

Committente:



CACIP S.p.A. Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari
Viale Diaz 86, 09125 Cagliari (CA)

Progetto:

Revamping delle linee "A" e "B"
del termovalorizzatore
di Cagliari - Macchiareddu

Progetto definitivo

Progettisti:

tbfpartner
Ingegneri e Consulenti

Strada Regina 70 T +41 91 610 26 26
Postfach F +41 91 610 26 29
6982 Agno E-Mail tbf@tbf.ch



R.P. Sarda s.r.l.
VIA GIOTTO, 7 SARROCH (CA)
TEL. 070 902036



Via Pitzolo 26 - Cagliari - tel. 070-454146
email: info@servinsrl.it

Committente:

Progettista:

Titolo:

RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

Rev.	Data	Modifiche	Disegnato	Controllato
0	28.01.2016	Prima emissione	TOM	AC
1	31.10.2016	Seconda emissione	MSA	AC
2	15.06.2018	Revisione per verifica progetto	TOM	AC
3				
4				
5				

Scala:	Formato:	Data:	Documento no. :	Rev.
-	A4	15.06.2018	R.10.1270	2

Revisioni

Revisione	Data	Indicazione della modifica	Redatto	Verificato
0	28.01.2016	Prima emissione	PRL	AC
1	31.10.2016	Seconda emissione	PRL	AC
2	15.06.2018	Revisione per verifica progetto	PRL	AC

Indice

1. Premessa	1
2. Scopo del documento	2
3. Censimento delle interferenze	2
4. Descrizione e risoluzione delle interferenze	3
4.1 Posizione linee di combustione esistenti	3
4.2 Altezza ridotta di una parte di fabbricato esistente	5
4.3 Alimentazione elettrica linee esistenti	9
4.4 Impianto di produzione aria compressa	10
4.5 Impianto di preparazione del latte di calce	12
4.6 Strada perimetrale di stabilimento	14
4.7 Reti interrato nella zona esterna di futura installazione degli impianti	17
4.8 Cabina analisi fumi	20

1. Premessa

Le attuali linee "A" e "B" dell'impianto di termovalorizzazione di Macchiareddu gestito da Tecnocasic S.p.A., della potenzialità nominale di 6.24 t/h ciascuna, sono entrate in esercizio nel 1995 ed allo stato attuale risultano obsolete e tecnologicamente superate (risalgono infatti ad oltre 18 anni fa), evidenziando altresì uno stato d'usura particolarmente avanzato, che determina fermi d'impianto sempre più prolungati, oneri manutentivi particolarmente gravosi e difficoltà gestionali sempre crescenti.

Tali condizioni hanno portato ad una sensibile riduzione della capacità complessiva di trattamento, a cui si deve aggiungere l'ulteriore riduzione della capacità di smaltimento dei forni di combustione, derivante dall'aumento del Potere Calorifico Inferiore dei rifiuti (conseguenza della variazione del rifiuto avvenuta con la raccolta differenziata).

Si rende pertanto necessario, per ciascuna delle linee "A" e "B", un intervento di revamping pressoché integrale. Tale intervento si svolgerà in momenti diversi sulle due linee, al fine di garantire il funzionamento dell'una durante la fermata dell'altra, garantendo in questo modo la necessaria continuità minima al servizio di smaltimento rifiuti.

Le due linee "A" e "B" di termovalorizzazione sono costituite dalle seguenti sezioni di trattamento:

- Smaltimento termico dei rifiuti (Incenerimento);
- Recupero energetico con produzione di energia elettrica;
- Trattamento fumi di combustione.

Per le considerazioni di cui sopra, si è ipotizzato un PCI della frazione "secca" pari a 13'700 kJ/kg (circa 3'250 kcal/kg). Con questo valore si ottiene una potenza termica nominale di 23.7 MW per ogni forno di combustione e di complessivi 47.4 MW, laddove si considerino entrambe le linee di combustione.

Le linee A e B esistenti sono racchiuse all'interno di un edificio prefabbricato in cemento armato precompresso.

Dopo attente verifiche dimensionali, è stato possibile progettare le nuove linee di combustione, in modo che la maggior parte delle apparecchiature di processo (es. forno, caldaia, filtri a maniche) sia installata all'interno del suddetto fabbricato. Le rimanenti apparecchiature di processo (es. reattore, catalizzatore DeNOx, silos di stoccaggio reagenti) verranno installate all'esterno, una parte sul piazzale retrostante e la rimanente parte sull'attuale strada di accesso, che potrebbe essere parzialmente occupata dalle nuove apparecchiature, pur garantendo la circolazione dei mezzi lungo il perimetro dello stabilimento.

2. Scopo del documento

Nell'ambito del progetto definitivo per il revamping delle linee A e B del termovalorizzatore di Cagliari-Macchiareddu, la presente relazione valuta le principali interferenze dovute ai lavori di revamping rispetto agli impianti ed alle strutture già presenti sul sito.

3. Censimento delle interferenze

Tra le principali interferenze individuabili in relazione alla costruzione dei nuovi impianti occorre segnalare le seguenti:

- Linee di combustione esistenti;
- Altezza ridotta di una parte di fabbricato esistente;
- Infrastrutture interrato.

Nella tabella sottostante si riepilogano invece tutte le interferenze individuate e le loro principali caratteristiche.

