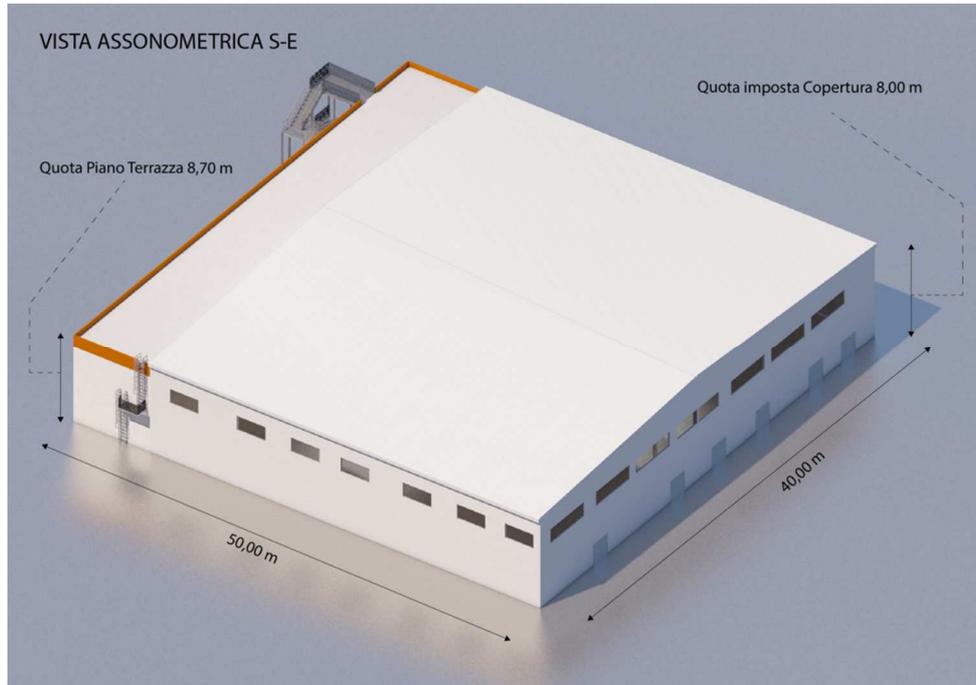


**Cliente finale: Sonatrach Raffineria Italiana – Augusta (SR)**

**Progetto: Realizzazione Nuovo Magazzino**



#### Dati riassuntivi

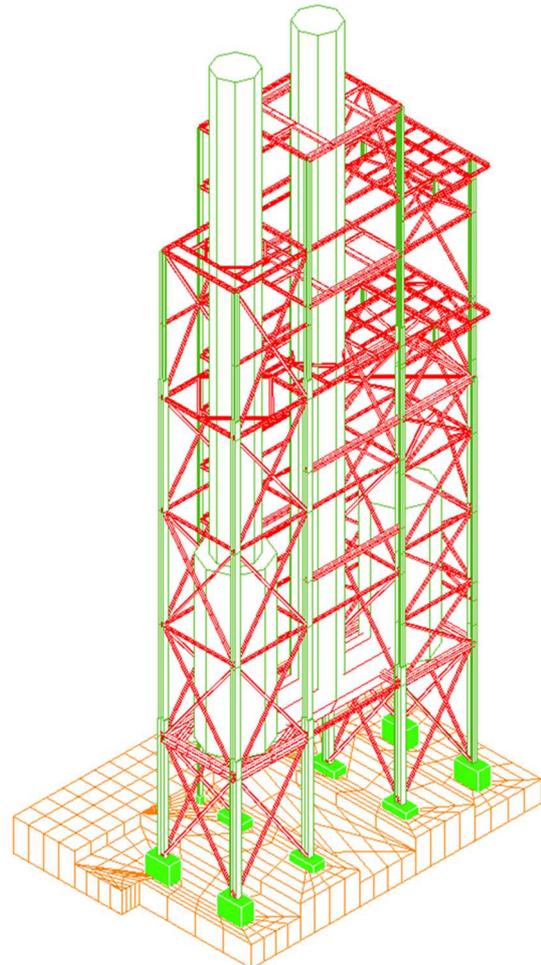
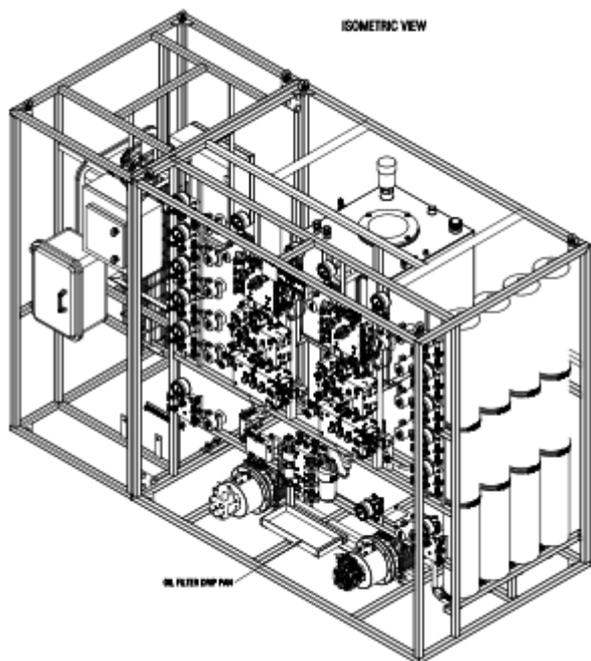
|   |  |
|---|--|
| Località<br><b>Melilli (SR)</b>                   | Tipologia progetto<br><b>DBM, DS, Ingegneria di dettaglio, Permitting,<br/>Direzione lavori, Supervisione Lavori, Sicurezza<br/>81/08, Commissioning</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>CIV, ELE, STR, PIP</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>9.000 ore</b>  |

#### Descrizione progetto

Il Nuovo Magazzino sorgerà in Area 154 di Raffineria, in sostituzione del vecchio magazzino ormai demolito. Il nuovo edificio sarà realizzato con una struttura portante in carpenteria metallica e sistemi di copertura e chiusura verticale a secco. Il corpo uffici per gli addetti al nuovo magazzino dovrà svilupparsi su due piani, ed annesso al magazzino, con ingresso indipendente dall'area di stoccaggio e caricamento; ma con la possibilità di poter controllare tutte le operazioni di magazzino dall'interno degli uffici per questo motivo la compartimentazione uffici magazzino dovrà essere dotata di ampie finestrate. Le nuove fondazioni saranno del tipo diretto.

**Cliente finale: Sonatrach Raffineria Italiana S.r.l. – Augusta (SR)**

**Progetto: MONTAGGIO SKID STACK VALVE**



### Dati riassuntivi

Località  
**Augusta (SR)**

Tipologia progetto  
**Ingegneria di dettaglio**

Discipline coinvolte  
**CIV-ELE-STRU**

Ore-uomo ingegneria  
**2.700 ore**

## **Descrizione progetto**

L'installazione dei nuovi skid per montaggio stack valve, ha reso necessaria la realizzazione di nuovi piani di servizio, alla quota +25000 e +33000 da ancorare alla struttura in carpenteria esistente.

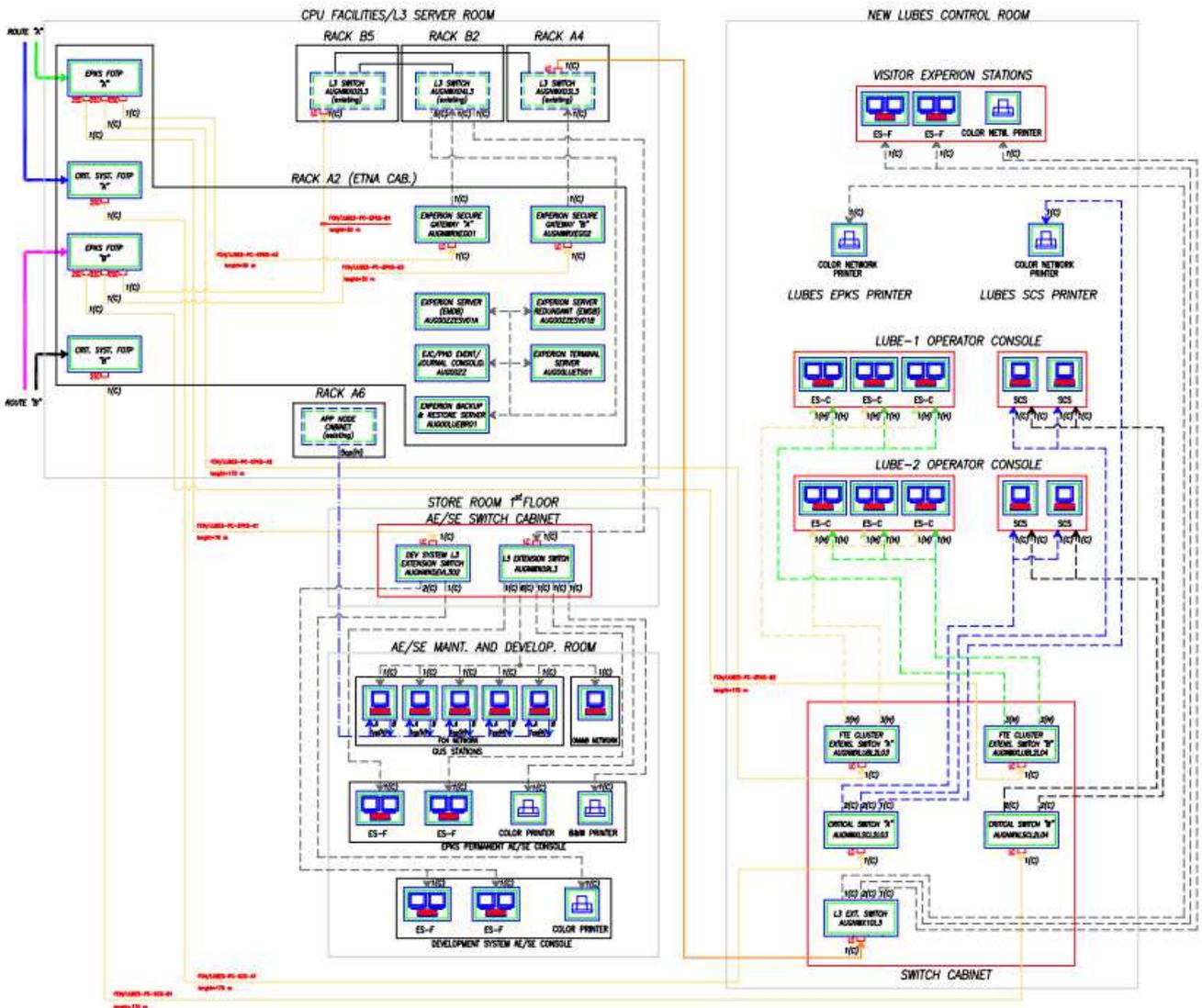
In seguito a queste modifiche apportate alla struttura in oggetto, è stata riverificata la struttura secondo la normativa vigente in materia (NTC2008).

La struttura per gli apparecchi D-504 e D-505 è costituita da profili in carpenteria metallica ed ha un'altezza complessiva di 38 m.

Nella configurazione 3D del calcolo strutturale sono state modellate le apparecchiature, che gravano sulla struttura in carpenteria, come elementi cilindrici con masse equivalenti a quelle dell'apparecchiature stesse, in condizione di vuoto e in condizione di esercizio.

Ciente finale: **Esso Italiana S.r.l. – Raffineria di Augusta (SR)**

Progetto: **Augusta Lubes Control System Replacement (“ETNA” Project)**



## Dati riassuntivi

|  |  |
|--|--|
| Località<br><b>Augusta (SR)</b>              | Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>STR, ELE, CIV</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>22.600 ore</b>             |

## Descrizione progetto

Il focus del progetto è stata la creazione di una nuova sala controllo per gli impianti lubrificanti (Lube-1 e Lube-2) presso nuovi locali in Fuels Control House (FCH), con la sostituzione dell'obsoleto sistema di controllo Foxboro (DCS) con il nuovo costituito da Honeywell Experion C-300 (DCS) e Triconex (PLC), quest'ultimo per la gestione dei blocchi (ESD) e degli allarmi di priorità 1.

Il progetto, di natura multidisciplinare, è stato sviluppato attraverso le seguenti fasi:

- Ingegneria (Design Basis Memorandum, Design Specification e Ingegneria di Dettaglio);
- Cost Control, Procurement e Pianificazione;
- FAT apparecchiature principali (Factory Acceptance Test);
- Supervisione alla costruzione, assistenza al Commissioning e allo Start-Up.

Dal punto di vista elettrico il progetto ha realizzato una nuova cabina elettrica (blast resistance), denominata S/S-33A, adeguata ad ospitare al proprio interno n°4 quadri UPS ridondanti tra loro in maniera tale da creare una rete sicura per l'alimentazione della nuova sala controllo Lube1&2.

Inoltre in cabina sono stati realizzati:

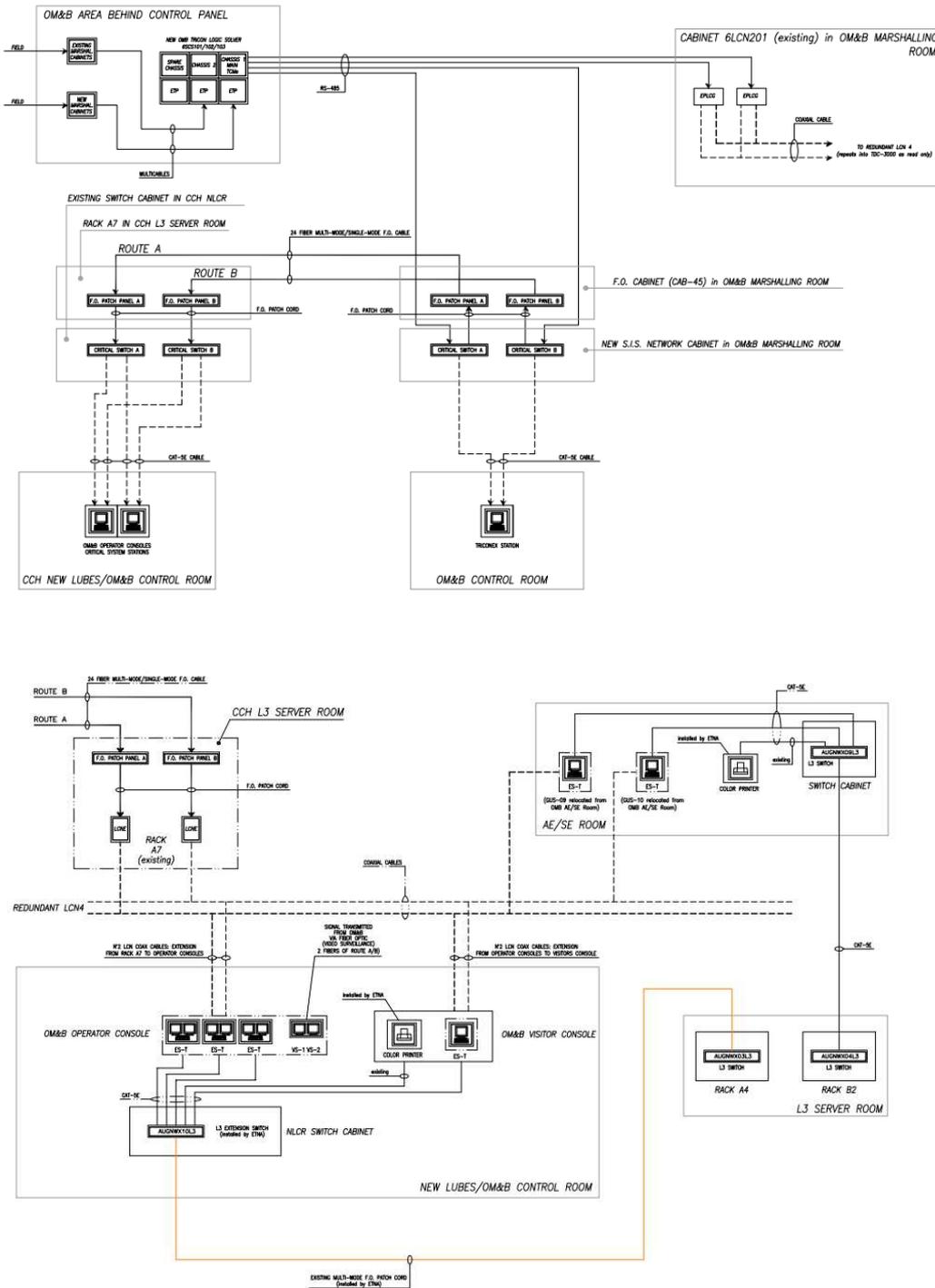
- Impianto luce/FM;
- Impianto di messa a terra
- Impianto smoke detector;
- Impianto HVAC;
- Nuovo quadro Servizi AUX;
- Nuovo quadro Allarmi.

Le attività strumentali hanno realizzato il collegamento ridondante in fibra ottica fra le due sale controllo (Route A e Route B), per il collegamento fra i nuovi cabinet di sistema (installati in LCH) e le consolle operatore (installate in FCH). Inoltre sono state curate tutte le interconnessioni interne a ciascuna sala controllo fra i vari cabinet di rete.

L'attività di migrazione dal vecchio sistema di controllo al nuovo e quella che ha consentito di eliminare i pannelli di controllo hardwired riportanti gli allarmi P1 col nuovo Triconex, è stata eseguita a step: ciò ha richiesto una particolare pianificazione, con l'installazione di armadi marshalling di interfaccia, precollegati ai nuovi C-300 e Triconex, e successivamente collegati ai marshalling esistenti connessi con il campo.

