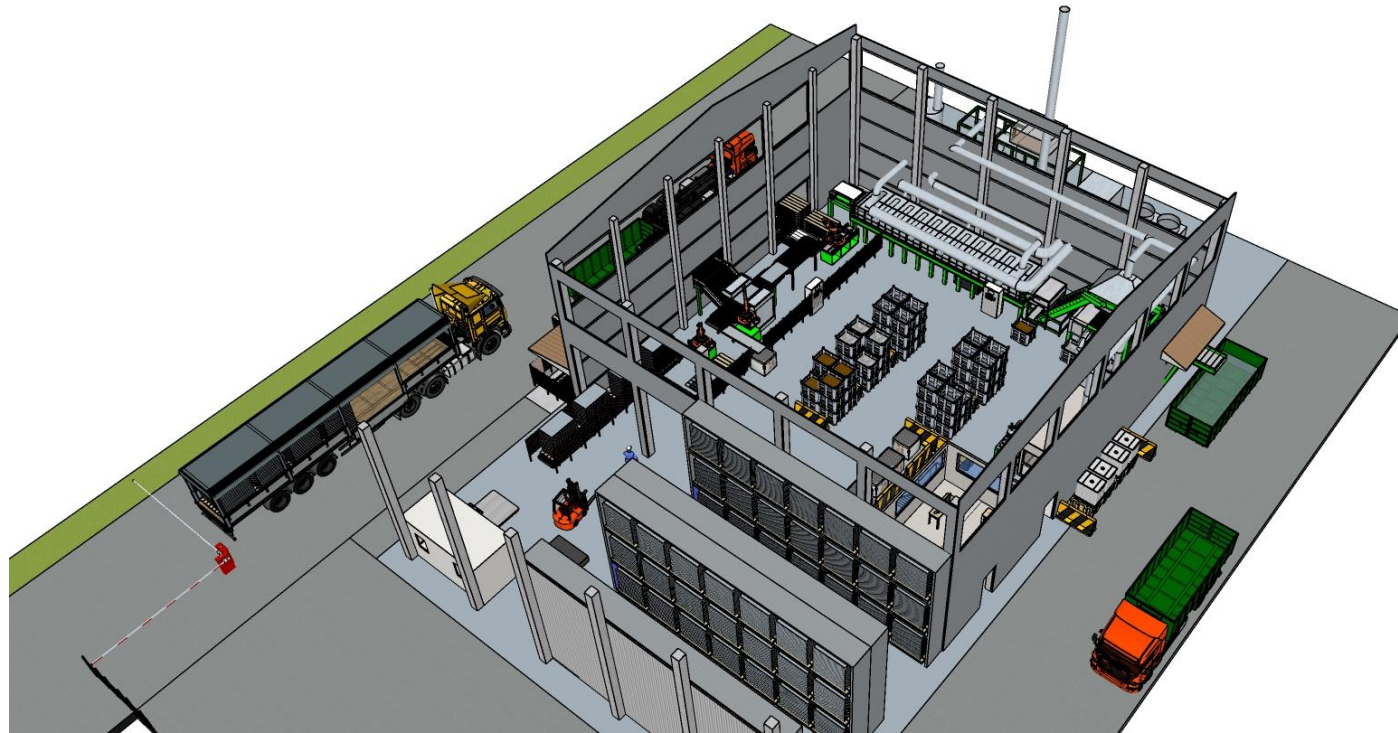


Impianto di riciclo pannelli fotovoltaici di Porto Marghera

Ing. Alberto Nalon, Depuracque



Dal 2022 Depuracque è socio 9-tech e la supporta attivamente con l'industrializzazione della tecnologia per il riciclo dei pannelli fotovoltaici



IL GRUPPO DEPURACQUE:

*/Dal 1971 al servizio
dell'ambiente*



5 SOCIETÀ

tra cui una start-up



170

dipendenti



4

unità locali



52 ANNI

di esperienza nella
gestione rifiuti



PIÙ DI 6

linee di business



5

partecipazioni
societarie

Obiettivi



Altamente efficiente

Sfruttando **processi ottimizzati** e separazione meccanica, 9PV recupera tutte le materie prime con oltre il 95% del loro valore economico, superando significativamente i metodi tradizionali in termini di **efficienza** e **purezza** dei materiali.



