



ZIGNAGO VETRO S.P.A.
Stabilimento di Fossalta di Portogruaro

NUOVO FORNO 14 E RINNOVAMENTO DEL FORNO 11



Allegato A.1

Impianti DeNOx - Relazione tecnica ed elaborati di progetto

Proponente e progettista	Estensore
<p>Zignago Vetro</p>  <p>Via Ita Marzotto 8 30025 Fossalta di Portogruaro (VE)</p>	 <p>c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) www.eambiente.it; info@eambiente.it Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886</p>

SERVIZIO: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			Unità Operativa: VALUTAZIONI AMBIENTALI E AUTORIZZAZIONI	Codice Commessa: C20-007091		
00	20.07.2020	Prima emissione	Zignago_All_A.1_Impianti_DeNOx_rev0	C. Ghirardo, G. Tonon	E. Raccanelli	M. Gallo
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato



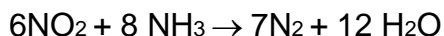
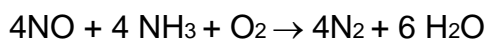
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DENOX ZIGNAGO VETRO FOSSALTA DI PORTOGRUARO

Premessa:

La tecnica di rimozione catalitica selettiva (**SCR: Selective Catalytic Reduction**) degli NOx garantisce un'elevata efficienza di riduzione dell'inquinante attraverso l'utilizzo di un elemento catalitico.

Il catalizzatore presenta una struttura ceramica di base a nido d'ape (HONEY COMB) attraverso la quale passano i fumi da trattare. Tale struttura ceramica utilizza come materiale di substrato il biossido di titanio (Ti O₂) mentre la componente attiva è costituita da un mix di triossido di vanadio (V₂ O₃) e pentossido di wolframio (WO₅) finemente distribuiti sulla superficie porosa del catalizzatore.

La soluzione ammoniacale iniettata nei fumi (NH₃ in soluzione acquosa al 25%), reagisce con gli NOx del gas in prossimità della superficie del catalizzatore attuando la riduzione secondo le seguenti formule:



Avendo i fumi un contenuto non trascurabile di SOX in concomitanza alla presenza di NH₃, l'impianto dovrà lavorare a temperature superiori a 320 °C per evitare la formazione di sostanze a base di solfato/bisolfato di ammonio dannosi per il catalizzatore stesso.

I moduli DENOX verranno installati a valle dei due impianti di elettrofiltrazione dei forni. In questo modo i fumi in ingresso avranno un limitato tenore di polveri e gas acidi (SOX, HCL, HF) lavorando così su fumi "puliti".

Descrizione dei componenti dell'impianto "DeNOx SCR"

I componenti dell'unità DeNOx sono i seguenti:

- Sistemi di carico NH₃
- Sistemi iniezione NH₃ soluzione;
- By pass sistemi di abbattimento.
- Serbatoi di stoccaggio soluzione NH₃ completi di pompe dosatrici di alimentazione;
- Reattori SCR;
- Impianti elettrici

Sistemi di carico NH₃

I sistemi di carico dei serbatoi di stoccaggio della soluzione ammoniacale saranno costituiti dai seguenti componenti:

DeNOx F 11/12 e F13/14



N°1 pompa per impianto avente le sottoelencate caratteristiche tecniche:

- Corpo: AISI 316
- Materiale girante: AISI 316
- Fluido: Soluzione ammoniacale al 25%

Gli impianti saranno completi di tutta la strumentazione necessaria per il funzionamento in sicurezza dell'operazione di scarico camion, delle valvole di intercettazione e sicurezza, di un rilevatore di ammoniaca per segnalazione / allarme perdite e blocco in sicurezza dello scarico, del sistema di recupero gas di sfiato serbatoio (reintrodotti all'interno del serbatoio di trasporto ammoniaca), dell'impianto elettrico e automazione e controllo delle operazioni di scarico camion. Le logiche di funzionamento saranno gestite dai PLC principali e da quadri locali con pannelli operatore di interfaccia.

Sistemi di iniezione

I sistemi sono costituiti da due pompe dosatrici di cui una funzionante e l'altra in stand by. Le portate di progetto di ciascuna pompa corrispondono alle portate massime richieste dagli impianti nelle condizioni più gravose.