# Ciente finale: **Esso Italiana S.r.l. – Raffineria di Augusta (SR)**

## Progetto: **Augusta OM&B Control System Migration and Control House Consolidation (“STROMBOLI” Project)**



## Dati riassuntivi

|   |  |
|---|--|
| Località<br><b>Augusta (SR)</b>                   | Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>STR, ELE, CIV, PIP</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>23.000 ore</b>             |

## Descrizione progetto

Il progetto è consistito nel trasferimento della sala controllo OM&B presso nuovi locali in Fuels Control House (FCH), mantenendo il sistema di controllo TDC-3000 (DCS) e aggiungendo il nuovo Triconex (PLC), quest'ultimo per la gestione dei blocchi (ESD) e degli allarmi di priorità 1. Ciò ha comportato la sostituzione del vecchio sistema di controllo di campo Varec (incluse le relative apparecchiature) e la creazione di una field network tramite moduli DUPLINE interfacciati con il sistema TDC-3000. Insieme al precedente progetto "ETNA", l'intento è stato quello di accentrare le sale controllo OM&B e LCH nell'esistente edificio che prima era solo adibito a Fuels Control House, creando così la Centralized Control House (CCH).

Il progetto, di natura multidisciplinare, è stato sviluppato attraverso le seguenti fasi:

- Ingegneria (Design Basis Memorandum, Design Specification e Ingegneria di Dettaglio);
- Cost Control, Procurement e Pianificazione;
- FAT apparecchiature principali (Factory Acceptance Test);
- Supervisione alla costruzione, assistenza al Commissioning e allo Start-Up.

La parte elettrica del progetto ha previsto l'installazione di nuovi UPS e quadri elettrici BT in diverse cabine creando una rete elettrica sicura per l'alimentazione della nuova sala controllo OM&B e per i vari moduli dupline in campo.

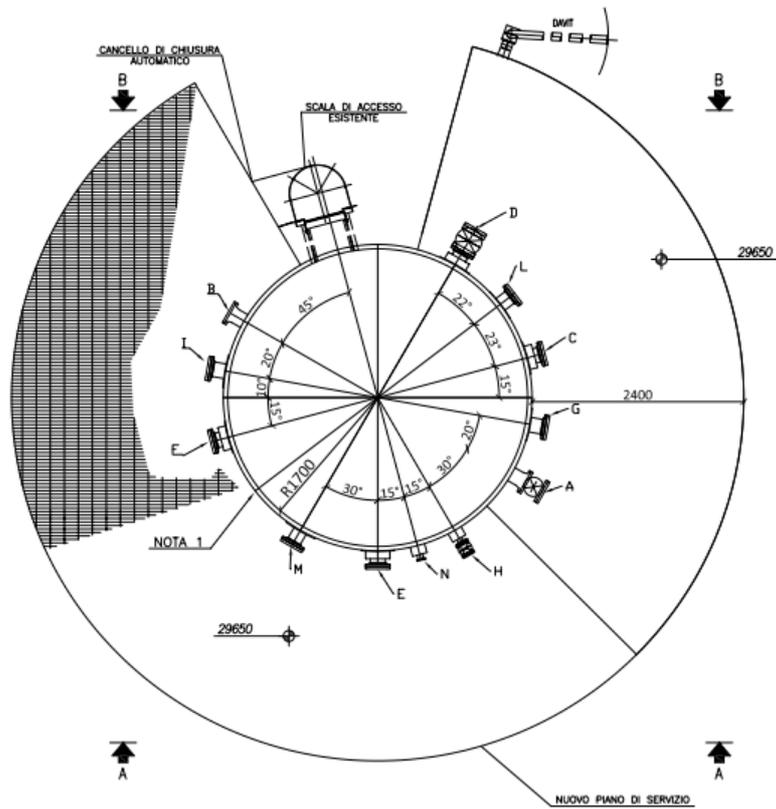
Punto importante del progetto è stata la modifica di tutti i cablaggi delle apparecchiature coinvolte integrandole con il nuovo sistema di comando.

Le attività strumentali hanno previsto il collegamento ridondante in fibra ottica fra le due sale controllo, per il collegamento fra nuovi ed esistenti cabinet di sistema (installati in OM&B) e le consolle operatore (installate in CCH). Inoltre è stato sostituito il vecchio sistema di telecomandi MOV-PUMP Varec con il nuovo Dupline, interfacciato con TDC-3000 e Triconex. Sono state curate tutte le interconnessioni interne a ciascuna sala controllo.

Il progetto ha riguardato altresì l'installazione di due nuovi Analyzer Shelters: l'attività ha interessato l'interconnessione in multicavi e fibra ottica fra gli shelters e la sala controllo OM&B e l'installazione di tubing per il trasporto del processo dalle prese campione fino agli shelters.

Inoltre il progetto ha reso necessaria l'interconnessione con il piping esistente e l'adeguamento del sistema antincendio.

**Progetto: CEMS Analysers and Associated Systems – CEMS II Plus**



**Dati riassuntivi**

Località  
**Augusta (SR)**

Tipologia progetto  
**Ingegneria di dettaglio**

Discipline coinvolte  
**PIP, ELE, CIV, STRESS, STR**

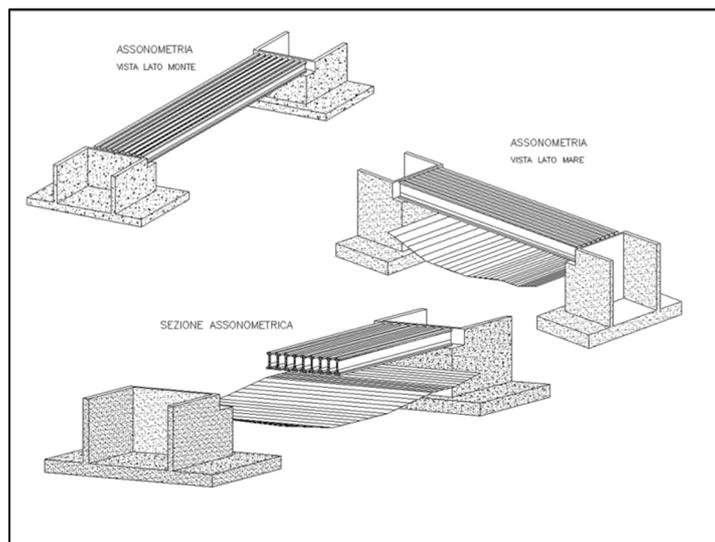
Ore-uomo ingegneria

## **Descrizione progetto**

Scopo dei due progetti è stato l'adeguamento di alcuni camini della Raffineria ex Esso ai sensi delle nuove normative AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) in materia di emissioni industriali. Il progetto è consistito nella realizzazione di quanto necessario ai fini del monitoraggio delle emissioni da parte del sistema di controllo distribuito esistente in Raffineria. Ciò ha comportato anche la costante interfaccia con le aziende produttrici delle apparecchiature idonee allo scopo.

Le installazioni hanno riguardato i camini, la base dei camini in corrispondenza delle quali, in alcuni casi, si è provveduto all'installazione di nuovi open shelter, e l'interconnecting fra la strumentazione di analisi in campo e la sala controllo centralizzata, per la visualizzazione delle misure al DCS.

**Progetto: Ponte Stradale Attraversamento Torrente Cantera**



**Dati riassuntivi**

|  |  |
|--|--|
| Località<br><b>Augusta (SR) – Melilli (SR)</b> | Tipologia progetto<br><b>DBM, DS, Ingegneria di dettaglio, Permitting<br/>Direzione Lavori, sicurezza 81/08, Commissioning</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>ELE, CIV</b>        | Ore-uomo ingegneria<br><b>4.500 ore</b>  |

**Descrizione progetto**

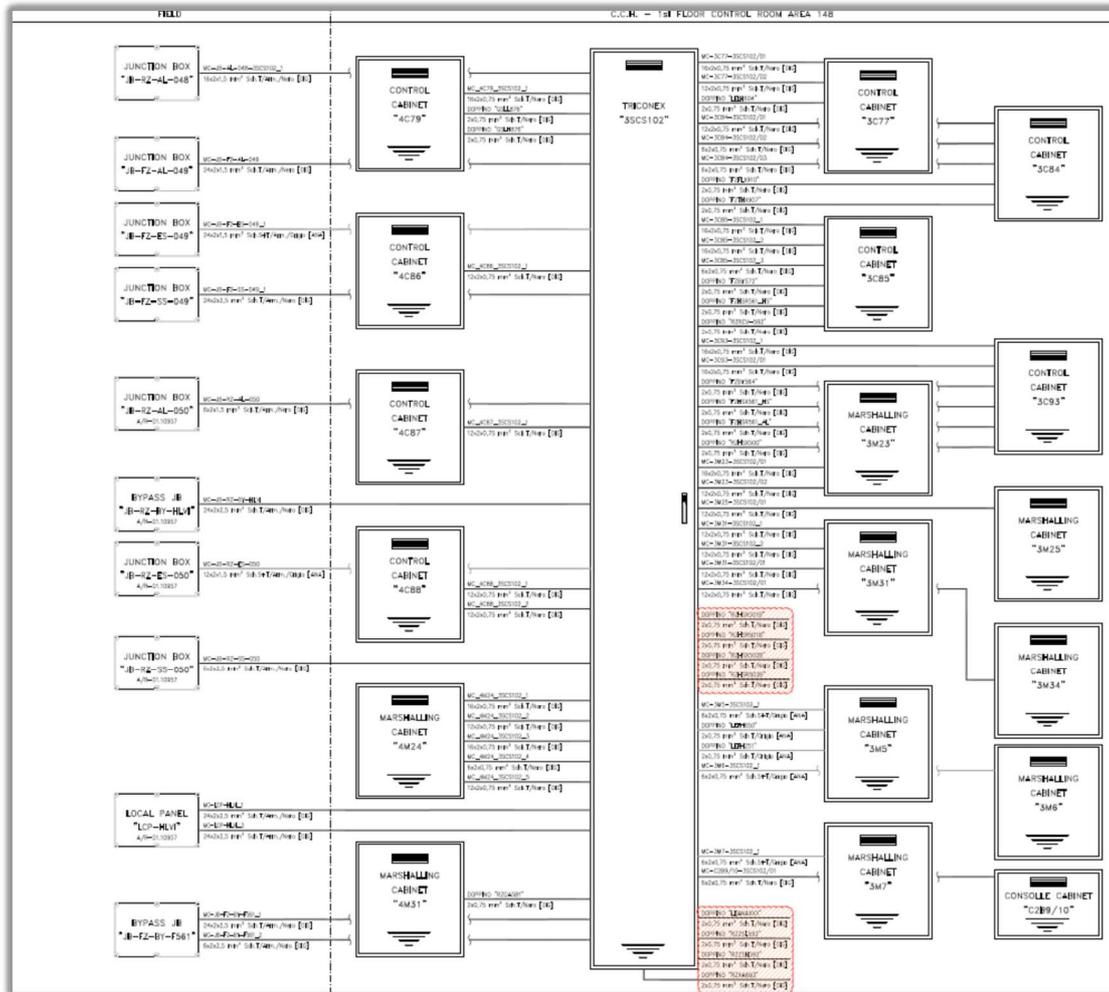
La finalità dell'opera era quella di sostituire con un ponte, l'accesso alla raffineria dall'area contrattori, costituita in precedenza da una piattaforma stradale poggiante su tubi rotocompressi. Poiché questi ultimi erano posati direttamente sull'alveo del fiume, creavano uno sbarramento al normale defluire dell'acqua, provocando in caso di piogge eccezionali allagamenti alle zone circostanti.

Il ponte, di lunghezza complessiva pari a 39.80 m, ha una sede stradale di 9.60 m con una larghezza trafficabile di 8.00 m e marciapiedi di larghezza 0.80 m. Il tutto è sorretto da due spalle a muro di risvolto con luce pari a 34.95 m e con altezza massima pari a 7.10 m dall'alveo. Il piano di posa delle fondazioni delle spalle è stato realizzato a quota - 2.90 m circa dalla superficie dell'alveo, al fine di evitare interferenze con lo scorrimento dell'acqua. L'impalcato è costituito da nove travi in c.a.p., con soletta collaborante dello spessore di 21 cm. Le travi che presentano lunghezza pari a 38.00 m, hanno sezione ad "I" e sono poste ad interasse di 0.90 m. L'intera struttura ha una leggera obliquità rispetto alla normale del torrente (27°), conseguenza del fatto che le sottostrutture sono state disposte con la loro dimensione trasversale parallelamente alla corrente del torrente.

Il manufatto che si configura staticamente in semplice appoggio su luce di calcolo pari a 36.48 m, è impostato sulle sottostrutture mediante dispositivi di vincolo classici per un ponte ad una sola campata: appoggi fissi allineati sul lato nord e appoggi mobili uni-direzionali longitudinali allineati sull'opposto lato sud.

# Ciente finale: *Esso Italiana S.r.l. – Raffineria di Augusta (SR)*

## Progetto: **ESD Migration Project to Triconex – CPX-A/B/C**



### Dati riassuntivi

Località  
**Augusta (SR)**

Tipologia progetto  
**Ingegneria di dettaglio, Supervisione Lavori,  
Commissioning**

Discipline coinvolte  
**STR, ELE**

Ore-uomo ingegneria  
**3.400 ore**

## Descrizione progetto

Migrazione dei principali sistemi di emergenza basati su strumentazione pneumatica/digitale e dispositivi di blocco pneumatici locali a strumentazione elettronica gestita da Triconex (PLC SIL-3 Fail Safe).

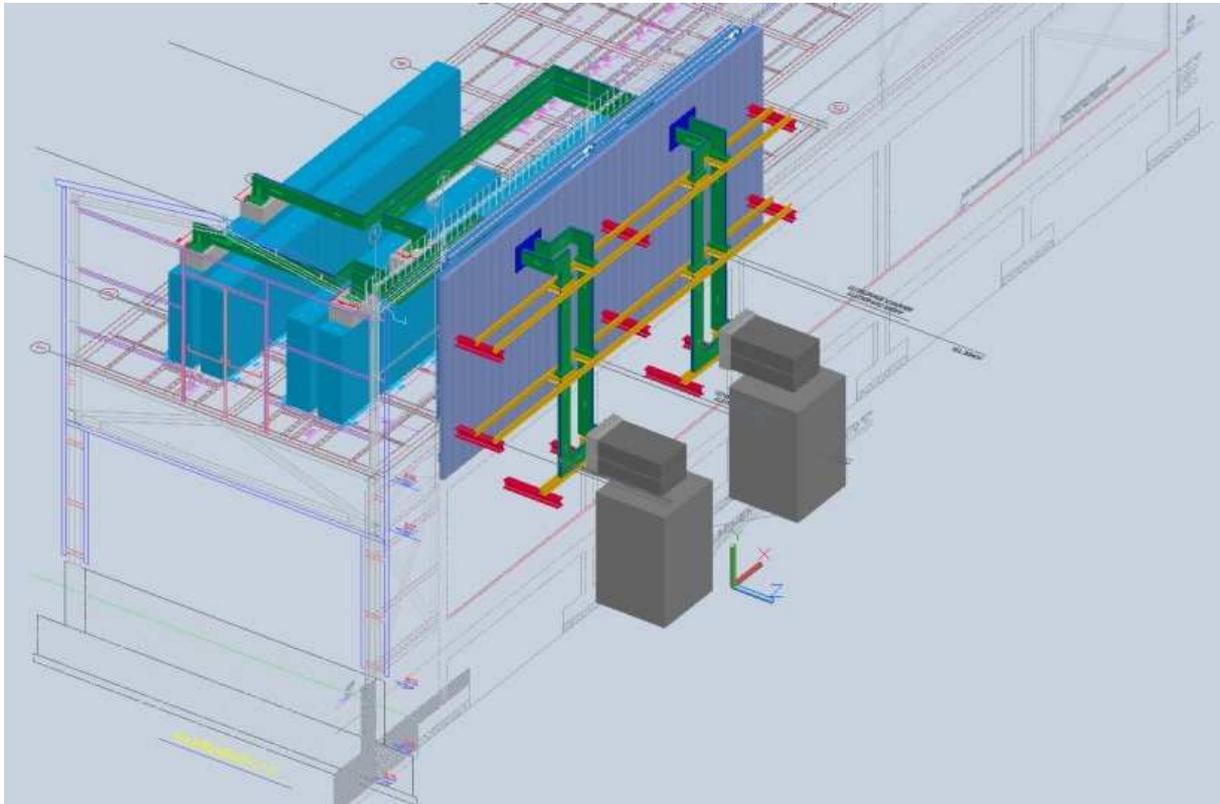
Migrazione degli allarmi di Priorità 1 da pannelli allarmi analogici a dispositivi HMI/VDU ridondati gestiti da Triconex con rete ridondata di tipo Safe.

Attività principali del progetto:

- Installazione di n°11 armadi (n°3 unità centrali e n° 8 unità di espansione) Triconex in sala tecnica/controllo.
- Installazione n°3 postazione HMI/VDU ridondate sulle consolle operatori in sala controllo.
- Installazione di n°100 iniziatori di blocco con strumentazione elettronica di misura.
- Installazione di n°80 solenoidi di blocco a riarmo manuale su valvole di blocco esistenti.
- Installazione di n° 140 finecorsa su valvole di blocco esistenti.
- Acquisto e posa di 10 km di multicavi e 6 km di cavi bipolari.
- Modifica di 2300 tra loop di blocco e di priorità 1 per allarmistica.
- Implementazione delle logiche di blocco a Triconex.
- Modifica/creazione di pagine grafiche.
- Implementazione lista modbus per storicizzazione variabili a DCS.

**Cliente finale: Esso Italiana S.r.l. – Raffineria di Augusta (SR)**

**Progetto: AUGUSTA ELECTRICAL S/S-26 UPGRADING**



### Dati riassuntivi

|   |   |
|---|---|
| Località<br><b>Augusta (SR)</b>         | Tipologia progetto<br><b>DBM, DS, Ingegneria di dettaglio, Supervisione<br/>Lavori, Commissioning</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>ELE, CIV</b> | Ore-uomo ingegneria   |

### Descrizione progetto

Scopo principale dell'attività è stato l'upgrade elettrico della cabina S/S-26 alimentante l'impianto lubrificanti (Lube-2) di raffineria.

La cabina è principalmente composta da:

- N° 1 Quadro elettrico di media tensione PMCC-3kV in configurazione doppio radiale con congiuntore e trasferimento automatico; il quadro riceve alimentazione dalle sbarre a 15kV bus-B & D attraverso N°2 trasformatori 15/3kV da 7,9 MVA.

