



Progetti Europa '27 per la Liguria

Ricerca e Sviluppo

Polo EASS

Energia, Ambiente, Sviluppo Sostenibile

Operazione di importanza strategica – Azione 1.1.1

Studio tecnico-ambientale per il recupero e la valorizzazione di rifiuti organici altrimenti destinati a discarica o recupero energetico

Capofila Italiana Coke S.r.l.

Partner Università di Genova – PERT; IA Industria Ambiente S.r.l.;
Prometheus S.r.l.; Ireos Laboratori S.r.l.

31/03/2025

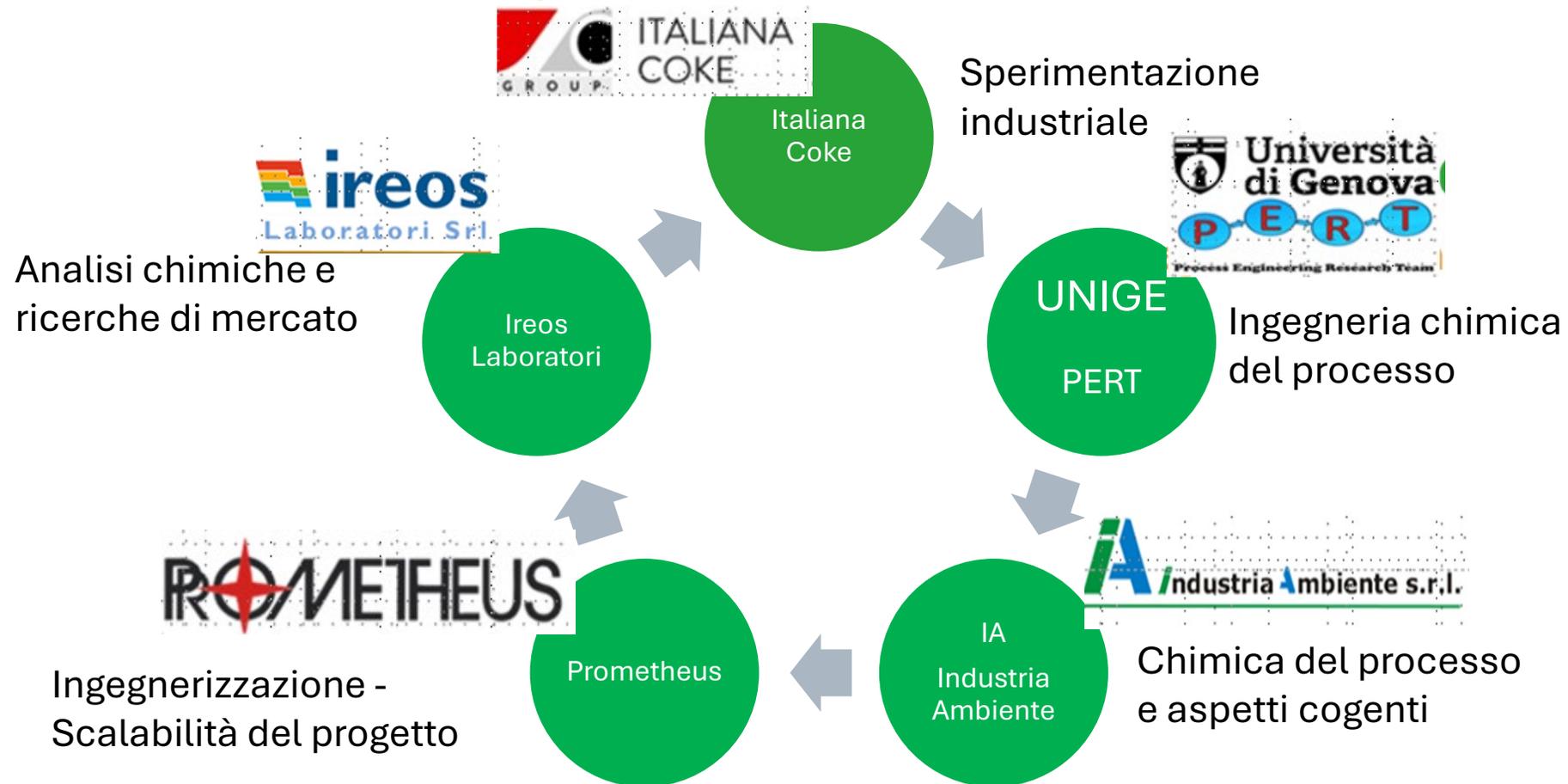
PROGETTO CARBON REUSE



Keywords e compagine progettuale-operativa

KEYWORDS: Riciclo chimico nell'*end of waste*

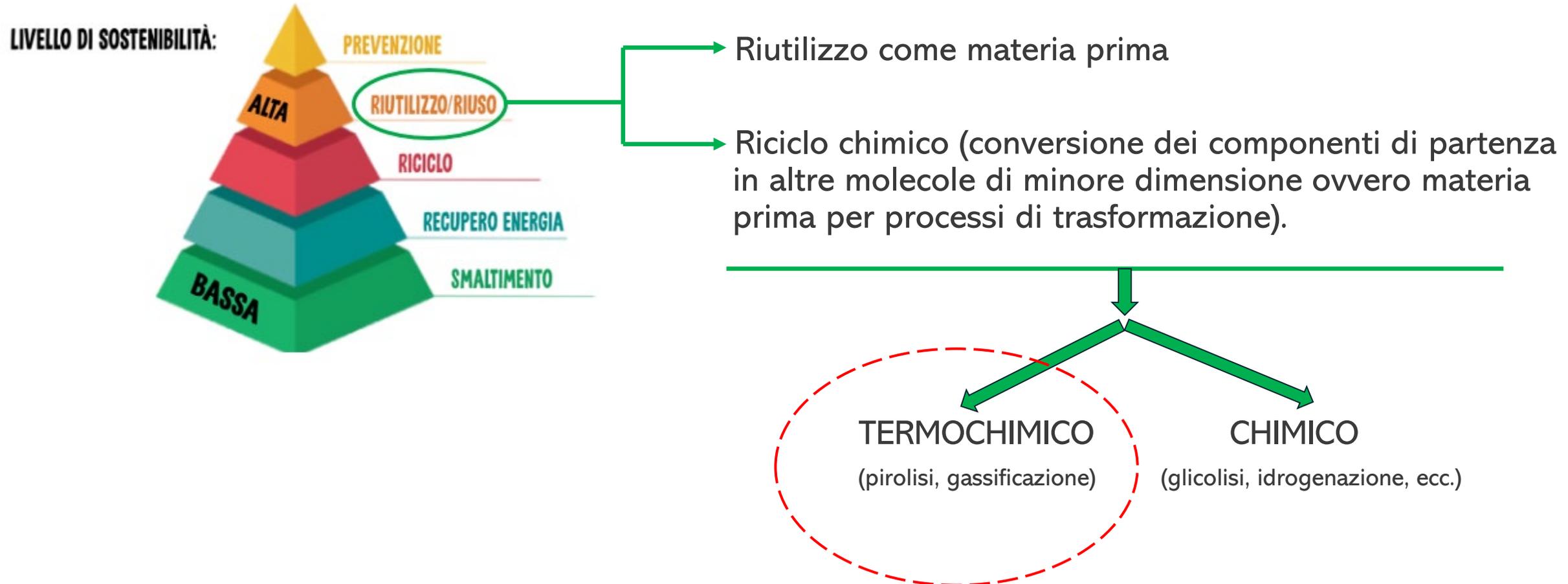
SUB-SETTORE: Transizione energetica / Sostenibilità ambientale ed Economia Circolare