N°	Interferenza	Ubicazione	Risoluzione
1	Posizione linee di combustione esistenti	Edificio Forni	Demolizione degli impianti esistenti
2	Altezza ridotta di una parte di fabbricato esistente	Edificio Forni	Sopraelevazione dell'edificio esistente
3	Alimentazione elettrica linee esistenti	Edificio Forni	Separazione delle alimentazioni elettriche
4	Impianto di preparazione latte di calce	Edificio Forni	Rilocazione provvisoria
5	Impianto di produzione aria compressa	Edificio Forni	Rilocazione provvisoria
6	Strada perimetrale di stabilimento	Area piazzale esterno (lato stagno)	Adeguamento sede stradale
7	Reti interrato nella zona esterna di futura installazione degli impianti	Area piazzale esterno (lato stagno)	Rilocazione dei sottoservizi
8	Cabina analisi fumi	Area piazzale esterno (lato stagno)	Riposizionamento

Tabella 1: Riepilogo delle interferenze censite

Le suddette interferenze sono individuate in una planimetria dedicata ed inserita negli elaborati di progetto (cfr. doc. n. D.10.2060).

4. Descrizione e risoluzione delle interferenze

4.1 Posizione linee di combustione esistenti

Le linee di combustione A e B esistenti insistono nella stessa posizione, in cui verranno costruite le nuove linee A e B. Una parte delle strutture civili esistenti (es. soletta in c.a. a quota +6.20 m) verranno riutilizzate anche per la realizzazione delle nuove linee A e B. A tal fine queste strutture sono state inserite nel progetto definitivo dell'intervento in oggetto.

È però evidente che, prima di avviare la costruzione delle nuove linee di combustione, dovranno essere eseguite le demolizioni delle linee esistenti.

Nella figura sottostante si procede con l'identificazione dell'area interessata dalle principali demolizioni impiantistiche, che sostanzialmente coincide con l'area occupata dalle attuali linee di combustione A e B.

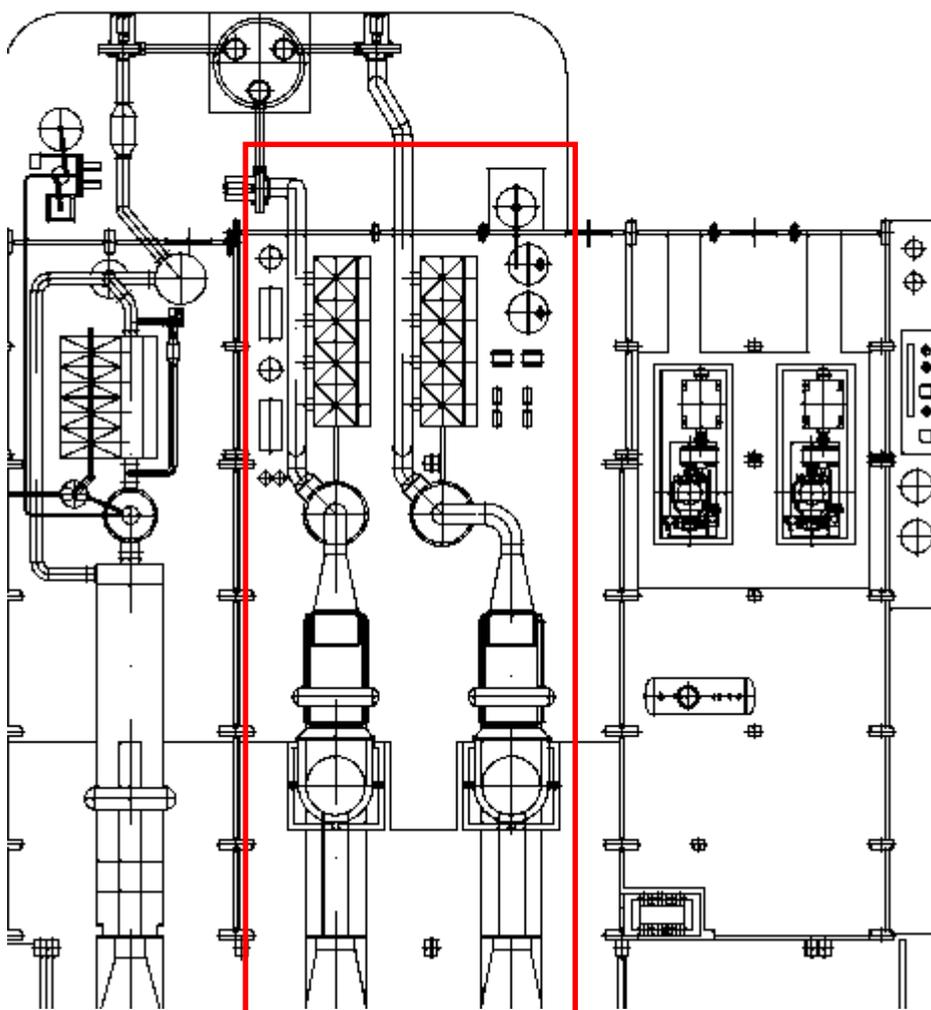


Figura 1: Aree interessate dalle demolizioni impiantistiche

Per garantire il mantenimento di una minima capacità di smaltimento termico dei rifiuti anche durante l'esecuzione dei lavori, la costruzione delle due linee avverrà in maniera sfalsata nel tempo, ovvero verrà realizzata prima una linea e poi, solamente quando la nuova linea sarà entrata in esercizio, si potrà spegnere la seconda linea esistente (rif. doc. n. P.10.7000, Cronoprogramma).

Per raggiungere questo risultato, ovvero il mantenimento in esercizio di almeno una linea, le attività di demolizione dovranno essere svolte in maniera molto attenta e selettiva, facendo bene attenzione che le demolizioni in corso su di una linea non interferiscano con l'esercizio dell'altra linea.

Le principali apparecchiature da smantellare sono le seguenti:

- forno e camera di combustione;
- camera di post-combustione adiabatica;
- generatore di vapore
- quench (o attemperatore fumi) con iniezione di latte di calce;
- filtri a maniche.