- N° 2 Quadri elettrici di bassa tensione PMCC-0,4kV con configurazione doppio radiale con congiuntore e trasferimento automatico; i due quadri sono alimentati dalle sbarre di distribuzione elettrica a 15kV bus-B & D attraverso due trasformatori a doppio secondario 15/0,4-0,4kV da 1,8 MVA (cadauno secondario).
- N° 2 trasformatori trifasi di media tensione 15/3kV collegati al quadro di media tensione attraverso cavi di potenza tripolari isolati in EPR.
- N° 2 trasformatori trifasi media/bassa tensione 15/0,4kV con doppio avvolgimento secondario collegati ai quadri di bassa tensione attraverso n°4 blindo sbarre.

Relativamente alla parte elettrica il progetto ha realizzato i seguenti obiettivi:

- sostituzione del quadro PMCC-3kV;
- adeguamento delle protezioni, lato 15kV, che alimentano i due trasformatori 15/3kV di cabina S/S-26;
- sostituzione dei due quadri PMCC-0,4kV;
- sostituzione del quadro allarmi;
- sostituzione dei vecchi condotti sbarre tra i due trasformatori 15/0,4/0,4kV (trafi a doppio secondario) e i due quadri PMCC-0,4kV;
- rilocalizzazione dei quadri per i servizi di cabina (TAPC, Quadro CC, Quadro Load Shedding, Quadro TIOT);
- posa cavi, esecuzione giunti, prove isolamento, migrazione utenze e test finali.

Dal punto di vista civile il progetto ha conseguito invece una sopraelevazione dell'esistente cabina S/S-26, costruita tramite carpenteria metallica prefabbricata, previa attività di rinforzo e adeguamento della struttura esistente.

Per esigenze di produzione dell'impianto, alcune attività sono state eseguite durante il T/A dell'impianto stesso.

Le attività di construction pertanto sono state eseguite in due fasi successive.

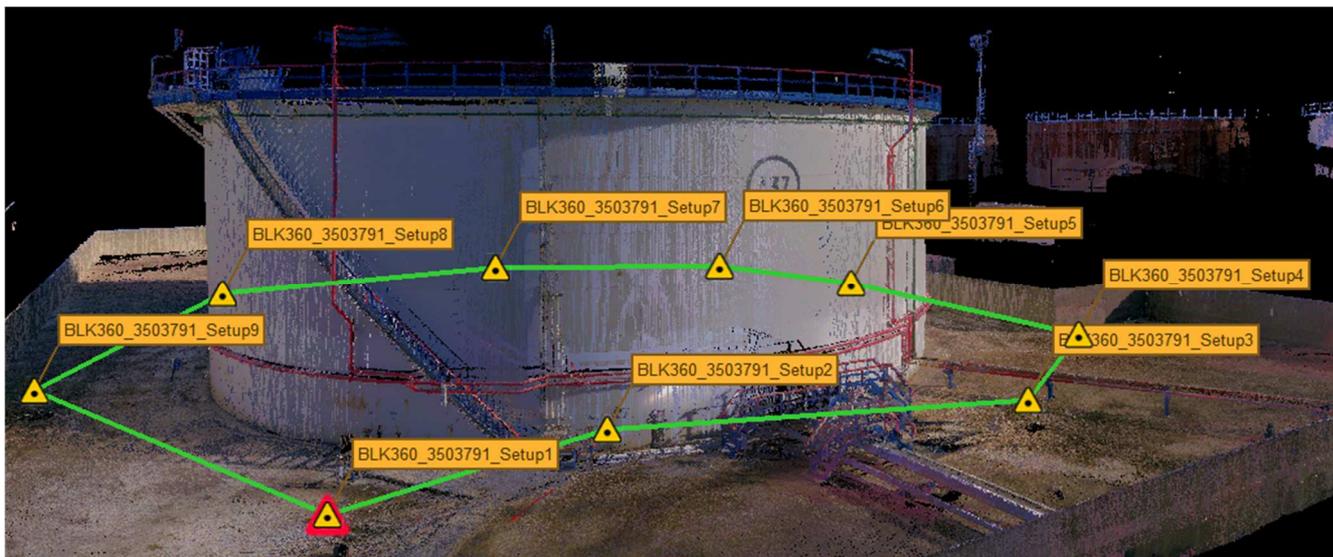
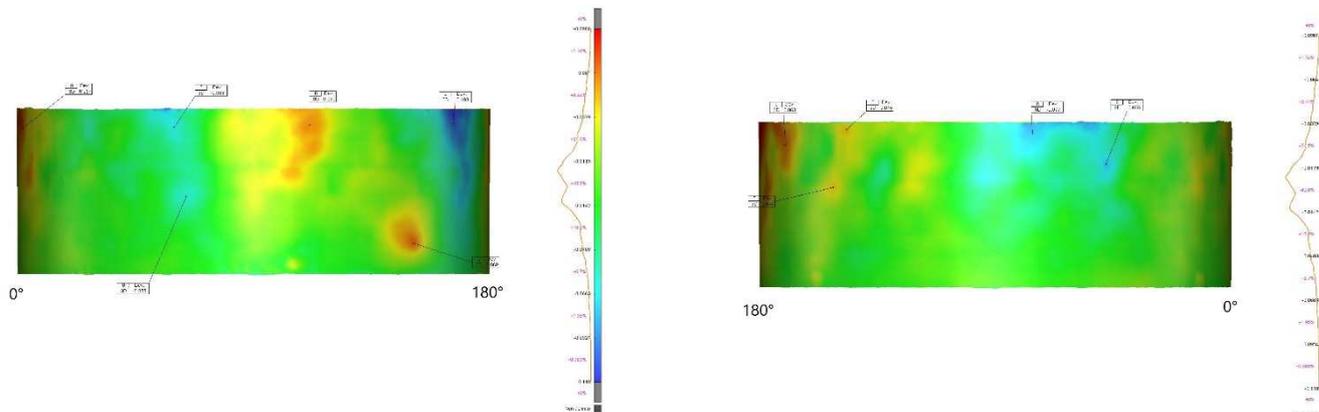
Nella prima fase (con la cabina esistente S/S-26 in marcia) sono stati realizzati i lavori propedeutici alla fase di migrazione delle utenze ovvero:

- rinforzo e adeguamento strutturale cabina esistente
- sopraelevata cabina esistente
- realizzazione impianti e installazione

Nella seconda fase (durante la fermata degli impianti e quindi con cabina esistente fuori servizio) sono state realizzate le opere di smantellamento dei quadri esistenti, giunzione/test dei cavi e migrazione delle utenze.

**Cliente finale: Esso Italiana S.r.l. – Raffineria di Augusta (SR)**

**Progetto: Rilievi dimensionali TK per verifica tolleranza STD API**



**Dati riassuntivi**

Località  
**Varie**

Tipologia progetto  
**Ispezioni**

Discipline coinvolte  
**CIV, TEC**

Ore-uomo ingegneria

## **Descrizione progetto**

Lo scopo del servizio consiste nell'esecuzione dei rilievi dimensionali, ai fini del controllo e della verifica del mantello dei serbatoi per lo stoccaggio di prodotti petroliferi, all'interno della Raffineria. Dette attività comprendono una serie di rilievi dimensionali necessari per constatare lo stato di serbatoi nelle diverse condizioni di esercizio, verificandone le risultanze con le tolleranze previste negli STD API 650/653 (Tanks inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction). Per tale attività sono state utilizzate apparecchiature Laser Scanner 3D eseguendo il rilievo senza contatto, mediante un laser distanziometrico ad alta definizione (laser 3D) a differenza di fase (Phase Shift). A seguito di detti rilievi è stato possibile riprodurre l'effettiva forma del serbatoio e constatarne la verticalità, l'ovalizzazione, gli spancamenti e/o i disallineamenti del mantello.

**Cliente finale: Esso Italiana S.r.l. – Raffineria di Augusta (SR)**

**Progetto: New Main Gate**



#### **Dati riassuntivi**

|  |  |
|--|--|
| Località<br><b>Melilli (SR)</b>              | Tipologia progetto<br><b>DBM, DS, Ingegneria di dettaglio, Permitting,<br/>Supervisione Lavori, Sicurezza 81/08,<br/>Commissioning</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>CIV, ELE, STR</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>9.000 ore</b>  |

#### **Descrizione progetto**

Il progetto è nato da esigenze legate all'obsolescenza dell'edificio portineria esistente, e all'adeguamento agli standard di sicurezza dal punto di vista sismico e di security. Il progetto ha visto la realizzazione di una portineria con struttura intelaiata in c.a. e solaio di copertura piano accessibile dall'esterno tramite una scala in carpenteria metallica posta sul lato est.

La nuova portineria si sviluppa su un unico piano ed è divisibile in due corpi di fabbrica così identificati:

Il Primo Corpo di Fabbrica avente dimensioni in pianta 11.80 x 11.50 m altezza al netto del solaio di 4.00 m, superficie lorda 135.70 mq è occupato da locali che hanno in alcuni casi destinazioni multiple vista la non contemporaneità delle

attività da svolgere, questi sono: Sala controllo accessi, dotata di pareti continue in vetro per consentire al personale della vigilanza una migliore visibilità; Sala multiuso, che occasionalmente può essere utilizzata come sala corsi e stampa per grandi eventi, questo ambiente è dotato di servizi igienici dedicati e di un filtro d'attesa. Sala quadri e magazzino. Posto fumo con pareti vetrate per consentire al personale in turno la continuità della sorveglianza.

Il Secondo Corpo di Fabbrica dimensioni in pianta 9.80 x 13.50 m, al netto del solaio di 4.00 m, superficie lorda di 132.30 mq, è collegato al primo tramite un filtro centrale ed i locali che costituiscono questo corpo di fabbrica hanno una destinazione ad uso esclusivo degli addetti alla portineria e locali tecnici: Uffici destinati al personale responsabile della portineria; Ufficio destinato al personale controllo accessi; Spogliatoi e bagni per le persone in turno; Locale tecnico per quadri elettrici con accesso anche dall'esterno; Locale tecnico per quadri strumentali;

L'area dove è stata ubicata la Nuova Portineria è quella immediatamente a Sud dell'ingresso carraio che porta alla palazzina direzione, invece il parcheggio coperto dedicato al personale impiegato nella portineria è stato realizzato nell'area su cui sorgevano i locali della vecchia portineria.

**Cliente finale: Esso Italiana Raffineria Augusta – Augusta (SR)**

**Progetto: Nuova Mensa Aziendale**



### Dati riassuntivi

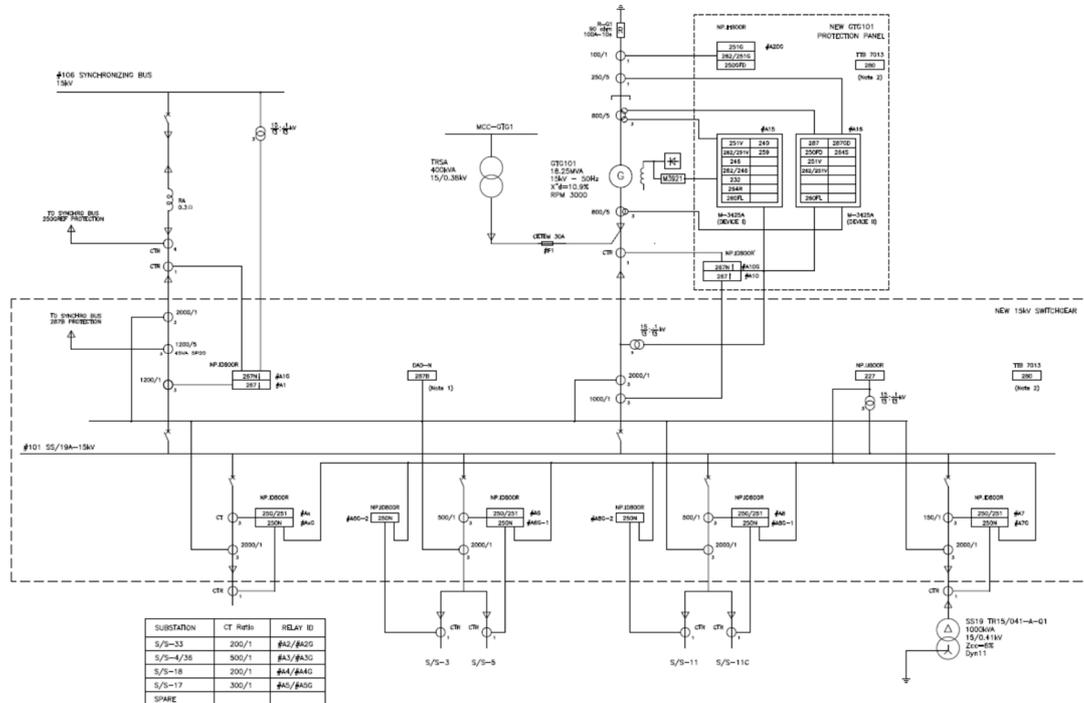
|   |  |
|---|--|
| Località<br><b>Melilli (SR)</b>                   | Tipologia progetto<br><b>DBM, DS, Ingegneria di dettaglio, Permitting,<br/>Direzione Lavori, Supervisione Lavori, Sicurezza<br/>81/08, Commissioning</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>CIV, ELE, STR, MEC</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>10.000 ore</b>   |

### Descrizione progetto

Il progetto ha previsto la realizzazione di una struttura prefabbricata in c.a.p. delle dimensioni di 34.00 per 30.00 con una altezza di m. 6.50 con una superficie lorda di mq. 1020, con un volume di 6630 mc, e di tutte le opere necessarie (pavimentazioni, infissi, impianti elettrico, di condizionamento ed igienico sanitario etc.), per dare l'opera finita e funzionale.

L'area dove sé stata ubicata la Nuova Mensa aziendale è quella immediatamente a est della palazzina della guardia di finanza e a nord dell'area magazzini generali di raffineria.

Progetto: **UPGRADE, RELIABILITY AND IMPROVEMENT S/S-19 BUS A**



**Dati riassuntivi**

Località  
**Augusta (SR)**

Tipologia progetto  
**DBM, DS, Ingegneria di dettaglio, Supervisione  
Lavori, Commissioning**

Discipline coinvolte  
**ELE, CIV**

Ore-uomo ingegneria

**Descrizione progetto**

Scopo del progetto è stato l’upgrade elettrico, in termini di affidabilità e miglioramento, della cabina primaria S/S-19A attraverso la sostituzione del quadro 15kV “bus-A” e di tutti i quadri elettrici connessi cercando di garantire la continuità di servizio delle cabine secondarie di impianto.

A tale scopo la soluzione adottata è stata quella di mettere in servizio il nuovo bus-A tramite il generatore GTG-101 mantenendo in esercizio il vecchio bus-A tramite la sola reattanza di sincronizzazione; successivamente si è proceduto a collegare, tramite linea in cavo temporanea, i due quadri MT così da ottenere di fatto un unico bus-A alimentato sia

dal generatore che dalla reattanza RA e permettere quindi la migrazione, step by step, delle cabine secondarie con l'ottimo di assetto della rete.

Di seguito un elenco dei quadri sostituiti in cabina:

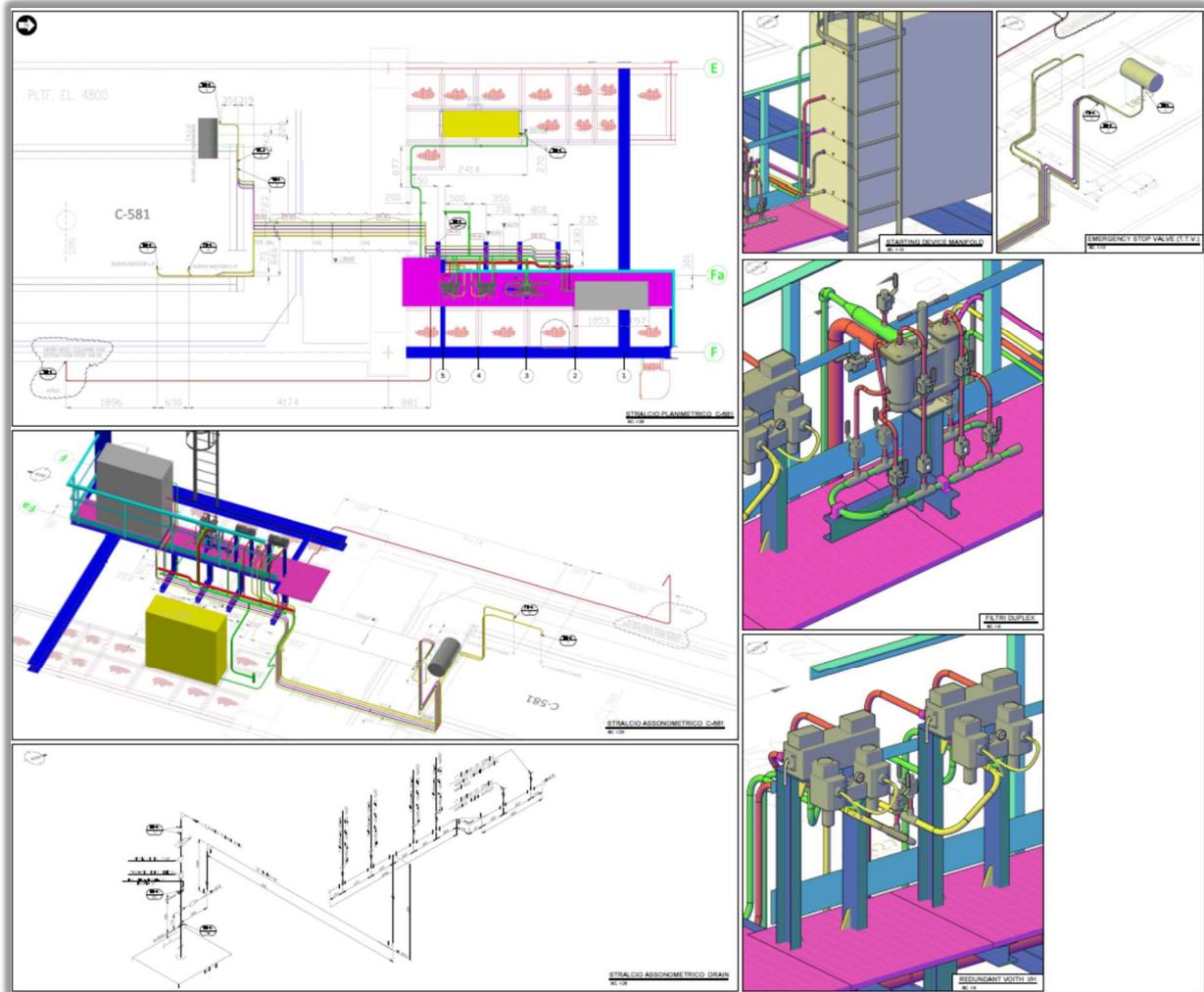
- Quadro MT a 15kV – bus A;
- Quadro Protezioni del generatore GTG-101;
- Quadro Power Center;
- Quadro TAPC (Turn Around Power Center);
- Quadro in corrente continua;
- Quadro allarmi.

