

Distretto circolare di Empoli



Secondo Incontro tecnico di approfondimento

Saluti Istituzionali

Presentazione della tecnologia Nextchem

- Differenze con la termovalorizzazione
- Come funziona il Distretto Circolare
- Validazione tecnologia ed esempi nel mondo
- Sicurezza, autorizzazioni, compatibilità ambientale

Tavoli di lavoro con i cittadini

Domande e risposte con i tecnici

Alia Servizi Ambientali

- **Brenda Barnini**, Sindaca di Empoli
- **Monia Monni**, Assessora all'Ambiente Regione Toscana
- **Iolanda Romano**, Moderatrice

- Nicola Ciolini, Presidente
- Alessandro Canovai, Direttore operativo centrale
- Alessia Scappini, Direttrice Progetti Speciali
- Francesco Tiezzi, Direzione Impianti

Maire Tecnimont / NextChem

- Annarita Salladini, Senior Technology Manager
- Enrico Santi, Project Director
- Raffaele Nicolini, Construction Manager

Suez SA

- Damien Lebonnois, Direttore Progetto
- Andrea Ferone, Direttore Ingegneria e Trattamento acque
- Stefano Torsello, Direttore Esecuzione



La tecnologia Nextchem: come funziona il Distretto Circolare

Annarita Salladini
Nextchem, Senior Technology Manager



ALIA SERVIZI
AMBIENTALI
SpA



ALLEANZA
CIRCOLARE

INQUADRAMENTO del WASTE-TO-CHEMICALS

sul piano **NORMATIVO**:

La tecnologia Nextchem **«waste-to-chemicals»** consente di trasformare rifiuti non più riciclabili, altrimenti destinati a discarica o incenerimento, in un syngas ad alto valore aggiunto utilizzabile come intermedio per la sintesi di un'ampia gamma di prodotti chimici come il **metanolo e l'idrogeno**.

La **Direttiva sulle energie rinnovabili RED II** promuove la produzione di «Carbon Recycled Fuel» (CRF) - «Combustibile a base di carbonio riciclato» che sebbene derivati da rifiuti costituiti da carbonio fossile, sono inclusi per il loro contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra (GHG).

Normativa recepita dal Governo italiano con il **d.lgs. 199/2021**.



sul piano TECNICO: COMBUSTIONE vs GASSIFICAZIONE

Un impianto con tecnologia *waste-to-chemicals* **non è un termovalorizzatore.**

Dal punto di vista chimico, **combustione e gassificazione sono molto diverse.**

Combustione. I rifiuti vengono sottoposti a reazioni di **ossidazione TOTALE con aria** (O₂ in eccesso) e trasformati in una corrente di fumi (miscela di N₂, O₂, CO₂, H₂O e inquinanti da ambiente ossidante) scaricata in atmosfera a valle dei recuperi di calore. Carbonio e idrogeno presenti nel rifiuto vengono convertiti in **CO₂** e **H₂O**

Gassificazione. I rifiuti vengono sottoposti a reazioni di **ossidazione PARZIALE con ossigeno** (O₂ in difetto) e trasformati in un syngas (miscela di CO, H₂, CO₂ in ambiente riducente) utilizzabile come intermedio per la sintesi di prodotti chimici. Carbonio e idrogeno presenti nel rifiuto vengono convertiti in **CO** e **H₂**.

A differenza che nella combustione, nella gassificazione:

Non si formano **diossine e furani** grazie a:

- Temperature di reazione controllate a livelli di 1200-2000°C;
- Ambiente riducente (difetto di ossigeno);
- Soluzioni impiantistiche che inibiscono una eventuale ricombinazione a valle.

Non si formano **NOx** (ossidi di azoto) grazie a:

- Ridotto contenuto di azoto a seguito dell'utilizzo di ossigeno puro;
- Ambiente riducente che limita la disponibilità di O₂ per la reazione.

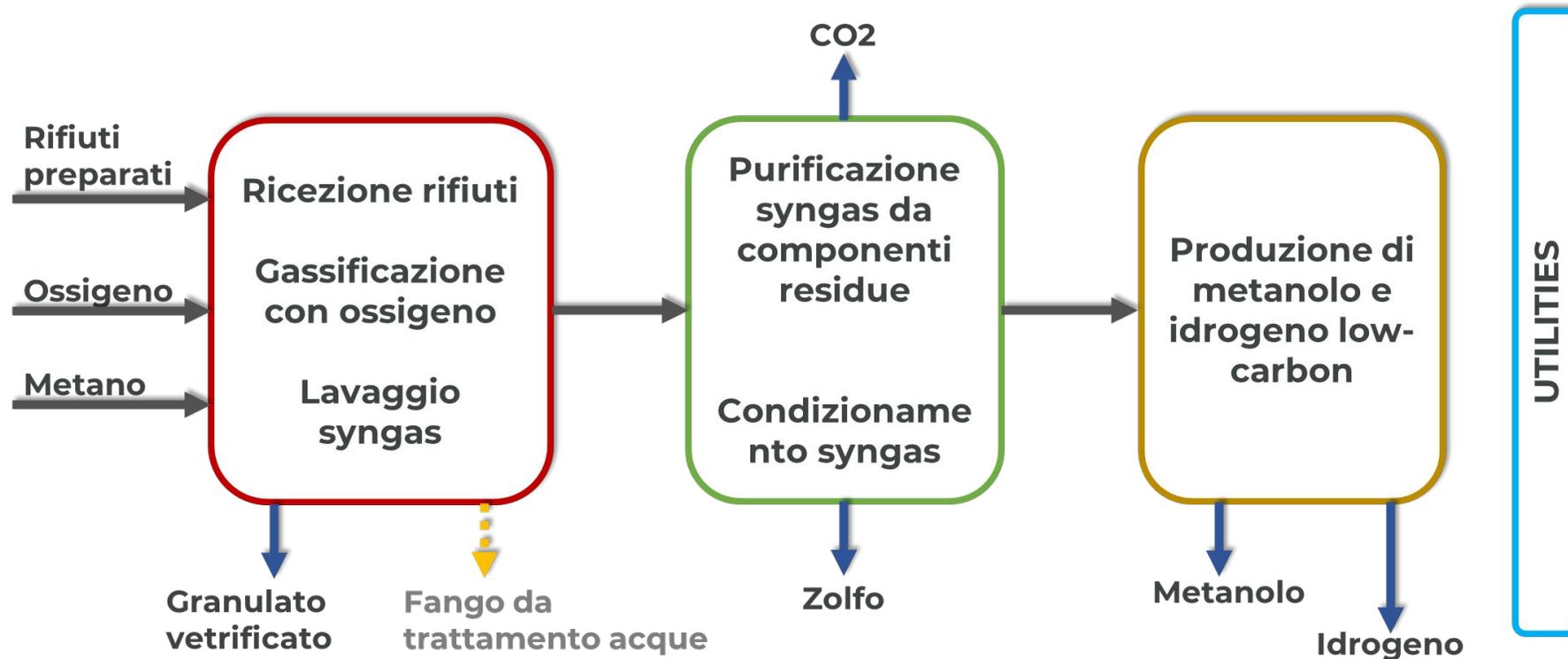
Non si formano **composti organici** grazie all'elevato tempo di permanenza del gas all'interno del gassificatore e alle temperature controllate nella zona di stabilizzazione.

