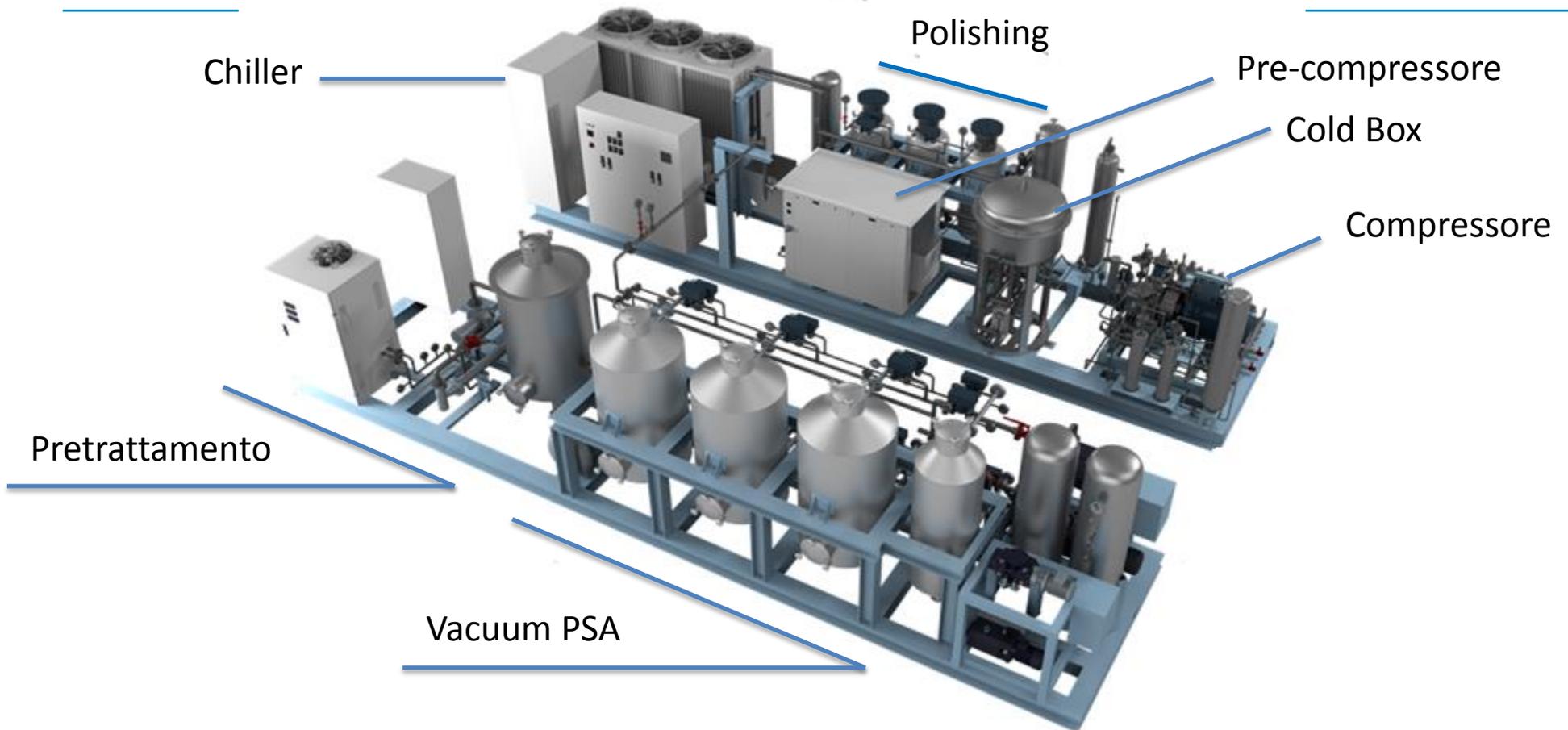


ECO- μ LNG™
CRYOGENIC LIQUEFACTION



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

La soluzione integrata **ECOSORB** e **ECO μ LNG**





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

La soluzione integrata **ECOSORB** e **ECO μ LNG**

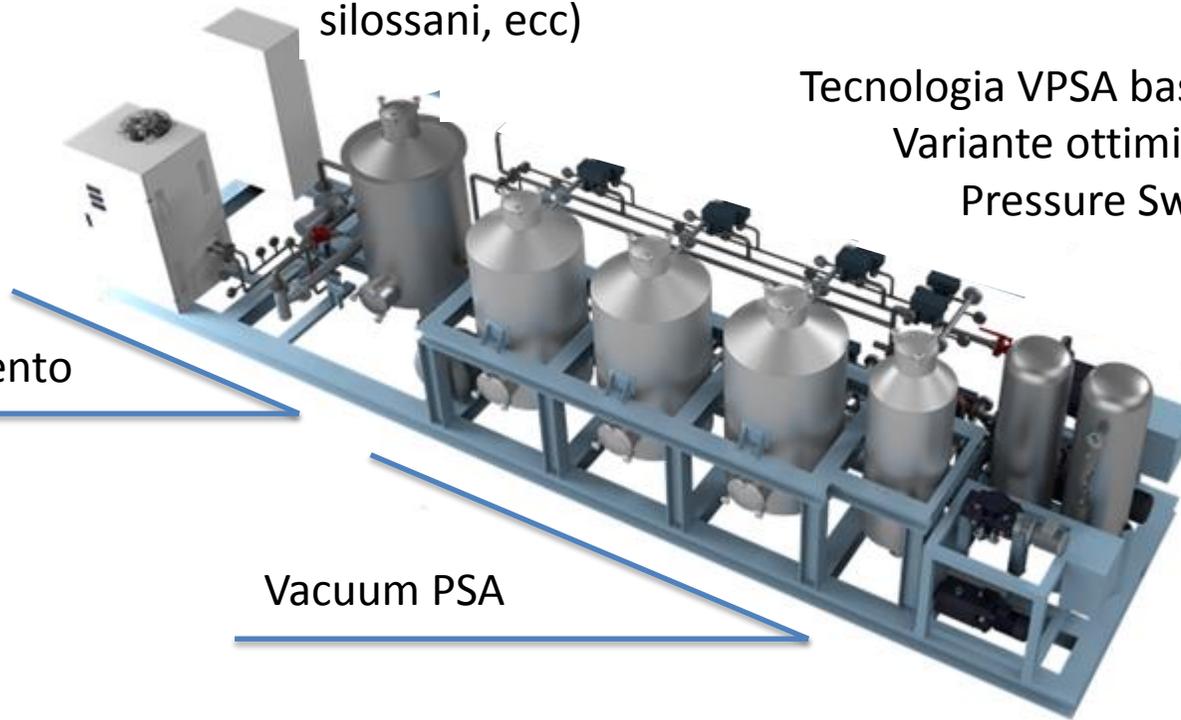


Deumidificazione e rimozione
di H₂S ed altri inquinanti (VOC,
silossani, ecc)

Tecnologia VPSA basata su zeoliti sintetiche
Variante ottimizzata del processo
Pressure Swing Adsorbtion