La sostituzione dei quadri sopra elencati ha implicato l'ingegnerizzazione dell'interconnessione con i seguenti sistemi/cabine esistenti:

- sistema ECS (Electrical Control System) per quanto riguarda il comando degli interruttori a 15kV da sala controllo;
- sistema di Load Shedding (stacco carichi);
- generatore GTG-101 e relativa Eccitatrice;
- reattanza RA;
- oscillografoturbografo;
- sistema intertripping cabine secondarie.

**Cliente finale: Esso Italiana S.r.l. / C.C.C. – Raffineria di Augusta (SR)**

**Progetto: Control System Retrofit & Antisurge C-581/C-690/C-601 (FCCU)**



### Dati riassuntivi

Località  
**Augusta (SR)**

Tipologia progetto  
**Ingegneria di dettaglio, Supervisione Lavori,  
Commissioning**

Discipline coinvolte  
**STR, PIP, ELE, STRESS**

Ore-uomo ingegneria  
**5.000 ore**

## Descrizione progetto

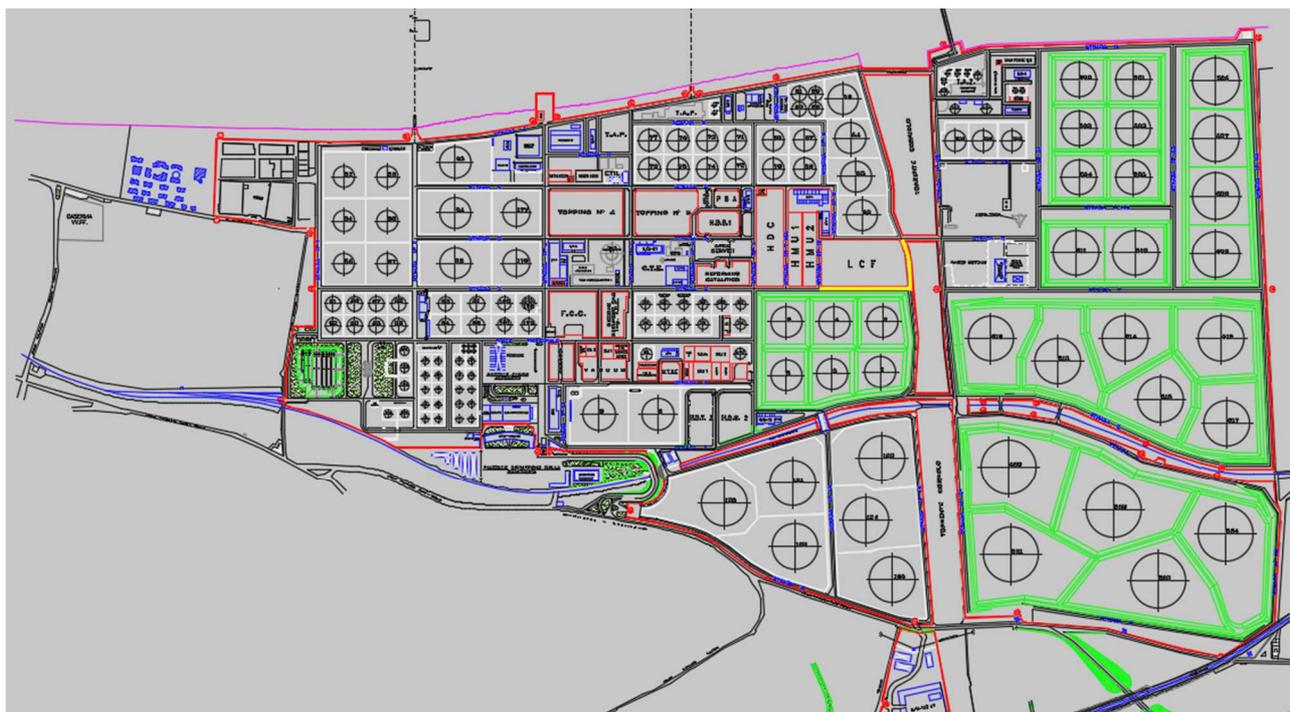
Ottimizzazione dei sistemi di regolazione e controllo delle turbine a vapore dei compressori dell'impianto FCC (Fluid Catalytic Cracking):

- Main air blower steam turbine TC-581 and oil turbopump TP-581
- Cat gas compressor steam turbine TC-601
- Cat gas booster compressor steam turbine TC-690

Scopo del progetto è la sostituzione dei regolatori idraulici-meccanici esistenti (Woodward PG-PL) con un sistema di controllo elettronico basato sui sistemi di controllo CCC Prodigy duplex. Le turbine a vapore verranno equipaggiate con nuovi sistemi di attuazione elettro-idraulici e strumentazione elettronica di misura necessari per realizzare il controllo e l'attuazione. I nuovi controllori saranno installati in campo, all'interno di armadi pressurizzati idonei per l'installazione in area classificata. Il progetto prevede anche l'implementazione sui nuovi controllori dei sistemi performance ed antisurge a cura di Compressor Controls Corporation (C.C.C.).

**Cliente finale: Raffineria di Milazzo S.C.p.A.**

**Progetto: Pianificazione e supervisione lavori T/A 2016 ÷ 2019**



### Dati riassuntivi

|   |  |
|---|--|
| Località<br><b>Milazzo (ME)</b>                     | Tipologia progetto<br><b>Pianificazione, programmazione e supervisione</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>PC/CC, APP, PIP, STR</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>90.000 ore</b>                                   |

### Descrizione progetto

Pianificazione, programmazione e supervisione fermata generale 2016.

#### Attività eseguite

Con riferimento alle attività eseguite da UTIP nella fase di pianificazione degli interventi manutentivi, si fornisce un rapporto sintetico sulle attività espletate per specialità e degli elaborati prodotti:

#### APPARECCHIATURE

- Elenco Materiali Critici
- Stima CND - PREFERMATA (App. + piping)
- Job Cards
- Elenco Badernature LDAR

- Elenco Bocchelli da Sostituire
- Elenco Psv
- Elenco Barenature

#### PIPING

- Elenco Materiali STACCHI FILETTATI
- Stima CND - PREFERMATA (App. + piping)
- Stima CND - FERMATA PIPING
- Cartelle Sketches - da Note Isco
- Cartelle Sketches - da S.Ponterosso-MAN-RDI-PRD
- Cartelle Sketches - da CND prefermata
- Elenco Attività piping (con Radiografie in Prefabbricazione e in Opera & Carico Piping)
- Planimetria RY

#### ULTIDISCIPLINARI

- Scheda Budget d'Impianto ( $\pm 30\%$ )
- Computi Metrici (Mec / Coib / Pont) ( $\pm 10\%$ )
- Elenco RDI
- Elenco Storico Report ISCO
- Avanzamento piping
- Elenco documenti ed avanzamenti

#### SUPERVISIONE

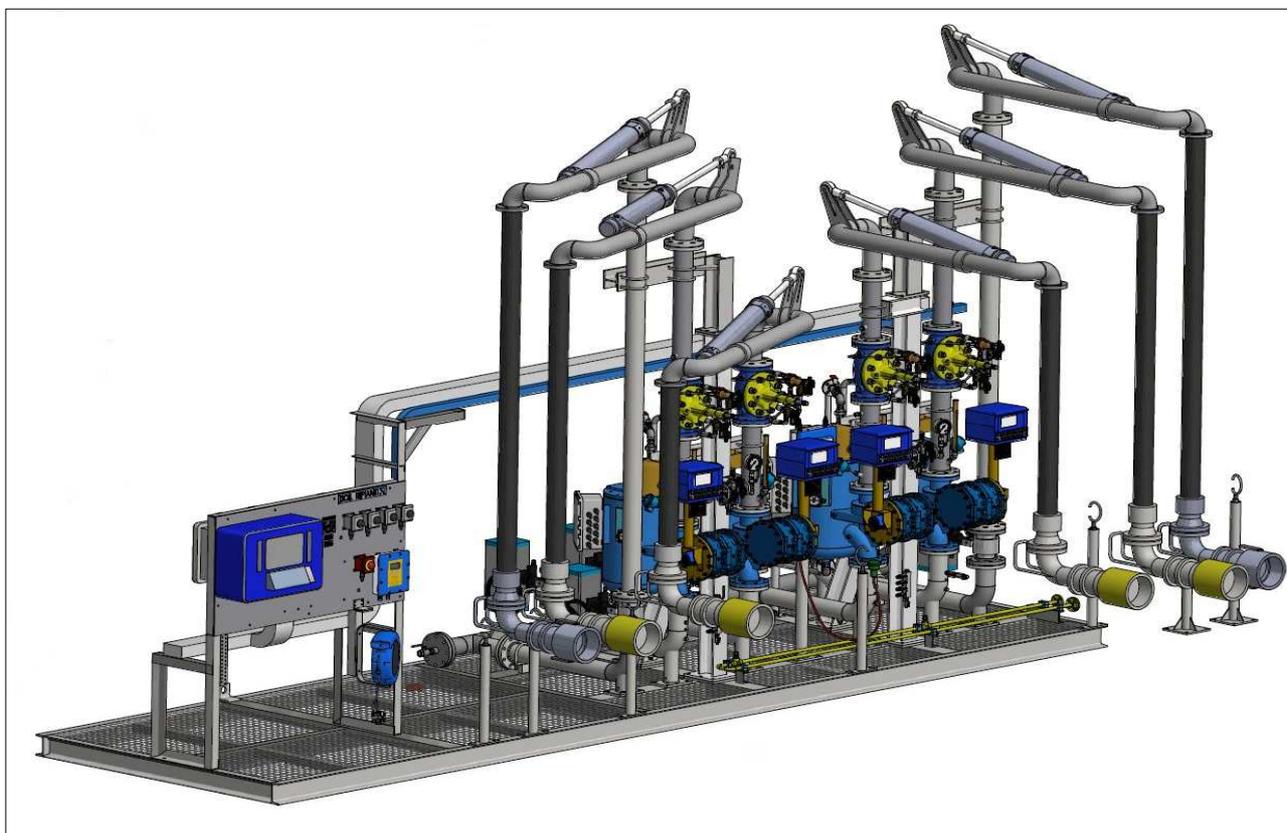
- Supervisione prefermata e fermata,
- Pianificazione e gestione permessi di lavoro Ditte,
- Reporting avanzamento lavori e verifica contabilità ditte.

#### N. item:

- 790 apparecchiature
- 650 linee
- 160 PSV

**Cliente finale: Raffineria di Milazzo S.C.p.A.**

**Progetto: Revamping Baie di carico ATB e Nuovo sistema VRU**



### Dati riassuntivi

Località  
**Milazzo (ME)**

Tipologia progetto  
**Studio di Processo – Studio di base  
Ingegneria di dettaglio**

Discipline coinvolte  
**PRO, PIP, ELE, STR, CIV, TEC, STRESS**

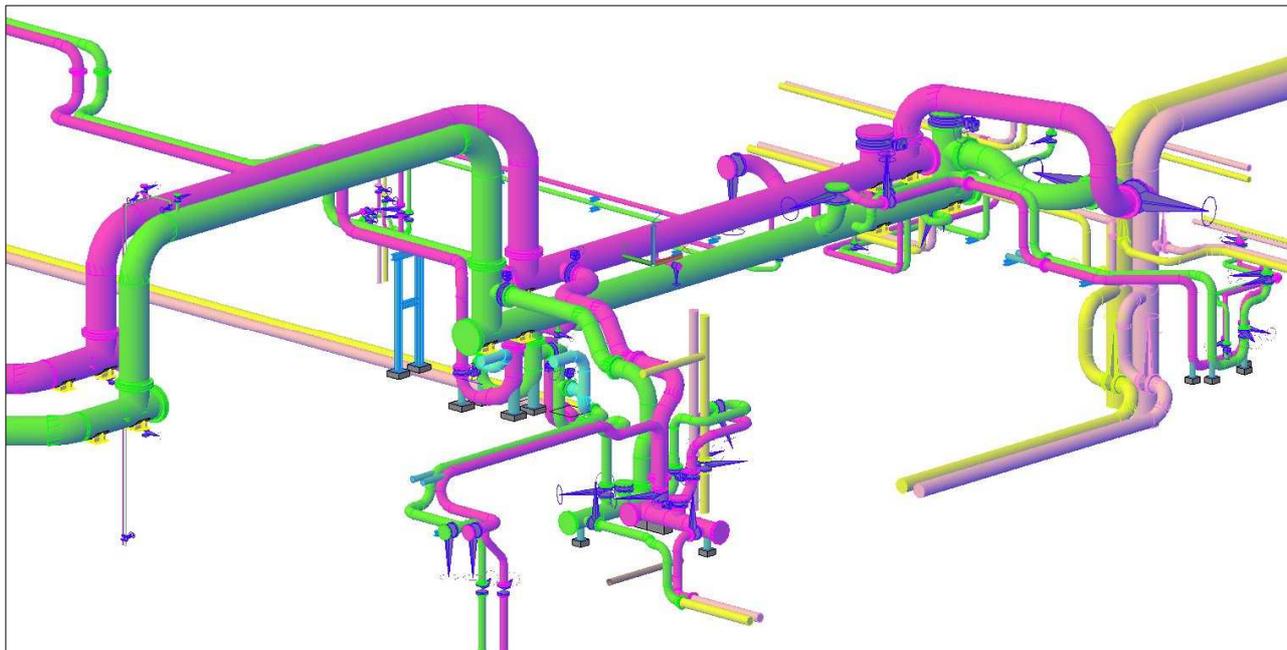
Ore-uomo ingegneria  
**4.800 ore**

### Descrizione progetto

Scopo della presente iniziativa è quello di ammodernare le attuali baie di carico ATB della Raffineria, per ottenere volumi di carico maggiori con tempi di carica inferiori. La progettazione è stata svolta studiando nuovi bracci di carico (con prestazioni superiori a quelli esistenti), razionalizzando i prodotti disponibili in ogni baia e adeguando tutti i collettori a servizio delle baie. Conseguentemente è stato necessario progettare un nuovo impianto di recupero vapori (VRU) che avesse la capacità di assorbire la maggior quantità di vapori (VOC) prodotti durante il caricamento e che, contemporaneamente, soddisfacesse i più recenti requisiti normativi in tema di rispetto dell'ambiente.

**Cliente finale: Raffineria di Milazzo S.C.p.A.**

**Progetto: Modifica circuiti acqua di raffreddamento reparto GR2**



#### Dati riassuntivi

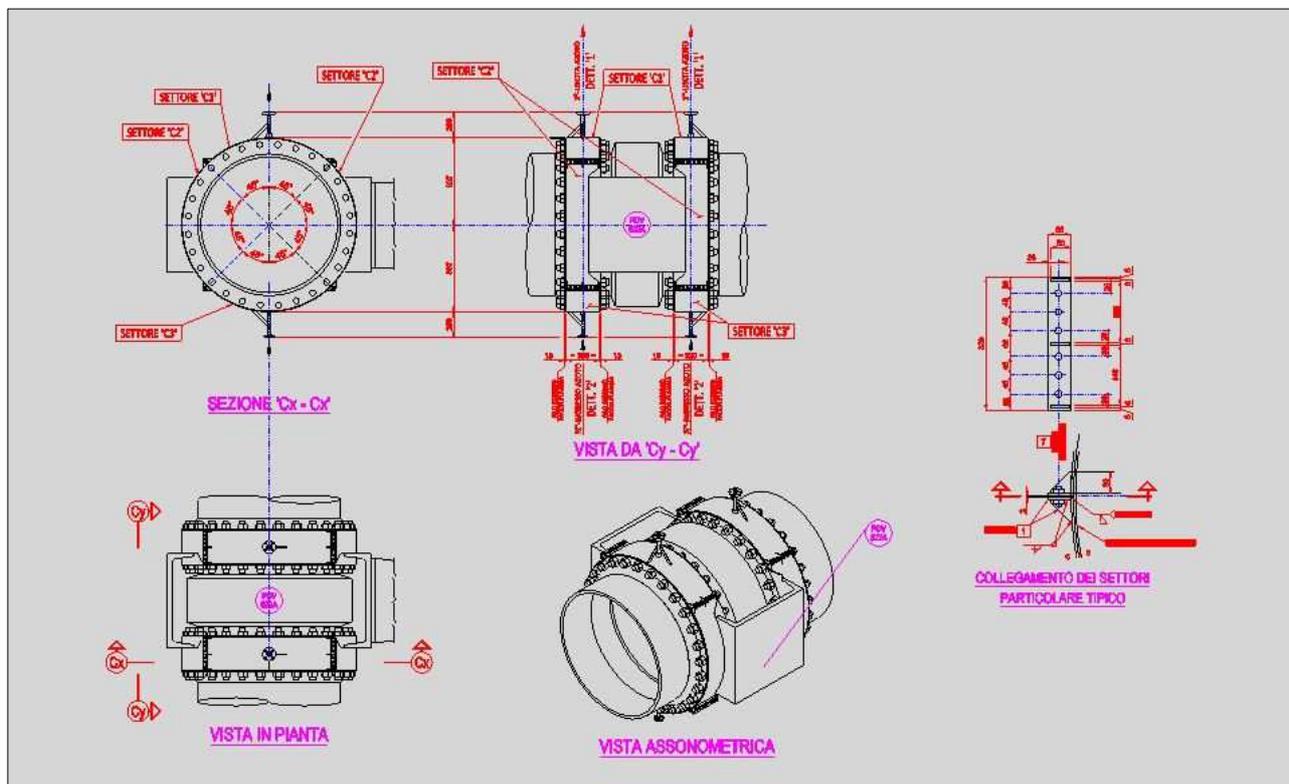
|   |   |
|---|---|
| Località<br><b>Milazzo (ME)</b>                                     | Tipologia progetto<br><b>Studio di base + Ingegneria di dettaglio</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>PRO, PIP, CIV, ELE, STR, TEC, STRESS</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>3.200 ore</b>                               |

#### Descrizione progetto

Ottimizzazione del sistema di raffreddamento a servizio degli impianti del GR2 di Raffineria, attualmente costituito da una stazione di pompaggio e da due grandi collettori da 40" (uno di mandata e uno di ritorno), che dalla torre di raffreddamento si ramificano in vari sub collettori di dimensioni decrescenti alimentando le utenze finali. Lo scopo del progetto prevede la realizzazione di nuovi collettori "fuori terra", in sostituzione di quelli esistenti interrati, al fine di migliorarne la manutenzione, il sezionamento dei vari impianti e l'apporto di cooling water alle varie utenze.