Le pompe aspireranno la soluzione ammoniacale dai serbatoi di stoccaggio e trasferiranno il liquido agli ugelli di iniezione. La regolazione delle portate di soluzione ammoniacale seguirà una curva di carico, determinata sperimentalmente in campo, che mette in relazione la velocità di rotazione del ventilatore estrazione fumi (proporzionale alla portata fumi/cavato) e portata di NH_3 necessaria per abbattere gli NOX. I sistemi di automazione dell'impianto regoleranno quindi le portate di soluzione ammoniacale in funzione del numero di giri del ventilatore di estrazione.

La reazione che porta alla riduzione degli NOx avviene sul catalizzatore con formazione di N_2 ed H_2O come prodotti di reazione.

Caratteristiche tecniche moduli di dosaggio soluzione ammoniacale:

DeNOx F13/14

- Numero: 2 (di cui n°1 in stand by) pompe dosatrici del tipo a vite.
- Portata esercizio: Da 20 a 150 l/h.
- Prevalenza max: 20 bar (g)
- Materiale: AISI 316
- Motore elettrico da 0,75 kW.
- Strumentazione di controllo, valvole sicurezza e regolazione.



DeNOx F 11/12

- Numero: 2 (di cui n°1 in stand by) pompe dosatrici del tipo a vite.
- Portata esercizio: Da 20 a 110 l/h.
- Prevalenza max: 20 bar (g)
- Materiale: AISI 316
- Motore elettrico da 0,55 kW.
- Strumentazione di controllo, valvole sicurezza e regolazione.

By-pass sistemi di abbattimento (denitrificazione)

Entrambi i sistemi DeNOx saranno dotati di tubazioni di by-pass, attivabili per manutenzione e/o anomalia dell'impianto. I by-pass consentiranno il fuori servizio dei sistemi di denitrificazione per l'esecuzione delle manutenzioni in tutta sicurezza.

Sistema di stoccaggio ed alimentazione soluzione ammoniacale, comprendente:

N°1 Serbatoio di stoccaggio ammoniacale al 25% per ogni impianto DeNOx, essenzialmente così realizzati:

DeNOx F 11/12

- Capacità: 40 m³ (Capacità volumetrica) - 36 m³ (Utili)
- Tipo: cilindrico orizzontale
- Dimensioni indicative: diametro 2,4 m / lunghezza 6,5 m.
- Materiale: Acciaio INOX

DeNOx F 13/14

- Capacità: 50 m³ (Capacità volumetrica) - 44 m³ (Utili)
- Tipo: cilindrico verticale
- Dimensioni indicative: diametro 2,4 m / altezza 10 m.
- Materiale: Acciaio INOX

I serbatoi saranno completi di ogni accessorio, in particolare di passi d'uomo per ispezione e manutenzione interna, scale e passerelle di accesso alle apparecchiature posizionate in quota, tubi di riempimento in AISI 304 / PVC, valvole di intercettazione rapida di sicurezza, tubi di sfiato che si collegheranno alla presa sfiato del camion di trasporto, sistema di drenaggio tubo a fine caricamento, trasmettitori di livello del liquido interno ai serbatoi.

I serbatoi, sostenuti da una robusta struttura di acciaio zincato, saranno alloggiati all'interno di vasche di contenimento realizzate a norma, opportunamente dimensionate, in cemento armato la cui superficie interna sarà trattata con materiale idoneo a resistere all'azione corrosiva di eventuali spandimenti di soluzione ammoniacale.



Reattori SCR

I reattori saranno realizzati in modo da garantire l'alloggiamento di uno strato di catalizzatore.

Il catalizzatore è del tipo a nido d'ape e sarà racchiuso da un'apposita struttura in acciaio a forma di parallelepipedo.

I reattori saranno attraversati dai fumi verticalmente ed hanno le seguenti caratteristiche:

DeNOx F13/14

- N°1 Reattore di tipo SCR
- Flusso: Verticale
- Fluido: Gas di processo + soluzione ammoniacale
- Portata massima di progetto: 92.700 Nm³/h WET max.
- Temperatura ingresso: 350 / 380 °C
- Materiale: ACCIAIO CORTEN, spessore 4/5 mm.
- Dimensioni: 3,3 x 4,8 x 5,0 H m.