PROGETTO CARBON REUSE

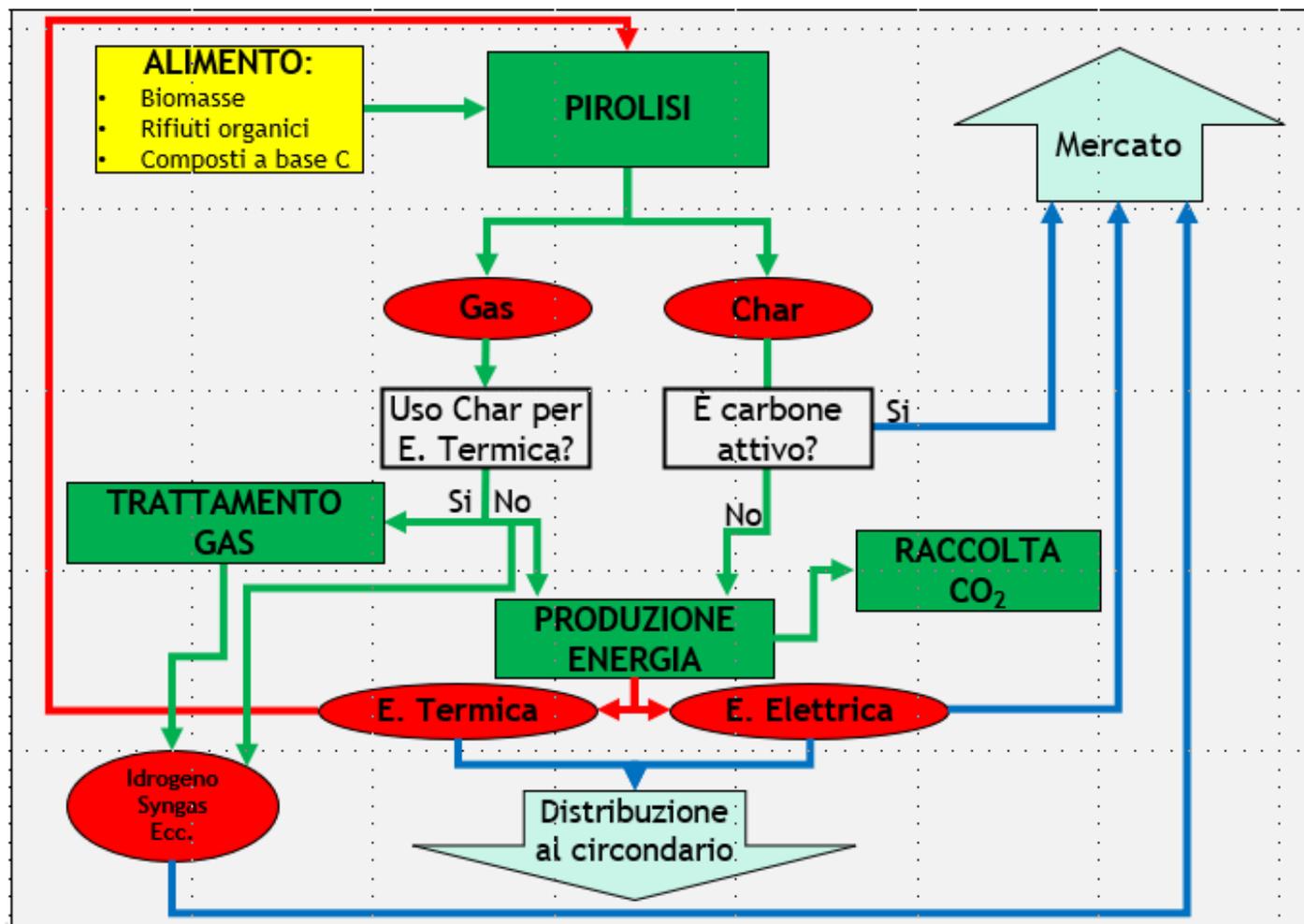


Start: una risoluzione del problema carbon-based waste.



PROGETTO CARBON REUSE

L'idea progettuale



Caratteristiche progetto:

- Massima duttilità alimento
- Variabilità prodotto in base a mercato
- Autogestione energetica
- Raccolta CO₂

Aree di studio fondamentali:

- Reattore di pirolisi/gasificazione
- Sistema di produzione energia
- Trattamento gas
- Separazione idrogeno
- Sistema per raccolta di CO₂