Autonomia energetica

Il processo utilizza la **combustione controllata dell'incapsulante EVA** per un'elevata efficienza energetica e incorpora il **recupero del calore**, eliminando i costi energetici e l'usura dei materiali associati alla macinazione meccanica.



Completamente automatizzato

Il sistema completamente automatizzato funziona 24 ore su 24, migliorando la **produttività** e riducendo i costi di manodopera.



Versatile

9PV gestisce abilmente i pannelli rotti e **seleziona automaticamente i rifiuti fotovoltaici**, dimostrando le sue capacità di trattamento flessibili.



Vero processo a rifiuti zero

Evita completamente la produzione di rifiuti, comprese acque reflue pericolose e frazioni di plastica, che attualmente rappresentano un costo per gli impianti di riciclaggio.

Output dell'impianto



Il processo dovrà **separare gli elementi costitutivi di un pannello fotovoltaico** a fine vita, costituiti principalmente da alluminio, rame, vetro, silicio e argento al fine di **valorizzare i materiali riciclati** all'interno di nuovi cicli produttivi.



Alluminio

(circa il 15% in peso)



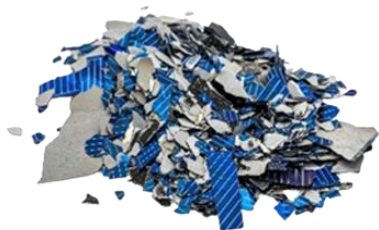
Vetro

(circa il 65% in peso)



Rame

(circa il 1% in peso)



Silicio

(circa il 3% in peso)

Futuro EoW



Polvere Al/Ag

(circa il 0.3% in peso)



Scatola di giunzione

(circa il 1.5% in peso)

Classificati come **End of Waste**

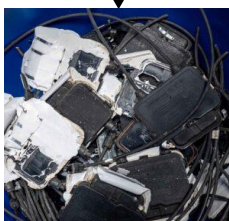
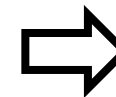
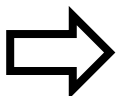
81% del materiale perde la qualifica di rifiuto