Pretrattamento

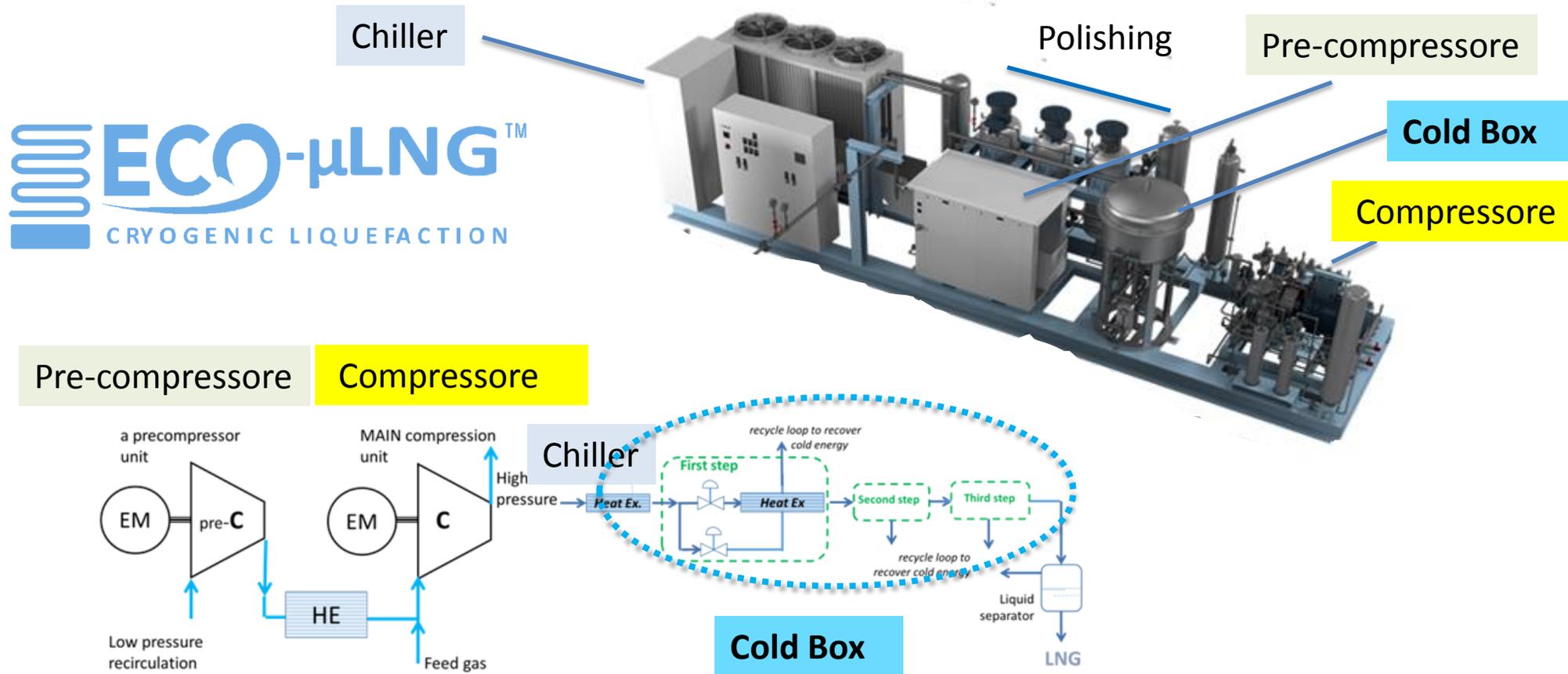
Vacuum PSA





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

La soluzione integrata **ECOSORB** e **ECO μ LNG**