Cliente finale: **Raffineria di Milazzo S.C.p.A.**

Progetto: **Adeguamento TEX (Turbo Expander)**



### Dati riassuntivi

|                                 |
|---------------------------------|
| Località<br><b>Milazzo (ME)</b> |
|---------------------------------|

|  |
|--|
| Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
|--|

|  |
|--|
| Discipline coinvolte<br><b>PRO, PIP, ELE, STR, TEC</b> |
|--|

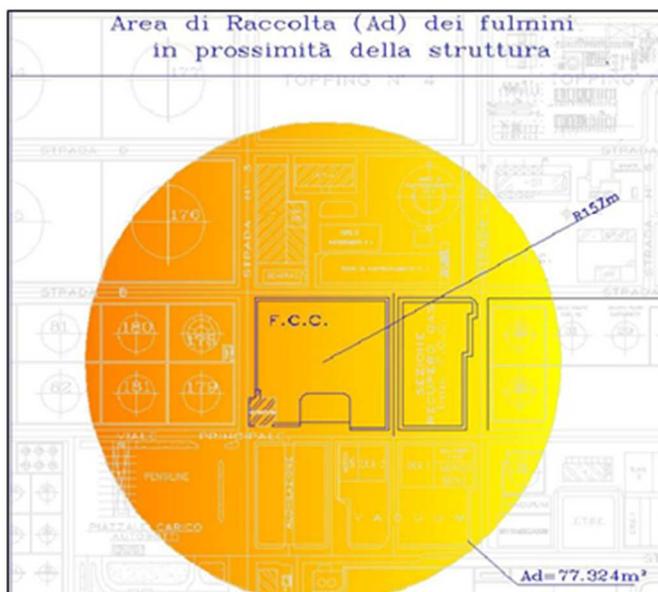
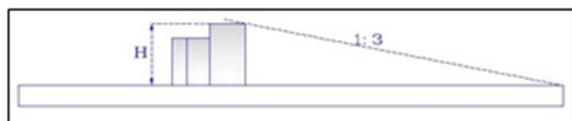
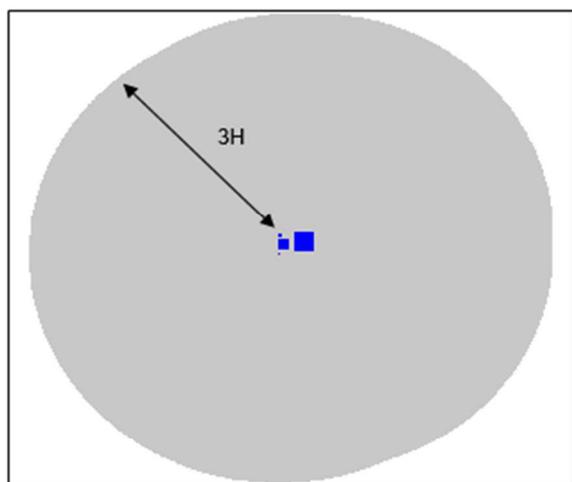
|   |
|---|
| Ore-uomo ingegneria<br><b>1.200 ore</b> |
|---|

### Descrizione progetto

Al fine di ridurre la dispersione termica localizzata nell'accoppiamento flangiato da 56" posto sull'ingresso del Turbo Expander (attualmente sprovvisto di protezione termica) che, data l'elevata temperatura del fluido di processo (730°C) e l'assenza di coibentazione, provoca un rilevante innalzamento della temperatura dentro il cabinato, è stato progettato un sistema di tenuta delle eventuali perdite di fluido di processo e successivo convogliamento in zona sicura delle stesse. La progettazione ha riguardato anche la coibentazione dell'accoppiamento flangiato. Infine, per migliorare la sicurezza ed evitare che eventuali perdite sulle flange della linea possano fuoriuscire in prossimità di zone di passaggio del personale operativo, è stato ideato un sistema di coperture delle flange in acciaio inox, coibentato e con immissione di azoto in continuo. All'uscita degli scarichi sono stati posizionati opportuni sensori di Gas Tossici.

**Cliente finale: Raffineria di Milazzo S.C.p.A.**

**Progetto: Valutazione Rischio di fulminazione su strutture produttive**



### Dati riassuntivi

|                                 |
|---------------------------------|
| Località<br><b>Milazzo (ME)</b> |
|---------------------------------|

|   |
|---|
| Tipologia progetto<br><b>Studio di valutazione rischi</b> |
|---|

|                                    |
|------------------------------------|
| Discipline coinvolte<br><b>ELE</b> |
|------------------------------------|

|   |
|---|
| Ore-uomo ingegneria<br><b>2.700 ore</b> |
|---|

### Descrizione progetto

Realizzazione del progetto di valutazione del rischio di fulminazione su strutture produttive, quali: Forni, Reattori, Colonne, Serbatoi, Sale Tecniche, Sala Controllo Bunker, Cabine Elettriche, Strutture Rack, Assiemi ed Edifici della Raffineria di Milazzo S.c.p.A.

#### Attività eseguite

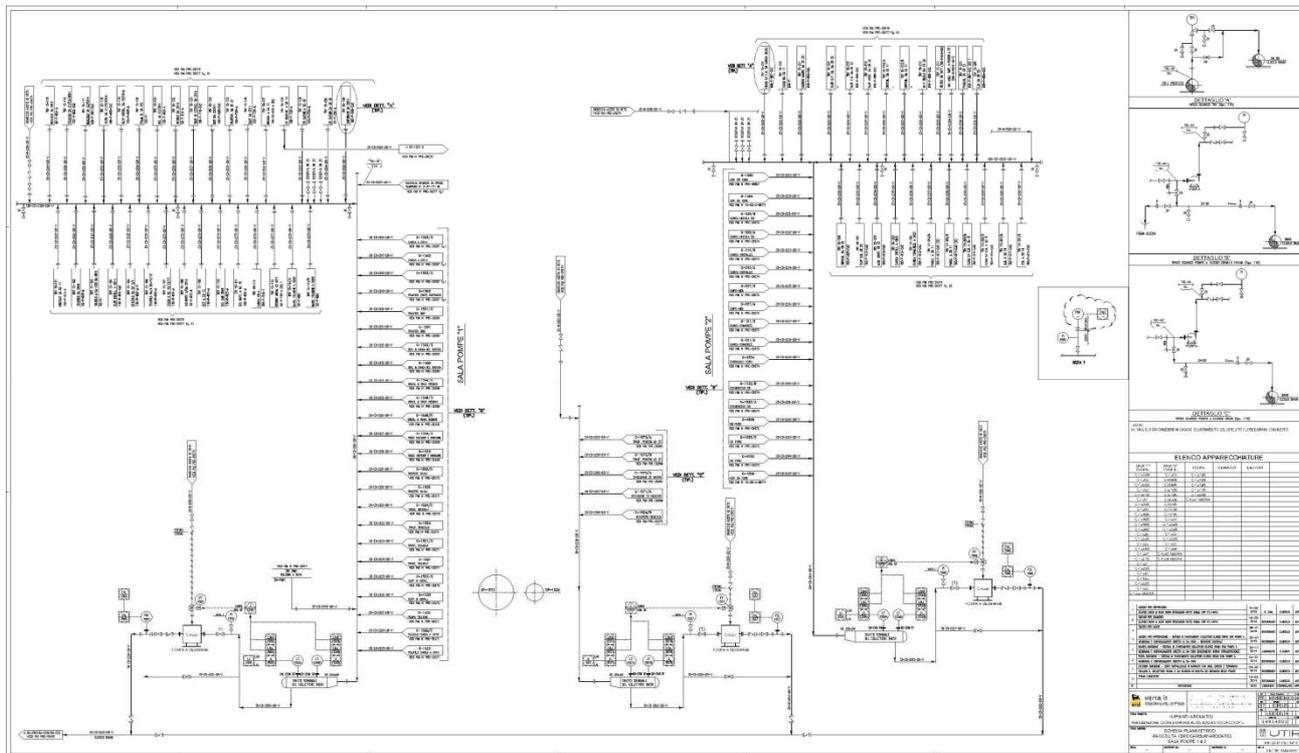
Lo studio di valutazione, a firma di un tecnico abilitato, è stato sviluppato secondo le attività di seguito indicate:

- analisi documentazione esistente
- sopralluoghi e rilievi in campo
- compilazione check list di monitoraggio
- calcolazioni / analisi risultati
- redazione documento – relazione tecnica secondo normativa
- tabulato riepilogativo / catalogazione
- book finale.



**Cliente finale: Versalis S.p.A.– Stabilimento di Priolo (SR)**

**Progetto: Realizzazione Closed Drain e Blow Down Reparto CR15 Impianto Aromatici**



**Dati riassuntivi**

Località  
**Priolo (SR)**

Tipologia progetto  
**Ingegneria di dettaglio**

Discipline coinvolte  
**PIP, CIV, ELE, STR, MACC, STRESS**

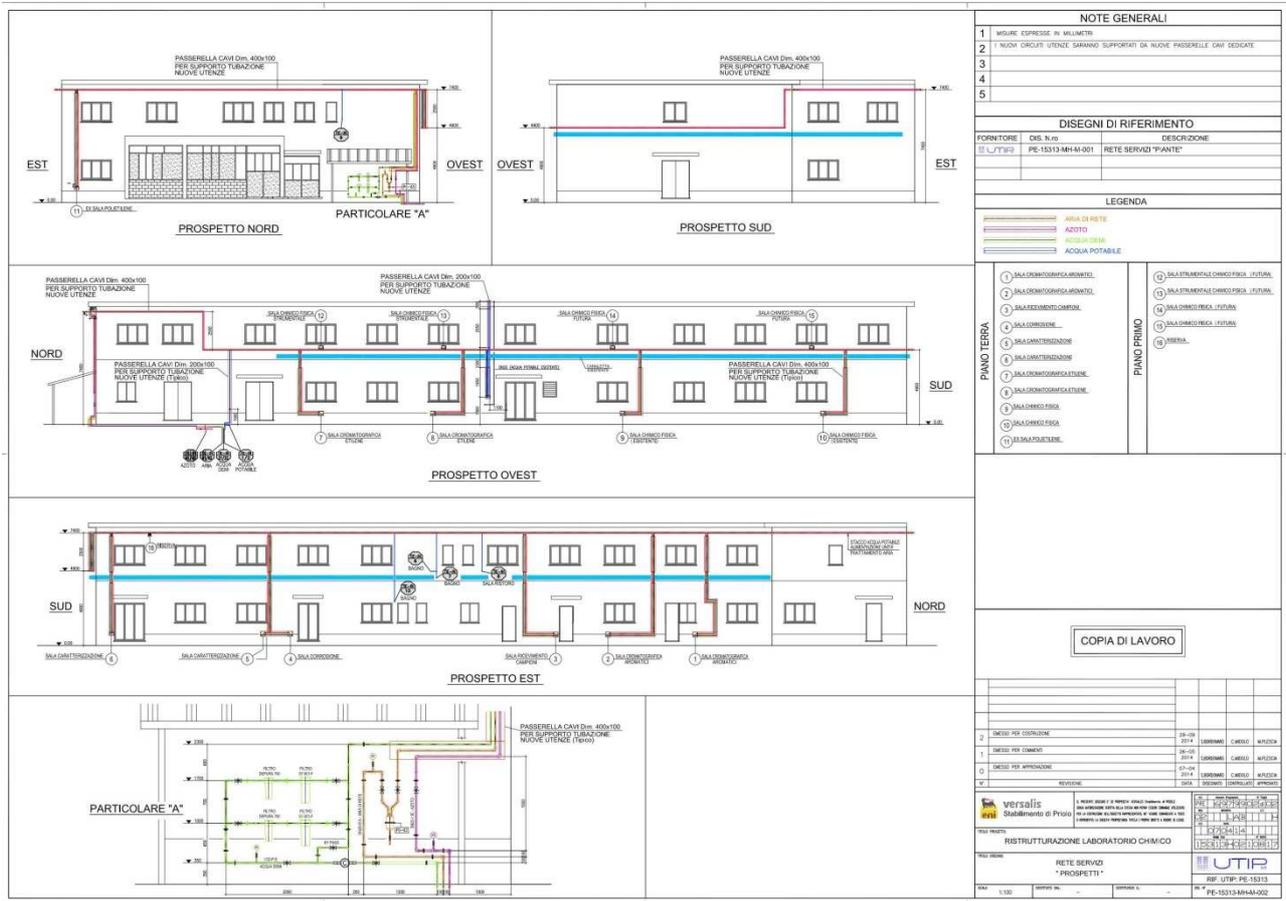
Ore-uomo ingegneria  
**3.800 ore**

**Descrizione progetto**

Realizzazione del nuovo sistema di collettamento degli spandi, dei drenaggi e dei liquidi di processo (CD) e dei fluidi gassosi ((BD) con progettazione del sistema di tubazioni, dei sistemi di controllo e allarme, con definizione delle apparecchiature e macchine e l'impianto elettrico di alimentazioni macchine e illuminazione.

# Cliente finale: **Versalis S.p.A. – Stabilimento di Priolo (SR)**

## Progetto: **Ristrutturazione Laboratorio Chimico**



### Dati riassuntivi

Località  
**Priolo (SR)**

Tipologia progetto  
**Ingegneria di dettaglio**

Discipline coinvolte  
**PIP, CIV, ELE, STR, MACC**

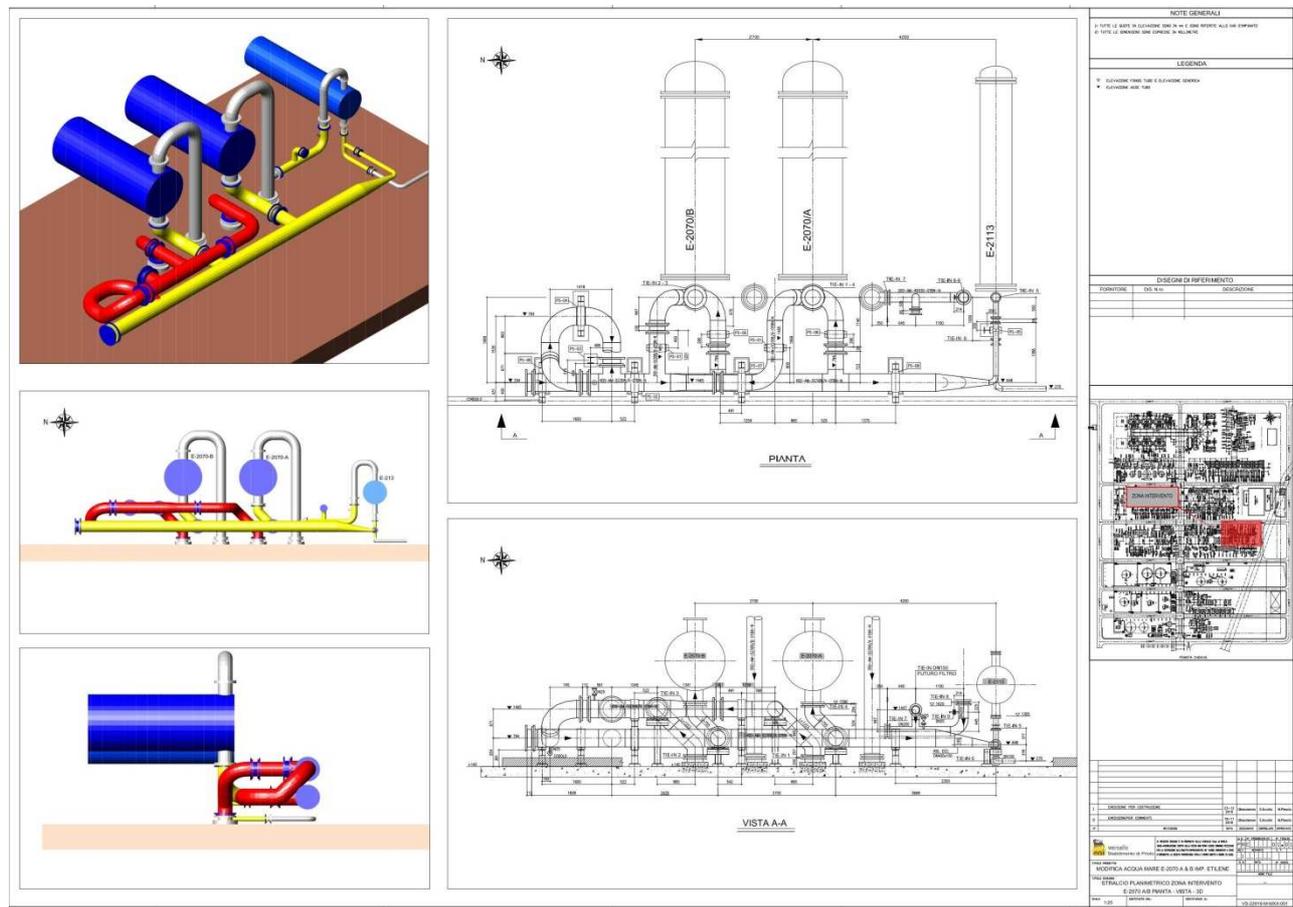
Ore-uomo ingegneria  
**3.000 ore**

### Descrizione progetto

Ristrutturazione del Laboratorio Chimico di Stabilimento con inserimento di nuovo sistema di Cappe di estrazione, Condizionamento e trattamento dell'aria in entrata ed espulsa, ristrutturazione edile, rifacimento dei sistemi elettrici di alimentazione delle macchine ed apparecchiature ed elettrostrumentali di controllo con nuove logiche ed assetti