DeNOx F11/12

- N°1 Reattore di tipo SCR
- Flusso: Verticale
- Fluido: Gas di processo + soluzione ammoniacale
- Portata massima di progetto: 60.000 Nm³/h WET max.
- Temperatura ingresso: 340 / 380 °C
- Materiale: ACCIAIO CORTEN, spessore 4/5 mm.
- Dimensioni: 4,3 x 3,2 x 8,5 H m.

I reattori saranno dotati di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento, in particolare: supporti per alloggiamento catalizzatore, passi d'uomo per ispezione/manutenzione, connessioni per la misurazione degli inquinanti e della distribuzione di NH₃, sensori di pressione per la regolazione e controllo del dosaggio soluzione ammoniacale, sensori di controllo temperatura. Inoltre essendo i fumi ad alta temperatura (340 – 380 °C) i reattori saranno rivestiti da coibentazione sul lato esterno, a protezione del personale e degli impianti, mediante lana minerale spessore 150 mm.

Il passaggio dei fumi attraverso i catalizzatori genera depositi di polveri e materiali incrostanti.

Risulta quindi necessario effettuare periodicamente la rimozione delle incrostazioni e delle polveri utilizzando sistemi automatici di pulizia.

I sistemi di pulizia dei catalizzatori (Soot blowers) sono installati in prossimità del reattore e funzioneranno a tempo. La rimozione delle polveri avverrà tramite getti di aria compressa indirizzati sulle superfici del catalizzatore da appositi dispositivi azionati meccanicamente in modo da interessare tutta la superficie del catalizzatore. Gli impianti saranno completi di serbatoi polmone per l'accumulo e la regolazione dell'aria compressa, da una serie di



elettrovalvole di sparo per l'alimentazione e l'intercettazione dell'aria ai sistemi di pulizia e da due dispositivi di produzione dell'aria di pulizia del catalizzatore, uno in funzione, il secondo rimarrà in stand by.

Per la gestione e manutenzione dei reattori saranno realizzate scale e passerelle di accesso ai piani ed alle apparecchiature in quota. Una seconda linea di aria compressa sarà installata per alimentare la strumentazione, gli azionamenti pneumatici e per il funzionamento dei dispositivi dell'aria di sbarramento dei soffiatori.

Tutte le apparecchiature e gli impianti saranno sostenuti da una robusta struttura in acciaio, dimensionata secondo la normativa vigente, completa di scale e passerelle.

Per il trasporto dei gas saranno realizzate apposite tubazioni di grosso diametro che preleveranno i fumi a valle degli elettrofiltri e li trasferiranno ai catalizzatori. Altre tubazioni poi trasferiranno i fumi trattati dal catalizzatore alla bocca di aspirazione del ventilatore di estrazione.

Impianti elettrici

I Quadri di comando, controllo ed automazione dell'intero impianto saranno gestiti da PLC con sistema di comunicazione Profibus. I PLC principali comunicheranno tramite questo protocollo con tutti i PLC dei quadri periferici e degli impianti meccanicamente connessi. (Elettrofiltri, forni, cabine controllo, ecc...).

Garanzie di funzionamento

Gli impianti permettono il raggiungimento delle seguenti performances:

DeNOx F11/12



Descrizione	Unità misura	Ingresso DENOX	Uscita DENOX
Portata massima di progetto	Nm3/h (*)	48.460 (**)	48.460 (**)
Temperatura min. ingresso SCR	°C	340	---
Temperatura med. lavoro SCR	°C	350	---
Temperatura max. lavoro SCR	°C	380	---
NOX	mg/Nm3 (*)	800	< 500
NH3	mg/Nm3 (*)	---	< 10