Rifiuti inviati a **Recupero**

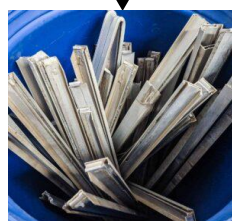
Il processo



Pannelli fotovoltaici



Scatole di giunzione



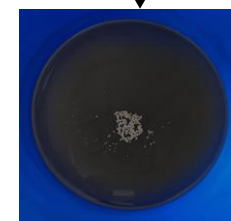
Alluminio



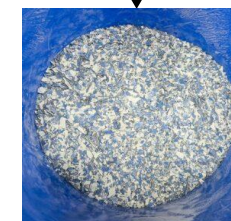
Vetro



Nastri di rame



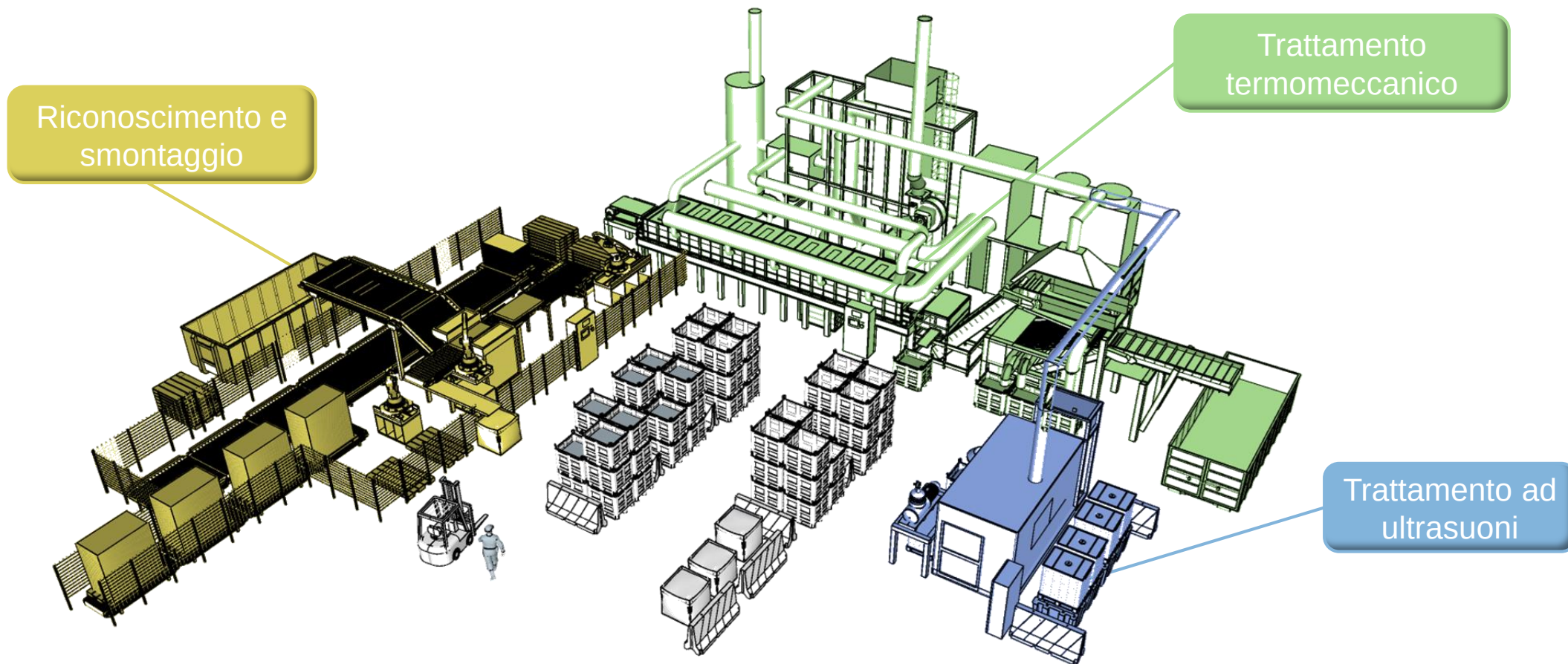
Argento



Silicio

Materie prime di alta qualità: >95% del valore recuperato

L'impianto di trattamento



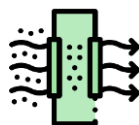
Macchinari e potenzialità operativa



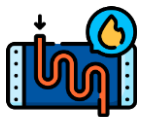
Linea di smontaggio e stoccaggio: con un alto grado di automazione capace di trattare 120 pannelli/ora, consente l'accumulo di pannelli pretrattati in una rulliera di stoccaggio.



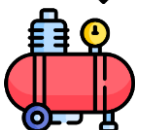
Forno a nastro: si tratta di un sistema di trattamento in continuo che dialoga con le fasi a monte e a valle per garantire i parametri di funzionamento.



Sistema di trattamento emissioni: destinato al trattamento dell'aria di processo è connesso e dialoga con il forno per garantire gli standard emissivi ed il rispetto dei limiti di legge.



Sistema controllo temperatura forno: attiva un sistema di scambiatori aria-aria collocati all'interno del forno ed altri aria acqua per il recupero del calore.



Sistema aria compressa: L'automazione di processo aziona dispositivi pneumatici.



Sistema pesatura: il materiale viene pesato all'ingresso e all'uscita con sistemi adeguati alla quantità di materiale movimentato.



Sistema lavaggio e asciugatura celle: la specifica sezione consente la separazione per distacco di polvere di alluminio e argento.