PROGETTO CARBON REUSE

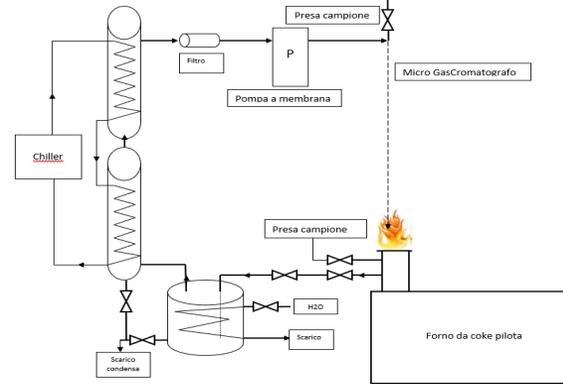


Gli impianti prototipali di laboratorio

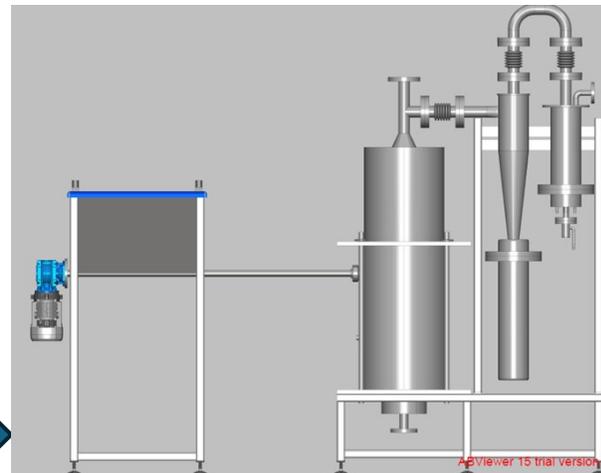
MATERIA IN
base C

- Scarti di tessuti vegetali
- Scarti della lavorazione del legno
- Scarti della lavorazione della carta
- Scarti dell'industria tessile
- Scarti dell'industria chimica organica (polimeri)
- Imballaggi utilizzati non recuperabili in carta, legno, plastica.
- Scarti degli impianti di trattamento dei rifiuti

Impianto Batch



Impianto continuo



PROGETTO CARBON REUSE



Le fasi di sviluppo

FASE	Start Date	End Date	2024				2025			
			T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
WP1 Pirolisi in atmosfera controllata BATCH	08/02/2024	05/2025		[Blue bar]						
WP2 Pirolisi in atmosfera controllata FLOW	04/2025	09/2025						[Yellow bar]		
WP3 Sviluppo sperimentale su scala industriale	01/2025	12/2025					[Green bar]	[Green bar]	[Green bar]	[Green bar]

WP1: -definizione del processo per valorizzare prodotti da pirolisi degli scarti di rifiuti



- Attività di laboratorio con prove a batch
- indagine di mercato per l'utilizzo in industria

WP2: -scalabilità del processo, ottimizzazione energetica, trattamenti ausiliari



- Modifica degli impianti di laboratorio a continuo
- Studio di redditività complessiva

WP3: -Analisi dei dati della ricerca industriale



- sviluppo progettuale di un impianto prototipale su scala industriale

PROGETTO CARBON REUSE



I primi risultati dalle prove su impiantino batch

Miscela di polimeri (polietilene e polipropilene) con 20% di accoppiati [polimero e alluminio]

Materiale in ingresso.

Peso 6,9 kg - Umidità 2,10% - Materie volatile 94,90% - Ceneri 5,91% - C+H complemento a 100%

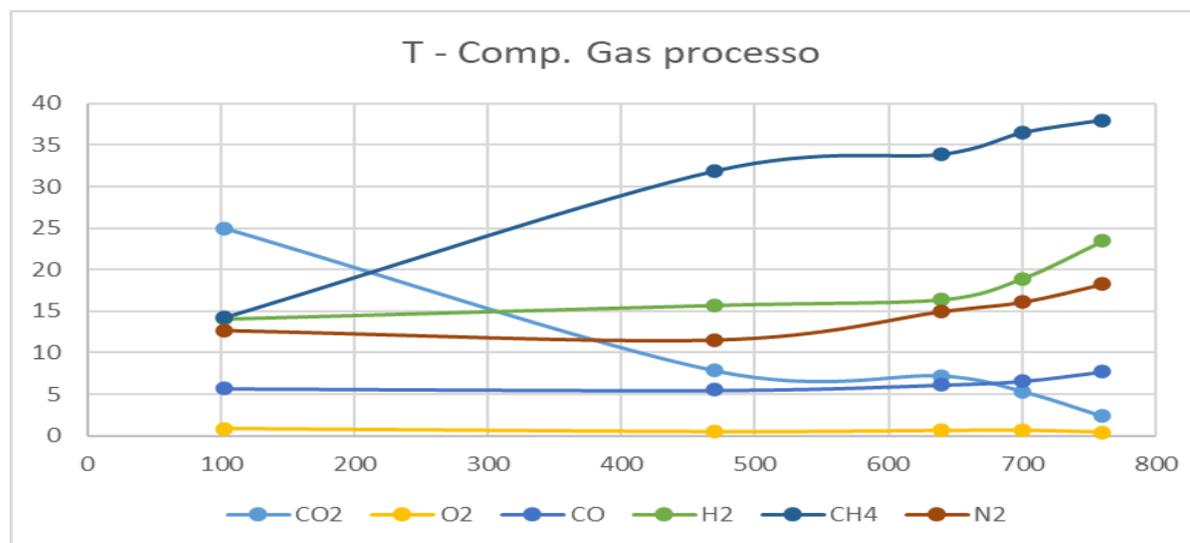
Composizione:

CaO	Al2O3	SiO2	Cl	TiO2	Fe2O3	Na2O	MgO	SO3
1,58%	1,46%	0,86%	0,64%	0,52%	0,26%	0,14%	0,13%	0,08%
CuO	P2O5	K2O	ZnO	MnO	Cr2O3	BaO	NiO	
0,07%	0,05%	0,05%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	

Materiale in uscita:

Char: Peso 1,5 kg – Ceneri 37,26 % - S 0,09%.-M Vol. 7,52%

Gas di processo.



Note: la concentrazione di azoto N2 è correlata all'ingresso di aria non essendo l'impianto pressurizzato.

Temperatura di distillazione: 900°C.

PROGETTO CARBON REUSE



I primi risultati dalle prove su impiantino batch

Frantumazione assi da pallet in legno con pezzatura < 30 mm.

Materiale in ingresso.

Peso 3,2 kg - Umidità 10,50% - Materie volatile 84,74% - Ceneri 0,17% - C+H₂ complemento a 100%

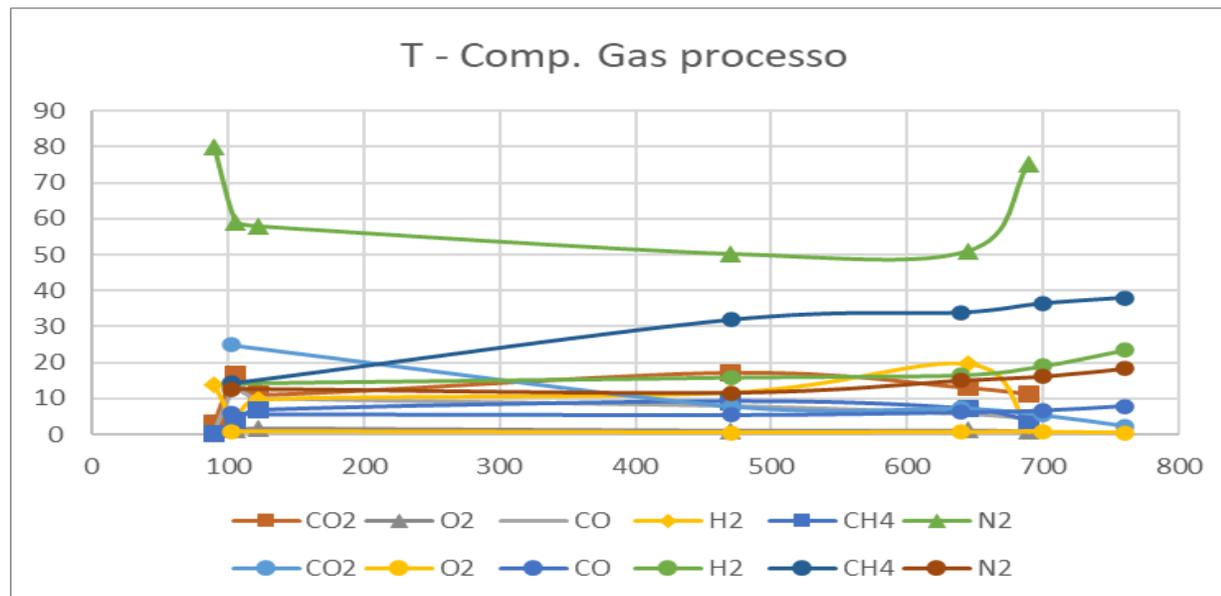
Composizione:

CaO	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	SO ₃	SiO ₂	MnO	Cl	Al ₂ O ₃	MgO	ZnO
0,08%	0,02%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	Trasc.	Trasc.	Trasc.