Non si forma **SOx** (ossidi di zolfo) grazie al difetto di ossigeno nel processo.

il processo WASTE-TO-CHEMICALS

Il processo si sviluppa nelle seguenti fasi principali:

- gassificazione del rifiuto e sua conversione in syngas;
- purificazione del syngas;
- conversione del syngas in **metanolo e idrogeno low-carbon**

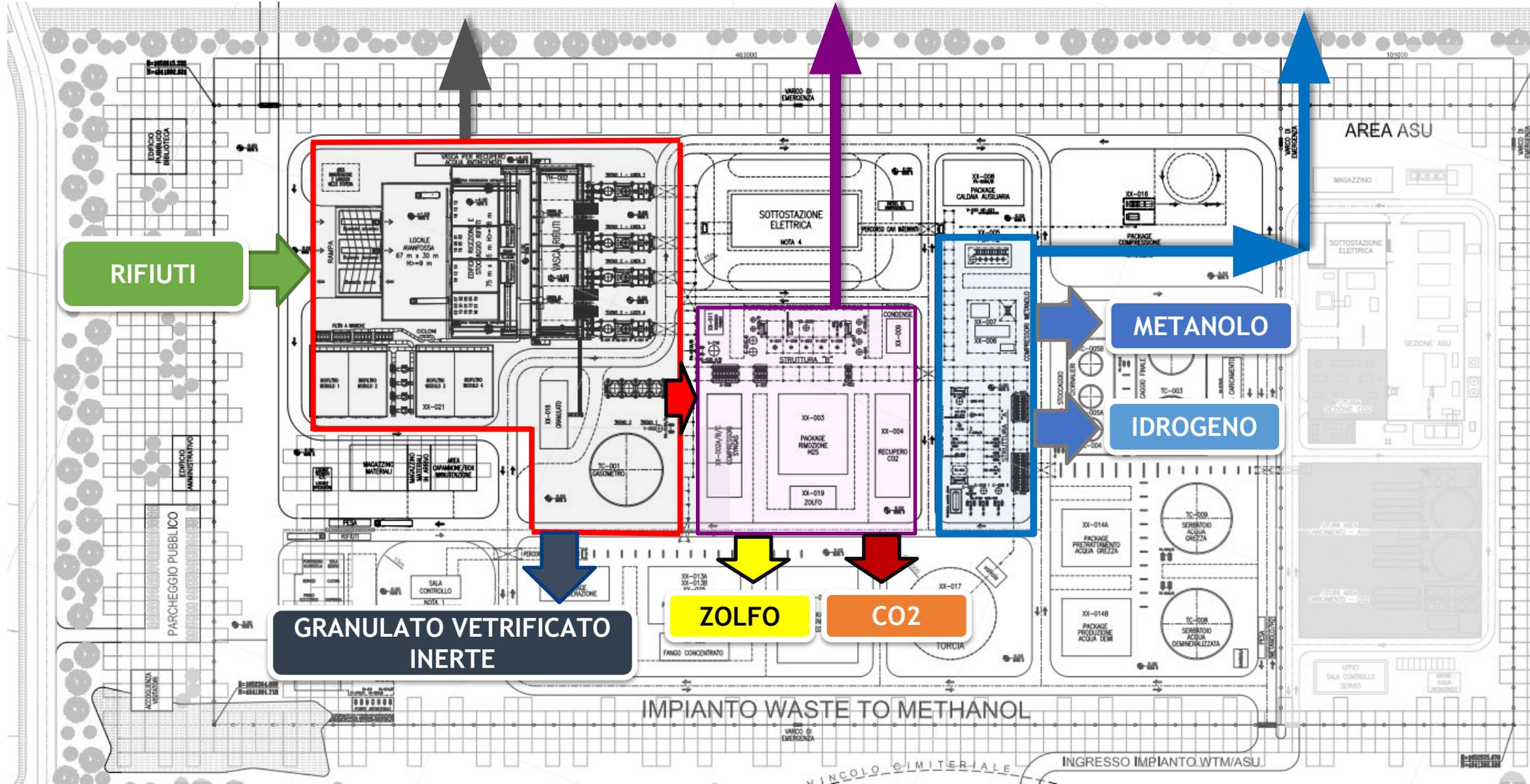


Planimetria dell'impianto

AREA RICEZIONE RIFIUTI
GASSIFICAZIONE E PRODUZIONE SYNGAS

PURIFICAZIONE
SYNGAS

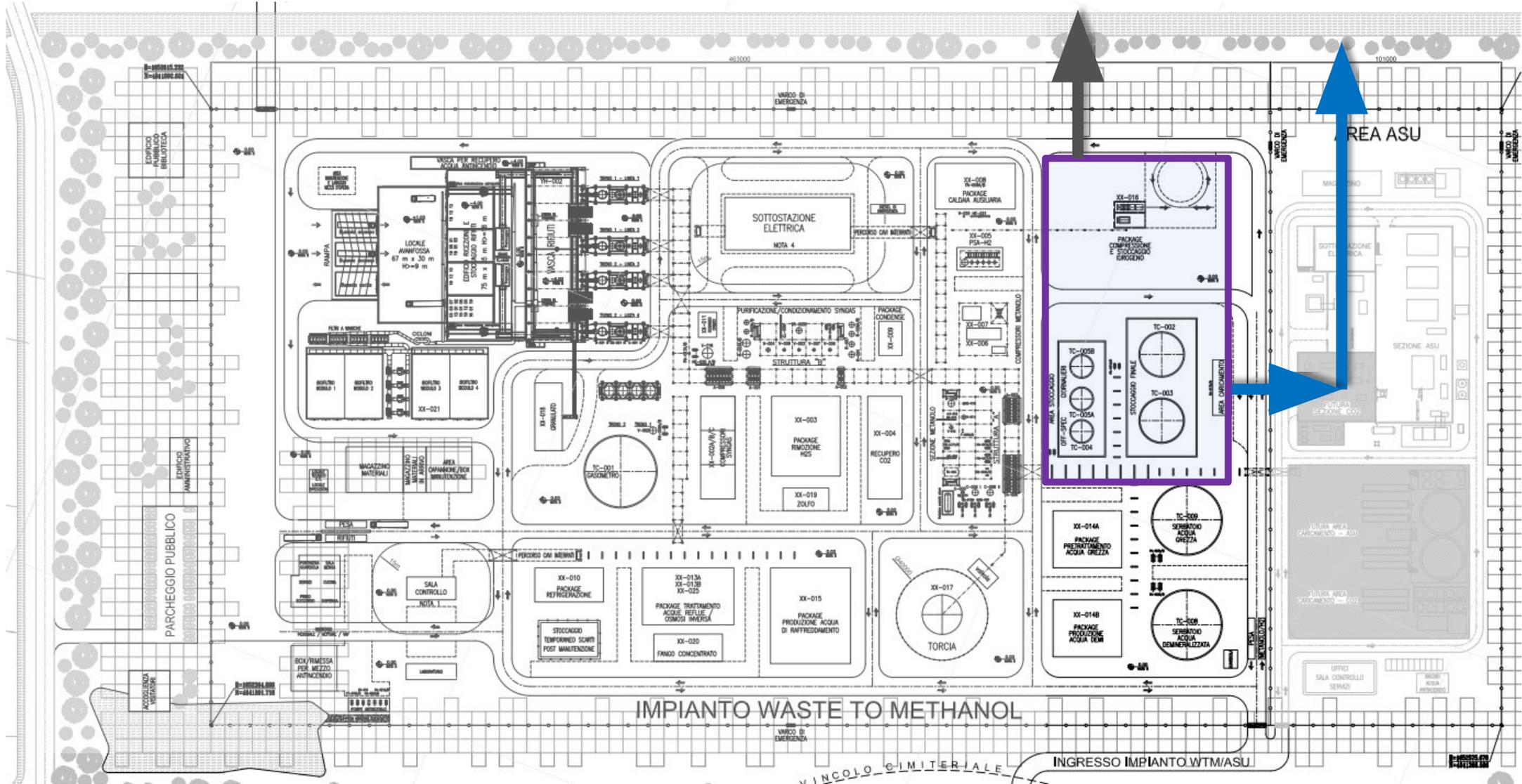
PRODUZIONE METANOLO
E IDROGENO



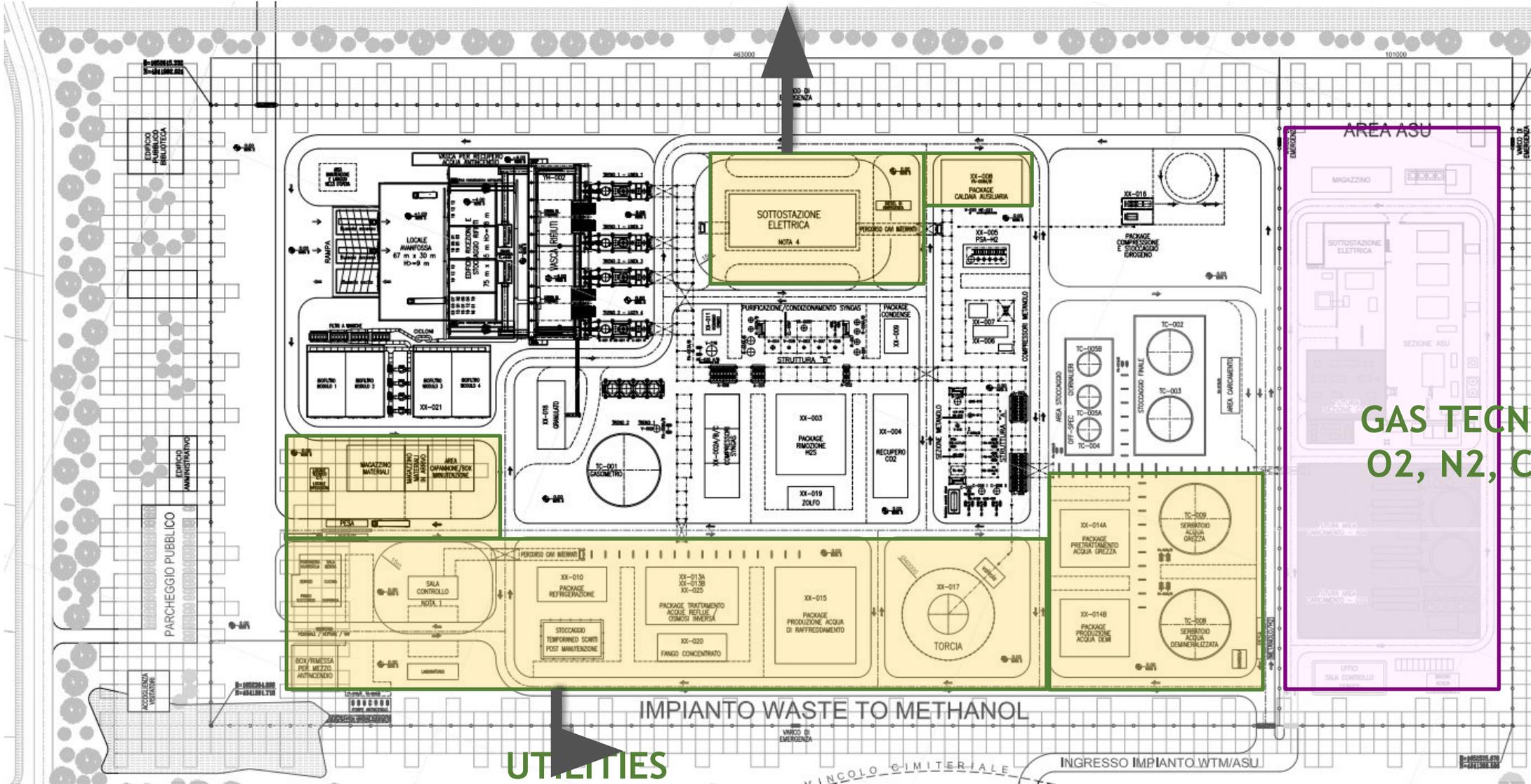
Stoccaggio e logistica dei prodotti principali