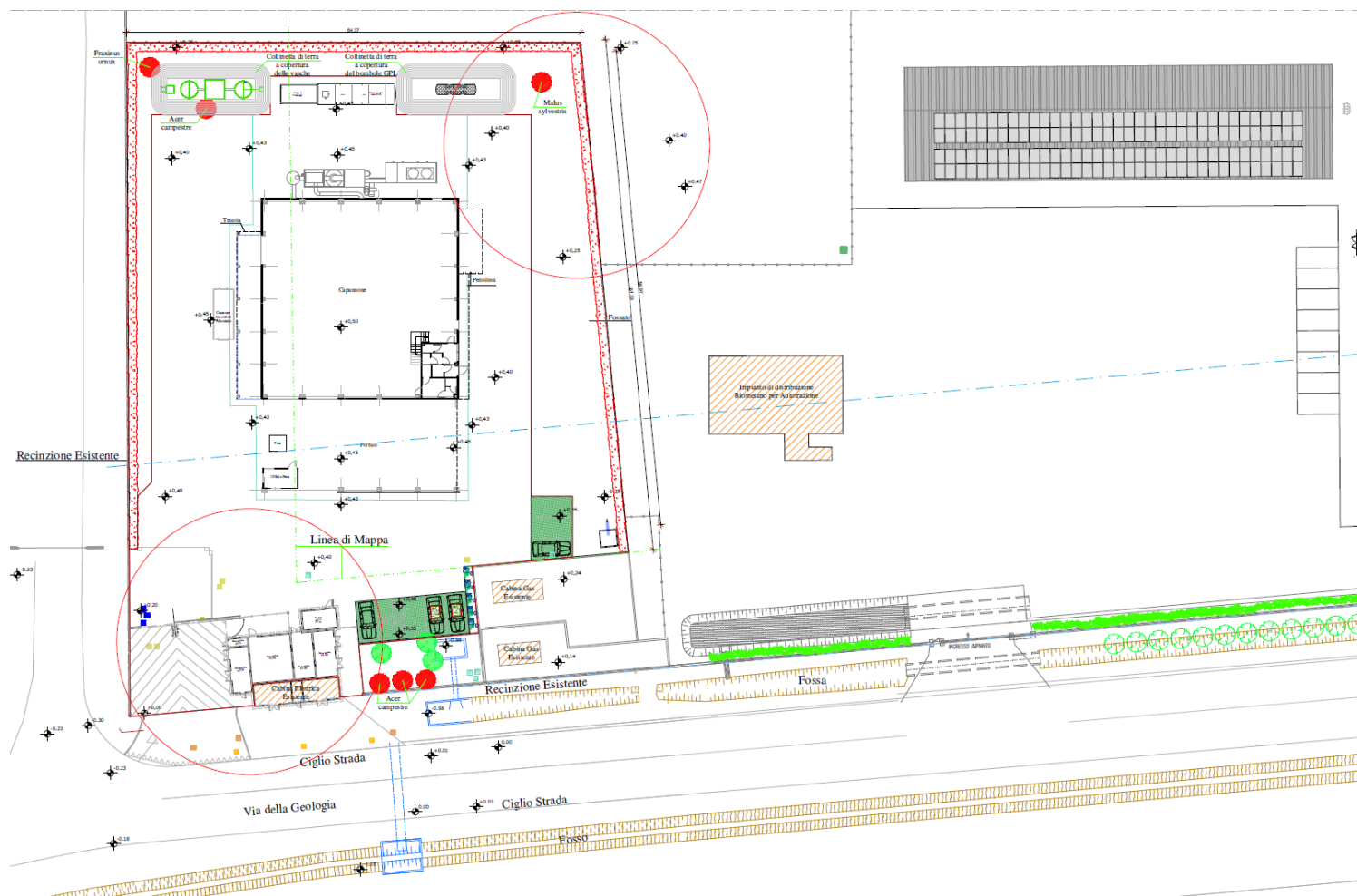
Capacità di trattamento impianto

30	pannelli/ora
600	kg/h
24	ore/giorno
720	pannelli/giorno
14	ton/giorno

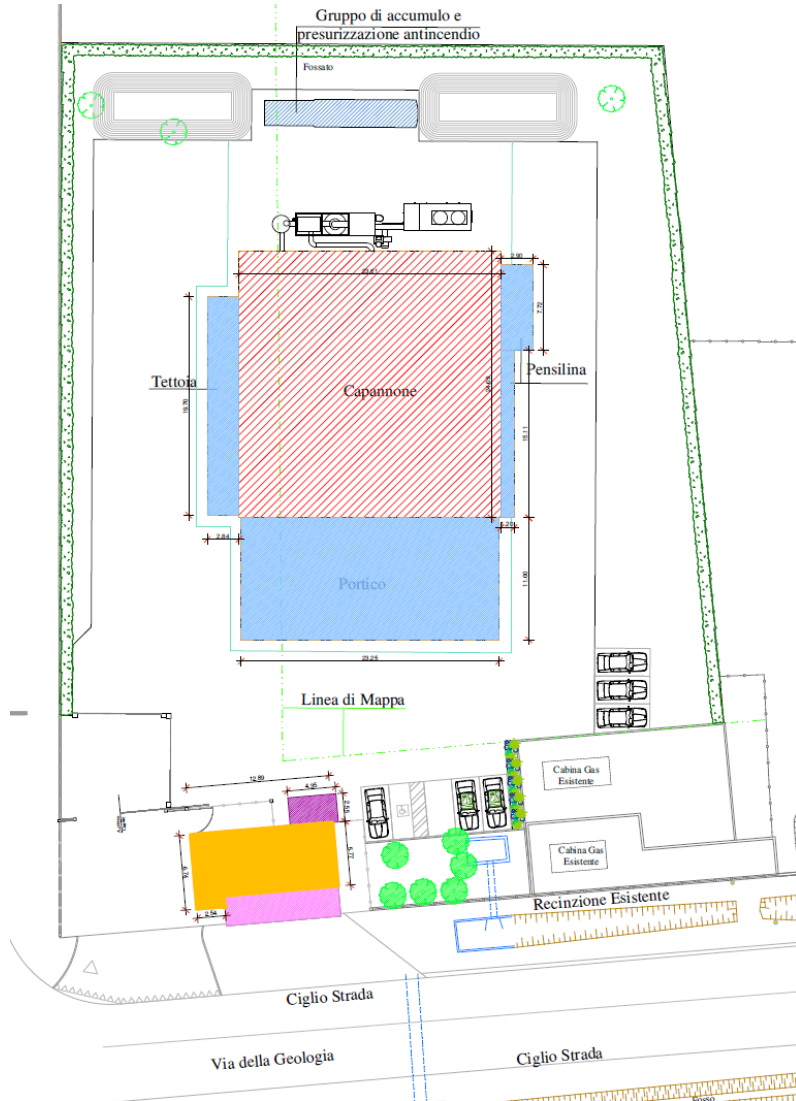
Layout impianto di trattamento



L'impianto sorgerà in via della Geologia 31, Venezia.



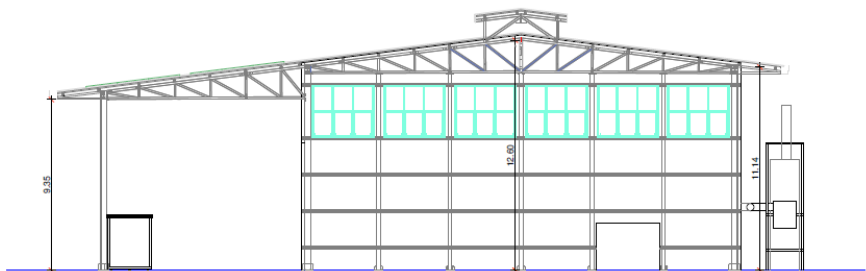
Layout impianto di trattamento



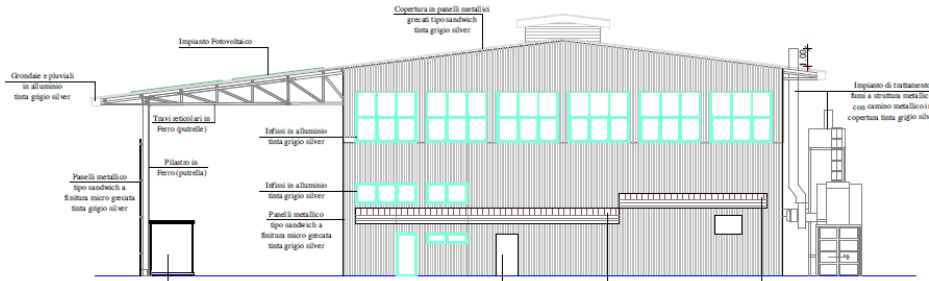
Per la potenzialità indicata, l'impianto prevede:

- un'area coperta di circa **430 mq** ove sono alloggiati i macchinari
- una **tettoia di circa 250 mq** adibita a magazzino
- circa altri **600 mq** di **pavimentazione esterna** per viabilità ed alloggiamento sistemi ausiliari all'impianto.