Cliente finale: **Versalis S.p.A.– Stabilimento di Priolo (SR)**

Progetto: **Interventi a caldo Etilene e Aromatici Fermata 2019**



**Dati riassuntivi**

Località  
**Priolo (SR)**

Tipologia progetto  
**Ingegneria di dettaglio**

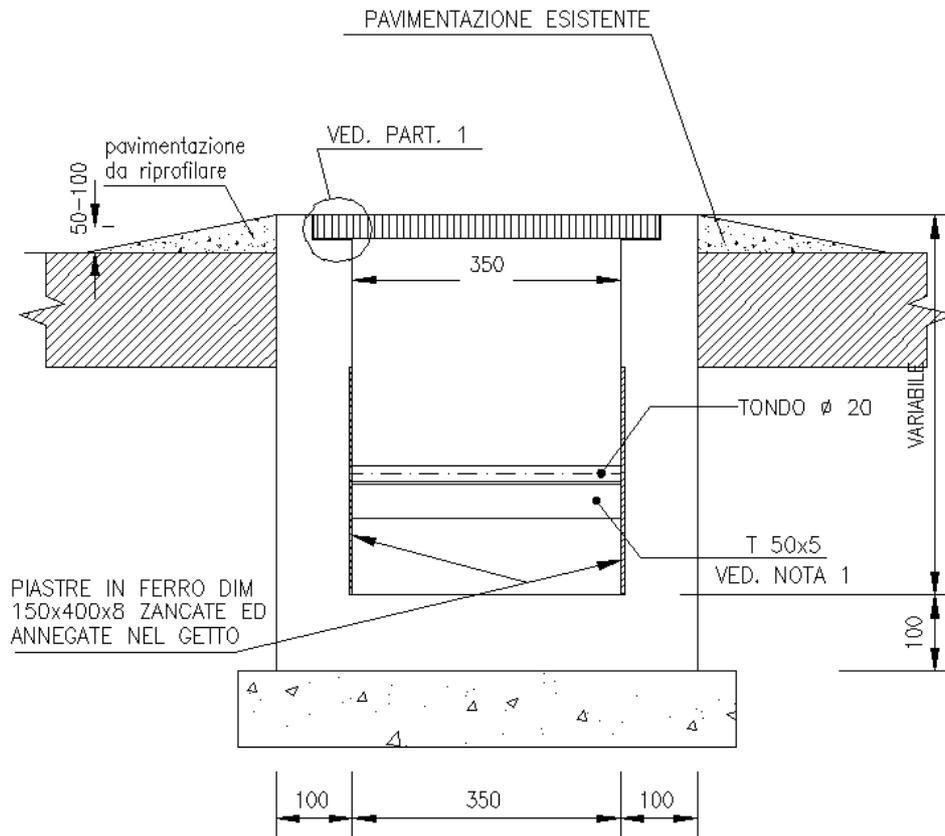
Discipline coinvolte  
**PIP**

Ore-uomo ingegneria  
**3.000 ore**

**Descrizione progetto**

Progettazione di circa 200 interventi tra RiMo e interventi minori inerenti all'impianto Aromatici in occasione della fermata generale dello Stabilimento

Progetto: **Modifica fogna oleosa impianto etilene “closed-drain”**



**Dati riassuntivi**

|                                    |
|------------------------------------|
| Località<br><b>Priolo Gargallo</b> |
|------------------------------------|

|  |
|--|
| Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
|--|

|  |
|--|
| Discipline coinvolte<br><b>CIV-MEC</b> |
|--|

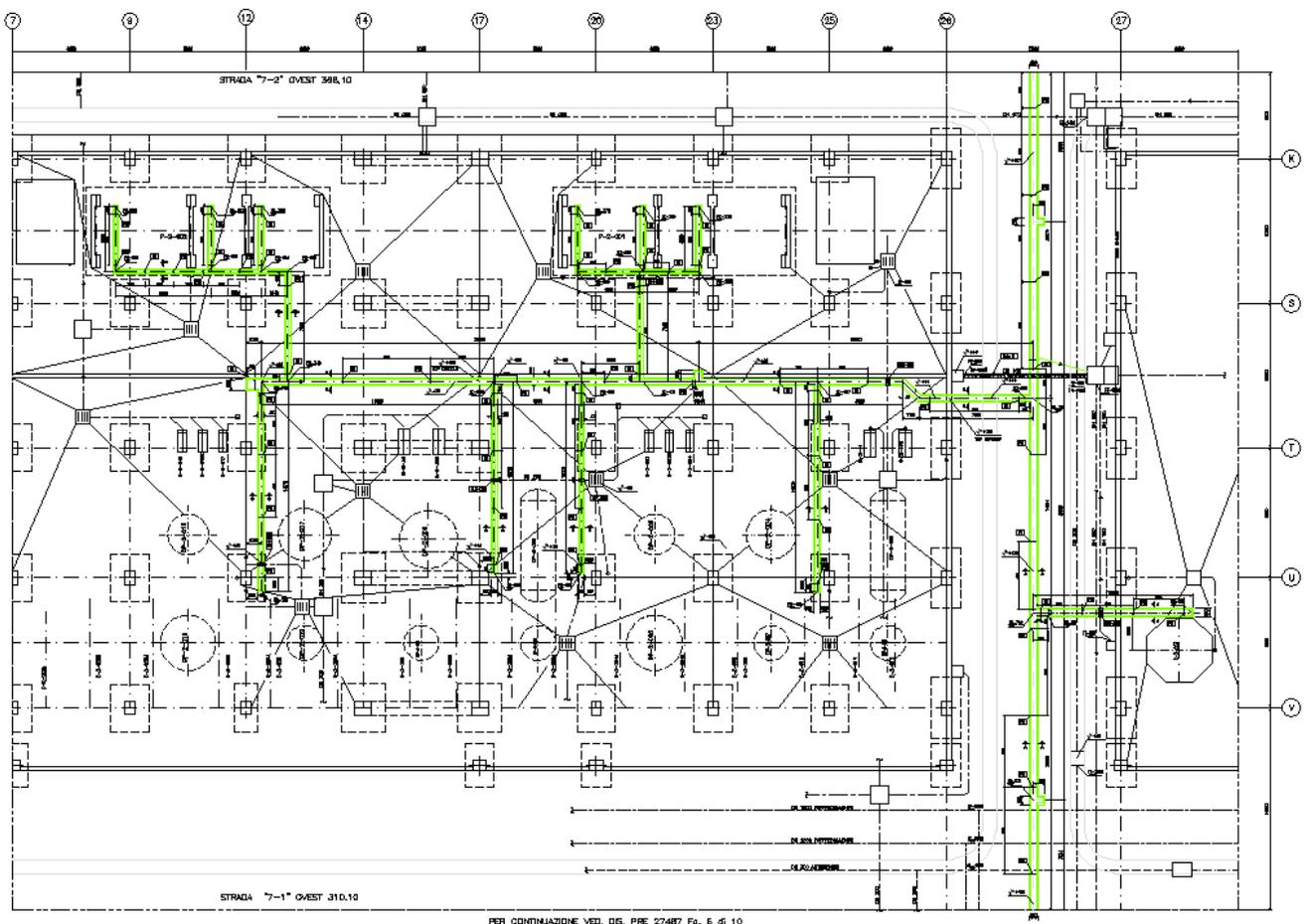
|   |
|---|
| Ore-uomo ingegneria<br><b>3.750 ore</b> |
|---|

## Descrizione progetto

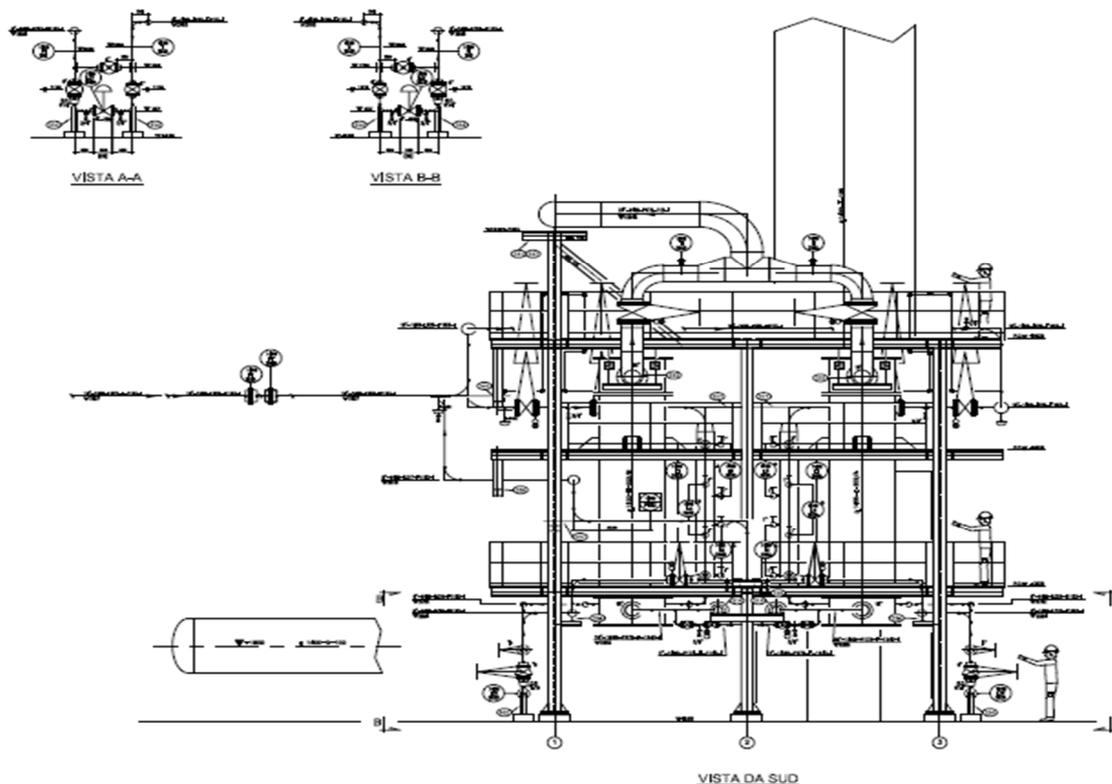
Costituiscono oggetto del presente progetto, l'insieme dei lavori civili necessari alla realizzazione di un sistema di cunicoli che permetta di accogliere la fogna oleosa di reparto, tali cunicoli saranno dotati di separazione e ventilazione dei tratti di "closed-drain" che ricadono all'interno delle aree cordolate, dal resto dei cunicoli che attraversano l'intero impianto.

I tratti di "closed-drain" isolati sono stati collegati alla fogna d'impianto, al fine di consentire lo smaltimento delle acque meteoriche e dei colaticci provenienti dai sistemi di processo.

Il collegamento in fogna è sifonato, per consentire un adeguato isolamento dei tratti di canaletta e quindi abbassare il livello di pericolosità.



Progetto: **Indirect SWS stripping and heat recovery at Unit 1400**



### Dati riassuntivi

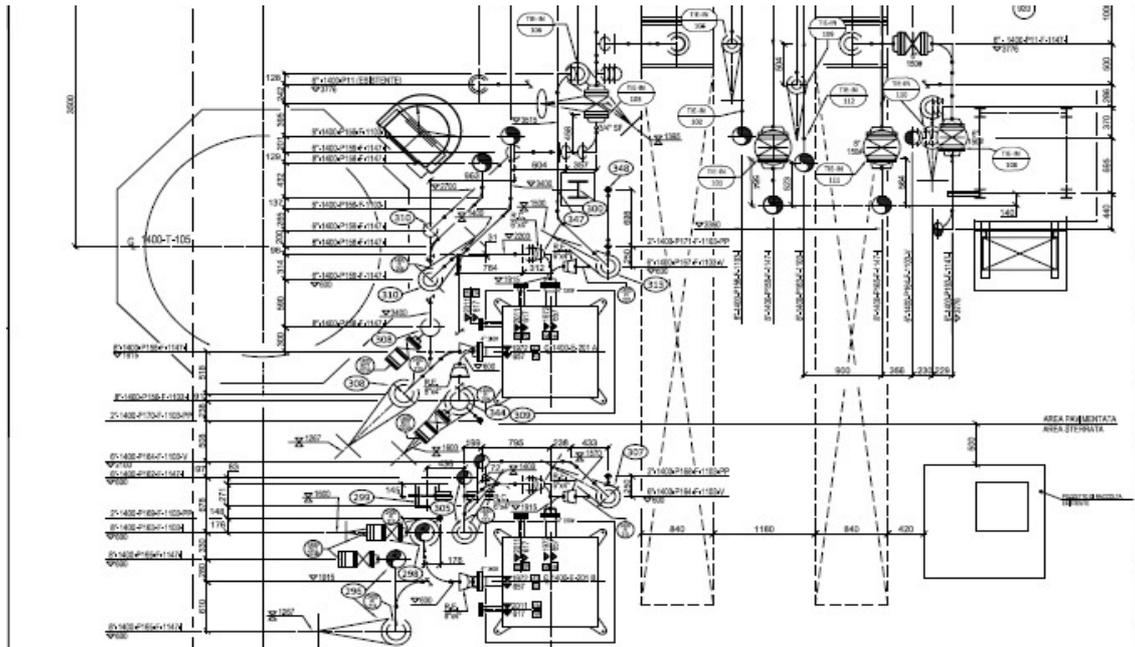
|   |  |
|---|--|
| Località<br><b>Priolo Gargallo (SR)</b>                       | Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>PIP – STR – ELE – CIV - STRESS</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>6.000 ore</b>              |

### Descrizione progetto

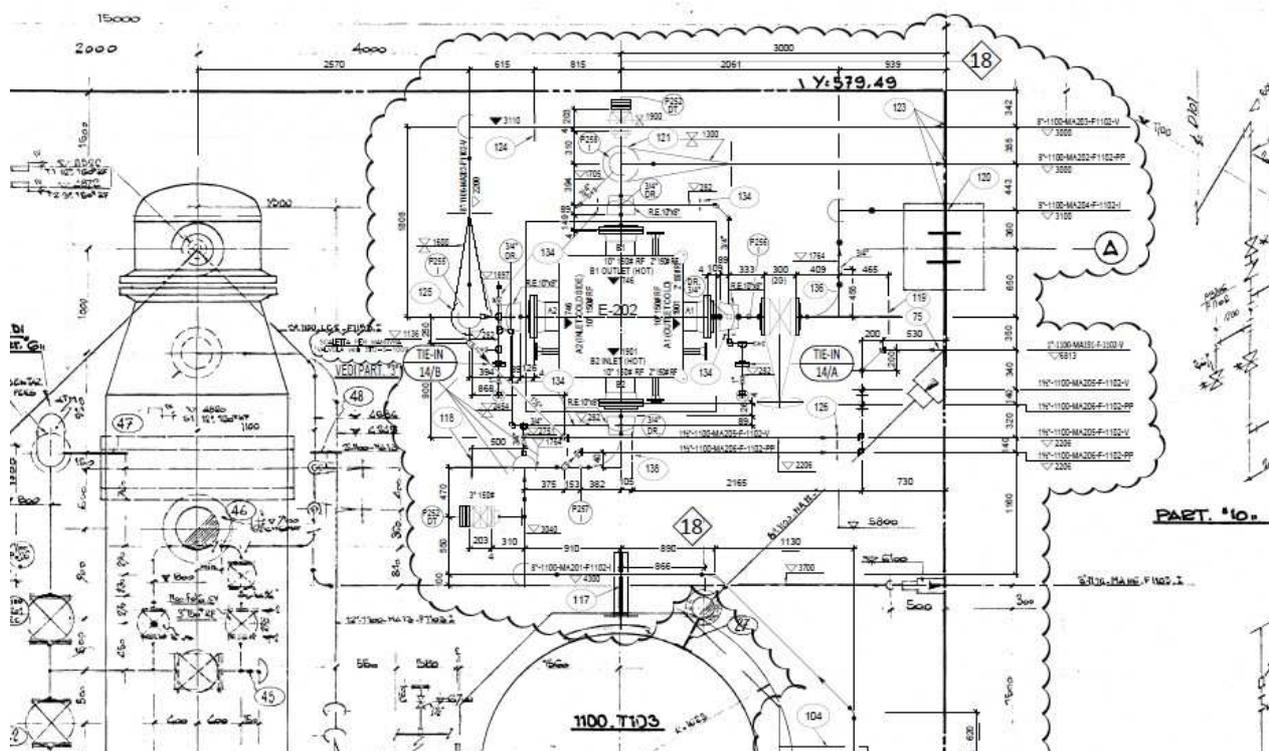
Installazione di n° 2 nuovi Scambiatori a Piastre (P&F 1100-E-201A/B) carica/fondo all'impianto 1400 che dovranno operare normalmente in parallelo. Installazione di n° 3 nuovi Ribollitori (1400-E-202A/B e 1400-E-203). L'ingegneria di dettaglio ha previsto due fasi di realizzazione: nella prima sono stati realizzati solo i Tie-ins (da eseguire durante la

Fermata Impianti); nella seconda si prevede il completamento del progetto con il collegamento dei Tie-ins con impianto in marcia. Inoltre sono state realizzate le seguenti modifiche/nuovi inserimenti:

- Installazione n° 8 nuove PSV a protezione da incendio e relativo collettore di raccolta;
- Nuova passerella di manovra a servizio delle nuove PSV;
- Nella Colonna 1400-T-105 inserimento nuovo bocchello di ingresso fondo colonna  $\varnothing 24''$ ;
- Nella Colonna 1400-T-103 inserimento nuovo bocchello di ingresso fondo colonna  $\varnothing 12''$ ;
- Ripiattamento della colonna 1400-T-103;
- Nuova linea di recupero condense Impianto 2600A.