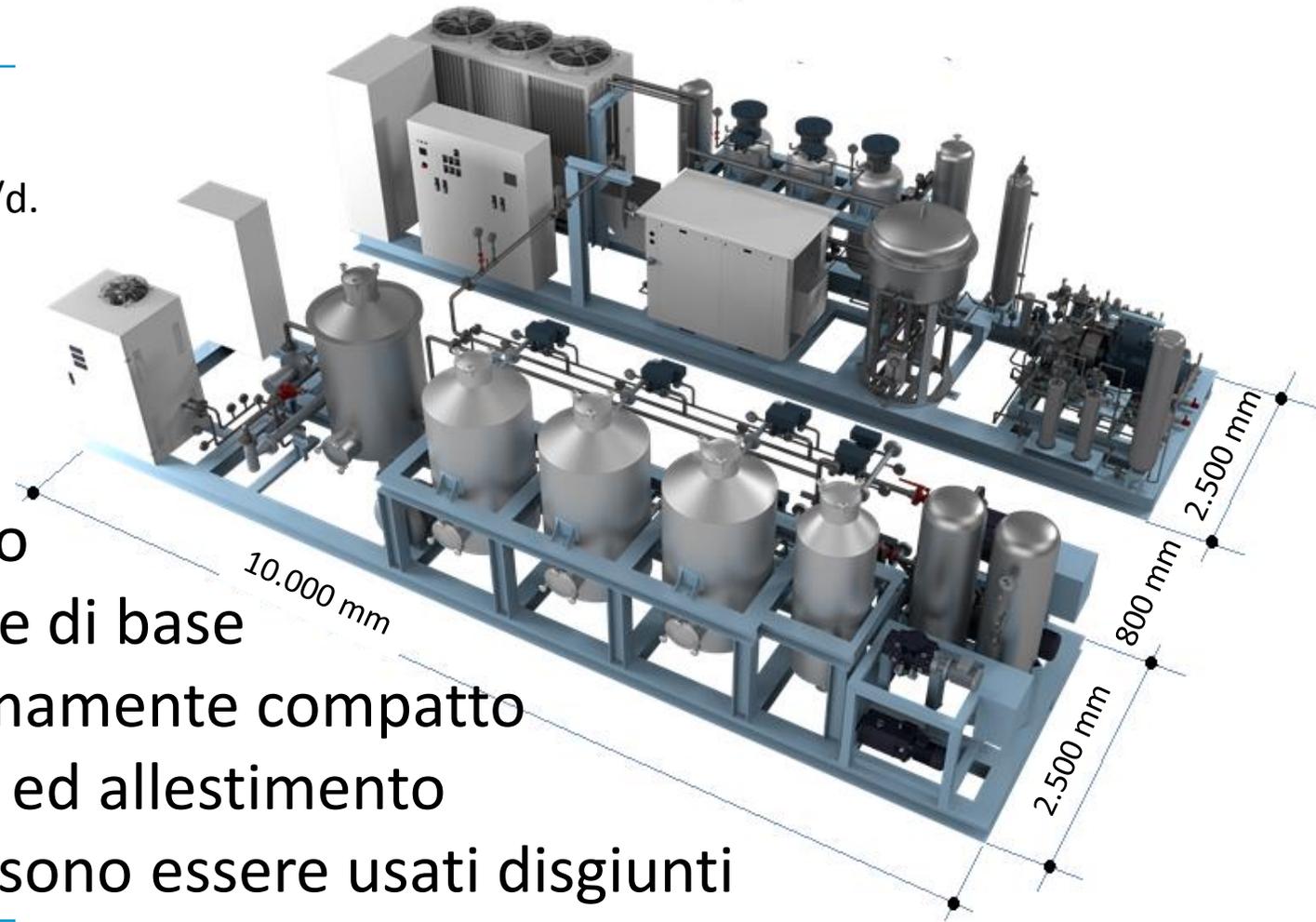


Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

La soluzione integrata **ECOSORB** e **ECO μ LNG**

Esempio di impianto base
per una produzione di 1 t/d.