(*) gas secchi 8% O2

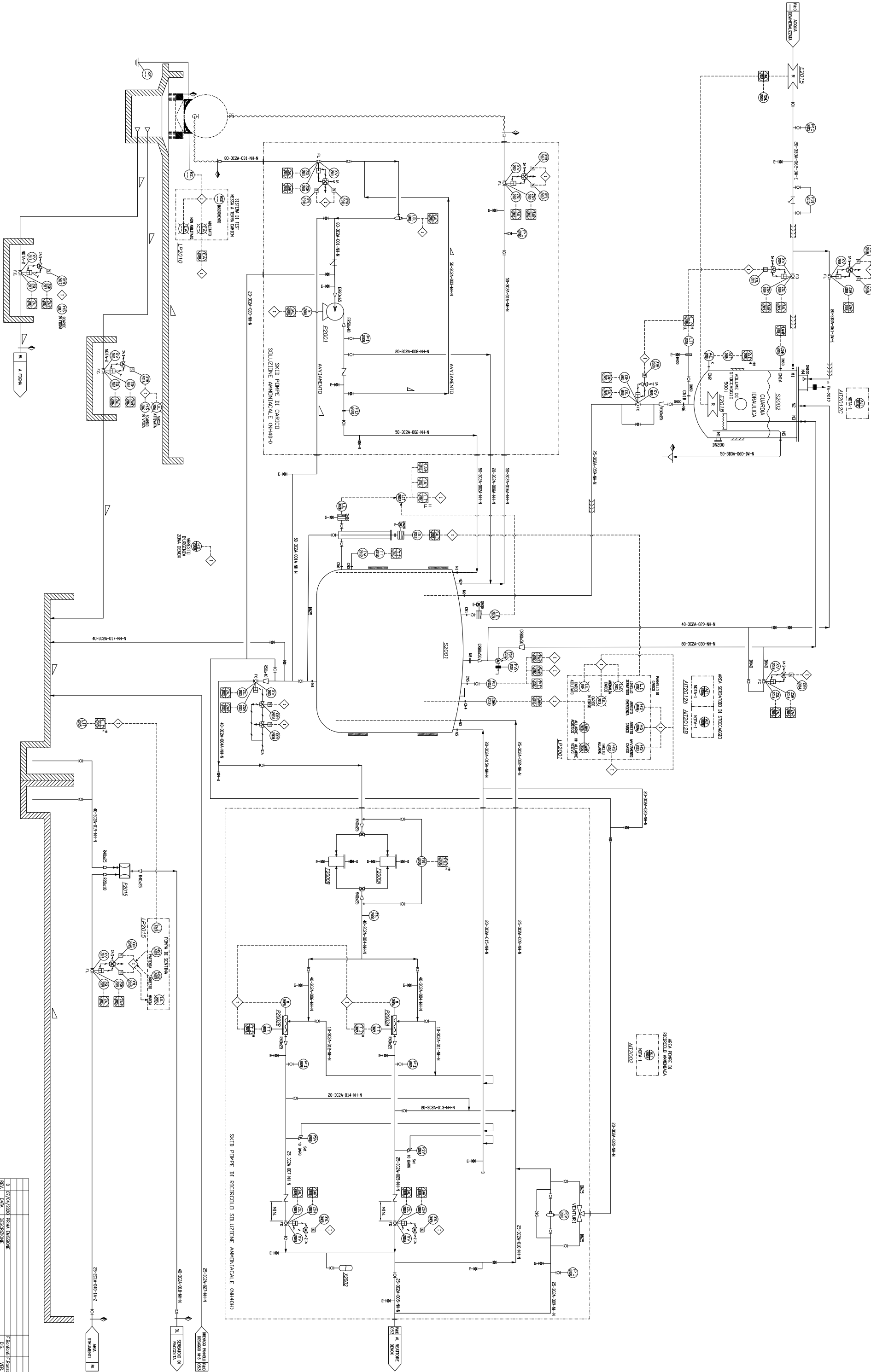
(**) Portata massima di “targa” impianto.

DeNOx F13/14

Descrizione	Unità misura	Ingresso DENOX	Uscita DENOX
Portata massima di progetto	Nm3/h (*)	78.400 (**)	78.400 (**)
Temperatura min. ingresso SCR	°C	340	---
Temperatura med. lavoro SCR	°C	350	---
Temperatura max. lavoro SCR	°C	380	---
NOX	mg/Nm3 (*)	800	< 500
NH3	mg/Nm3 (*)	---	< 10

(*) gas secchi 8% O2

(**) Portata massima di “targa” impianto



FORNITURA FORNITURA
ALTS CLIENTE

NTA-1 - RILEVATORE GAS (NH3) GESTITI DA CENTRALE
NTA-2 - ELETTRIVALE E FINECORSIA SINO ALL'INTERNO
DEL PANNELLO PRELIMINARE LP2016

IMPIANTO DEPURAZIONE FUMI
P&ID
STOCCAGGIO AMMONIACA

CLIENTE
ZIGNAGO VETRO
(FRAZIONE DI PORTOGUARDO)