Progetto: **Installazione recupero termico Impianto Rigenerazione Ammina – Unit 1100**



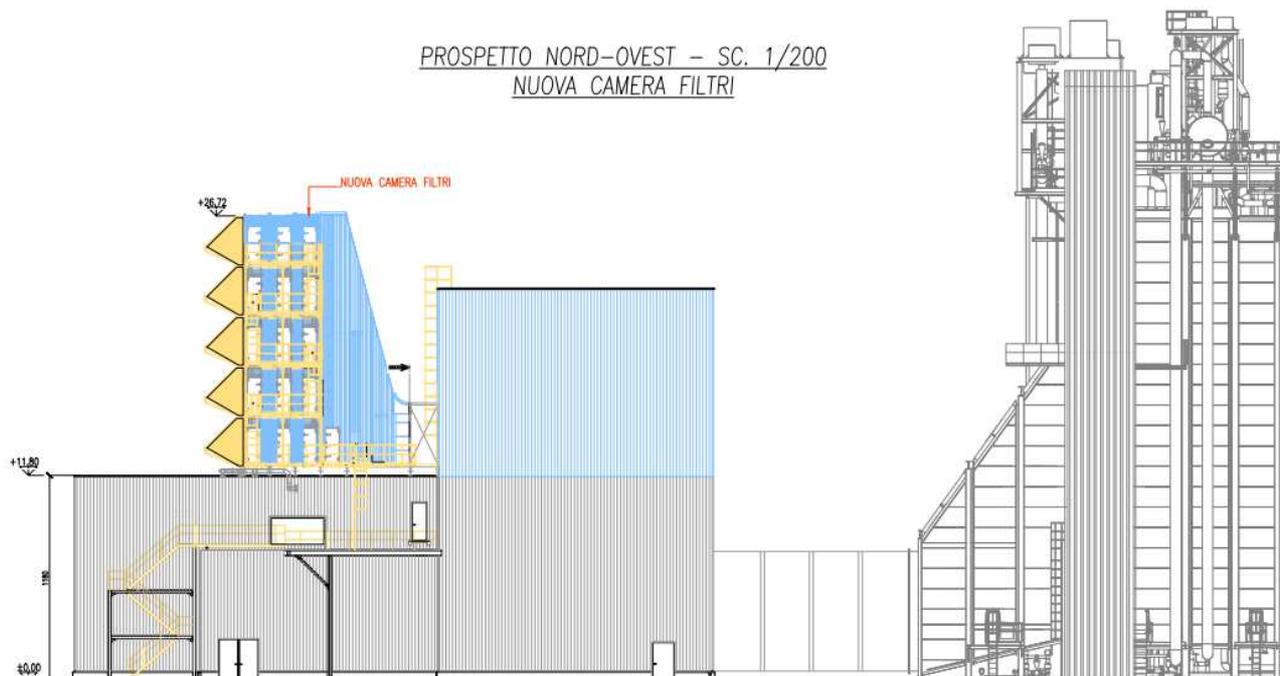
**Dati riassuntivi**

|   |  |
|---|--|
| Località<br><b>Priolo Gargallo (SR)</b>                       | Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>PIP – STR – ELE – CIV - STRESS</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>3.000 ore</b>              |

**Descrizione progetto**

Installazione di n° 2 nuovi Scambiatori a Piastre (P&F 1100-E-201 e 1100-E-202) carica/fondo all'impianto 1100. I due nuovi scambiatori dovranno operare normalmente come scambiatori principali al posto degli esistenti. L'ingegneria di dettaglio ha previsto due fasi di realizzazione: nella prima sono stati realizzati solo i Tie-ins (da eseguire durante la Fermata Impianti); nella seconda si prevede il completamento del progetto con il collegamento dei Tie-ins con impianto in marcia. Inoltre si è reso necessario intervenire sul close drain esistente, per il collegamento dei drenaggi delle nuove tubazioni e l'installazione di n° 6 nuove PSV a protezione da incendio.

Progetto: **Adeguamento Sismico struttura di sostegno della NEW-FILTER-HOUSE-TURBINE-GT1**



**Dati riassuntivi**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Località<br><b>Mantova</b>         | Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>CIV</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>2.700 ore</b>              |

**Descrizione progetto**

L'intervento in oggetto consiste nella sostituzione della camera filtri situata sulla copertura dell'edificio TG1 presso lo stabilimento Enipower di Mantova.

Nello specifico l'intervento prevede il posizionamento di una nuova camera filtri che presenterà una struttura rigida di ripartizione dei carichi di base configurata in modo tale per cui questi ultimi vengano scaricati direttamente in corrispondenza delle colonne dell'edificio esistente sottostante. La presente relazione è relativa alla verifica dell'edificio in carpenteria metallica esistente sotto i carichi derivanti dalla camera filtri di nuova realizzazione, oltre a

tutti i restanti carichi previsti da normativa vigente. Trattasi di fabbricato in struttura metallica di altezza 11,80 m, con copertura a due falde chiuso perimetralmente tramite pannelli metallici autoportanti coibentati sostenuti da una baraccatura e destinata a proteggere dalle intemperie gli impianti. L'edificio ha copertura realizzata con travi di falda HE360A, poste ad interasse di 7,00 m. che sorreggono arcarecci IPE 400 intervallati da arcarecci IPE180 sopra i quali è posto il piano di copertura costituito da pannelli dello stesso tipo di quelli delle pareti perimetrali esterne, la controventatura è realizzata nella campata di testa tramite diagonali poste a croce di S.Andrea ed indipendenti dagli arcarecci. I pilastri montanti laterali distano 7,00 m; la controventatura nei piani laterali, lungo gli allineamenti "A1" e "A4", è realizzata tra i picchetti "AA" e "AB".

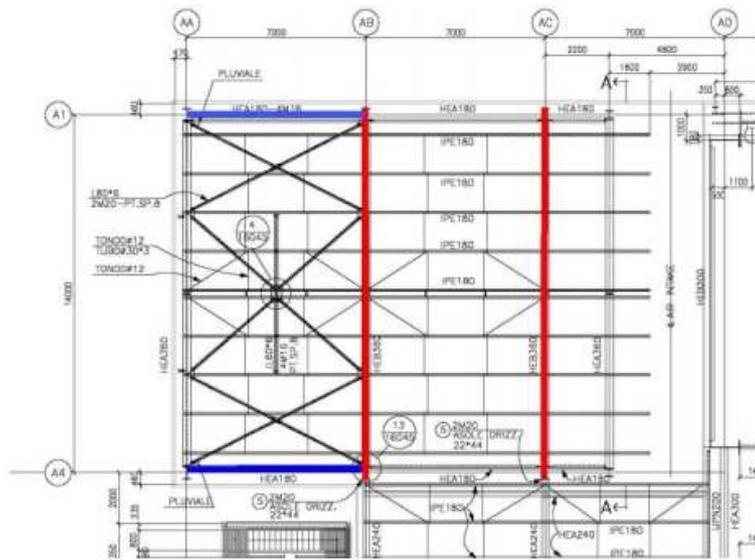
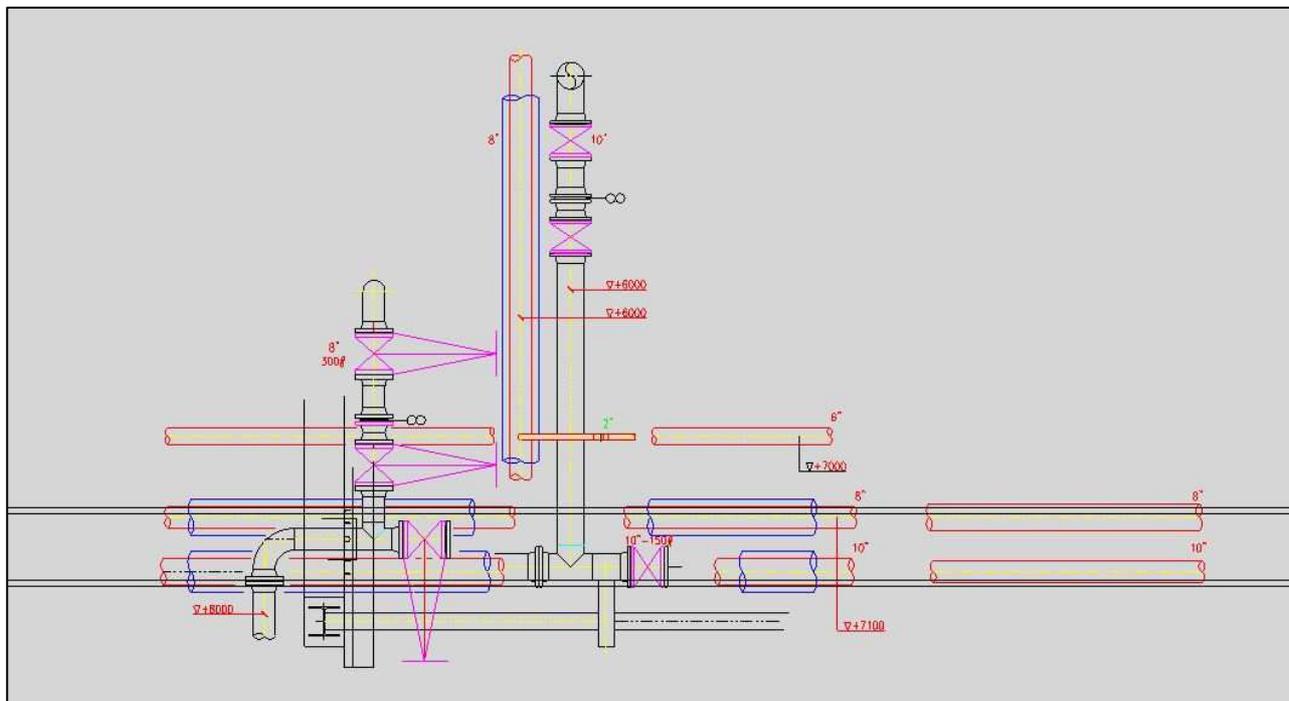


Figura 1- edificio camera filtri pianta a quota (+) 10700(11120)

- telai A-B / A-C
- controventi a diagonale tesa attiva

**Cliente finale: Sarlux S.r.l. – Raffineria di Sarroch (CA)**

**Progetto: Nuovo circuito H2O raffr. MHC 1 & MHC 2 + LB Ammine**



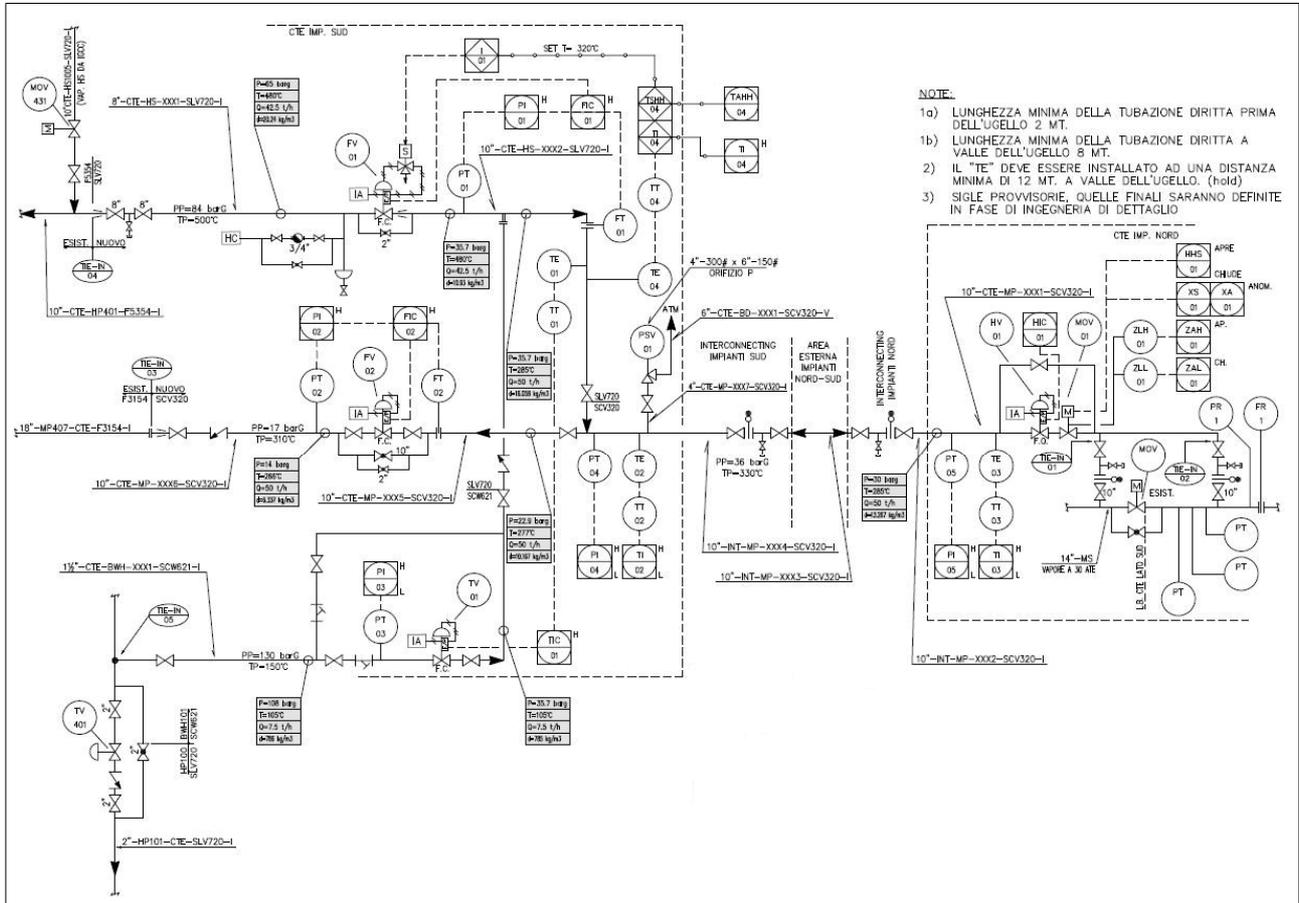
### Dati riassuntivi

|  |  |
|--|--|
| Località<br><b>Sarroch (CA)</b>                      | Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>PIP, STR, CIV, STRESS</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>3.600 ore</b>              |

### Descrizione progetto

Il progetto consiste nella realizzazione, in parallelo all'esistente, di un nuovo circuito di mandata dell'acqua di raffreddamento (CW) dell'impianto MHC razionalizzando la distribuzione dell'acqua nelle aree critiche degli impianti MHC1, MHC2, Frazionamento, Rete Aria e Idrogeno al fine di aumentare il grado di affidabilità e diminuire il rischio di fermate parziali in caso di emergenza. E' prevista inoltre la realizzazione di due nuove linee di Ammine da 8" e 10", al fine di spostare l'attuale limite batteria, posizionato all'interno dell'area impianto MHC, nel limite batteria generale posto esternamente agli impianti, rendendo facilmente manovrabili le valvole. A completamento dei nuovi circuiti è previsto lo smantellamento dei circuiti esistenti.

Progetto: **Nuova linea vapore MP Interconnecting Impianti Nord/Sud**



**Dati riassuntivi**

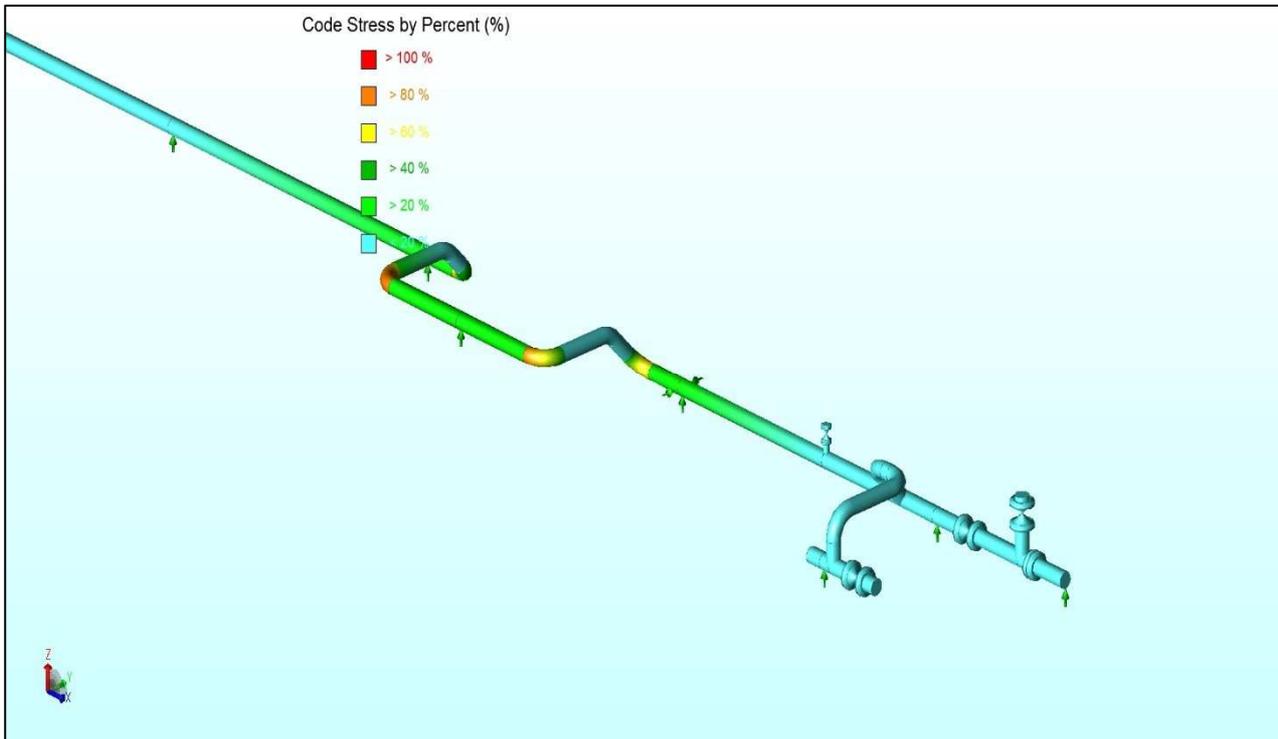
|   |  |
|---|--|
| Località<br><b>Sarroch (CA)</b>                           | Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>PIP, STR, ELE, CIV, STRESS</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>8.000 ore</b>              |

**Descrizione progetto**

Realizzazione di una nuova linea di Vapore di interconnessione tra gli impianti Nord e gli impianti Sud della Raffineria Sarlux di Sarroch. La linea dovrà essere progettata per funzionare bi-direzionalmente, consentendo il flusso di vapore da Nord a Sud e viceversa in funzione della richiesta degli impianti e del surplus a disposizione. Per garantire il funzionamento richiesto, visto che il vapore delle due reti (Nord e Sud) si trova a pressioni differenti, dovrà essere realizzata una stazione di laminazione.