Materiale in uscita:

Char: Peso 0,3 kg – Ceneri 24,67 % - S 0,06%.- M Vol. 24,67%

Gas di processo.



Nota: la concentrazione di azoto N₂ è correlata all'ingresso di aria non essendo l'impianto pressurizzato.

Temperatura di distillazione: 700°C.

PROGETTO CARBON REUSE



I primi risultati dalle prove su impiantino batch.

Frantumazione legno con pezzatura < 30 mm. + miscela polimerica con accoppiati (50% in volume cadauno)

Materiale in ingresso.

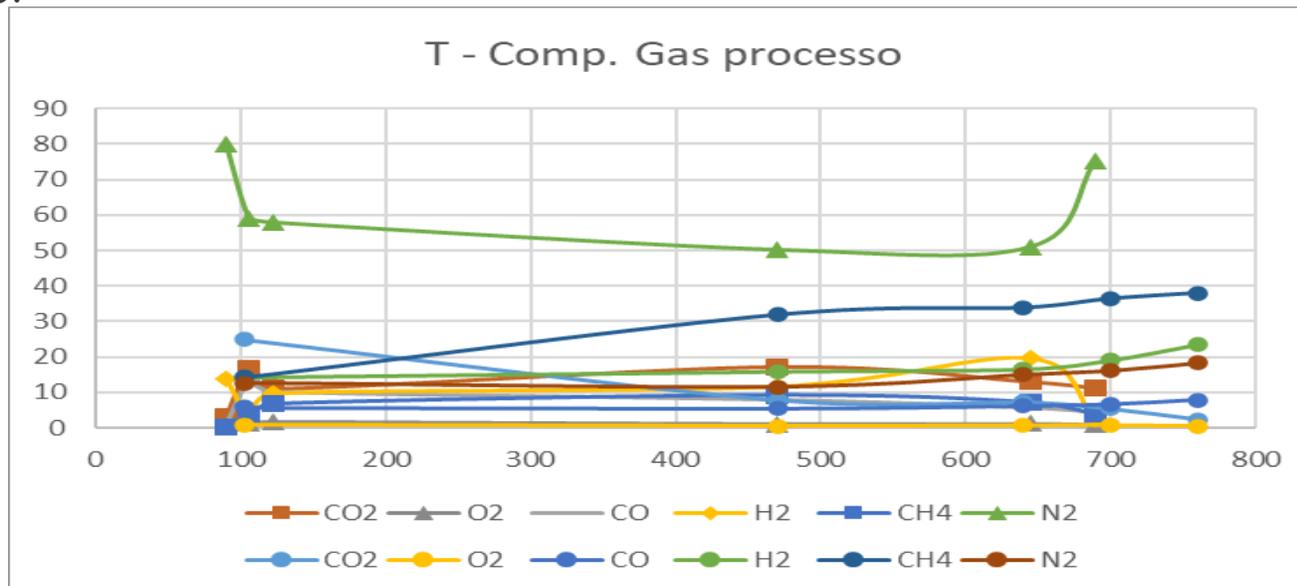
Peso 5,5 kg (1,5 legno + 4 polimero) - Umidità 5,8% - Materie volatile 90,2% - Ceneri 3,7% - C+H₂ complemento a 100%

Composizione: /

Materiale in uscita:

Char: Peso 0,8 kg – Ceneri 27,80% - S 0,06%.- M Vol.2,55%.

Gas di processo.



Nota: la concentrazione di azoto N₂ è correlata all'ingresso di aria non essendo l'impianto pressurizzato.

Temperatura di distillazione: 900°C

PROGETTO CARBON REUSE



Obiettivi del progetto e risultati attesi

- Definizione nuovo processo pirolitico/gassificazione.
Caratterizzazione dei prodotti e destinazione d'uso
- Nuovo processo pirolitico /gassificazione in continuo.
- Analisi dei dati da impianto di laboratorio e sviluppo progettuale per impianto prototipale in scala industriale.
- Individuazione delle matrici in ingresso al processo.
Individuazione parametri chimici-termodinamici delle reazioni
Ottimizzazione processo.
- Ottimizzazione parametri chimici e termodinamici.
Caratterizzazione e destinazione d'uso prodotti
- Messa a punto dei dati progettuali per la realizzazione di un impianto prototipale industriale.



Grazie per l'attenzione

E-mail

pietro.rossetti@italianacoke.it