SCALA
//

PRODOTTORE
P.20.2.2393-04

REVISIONE
1 17/04/2023
2 17/04/2023
3 17/04/2023

REVISIONE
1 17/04/2023
2 17/04/2023
3 17/04/2023

Importi Ecologici
Tel. (02) 4800028 Fax (02) 4800074
www.ats.it

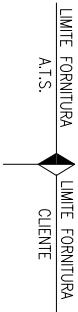
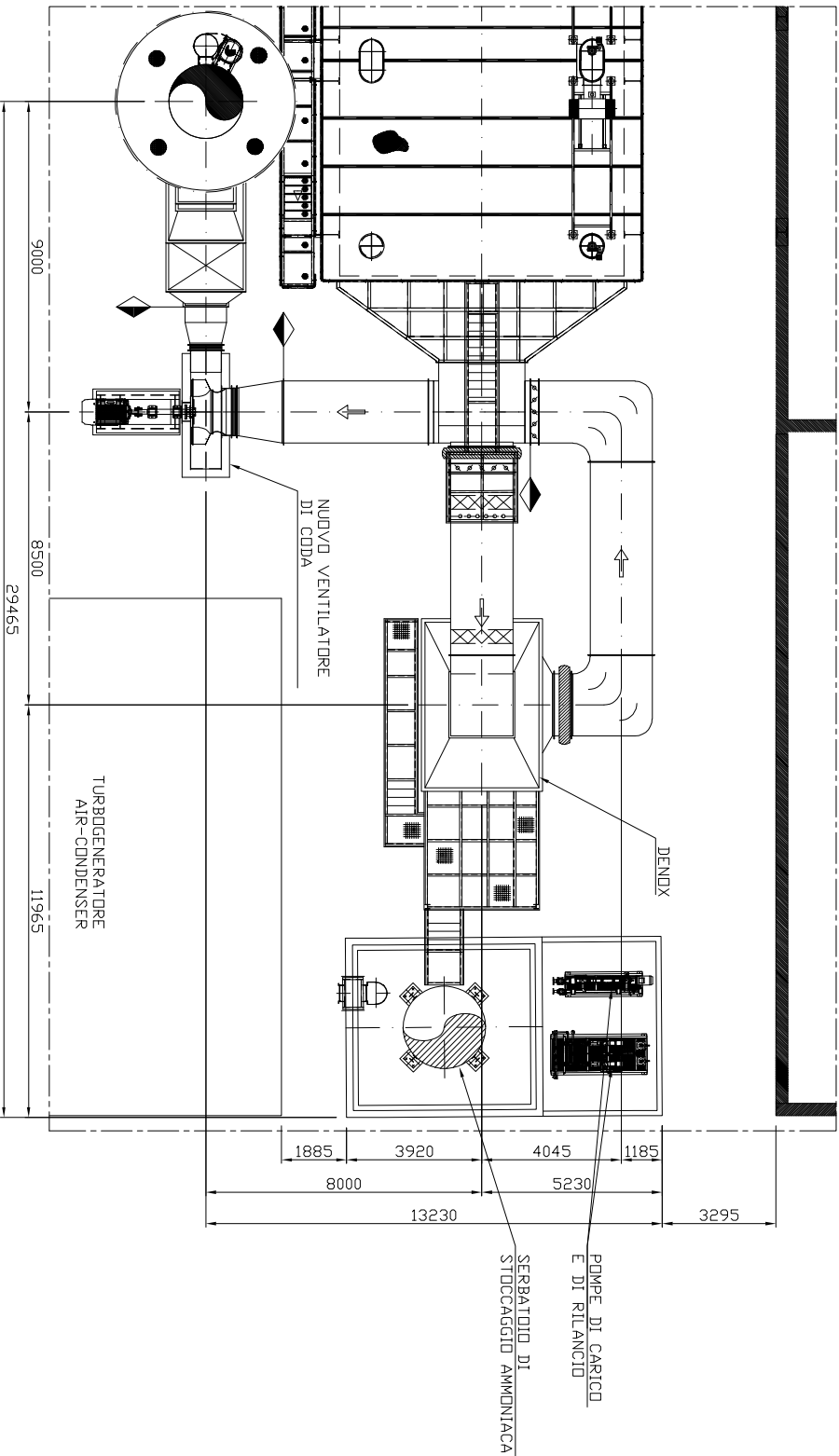
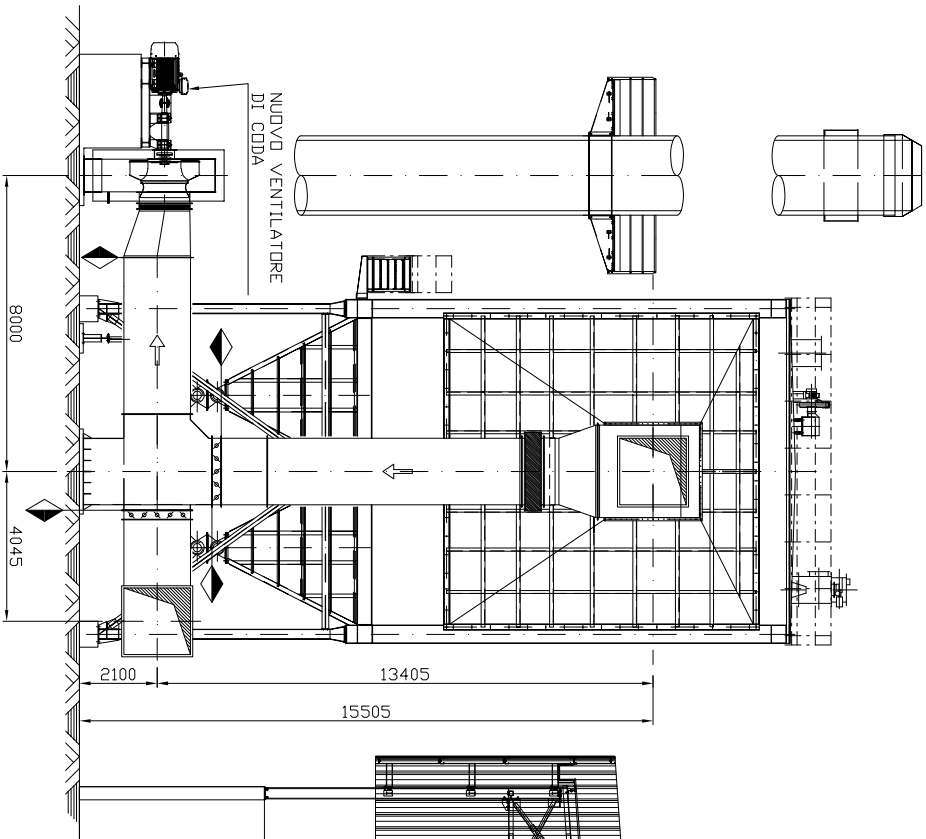