Misure non vincolanti



- Assenza di Azoto
- Nessun reagente di base
- Impianto estremamente compatto
- Facile trasporto ed allestimento
- Gli impianti possono essere usati disgiunti



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

La soluzione integrata **ECOSORB** e **ECO_μLNG**

VANTAGGI della SOLUZIONE INTEGRATA

- Efficienza energetica con riduzione dei consumi
- Ricircolazione del boil-off a monte del upgrading
- Unico sistema di controllo
- Compattezza e facilità di installazione

Configurazioni standard* Biogas con CH ₄ al 57%	Biogas [Nm ³ /h]	110	550	1100	2200
	GNL [t/d]	1	5	10	20
Potenza impegnata *	[kW]	50	240	480	960
Consumo elettrico medio	[kWh/kg _{GNL}]	1,35	1,15	1,15	1,10

* La portata può essere ridotta fino al 50% di quella nominale mantenendo invariato il rendimento



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e sostenibilità

Il DM 02-03-2018 prevede il rispetto del DM 23-01-2012 che tratta della SOSTENIBILITA' dei biocarburanti.

Cresce sempre più l'attenzione sull'impatto ambientale dell'uso dei diversi combustibili, soprattutto nei trasporti.

I principali documenti analizzano i casi tramite la tecnica
Life Cycle Assessment

Appare quindi molto importante essere attenti a



**Efficienza
energetica**



**Sostenibilità
ambientale**



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e **sostenibilità**

Life Cycle Assessment

(valutazione del ciclo di vita, abbreviato con la sigla **LCA**)

E' una metodologia che analizza tutte le interazioni che un prodotto o un servizio ha con l'ambiente e ne valuta l'impatto che ne consegue, esprimendo il risultato tramite parametri che sintetizzano l'effetto di tutte le azioni.



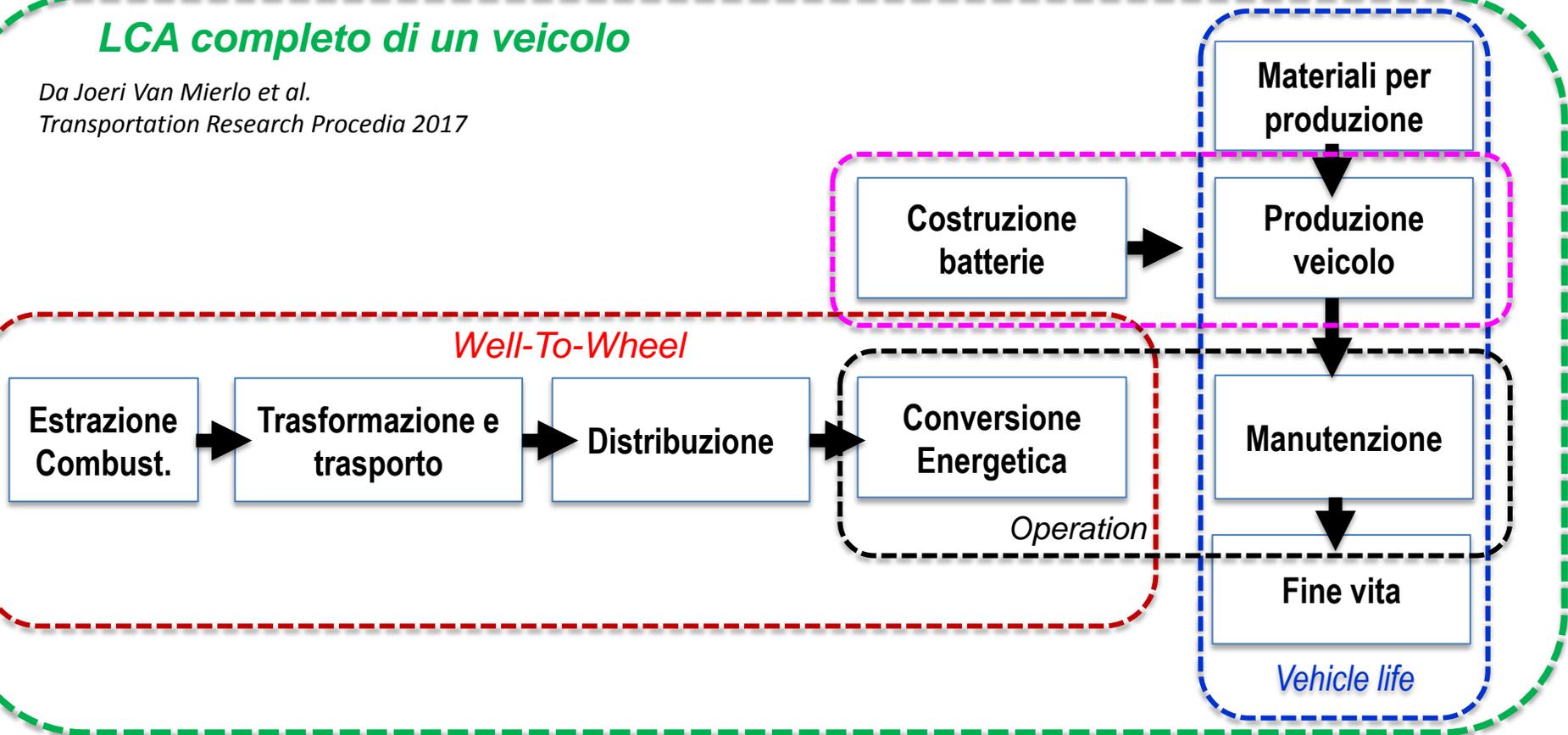
Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e **sostenibilità**