Un passaggio propedeutico ed indispensabile per le attività di demolizione consiste nella rimozione dell'attuale copertura del fabbricato forni delle linee A e B. Una volta rimossa la copertura, sarà possibile svolgere le opere di demolizioni con l'assistenza di una gru, che provvederà ad allontanare i materiali di risulta, sollevandoli verticalmente e facendoli passare attraverso la copertura. Allo stesso modo, ovvero attraverso il tetto scoperchiato, si procederà per il montaggio delle nuove linee di incenerimento rifiuti.

La risoluzione dell'interferenza prevede la bonifica e la successiva demolizione delle attuali linee di incenerimento rifiuti con il ripristino di condizioni idonee all'installazione delle nuove linee di incenerimento.

L'intervento di bonifica e demolizione comprenderà tutti i principali elementi, apparecchiature e macchine costituenti le attuali linee A e B.

Le attività di demolizione interesseranno tutte le strutture fino ai corrispondenti piani di posa delle strutture stesse.

Si specifica inoltre che non sarà oggetto di demolizione il solaio posto a quota +6.20 m, comprensiva dei pilastri che lo sostengono, che sarà integralmente riutilizzato per la costruzione delle nuove linee di combustione.

Oggetto di demolizione sono inoltre, oltre gli elementi sopra descritti, valvole, eventuali trasformatori, parapetti, camminamenti e tubazioni, coibentazioni, riempimenti, materiali refrattari, eventuali residui, quadri e linee elettriche ed ogni altra componente dell'impianto.

Gli impianti e le apparecchiature descritte, oggetto dell'intervento, si trovano all'interno di un capannone in calcestruzzo armato precompresso (di seguito c.a.p.), che non sarà smantellato ed anzi dovrà essere preservato da eventuali danneggiamenti tramite installazione, ove necessario, di strutture e sistemi di protezione, così come per le linee ed impianti adiacenti, non oggetto di demolizione.

Come detto, le attività di smontaggio e demolizione delle strutture costituenti le attuali linee di incenerimento rifiuti prevedono l'allontanamento delle stesse attraverso la copertura, precedentemente scoperchiata con la rimozione degli attuali coppi in c.a.p. posti sulla sommità della stessa.

Dati gli spazi ristretti, lo smontaggio/demolizione delle varie parti interessate non potranno essere eseguite utilizzando mezzi pesanti; la dismissione sarà dunque realizzata principalmente tramite operazioni di smontaggio meccanico e taglio a caldo delle componenti. Le componenti saranno successivamente sollevate mediante autogru e caricate su mezzi posti a terra. I suddetti componenti saranno successivamente trasportati all'esterno dell'area di esercizio degli impianti, in un'area di taglio dedicata, per la loro riduzione volumetrica prima del loro allontanamento definitivo dall'area di cantiere.

Le attività di smantellamento e demolizione sono intese fino al raggiungimento del piano di posa, con esclusione delle fondazioni degli edifici, delle platee e pavimentazioni che saranno utilizzati, laddove possibile, per la successiva installazione delle nuove apparecchiature, previo loro adeguamento strutturale.

Quanto sopra descritto corrisponde all'attività n. 36-37 e 52-53, riportate nel Cronoprogramma di progetto (doc. n. P.10.7000).

Per il dettaglio dei costi legati alla risoluzione di questa interferenza si faccia riferimento al Computo Metrico Estimativo delle opere di processo (doc. n. E.10.8120) alla voce OEM.01.2 ed alla corrispondente voce del documento Analisi Prezzi delle opere di processo (doc. n. E.10.8122).

In base al documento sopra citato, i costi previsti per la risoluzione di questa interferenza ammontano a 1'077'396.60 €.

Al fine di permettere lo smantellamento di una sola linea durante l'esercizio dell'altra, dovranno essere comunque realizzate tutta una serie di opere provvisoriale, descritte nei paragrafi seguenti.

4.2 Altezza ridotta di una parte di fabbricato esistente

La fossa rifiuti esistente risulta dimensionata per l'esercizio delle attuali 4 linee di incenerimento (A, B, C, e R) nelle loro rispettive condizioni operative nominali e non è pertanto oggetto di intervento, così come non è oggetto di intervento la porzione di Edificio Forni ospitante la linea C.

Procedendo in senso SUD-EST / NORD-OVEST, le prime 4 campate dell'Edificio Forni ospitante le linee A e B hanno un'altezza di +30,5 m mentre le ultime due hanno un'altezza utile pari a +15.6 m.

L'intervento strutturale previsto a progetto porterà l'altezza di tutte le campate a +30,5 m, mediante scoperchiamento di dette due campate ed innalzamento dei relativi pilastri.

La zona interessata all'innalzamento ha un'impronta a terra di 26,0 x 15,0 m circa.

Nelle figure sottostanti si procede con l'identificazione dell'area interessata all'intervento di sopraelevazione del prefabbricato esistente.