**Cliente finale: Sarlux S.r.l. – Raffineria di Sarroch (CA)**

**Progetto: Sostituzione Linee Movimento**



**Dati riassuntivi**

Località  
**Sarroch (CA)**

Tipologia progetto  
**Ingegneria di dettaglio**

Discipline coinvolte  
**PIP, ELE, CIV, STRESS**

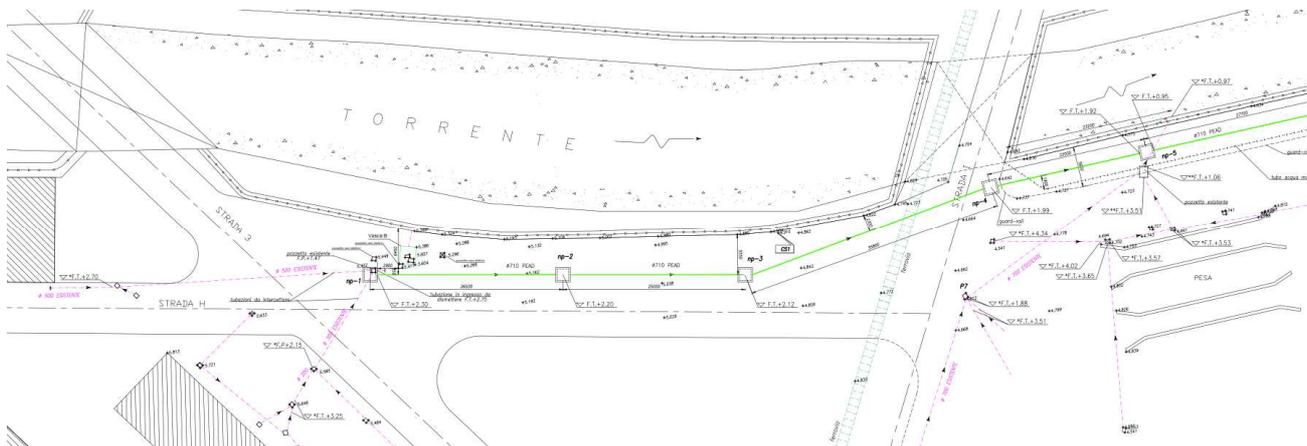
Ore-uomo ingegneria  
**2.600 ore**

**Descrizione progetto**

Il progetto consiste nella sostituzione integrale dei collettori 8"/16"-R7-R107-F1171-T di olio combustibile, 20"-BE51-F1171 di benzina e 6"-GPL69-MKP352-F / 8"-GPL75-MKP352-F / 8"-GPL525-MKP352-F di GPL. La progettazione è corredata dello studio di ottimizzazione lavori in campo al fine di ridurre i tempi di montaggio.

**Cliente finale: Syndial – Priolo Gargallo (SR)**

**Progetto: Razionalizzazione rete fognaria di stabilimento**



#### Dati riassuntivi

|   |   |
|---|---|
| <b>Località</b><br><b>Priolo Gargallo</b> | <b>Tipologia progetto</b><br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
| <b>Discipline coinvolte</b><br><b>CIV</b> | <b>Ore-uomo ingegneria</b><br><b>3.700 ore</b>              |

#### Descrizione progetto

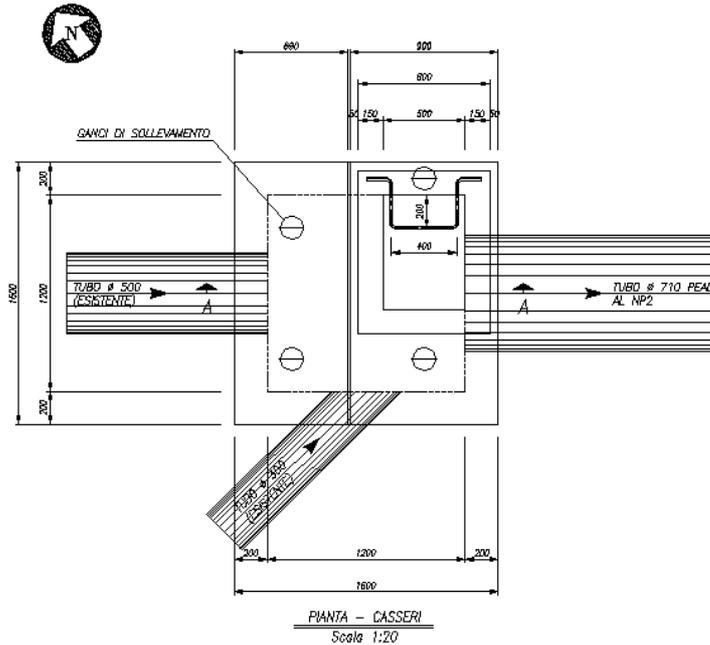
L'intervento in esame prevedeva, non la progettazione ex-novo della rete fognaria ma, piuttosto, la sua razionalizzazione. Nello specifico, ciò si concretizza nella intercettazione di alcuni tratti della rete, la realizzazione di nuovi rami di collegamento di nuovi pozzetti e di nuove caditoie stradali per intercettare le acque meteoriche raccolte nelle strade delle aree pavimentante dello stabilimento.

Proprio la natura dell'intervento fa sì che nel dimensionamento delle nuove tubazioni adottate, si è tenuto conto non solo delle acque meteoriche ma anche della possibile confluenza, nei tratti in esame, di tratti esistenti che raccolgono acque di aree attualmente reggimentate.

Le indicazioni fornite dai dati pluviometrici inerenti alla zona in esame servono, quindi, come indicazioni di minima per il dimensionamento dei nuovi tratti.

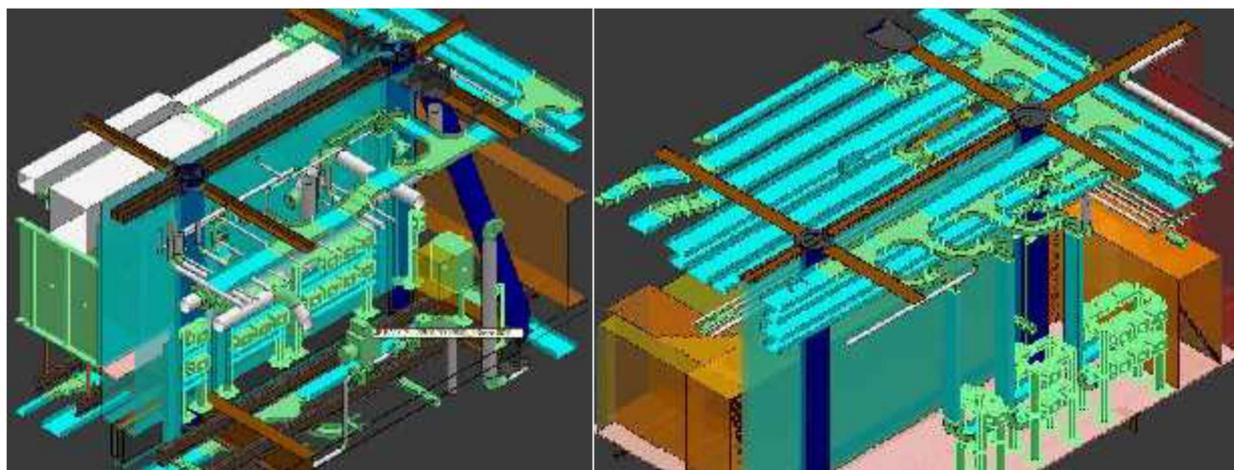
Tenuta presente la estensione delle zone in esame, si è seguito il progetto di razionalizzazione con la metodologia indicata:

- 2.1 IDIVIDUAZIONE ESTENSIONE AREE DA COVOGLIARE IN FOGNA (le aree sono state rilevate topograficamente per verificarne la effettiva estensione e per ubicare il punto dei ricettori)
- 2.2 CALCOLO DELLE PORTATE DELLE AREE DA COVOLGIARE IN FOGNA
- 2.4 DIMENSIONAMENTO DELLE NUOVE CONDOTTE
- 2.4 PROGETTAZIONE NUOVI POZZETTI FOGNARI



**Cliente finale: Tecnomare**

**Progetto: ARGOCLUSTER**



#### **Dati riassuntivi**

|                              |
|------------------------------|
| Località<br><b>Gela (CL)</b> |
|------------------------------|

|  |
|--|
| Tipologia progetto<br><b>Ingegneria di dettaglio</b> |
|--|

|  |
|--|
| Discipline coinvolte<br><b>ELE, STR, PC/CC</b> |
|--|

|   |
|---|
| Ore-uomo ingegneria<br><b>7.000 ore</b> |
|---|

#### **Descrizione progetto**

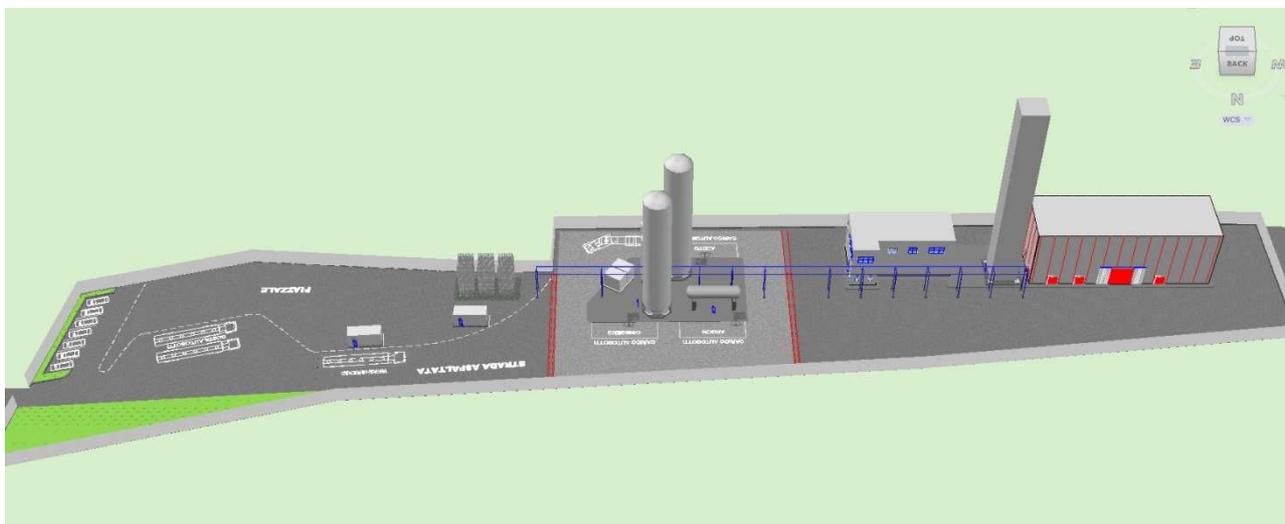
Il progetto denominato Argo Cluster prevede la messa in produzione di 2 giacimenti di gas che si trovano a circa 30 km dalla costa della Sicilia. Il gas estratto verrà raccolto in due sealines di import da 10" collegate ai risers della nuova piattaforma denominata Prezioso K.

Il progetto si è svolto in due fasi, nella prima fase si è elaborata l'ingegneria di dettaglio "senza vendor data", nella seconda fase si è proceduto alla riemissione ed allineamento della progettazione secondo i "vendor data" ricevuti, relativi ai packages ed ai main items.

NB: la parte oggetto del contratto è la sola progettazione elettrica e strumentale. Oggetto del contratto è stato anche il supporto di project management, planning, cost controls e reporting secondo standard e procedure ENI/TM. La progettazione strumentale è stata effettuata tramite Smartplan instrumentation, i layout delle vie cavi tramite Smartplan 3D (a cura società di ingegneria piping). La progettazione elettrica è stata effettuata anche tramite l'utilizzo del tool ETAP.

**Cliente finale: Sol Group – Augusta (SR)**

**Progetto: Nuovo Impianto SOL – Unità di Produzione Gas Tecnici**



#### Dati riassuntivi

|  |   |
|--|---|
| Località<br><b>Augusta (SR)</b>                        | Tipologia progetto<br><b>Ingegneria autorizzativa, Ingegneria di dettaglio,<br/>Direzione Lavori, Supervisione Lavori, E.P.C.,<br/>Sicurezza 81/01, Commissioning</b> |
| Discipline coinvolte<br><b>CIV, ELE, STR, PIP, PRO</b> | Ore-uomo ingegneria<br><b>14.000 ore</b>  |

#### Descrizione progetto

Il progetto ha previsto la realizzazione di un nuovo impianto di frazionamento aria con produzione di azoto, ossigeno ed argon in forma gassosa e liquefatta, da affiancare all'impianto per la produzione di azoto già esistente e di proprietà SASOL.

Il nuovo complesso è costituito da:

##### a) Capannone Macchinari

Un nuovo capannone industriale è stato realizzato per l'alloggio di macchinari e apparecchiature costituenti l'impianto di frazionamento aria e produzione di gas liquefatti.

Il capannone ha una pianta rettangolare, con lati pari a 33.50 x 11.00 m, ed altezze al colmo e di gronda (riferite al piano stradale circostante) rispettivamente di 12.00 e 11.00 m. Oltre a copertura e pareti, la stessa struttura portante del fabbricato sostiene al proprio interno una gru a ponte per la manutenzione delle macchine ivi installate.

##### b) Edificio Polifunzionale

Il fabbricato, contiene locali ausiliari all'impianto, realizzato in adiacenza al capannone macchinari, lungo il lato Est dello stesso. La struttura portante del corpo di fabbrica è di tipo a telaio, in calcestruzzo armato sviluppata su due piani, e si presenta con pianta dalla geometria assimilabile ad una "L", con dimensioni di massima pari a 19.00 x 10.50

m per un'altezza dal piano strada di circa 9.40 m. Le pareti sono in muratura di laterizi, intonacati e verniciati, con l'interposizione di camera d'aria e coibentazione per le pareti perimetrali. La copertura è piana, formata da un solaio in latero-cemento o calcestruzzo alleggerito, da un massetto per la formazione della pendenza, da strati di coibente e impermeabilizzante, e da una pavimentazione per esterni o uno strato di ghiaietto di protezione.

Il fabbricato comprende al proprio interno i seguenti locali:

Al Piano Terra:

Locale Cabina Elettrica con accesso diretto dall'esterno, per l'alloggio dei quadri elettrici di arrivo e distribuzione energia (ricevuta a 6 KV da SASOL) e di controllo impianto;

Box Trasformatore MT/BT con accesso diretto dall'esterno, (isolamento in resina);

Locale Analizzatori con accesso diretto dall'esterno, per effettuare i controlli sulle purezze della produzione d'impianto (con annesso alloggio di bombole esterno per l'alimentazione analizzatori);

Servizi Igienici (antibagno e bagno) con accesso diretto dall'esterno.

Al Primo Piano:

Sala Controllo, con accesso diretto sia dall'esterno che dall'interno del fabbricato;

Locali ad uso uffici (n°2);

Sala riunioni ed archivio Magazzino;

Spogliatoio con annesso servizio igienico;

Doppio servizio per gli uffici;

Locale Tecnico/Ripostiglio.

#### **c) Cold Box**

Lungo il lato nord del fabbricato, a distanza di circa 1.4 metri dalla parete, sono state installate una serie di apparecchiature costituite essenzialmente dall'unità di trattamento ed essiccazione aria compressa e dall'unità di distillazione dell'aria e la liquefazione dei gas.

Quest'ultima unità è costituita da una serie di colonne e scambiatori funzionanti a temperature criogeniche racchiusi in due contenitori (chiamati "cold boxes") costituiti da incastellatura di profilati di acciaio completamente racchiusa da lamiere metalliche per il contenimento dell'isolamento termico.

Sono stati installati n.2 "cold boxes" affiancati aventi le seguenti dimensioni: 5 x 5 x 40 mt (H).

All'esterno dei "cold boxes", e solidali con questi, sono presenti scale e passerelle di servizio per la manutenzione delle valvole e degli strumenti di pertinenza. I "cold boxes" sono collegati ad una serie di apparecchiature poste parte all'interno del capannone e parte nei pressi degli stessi.

#### **d) Parco serbatoi di stoccaggio**

All'interno di tale area sono stati posizionati dei serbatoi per il deposito dei gas tecnici liquefatti, le pompe di ripresa dei prodotti e le rampe di carico delle autocisterne, gli erogatori a pressione (caricati tramite pompa) per il servizio all'impianto e per il servizio in emergenza di alimentazione delle reti SASOL di azoto ed ossigeno. Le postazioni di caricamento sono dotate di protezione per gli operatori contro le intemperie durante le operazioni di caricamento.

Le nuove edificazioni in c.a. realizzate sono costituite dalle sole fondazioni dei serbatoi ed apparecchiature annesse.

#### **f) Torri di raffreddamento acqua industriale**

Ad ovest del capannone macchinari è stata ubicata la sezione di refrigerazione per acqua industriale in ciclo chiuso, utilizzata per l'asportazione del calore generato dalle varie macchine.

Le torri evaporative sono state affiancate tra loro e poggiano su un'unica fondazione in c.a. che costituisce anche una vasca di raccolta della condensa, parzialmente interrata.