LCA completo di un veicolo

Da Joeri Van Mierlo et al.
Transportation Research Procedia 2017

Well-To-Wheel



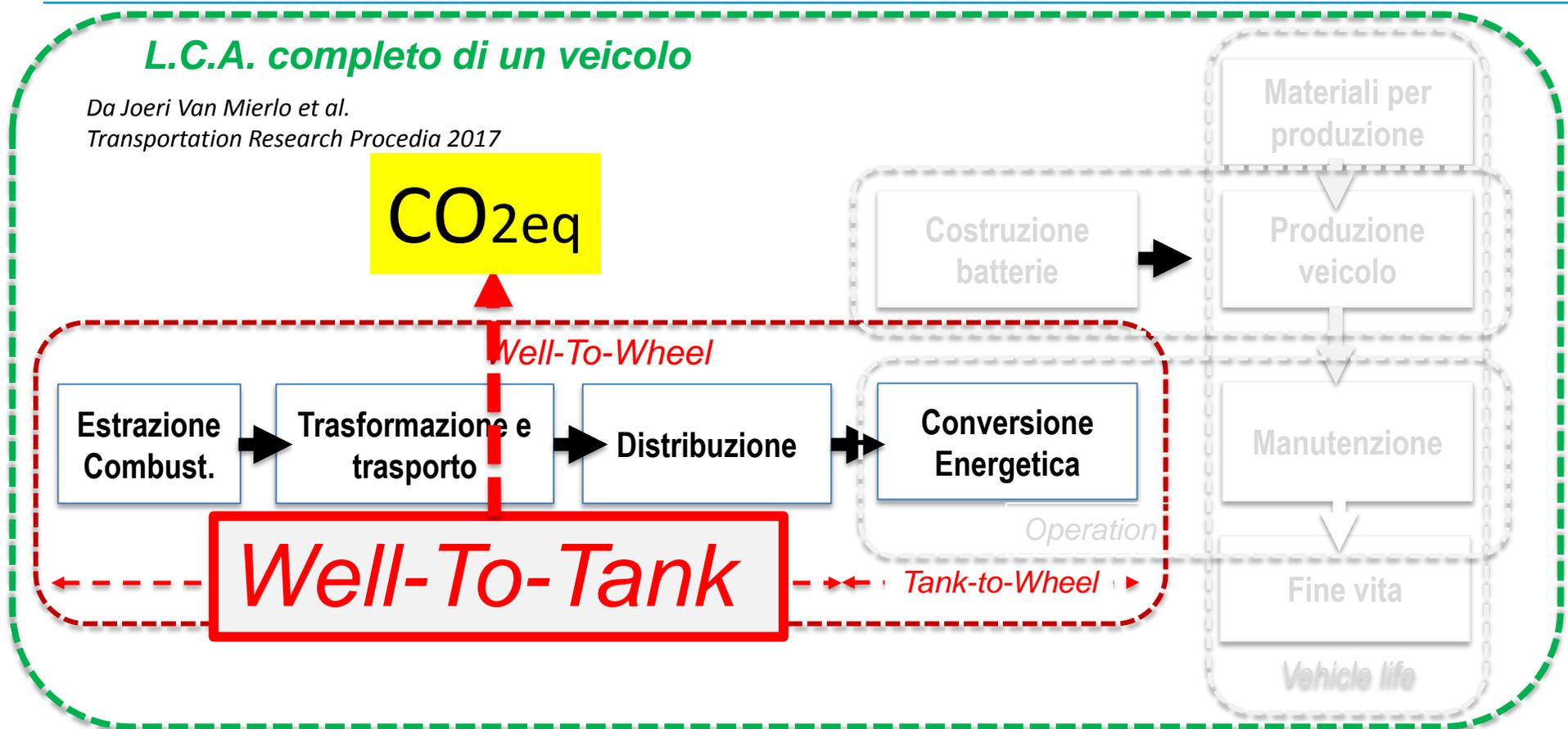


Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e **sostenibilità**

L.C.A. completo di un veicolo

Da Joeri Van Mierlo et al.
Transportation Research Procedia 2017





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e **sostenibilità**

Molti documenti divulgati nell'ultimo periodo pongono una crescente attenzione verso il problema del **rilascio di CH₄ in atmosfera** durante le fasi di trasporto e lavorazione del combustibile (WTT : Well-To-Tank)

Il metano è un gas serra molto potente: su 100 anni è 28 volte più potente della CO₂.