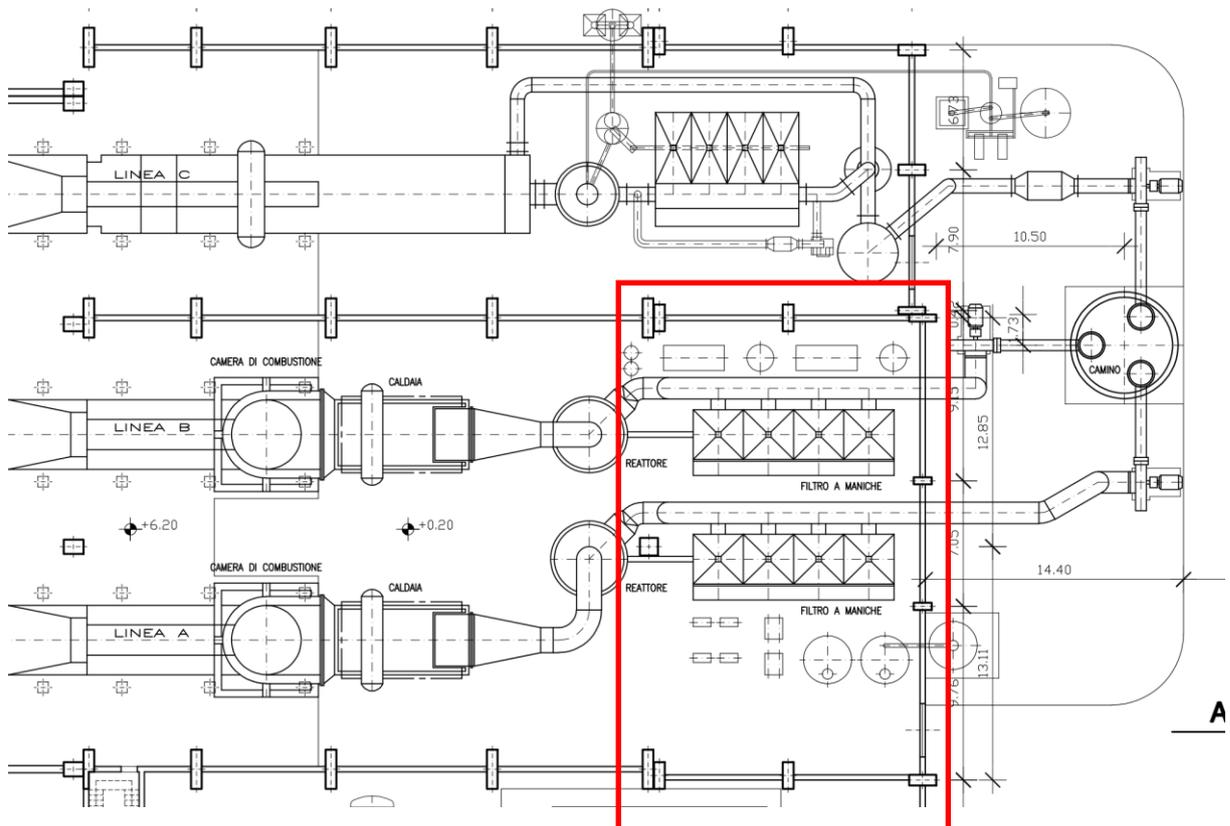


Figura 2: Area interessata dall'intervento di sopraelevazione

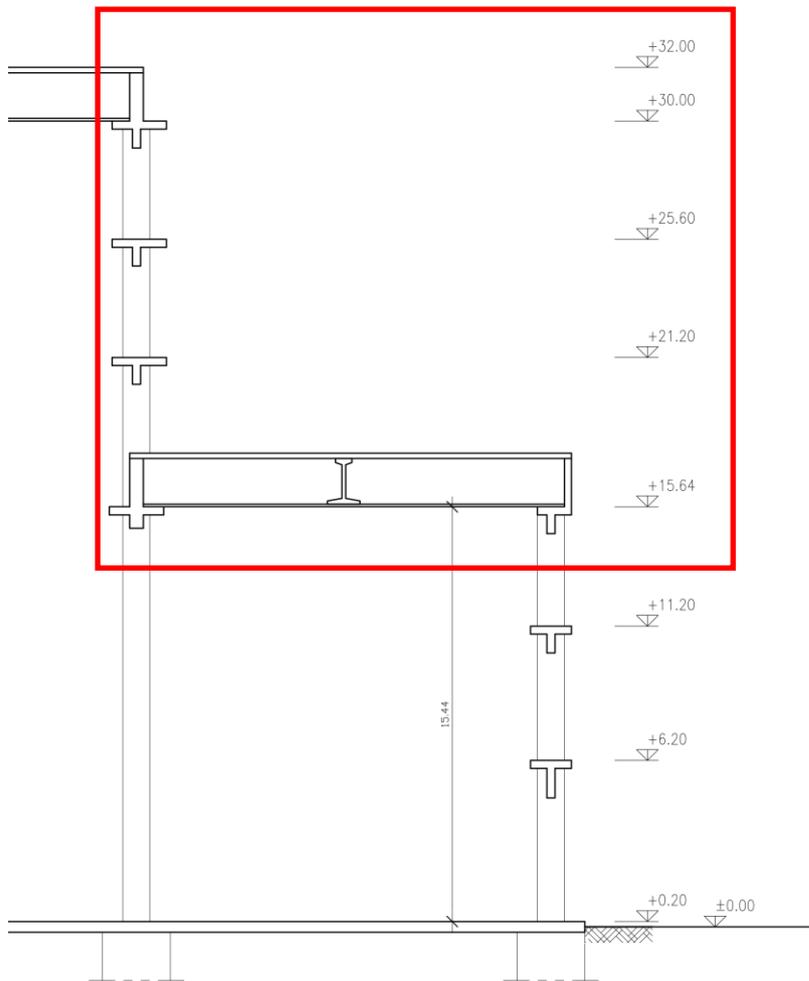


Figura 3: Sezione del fabbricato esistente interessato dall'intervento di sopraelevazione