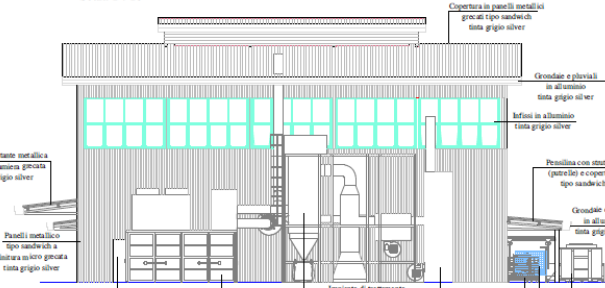
Rendering



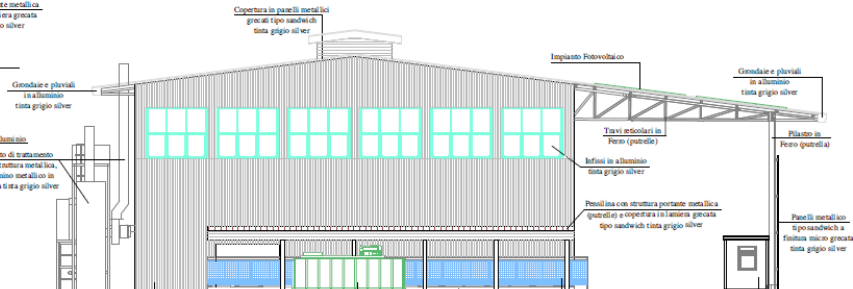
SEZIONE A-A
Scala 1 : 100



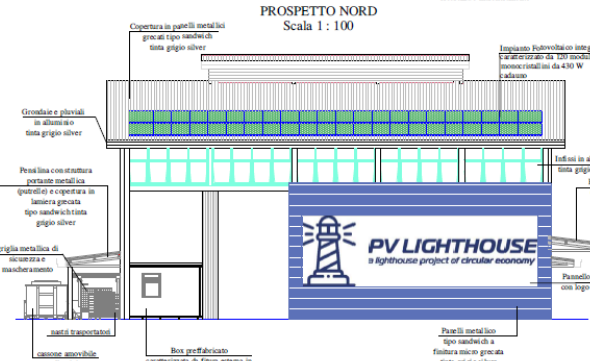
PROSPETTO EST
Scala 1 : 100



PROSPETTO NORD
Scala 1 : 100



PROSPETTO OVEST
Scala 1 : 100



PROSPETTO SUD

ESTRATTO MAPPA - SEZIONE - PROSPETTI	
7	STATO DI PROGETTO
Identificativi Catastali Comune di Venezia	Comune Venezia - Marghera Via della Geologia
	INTERVENTO RICHIESTA DI PERMESSO DI COSTRUIRE PER REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CAPANNONE
	8 Tesoro Ingegnere Junior BONFATI Riccardo
	Data VERITAS S.P.A. Amministratore delegato: Dott. Massimo Zucchi
	Pratica Architetto: 575 Data: 20/03/2024
STUDIO TECNICO Sede Venezia-Marghera Cluster in Tesoro Vecchio, 15 tel. 041 5147795 e-mail: stc.carlo@veritas.it gmail.com	
I presenti grafici sono professionisti iscritti nelle rispettive professioni e sono iscritti all'Ordine dei Geometri della Provincia di Venezia. Il presente rendering è un'opera di studio e non ha valore contrattuale. E' vietata la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Veritas S.p.A.	