STOCCAGGIO
IDROGENO

STOCCAGGIO
METANOLO

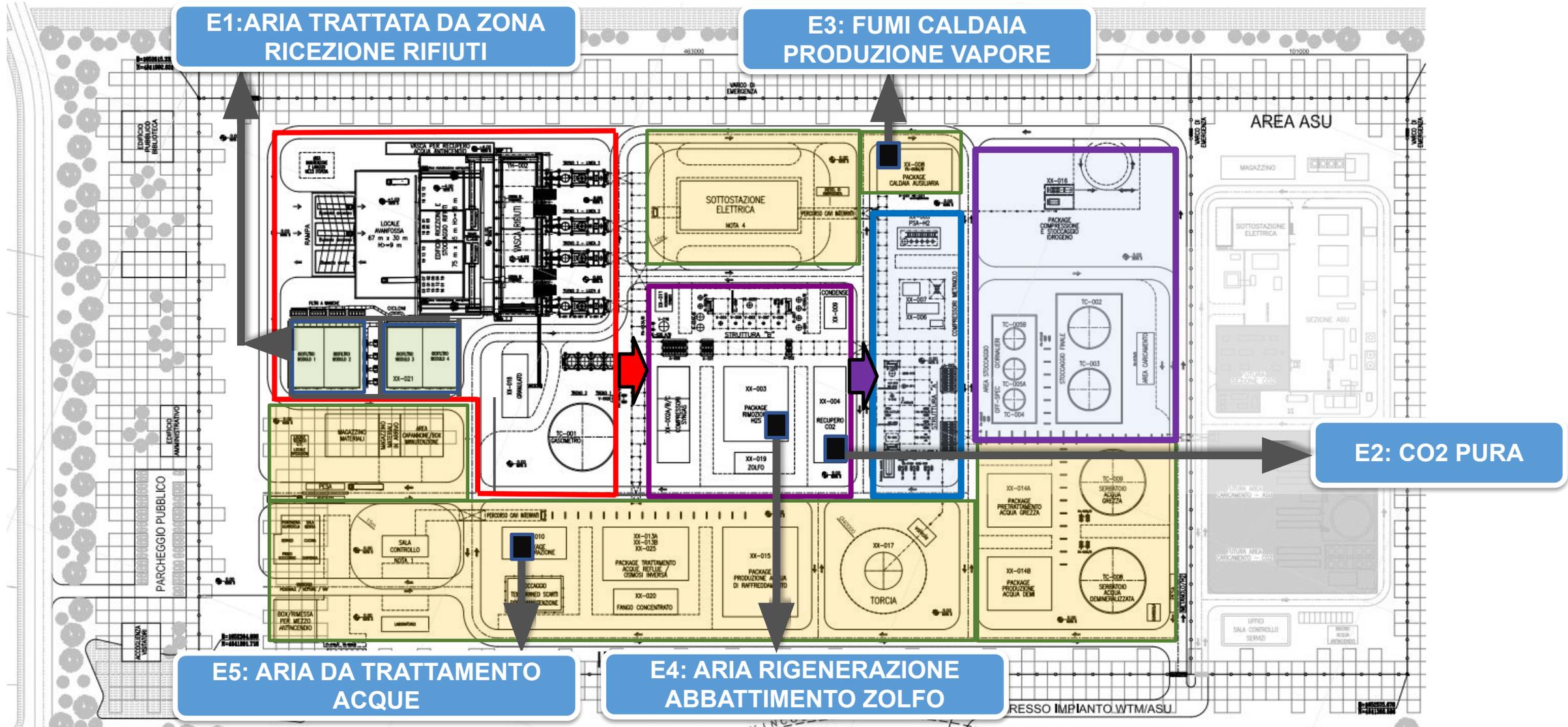


UTILITIES

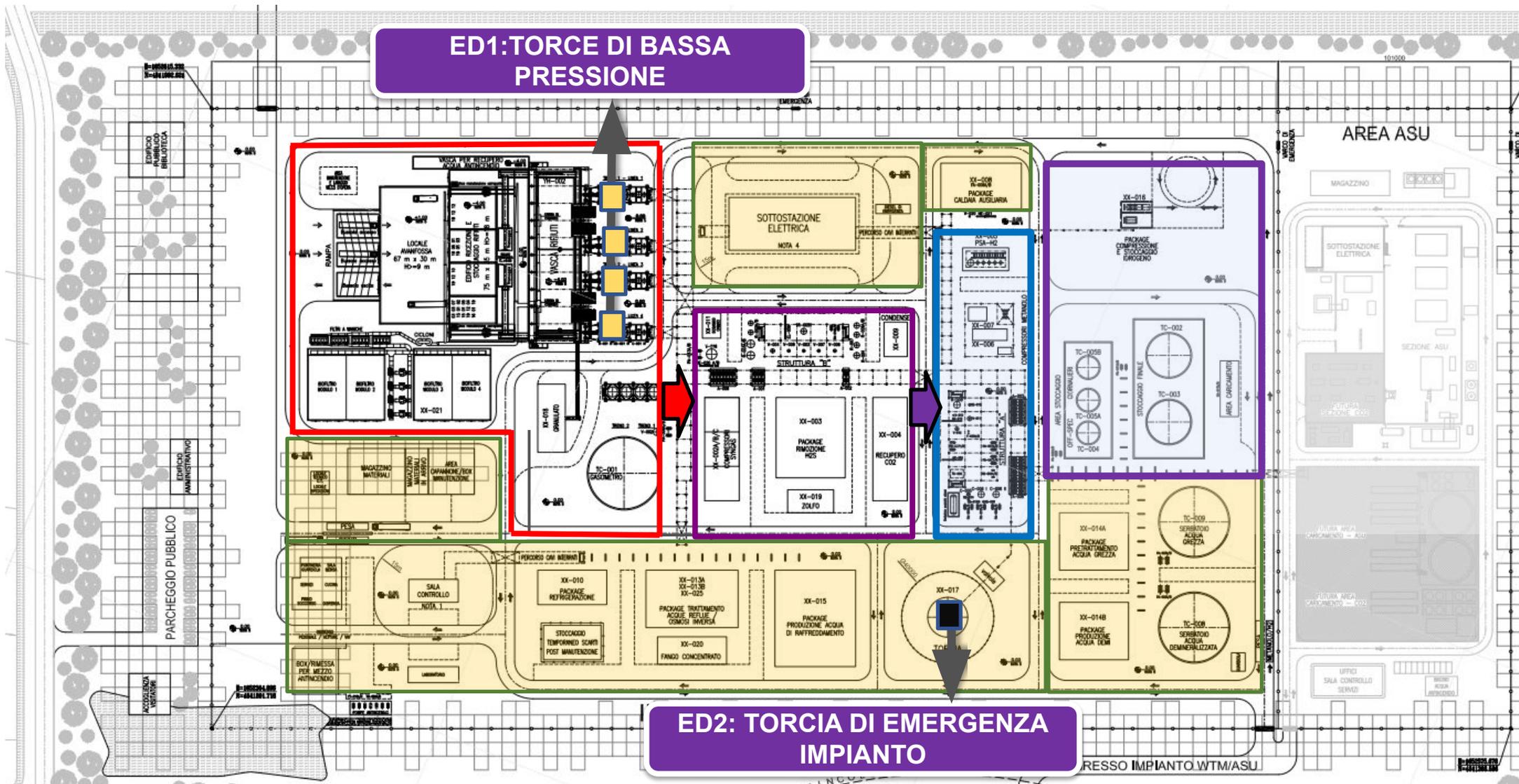


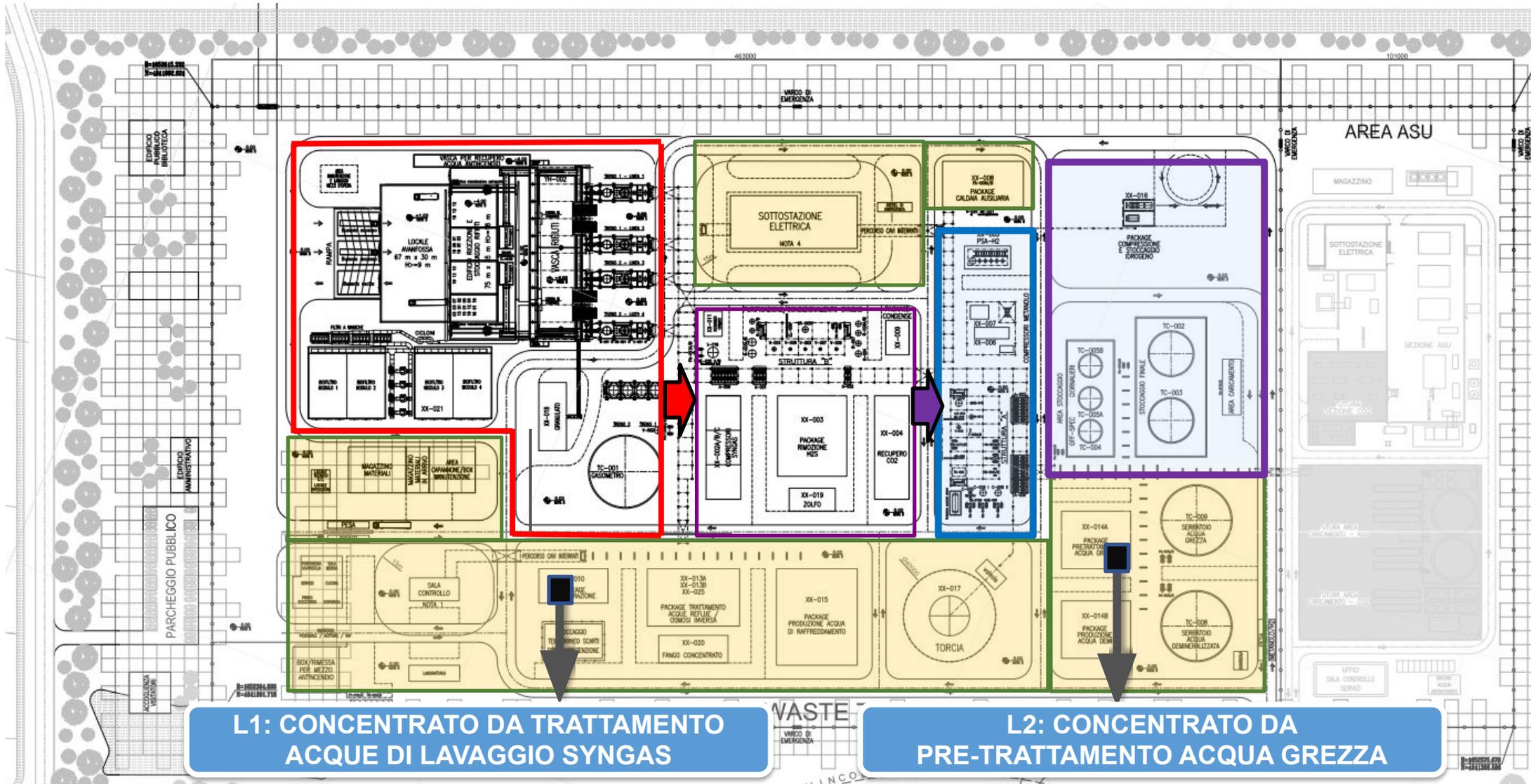
GAS TECNICI:
O2, N2, CO2

Punti emissivi continui



Punti emissivi discontinui di emergenza







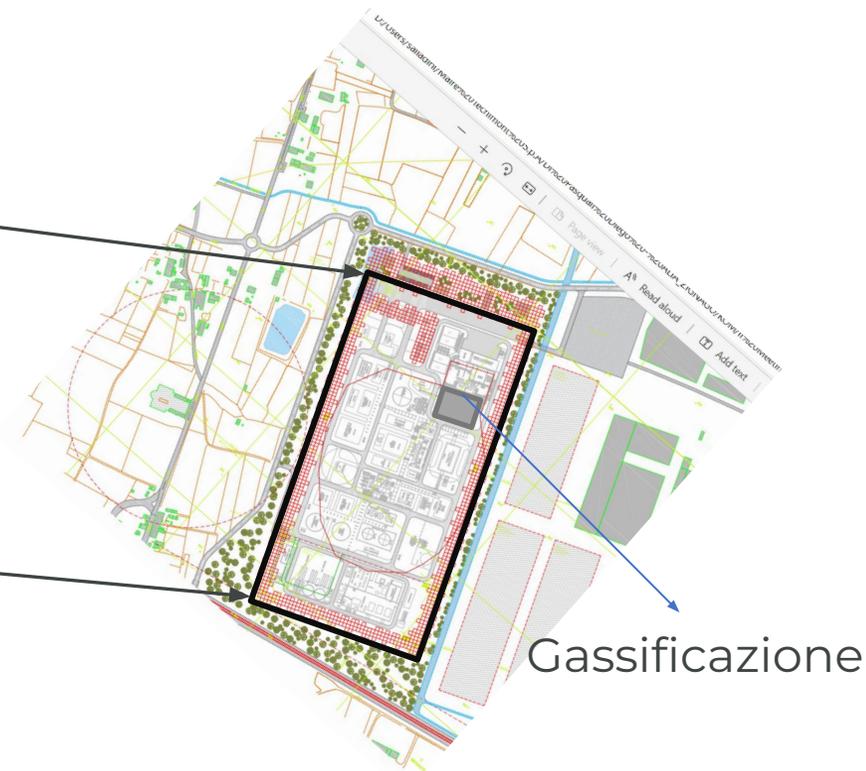
Sicurezza e compatibilità ambientale

Enrico Santi
Nextchem, Direttore di Progetto

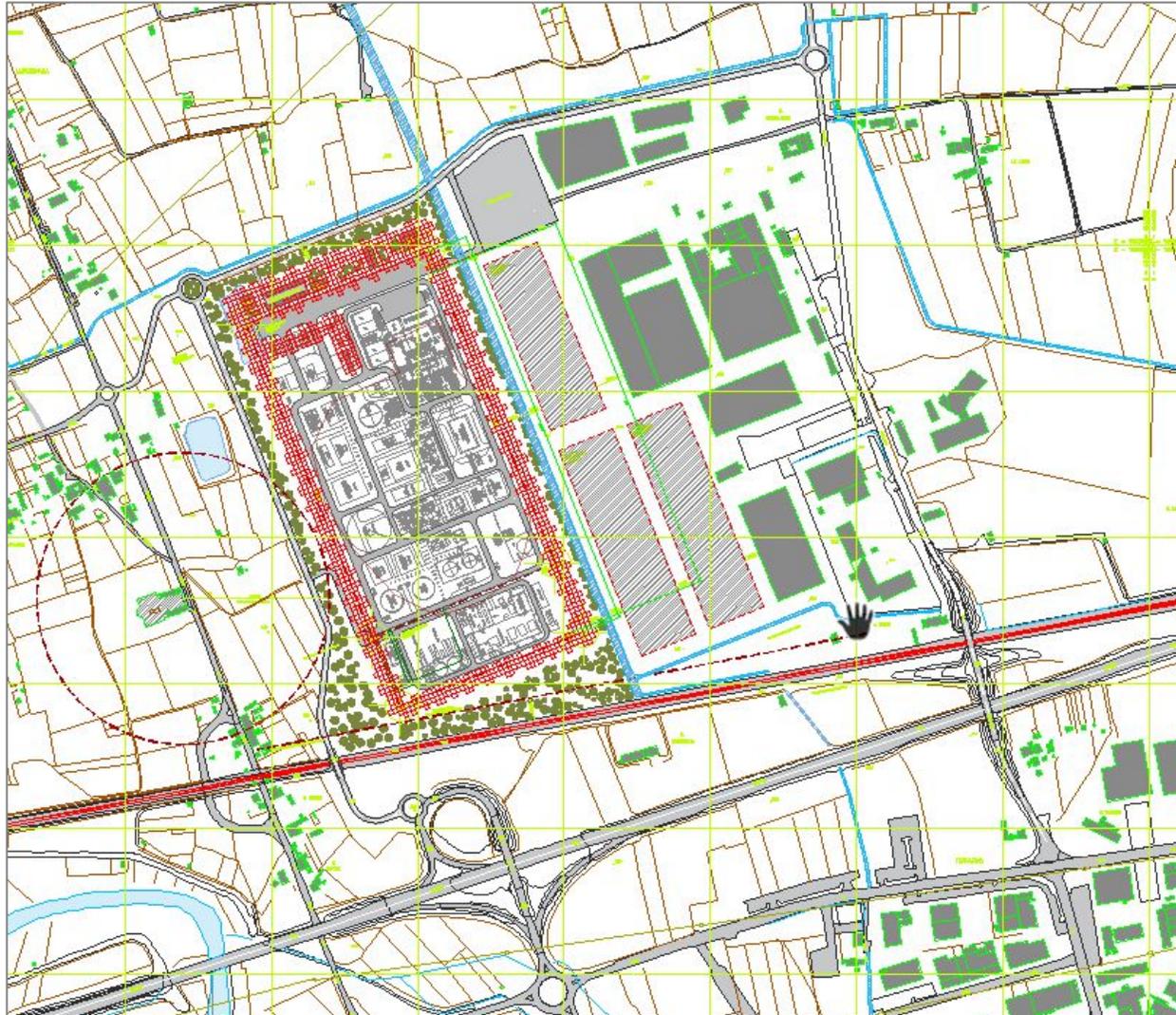
Dimensioni dell'impianto

Ingombri a confronto.....

- ❑ Raffineria di media - piccola taglia = 150 ettari
- ❑ Impianto Waste to Chemicals = 14 ettari



Il Masterplan: impatti positivi per il territorio



- ❑ **Realizzazione di interventi per il miglioramento della sicurezza idraulica** della zona sia tramite la riprofilatura dei fossi e rii che attraverso opere di compensazione idraulica.
- ❑ **Potenziamento della viabilità locale** attraverso una ripianificazione della viabilità funzionale ai nuovi insediamenti produttivi con separazione della viabilità locale e industriale.