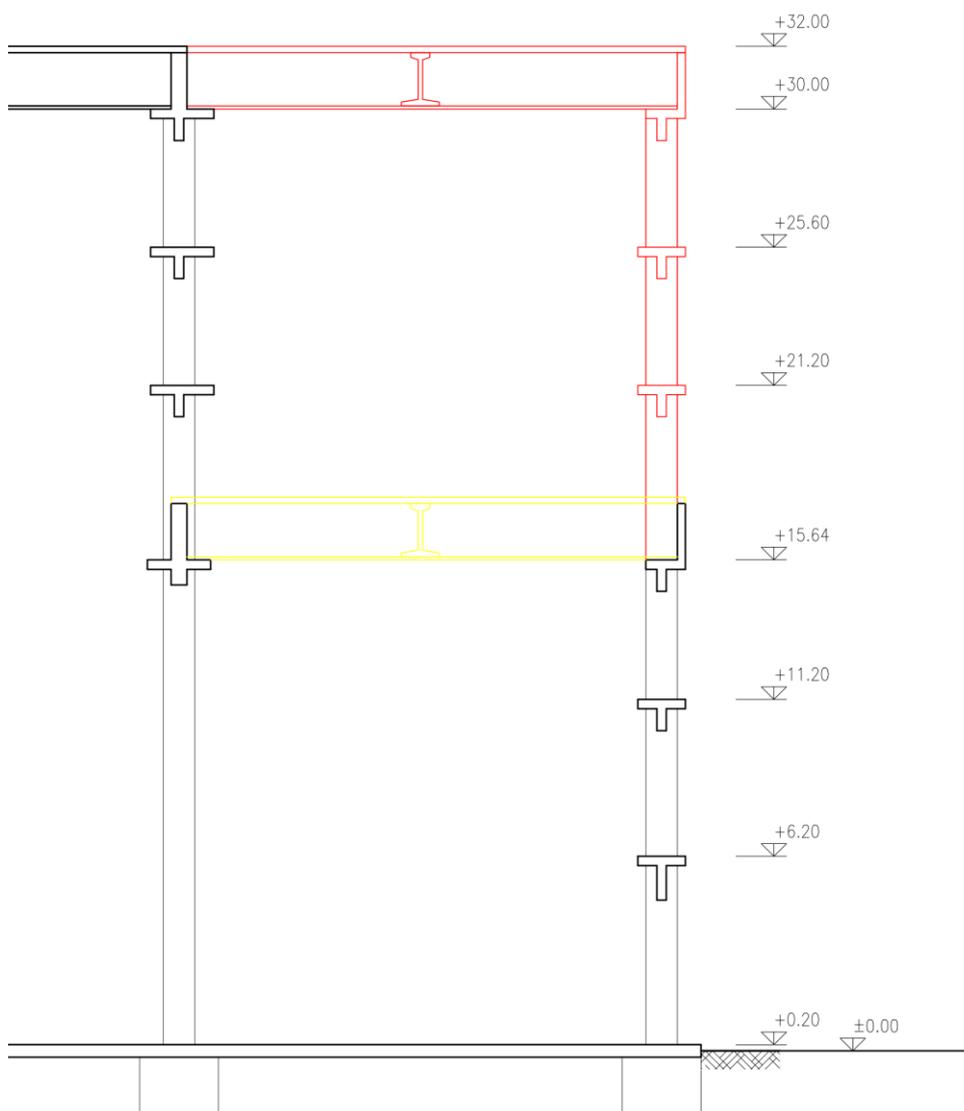


Figura 4: Sezione del fabbricato esistente con rappresentazione di massima dell'intervento di sopraelevazione

Oltre all'intervento prettamente strutturale, previsto per la sopraelevazione dell'edificio prefabbricato esistente, si procederà con la sostituzione degli attuali coppi in calcestruzzo pre-compresso, realizzando in quota una nuova copertura metallica (travi in acciaio e lamiera grecata) unica per tutto il fabbricato (parte esistente e parte sopraelevata). Per quanto riguarda i tamponamenti esterni si provvederà a realizzare le intelaiature in cemento armato delle facciate, onde non modificare il funzionamento strutturale dell'edificio e la sostanziale estetica.

Per la descrizione dettagliata dell'intervento qui sopra illustrato si faccia riferimento alla Relazione tecnica opere civili (doc. n. R.30.1210).

Il costo stimato per la risoluzione di questa interferenza ammonta a circa 1'300'000.00 €.

Il dettaglio dei costi previsti può essere consultato all'interno del Computo Metrico Estimativo delle opere civili (doc. n. E.30.8110).

4.3 Alimentazione elettrica linee esistenti

Ancora oggi una buona parte delle alimentazioni elettriche delle linee A e B risultano essere installate sui quadri di alimentazione in maniera promiscua. Questo non consente di togliere l'alimentazione elettrica in maniera selettiva ad una sola linea, pur mantenendo l'alimentazione elettrica dell'altra.

In occasione dei lavori di revamping delle linee A e B si procederà pertanto in questo modo:

- nella cabina elettrica esistente verranno lasciati i quadri delle vecchie linee A e B, che, dopo aver scollegato le utenze della linea A (la prima ad essere demolita) potranno continuare ad essere utilizzati per l'alimentazione della vecchia linea B;
- una volta completati i lavori di costruzione della nuova linea A, tutti i quadri di alimentazione della nuova linea di combustione A verranno installati nella cabina elettrica di nuova realizzazione e posta al di sotto dei filtri a maniche;
- con la demolizione della vecchia linea B verranno scollegati e rimossi dalla cabina elettrica esistente tutti i vecchi quadri, che alimentavano le linee di combustione A e B “ante operam”;
- una volta rimossi i suddetti quadri nella cabina elettrica esistente resteranno pertanto i soli quadri di alimentazione relativi a:
 - utenze del ciclo termico delle linee A, B, R (oggetto di modifiche);
 - utenze del ciclo termico della linea C (oggetto di modifiche)
 - utenze della linea di combustione C (mantenuta inalterata);
 - utenze della linea di combustione R (mantenuta inalterata);
- nella cabina elettrica esistente si provvederà a posizionare i quadri di alimentazione per le utenze elettriche aggiuntive/sostitutive dei cicli termici sopra citati;
- nella cabina elettrica di nuova costruzione e posta al di sotto dei filtri a maniche verranno installati anche tutti i quadri di alimentazione della nuova linea di combustione B (analogamente a quanto fatto per la linea di combustione A).

Nella figura sottostante si procede con l'identificazione delle aree interessate agli interventi di risoluzione dell'interferenza, ovvero la nuova cabina elettrica (evidenziata in rosso) e la cabina elettrica esistente (evidenziata in blu).