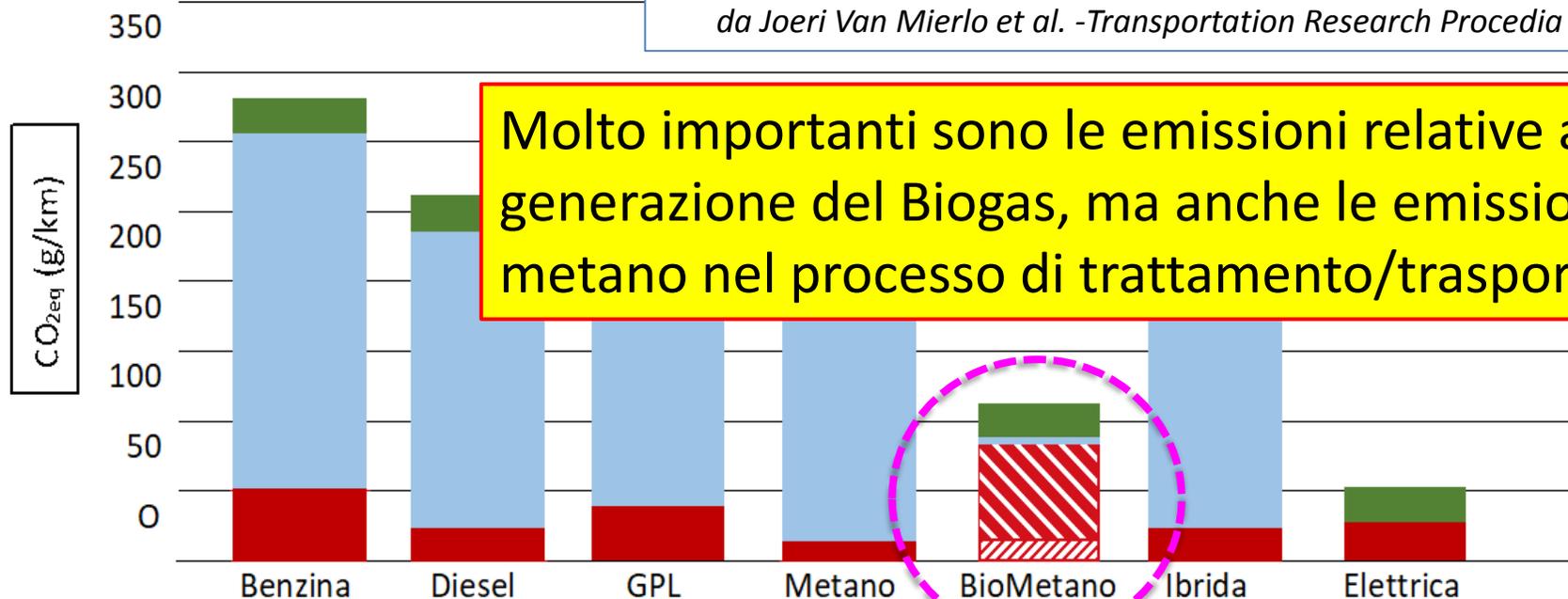


Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e **sostenibilità**

Emissioni di CO₂eq per diversi sistemi di propulsione

da Joeri Van Mierlo et al. - Transportation Research Procedia 2017



Molto importanti sono le emissioni relative alla generazione del Biogas, ma anche le emissioni di metano nel processo di trattamento/trasporto

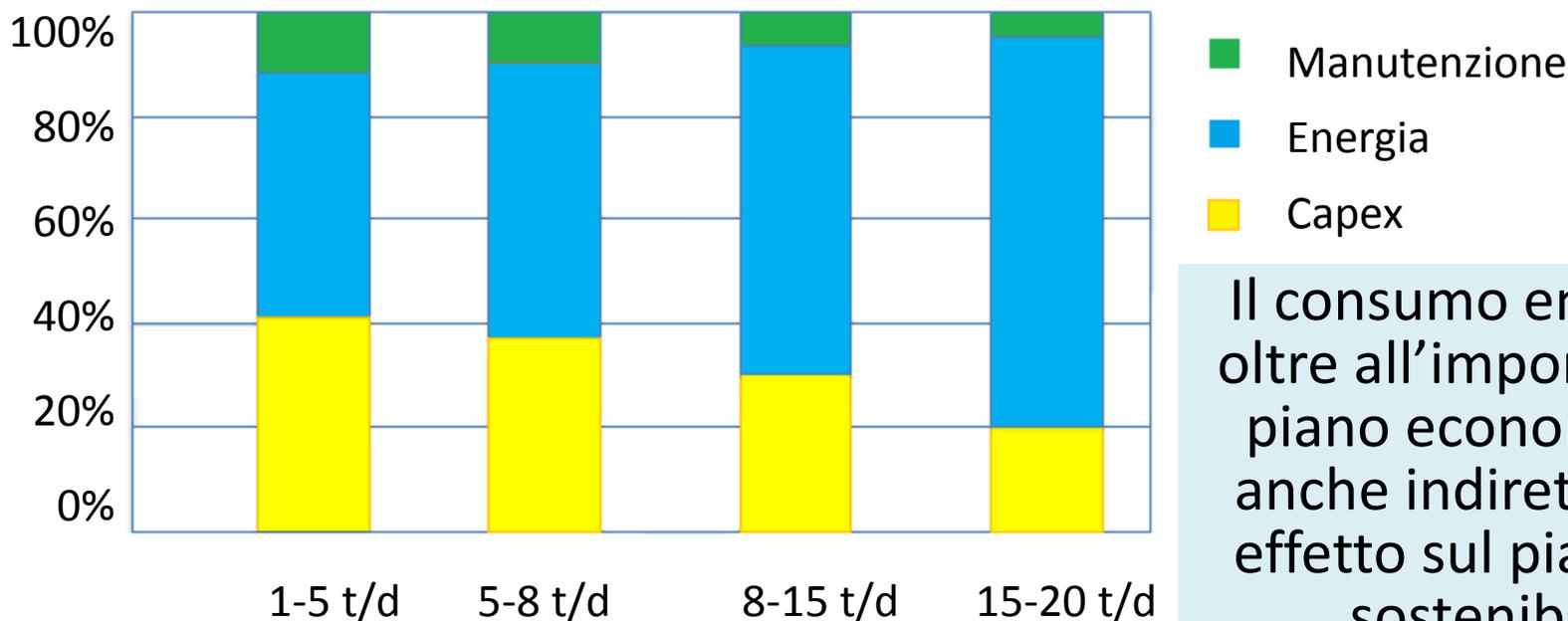
- **WTT Well to Tank** : estrazione combustibile, raffinazione, trasporto, distribuzione
- **TTW Tank to Wheel** : conversione energetica e sua trasmissione al moto
- **Veicolo** : Produzione, manutenzione, fine vita