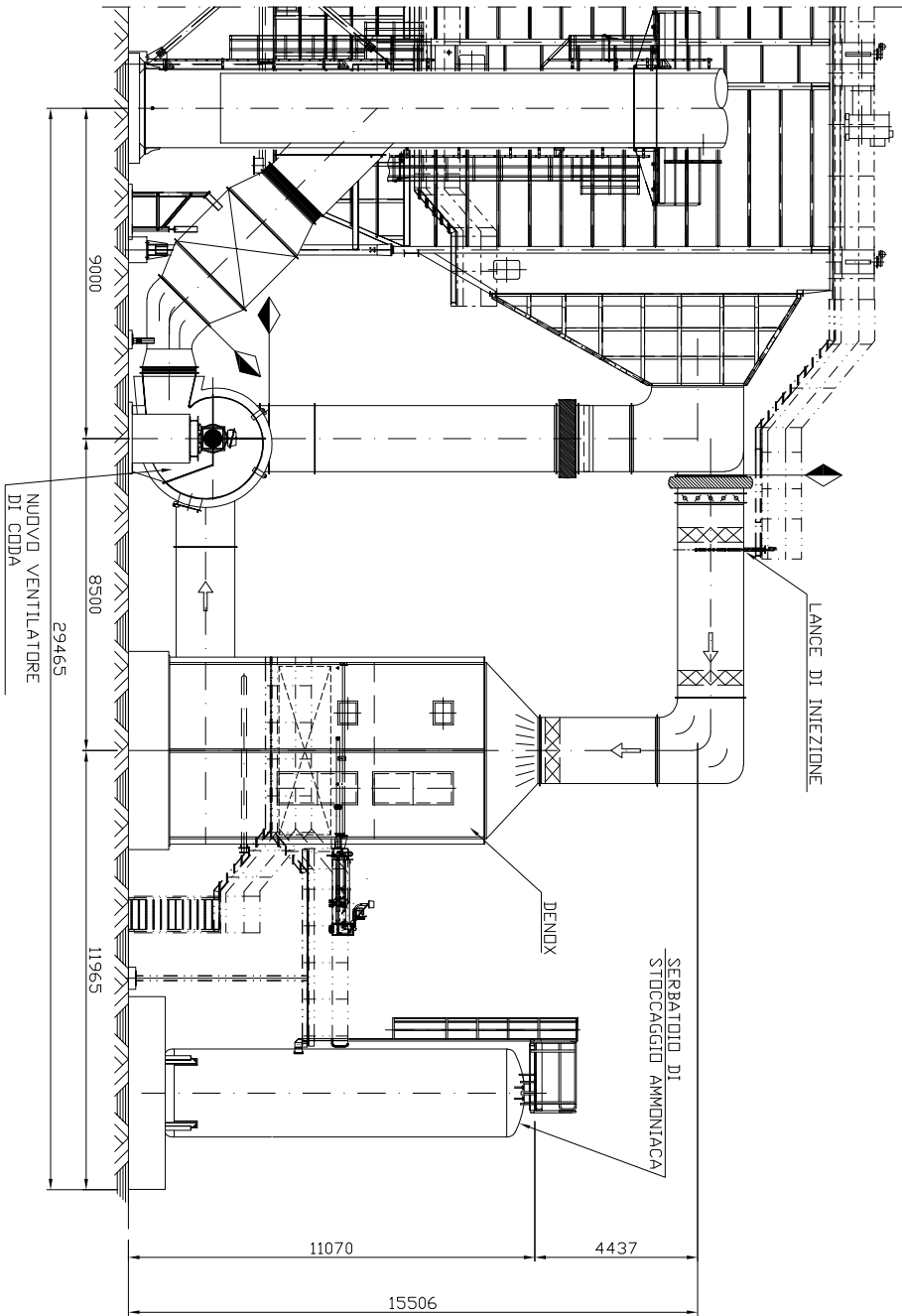
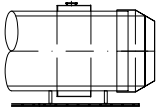
ATS
Air Treatment System
20090 TREZZANO S/N
Via G. Cesare, 3