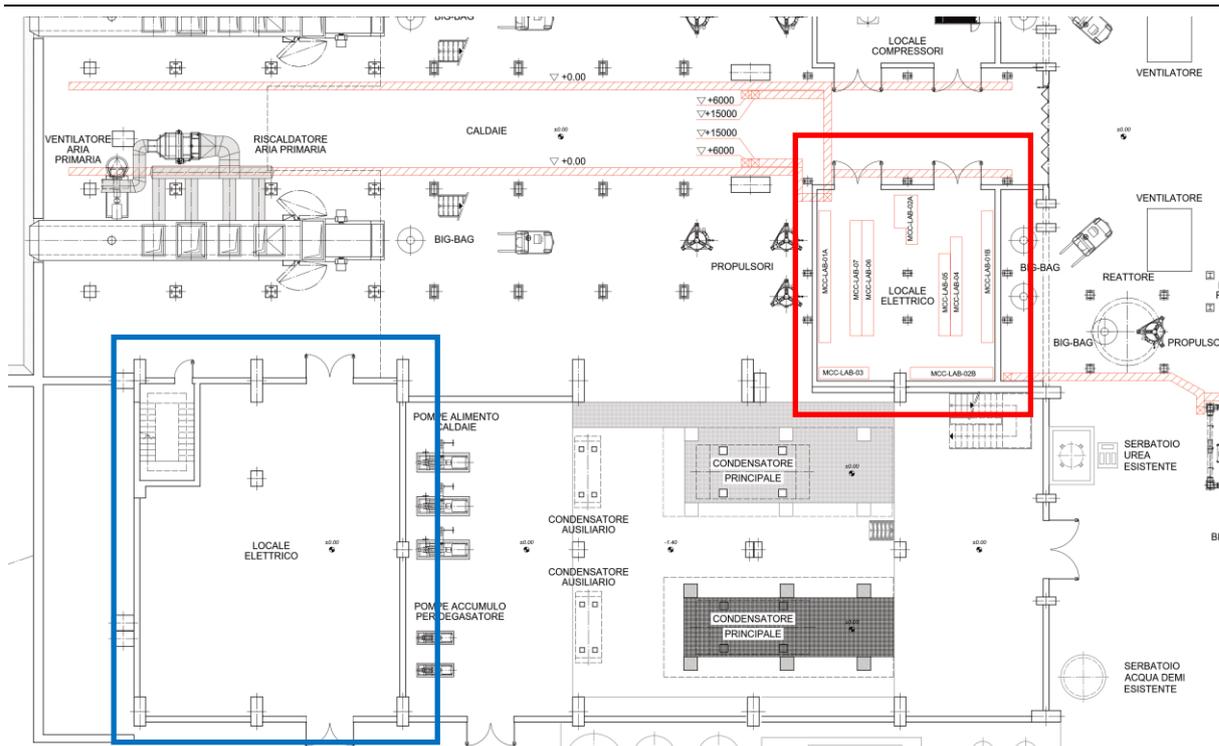


Figura 5: Identificazione della cabina elettrica esistente (blu) e di nuova realizzazione (rosso)

In linea di principio la risoluzione di questa interferenza non dovrebbe comportare costi aggiuntivi. Per la risoluzione della stessa ci si affiderà ad un'accurata programmazione delle attività di demolizione e ricostruzione degli impianti elettrici, da definire in fase di progetto esecutivo, che permetteranno di risolvere l'interferenza individuata con un'accurata pianificazione temporale delle attività legate all'esecuzione di lavori.

A livello di Analisi Prezzi e Computo Metrico Estimativo è stata prevista una somma iniziale di 46'115.30, dedicata ai primi scollegamenti elettrici della Linea A (prima linea che verrà demolita). Per il dettaglio dei costi legati alla risoluzione di questa interferenza si faccia riferimento al Computo Metrico Estimativo delle opere di processo (doc. n. E.10.8120) alla voce OEM.01.1, pos. 4 ed alla corrispondente voce nel documento Analisi Prezzi delle opere di processo (doc. n. E.10.8122).

I lavori sopra descritti sono compresi nell'attività n. 35, "Fermata generale per scollegamento Linea A esistente e preparazione allacciamenti provvisori", riportata nel Cronoprogramma di progetto (doc. n. P.10.7000).

4.4 Impianto di produzione aria compressa

I compressori esistenti, che alimentano l'attuale rete di distribuzione di aria compressi risultano essere vetusti ed in condizioni d'uso abbastanza degradate. La loro attuale posizione (al di sotto delle apparecchiature di trattamento fumi della linea B) risulta essere all'interno dell'impianto e non in un locale tecnico dedicato. Questo li rende ancora più esposti alle polveri dei reagenti e delle ceneri, che, in seguito a malfunzionamenti, si possono sprigionare all'interno dell'impianto.

La loro attuale posizione interferisce con le attività di demolizione, propedeutiche alla costruzione delle nuove linee di smaltimento termico dei rifiuti, ed in particolare con le attività di demolizione della linea B.

Come detto questa interferenza è destinata ad emergere a valle della demolizione e ricostruzione della linea A. Per risolvere questa situazione di interferenza, prima di avviare la linea A e conseguentemente demolire la linea B, si propone quanto segue:

- installare i nuovi compressori previsti a progetto (3) o in numero ridotto (es. 2) inizialmente all'esterno, avendo l'accortezza di proteggerli adeguatamente contro le intemperie (es. con una tettoia o con un kit di protezione dalla pioggia eventualmente previsto dal Costruttore), collegando questi ultimi alla rete di distribuzione dell'aria compressa esistente;
- una volta messi in servizio i nuovi compressori, sarà possibile mettere fuori servizio i vecchi compressori e smantellarli, assieme alla sovrastante linea di combustione B;
- successivamente, una volta costruito l'apposito locale tecnico destinato ad accoglierli (collocato sotto i filtri a maniche della futura linea B), sarà possibile trasferire progressivamente i compressori dall'esterno alla loro collocazione definitiva.