Disegni: ing. Junior Riccardo Bonifati

Rendering



Render: ing. Junior Riccardo Bonifati

Emissioni in atmosfera



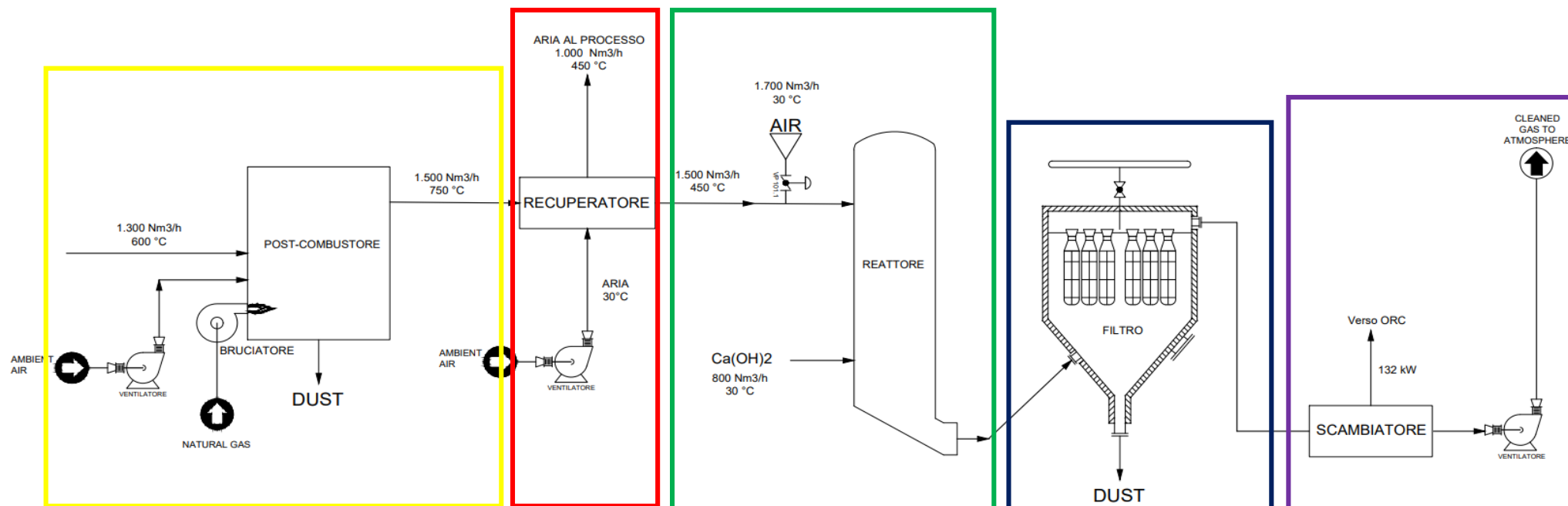
Dalla combustione dei materiali che costituiscono il backsheet e l'incapsulante il forno produce emissioni contenenti **CO**, **CO₂**, **COV**, **HF** e **polveri**.

Il **punto di emissione in atmosfera principale** presenta le seguenti caratteristiche:

- portata: **4.000 Nmc/h**
- altezza: **12 m**
- temperatura: **100°C**
- sezione tonda (diametro 500 mm)
- **limiti di emissione medi giornalieri** stabiliti dall'Allegato I, Titolo III-Bis alla parte IV del D.Lgs n. 152/2006, come riportati nella tabella.

Parametro	Valore max	Unità di misura
Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori espresse come carbonio organico totale (TOC)	10	mg/Nm ³
HCl	10	mg/Nm ³
HF	1	mg/Nm ³
SO ₂	50	mg/Nm ³
NO ₂	400	mg/Nm ³
NH ₃	30	mg/Nm ³
Concentrazione massima di polveri	10	mg/Nm ³

Sezione di trattamento emissioni



 prima sezione di ossidazione termica dei fumi

 recuperatore gas / aria per il preriscaldamento dell'aria di processo

 reattore verticale per miscelazione con reagente basico (Ca(OH)) atto a neutralizzare i composti acidi

 filtro a maniche per depolverazione

 scambiatore di calore "gas-acqua" prima dell'emissione in atmosfera

Grazie per l'attenzione
(ci vediamo all'inaugurazione)

Ing. Alberto Nalon, Depuracque