- ❑ **Ricadute occupazionali dirette** (circa 70 unità) e indirette (circa 130 unità).



STANDARD DI SICUREZZA



Il Distretto Circolare, per via della presenza dei serbatoi di metanolo rientra nella legge Seveso (D.Lgs. 105/2005) che prevede un processo autorizzativo molto rigoroso a tutela della popolazione e dell'ambiente atto a ridurre ogni rischio al livello accettabile. Nel processo autorizzativo dovrà essere dimostrata :

- La rispondenza a severi **standard di sicurezza industriali** specificamente emanate dai Vigili del Fuoco (Regola Tecnica) per la prevenzione di incendi inclusivo ad esempio di:
 - ✓ Dotazioni antincendio;
 - ✓ Distanze di sicurezza.
- L' **identificazione e gestione di tutti i rischi** per le persone e l'ambiente riconducibili alle attività lavorative dello stabilimento (incendi, scoppi, inquinamento).



STANDARD DI SICUREZZA



La **compatibilità del rischi per la salute e l'ambiente** introdotti rispetto ai vincoli territoriali e le attività pre-esistenti

- ✓ Zona di danno contenuta nei limiti dell'impianto.

La **presenza ed operatività di un Sistema Gestionale della Sicurezza** adeguato alle specificità del sito inclusivo di:

- ✓ piani di addestramento del personale di impianto;
- ✓ squadra di primo intervento interna;
- ✓ piani di sicurezza interni ed esterni prestabiliti con le Autorità;
- ✓ verifiche ed ispezioni periodiche da parte di Enti esterni (ARPA, VV.FF.).

Le Società del Gruppo Maire (NextChem) sono dotate di **Sistemi di Gestione Sicurezza e Ambiente**, che trovano conferma nel codice etico, nelle certificazioni ISO 14001 (ambiente) - ISO 9001 (qualità) - ISO 45001 (salute e Sicurezza) e SA 8000 (Responsabilità Sociale).



Tecnologia Nextchem: validazione ed esempi nel mondo

Damien Lebonnois
SUEZ, Direttore Progetto



Esistono impianti simili nel mondo?

è una tecnologia innovativa?

L'impianto funzionerà?

Funziona la gassificazione con i rifiuti?

Cosa succede se la qualità del rifiuto cambia?



ALIA SERVIZI
AMBIENTALI
SpA



ALLEANZA
CIRCOLARE

IL PROCESSO DI VALIDAZIONE DELLA TECNOLOGIA



PERCHE'

COME

CONCLUSIONI



PERCHE'

COME

CONCLUSIONI

SUEZ ricopre il ruolo di **investitore privato** nel progetto, e come tale, dobbiamo **valutare e mitigare tutti i rischi** suscettibili di compromettere il progetto.

Il **rischio tecnologico** (ovvero se l'impianto non funziona o funziona male) fa parte dei rischi più impattanti, e quindi anche più analizzato.

La validazione del progetto include quindi un processo attento di **validazione ed analisi della tecnologia**.

PERCHE'

COME

CONCLUSIONI

Da 10 anni, SUEZ analizza le tecnologie innovative di trasformazione dei rifiuti. Nel campo della gassificazione, abbiamo individuato/analizzato **più di 100 tecnologie diverse**.

Questa analisi viene svolta secondo uno standard interno, ovvero una griglia di analisi secondo 10 criteri che vanno dalla maturità della tecnologia alla capacità di costruzione o l'impatto ambientale.

Inoltre, SUEZ svolge l'analisi critica delle informazioni tecniche fornite da NextChem, grazie a un team specializzato.