A livello di collocazione provvisoria i nuovi compressori potrebbero essere collocati di fianco alle apparecchiature utilizzate per la produzione di acqua demineralizzata e per il dosaggio degli additivi nell'acqua di caldaia.

Nella figura sottostante si procede con l'identificazione dell'area interessata alla possibile collocazione provvisoria dei compressori aria.

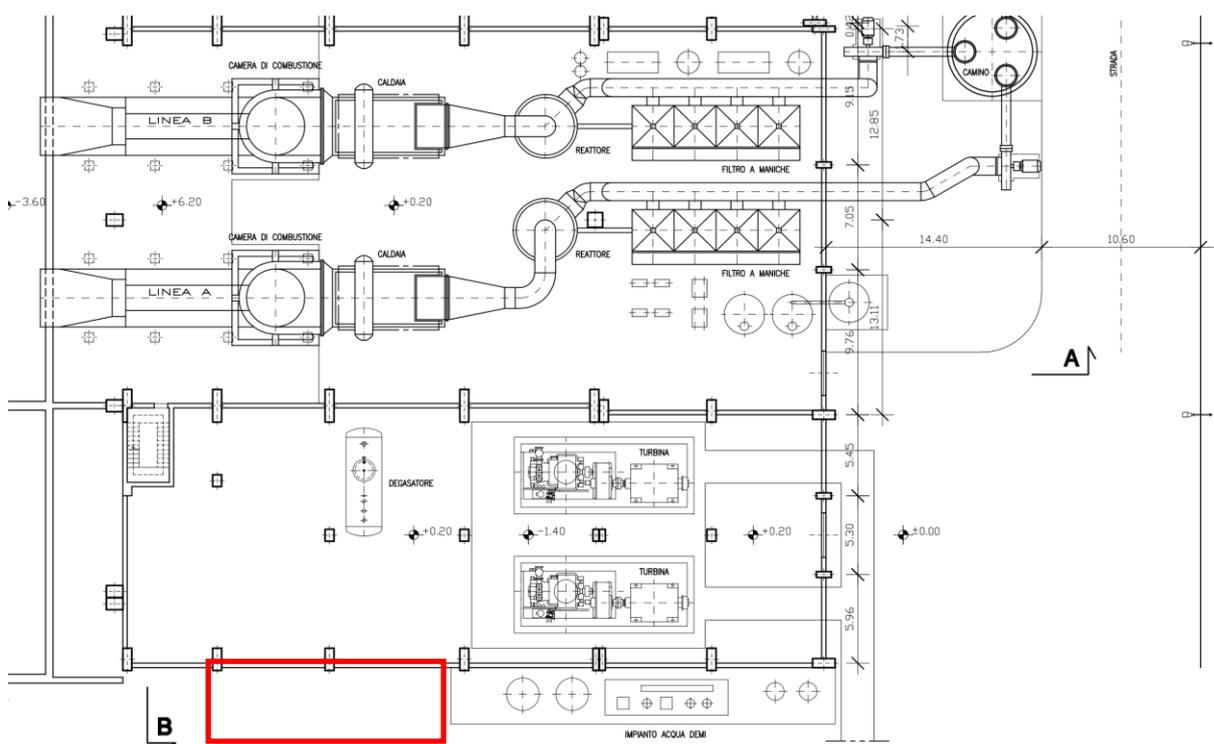


Figura 6: Identificazione dell'area interessata alla collocazione provvisoria dei compressori

I lavori sopra descritti e finalizzati alla risoluzione dell'interferenza sono compresi nell'attività n. 33, accantieramento e lavori preparatori, riportata nel Cronoprogramma di progetto (doc. n. P.10.7000).

Per la risoluzione di questa interferenza è stata prevista una stima di costo forfettaria pari a 53'449.00 €.

Per il dettaglio dei costi legati alla risoluzione di questa interferenza si faccia riferimento al Computo Metrico Estimativo delle opere di processo (doc. n. E.10.8120) alla voce OEM.01.1, pos. 1 ed alla corrispondente voce nel documento Analisi Prezzi delle opere di processo (doc. n. E.10.8122).

4.5 Impianto di preparazione del latte di calce

L'attuale posizione dell'impianto di preparazione del latte di calce interferisce con i lavori di revamping delle nuove linee. Al tempo stesso questo impianto ausiliario va temporaneamente mantenuto, al fine di poter tenere in esercizio una delle due linee esistenti (Linea B) durante i lavori di ricostruzione dell'altra linea di incenerimento (Linea A).

Per risolvere questa interferenza, l'impianto di preparazione del latte di calce dovrà essere spostato in una zona del piazzale tale da non interferire con le attività di demolizione e costruzione della nuova linea di incenerimento.

Nell'ipotesi di iniziare le attività revamping con la demolizione e ricostruzione della linea A, l'impianto di preparazione del latte di calce potrà essere spostato nella zona di piazzale esterno adiacente all'attuale fabbricato turbine. Trattandosi di apparecchiature non particolarmente pesanti, esse potranno essere collocate su fondazioni a pavimento da realizzare "ad hoc", sull'area prescelta.

Nella figura successiva si riporta un'immagine dell'impianto in questione nella sua attuale collocazione.



Figura 7: Impianto di preparazione del latte di calce

Nella figura sottostante si procede con l'identificazione dell'area proposta per la ricollocazione provvisoria dell'impianto di preparazione del latte di calce.