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e sostenibilità

Incidenza sul costo finale della trasformazione BioGAS-GNL

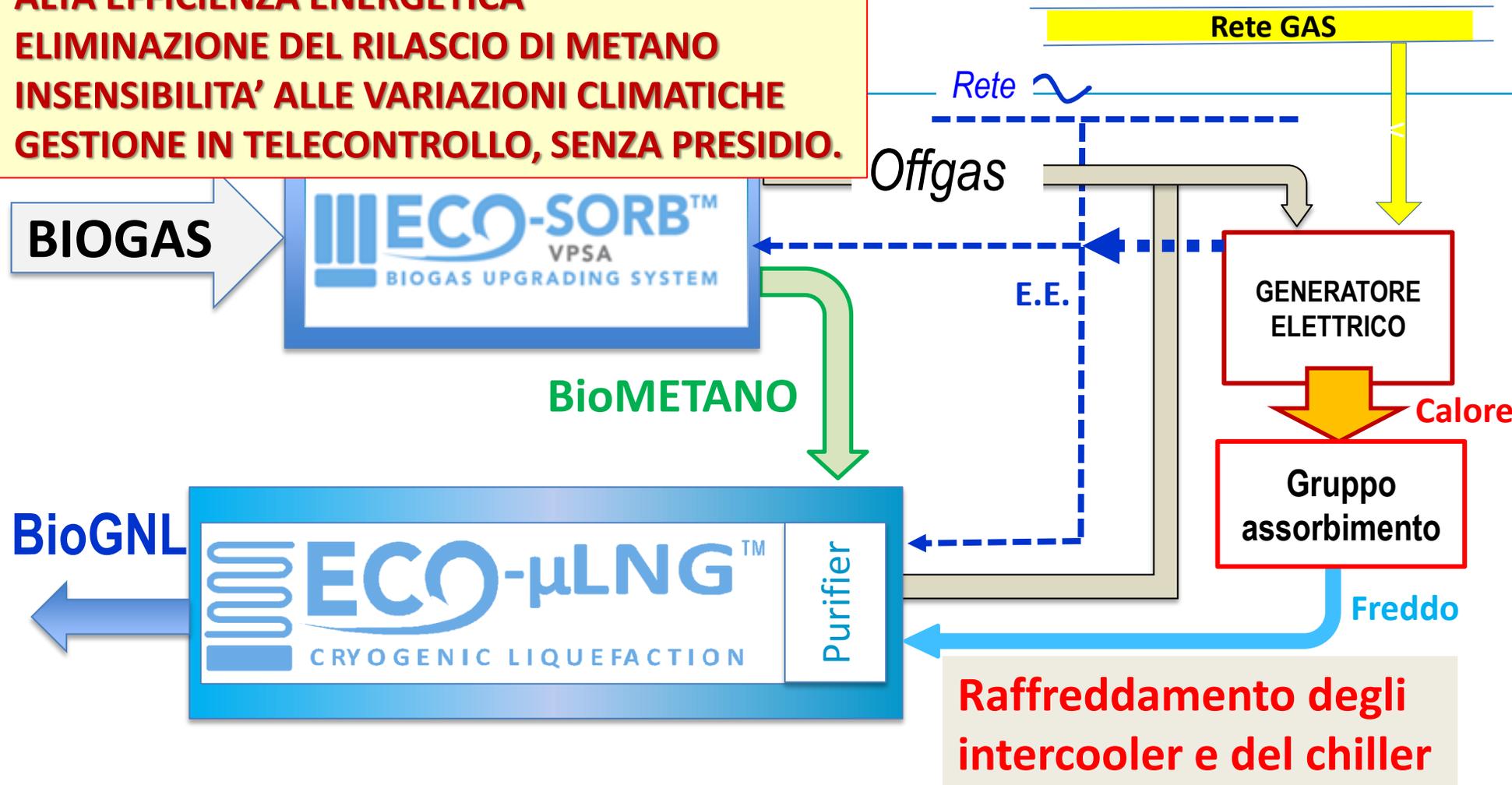


Il consumo energetico oltre all'importanza sul piano economico, ha anche indirettamente effetto sul piano della sostenibilità.



Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

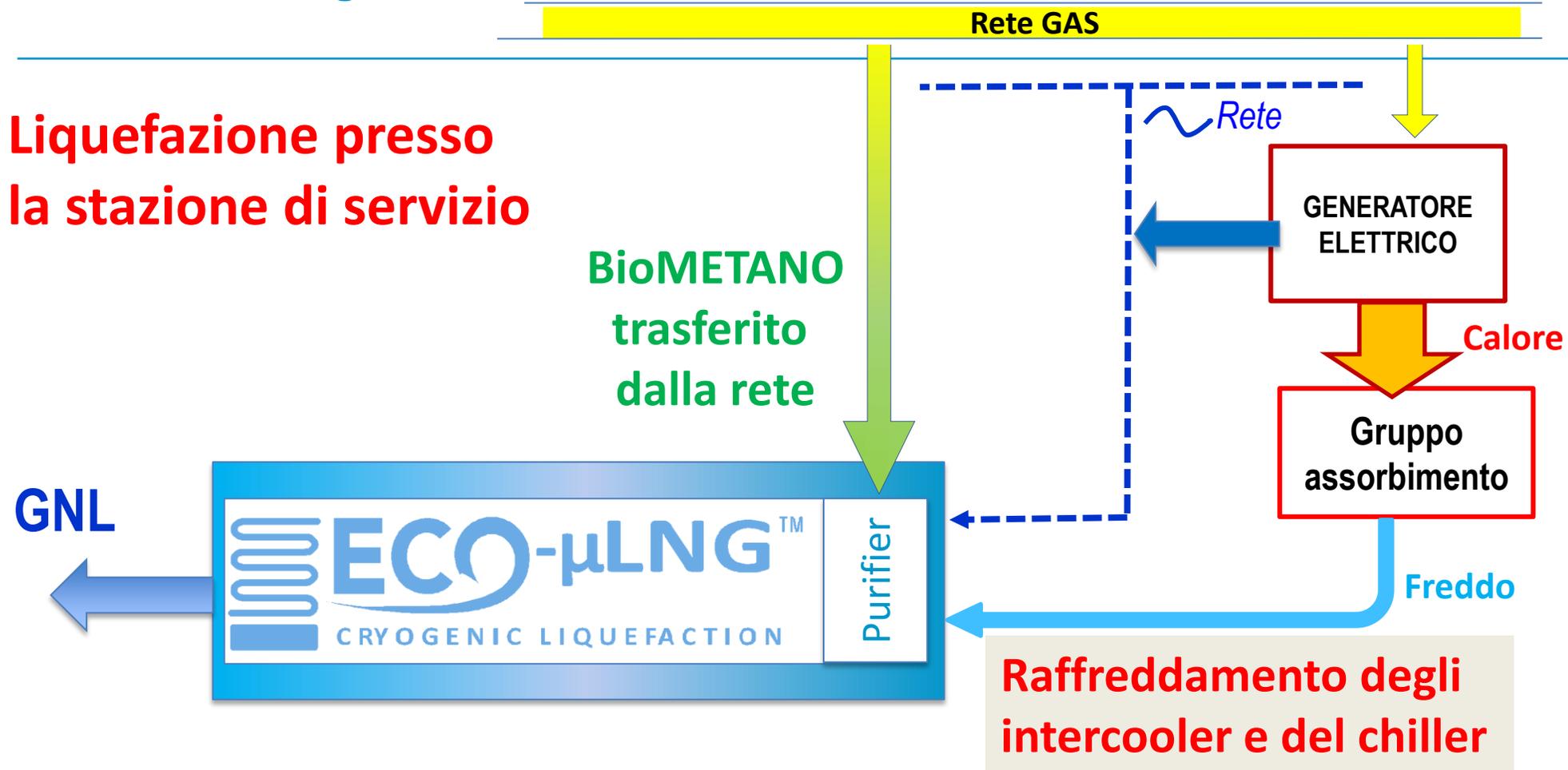
- **ALTA EFFICIENZA ENERGETICA**
- **ELIMINAZIONE DEL RILASCIO DI METANO**
- **INSENSIBILITA' ALLE VARIAZIONI CLIMATICHE**
- **GESTIONE IN TELECONTROLLO, SENZA PRESIDIO.**





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

Efficienza energetica e sostenibilità





Efficienza energetica e sostenibilità: i parametri che qualificano un sistema per il BioGNL

CONCLUSIONI

Dall'unione dei risultati di anni di studio, ricerca e sviluppo su upgrading e liquefazione si è giunti a risultati eccellenti su impianti per il GNL, bio e fossile, che si distinguono per:

**VERSATILITA' e
COMPATTEZZA**

ma soprattutto per

EFFICIENZA ENERGETICA

AFFIDABILITA'

ECOSOSTENIBILITA'



ringraziano per l'attenzione