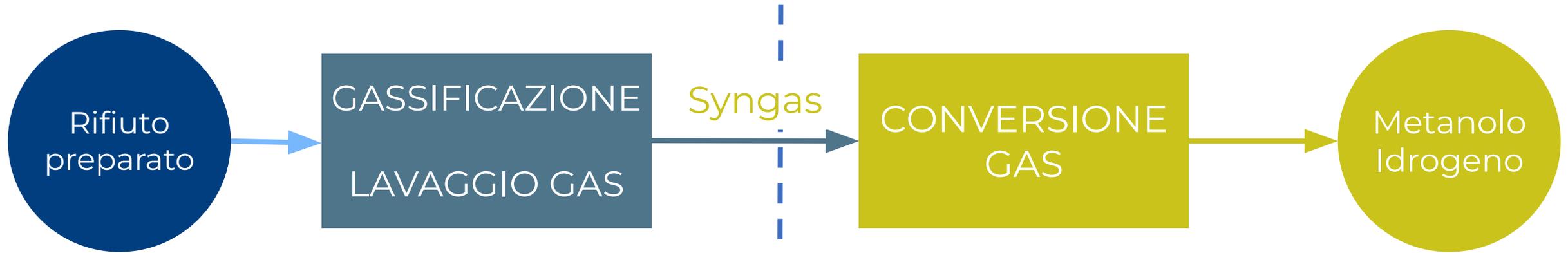
PERCHE'

COME

CONCLUSIONI

- La gassificazione di rifiuti richiede un **alto livello di competenze** in vari campi: processo, ingegneria, sicurezza...
- Uno degli aspetti tecnicamente più complessi risiede nel trovare **una tecnologia capace di gestire il rifiuto, per trasformarlo in un gas pulito.**
- La tecnologia NextChem combina:
 - Un **know-how d'ingegneria e di costruzione** di uno dei più grandi gruppi d'ingegneria in Italia
 - Una **tecnologia di conversione del rifiuto a gas già provata** in Giappone
 - Una **tecnologia di conversione del gas a metanolo già provata** in vari impianti nel mondo

IMPIANTI SIMILI NEL MONDO



« RIFIUTO »

- 7 impianti con la stessa tecnologia in Giappone, in funzionamento da 20 anni
- 1 impianto produce idrogeno da rifiuti con un'altra tecnologia (Giappone)
- 1 impianto in avviamento produce idrocarburi da rifiuti con un'altra tecnologia (USA)

« CHIMICA »

- Più di 300 impianti di produzione di metanolo nel mondo (a partire da gas naturale o carbone).
- 6 impianti in Europa occidentale (Germania, Norvegia, Olanda) producono syngas a partire dal gas naturale

IMPIANTI SIMILI NEL MONDO

GASSIFICAZIONE
LAVAGGIO GAS



Impianto in Giappone (produzione elettricità, stessa tecnologia)



Impianto in USA (produzione idrocarburi da rifiuti, altra tecnologia)

CONVERSIONE
GAS



Impianto metanolo in Norvegia (7 volte più grande del nostro progetto)



Impianto metanolo in Olanda (7 volte più grande del nostro progetto)



L'esperienza operativa della gassificazione

Luca Spadacini
JFE, Direttore Environmental Solutions Sector



ALIA SERVIZI
AMBIENTALI
SpA



ALLEANZA
CIRCOLARE



Avviso Regione Toscana, tariffe, autorizzazioni

Alessandro Canovai
ALIA, Direttore Operativo



ALIA SERVIZI
AMBIENTALI
SpA



ALLEANZA
CIRCOLARE

L'AVVISO PUBBLICO DELLA REGIONE TOSCANA

Il Distretto Circolare di Empoli è un impianto che **non rientra nella pianificazione regionale degli impianti di smaltimento dei rifiuti.**

La Regione Toscana ha promosso un **«Avviso Pubblico Verde»**, una manifestazione di interesse rivolta al sistema delle imprese, per ricercare proposte e soluzioni innovative per la gestione dei rifiuti finalizzate alla sostenibilità ambientale.

Il Distretto Circolare sarà infatti alimentato da **scarti non riciclabili** dal recupero delle raccolte differenziate (ad esempio Plasmix) e dal trattamento dei rifiuti indifferenziati.

L'**investimento** necessario per la realizzazione del Distretto Circolare, che ha partecipato a tale manifestazione, **non rientra in TARI**, mentre in TARI entra il costo di ingresso per il trattamento dei rifiuti, costo che oggi viene sostenuto per il conferimento ad impianti di terzi.

Senza il Distretto Circolare, i rifiuti continueranno ad andare ad impianti terzi di discarica e termovalorizzazione. **Il conferimento al Distretto Circolare prevede un costo di ingresso inferiore ai prezzi di smaltimento attuali**, grazie al prezzo di vendita dei prodotti circolari in uscita.

Dal punto di vista economico, pertanto, si tratta di **porre a migliore uso risorse che attualmente vengono spese per una gestione meno sostenibile dei rifiuti**, con l'ulteriore valore aggiunto della produzione di risorse aventi valore di mercato e la creazione di nuovi posti di lavoro.

La complessa procedura autorizzativa cui è sottoposto il progetto di Distretto Circolare assicurerà notevoli garanzie sul piano della sicurezza e dell'impatto ambientale complessivo del progetto.

Per autorizzare l'impianto sarà richiesto il **PAUR - Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale**, la cui procedura di ottenimento prevede due momenti:

- **Valutazione di Impatto Ambientale**, ossia l'esame degli effetti di un progetto su fattori ambientali e su salute umana;
- **Autorizzazione Integrata Ambientale**, permesso a realizzare l'impianto sulla base della sua coerenza con le BAT (acronimo, in inglese, che significa Migliori Tecnologie Disponibili, individuate a livello europeo).

Entrambe queste procedure saranno **gestite da enti terzi istituzionali, quali Arpat, ASL e Vigili del Fuoco**, che potranno anche subordinare l'autorizzazione al rispetto di ulteriori prescrizioni di carattere ambientale e sanitario o relative alla sicurezza.



**ALIA SERVIZI
AMBIENTALI**
SpA



**ALLEANZA
CIRCOLARE**