REVISIONE
1 17/04/2023
2 17/04/2023
3 17/04/2023

REVISIONE
1 17/04/2023
2 17/04/2023
3 17/04/2023

REVISIONE
1 17/04/2023
2 17/04/2023
3 17/04/2023

REVISIONE
1 17/04/2023
2 17/04/2023
3 17/04/2023



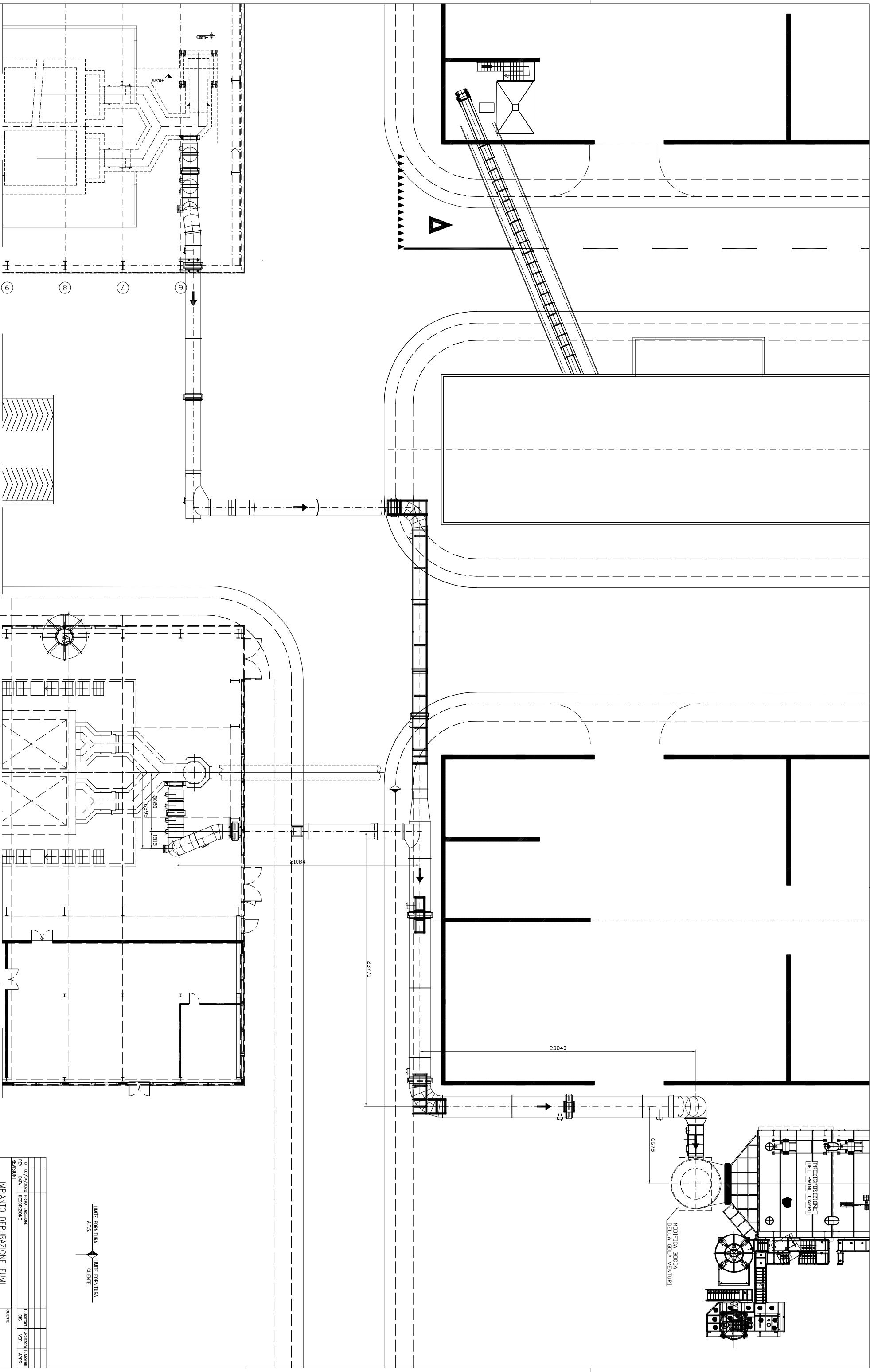
0	07/04/2020	PRIMA EMISSIONE	F. Bonifanti	F. Ronzoni	F. Morelli
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	VER.	APPR.
REVISIONI					

IMPIANTO DEPURAZIONE FUMI			CLIENTE
LAY-OUT			ZIGNAGO VETRO
DENOX			(FOSSALTA DI PORTOGRUARO)
			SCALA
			1:100



Air Treatment System
uff./sede legale Via Gioberti,3
20090 TREZZANO S/N
Tel. (02) 48400626 Fax (02) 48400674
Impianti Ecologici

Questo disegno e' di nostra proprieta' e non puo' essere utilizzato, riprodotto o trasmesso o per altra via autorizzazione scritta. Ogni disegno, testo o altro materiale fornito al cliente e' da ritenersi di loro sola autorizzazione scritta. This drawing is our exclusive ownership, and cannot be used, reproduced or conveyed to outside parties without our license.



0	07/04/2020	PRIMA EMISSIONE	F.Borroni	F.Ranzoni	F.Morelli
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	VER.	APP.
REVISIONI					

IMPIANTO DEPURAZIONE FUMI

LAY-OUT

PIANTA MODIFICHE CONDOTTI

CLIENTE

ZIGNAGO VETRO

(FOSCALTA DI PORTOGUARDO)

SCALA

1:100

N° CORDINO

ATS

Air Treatment System

P.20.2393-01

Impianti Ecologici

via / sede legale via galeati,3

20090 TREZZANO S/N

tel. (02) 4800828

fax (02) 4800874

sempre 24 / 7

7h - 01

Qualità, Sicurezza e Ambiente: Impianti Ecologici è un'azienda specializzata in soluzioni impiantistiche e ingegneristiche per la depurazione delle acque reflue e la gestione dei rifiuti. Impianti Ecologici è un'azienda specializzata in soluzioni impiantistiche e ingegneristiche per la depurazione delle acque reflue e la gestione dei rifiuti. Impianti Ecologici è un'azienda specializzata in soluzioni impiantistiche e ingegneristiche per la depurazione delle acque reflue e la gestione dei rifiuti.