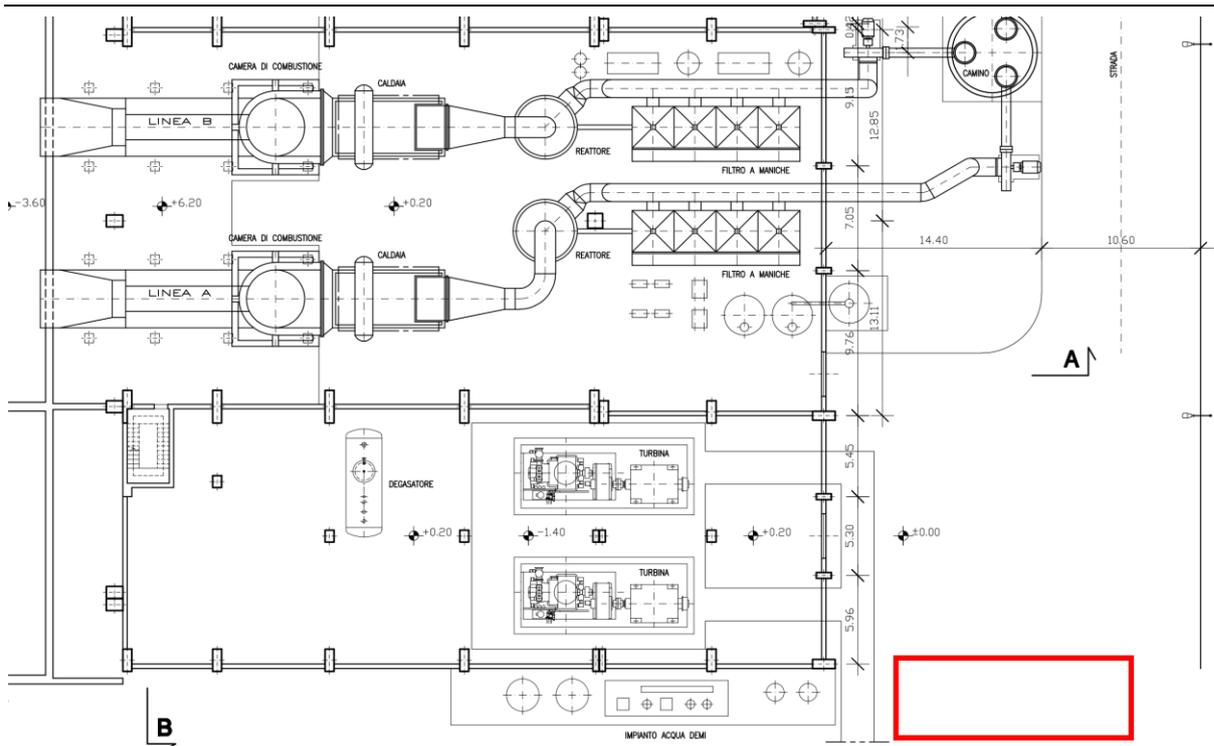


Figura 8: Identificazione dell'area interessata alla collocazione provvisoria dell'impianto di preparazione del latte di calce

I lavori sopra descritti e finalizzati alla risoluzione dell'interferenza sono compresi nell'attività n. 33, accantieramento e lavori preparatori, riportata nel Cronoprogramma di progetto (doc. n. P.10.7000).

Trattandosi di un lavoro di spostamento di impianti esistenti, per la risoluzione di questa interferenza è stata prevista una stima di costo forfettaria pari a 111'870 €.

Per il dettaglio dei costi legati alla risoluzione di questa interferenza si faccia riferimento al Computo Metrico Estimativo delle opere di processo (doc. n. E.10.8120) alla voce OEM.01.1, pos. 2 ed alla corrispondente voce nel documento Analisi Prezzi delle opere di processo (doc. n. E.10.8122).

4.6 Strada perimetrale di stabilimento

Date le dimensioni limitate dell'Edificio Forni esistenti, risulta di fatto necessario installare una parte delle apparecchiature di processo all'esterno e più precisamente in corrispondenza dell'attuale piazzale retrostante all'edificio principale.

Anche una parte dell'attuale strada perimetrale di stabilimento potrebbe essere utilizzata per l'installazione delle apparecchiature. La dimensione dell'attuale strada pavimentata risulta comunque sufficiente, per installare le nuove apparecchiature, pur garantendo la circolazione dei mezzi attorno all'edificio del termovalorizzatore. Tutt'al più potrebbe rendersi necessario, estendere leggermente la porzione di strada pavimentata in corrispondenza del piazzale retrostante l'edificio, oppure preparare un fondo in terra battuta per consentire il transito spora-

dico dei mezzi sulla strada perimetrale, garantendo in questo la continuità della circolazione dei mezzi stessi intorno allo stabilimento.

Nella figura 9 si riporta uno stralcio della planimetria generale di progetto, che evidenzia l'ampliamento da apportare alla strada perimetrale e che potrà essere eventualmente preso in considerazione, al fine di garantire la continuità della circolazione dei mezzi attorno allo stabilimento.

Trattandosi di una interferenza di tipo più gestionale che impiantistica, ovvero qualora la larghezza della strada perimetrale non dovesse essere estesa, ci potrebbe essere il rischio che il camion, che periodicamente viene a prelevare le ceneri volanti o i PSR, possa bloccare la circolazione lungo questa strada per il tempo necessario al caricamento dell'autocisterna.

Dato che comunque il piazzale antistante lo stagno è comunque accessibile anche da altre vie (es. passando davanti alla fossa rifiuti), questa interferenza non viene giudicata come particolarmente critica e si rimanda al gestore dell'impianto una seconda valutazione di questa interferenza, da fare solo a valle della realizzazione di tutti i lavori necessari per il revamping delle linee A e B.

Per i motivi sopra esposti, la lavorazione associata all'eventuale ampliamento della strada non è stata inserita nel computo metrico delle opere civili ed al momento la stima di costo per la risoluzione di questa specifica interferenza è pertanto pari a 0 €.

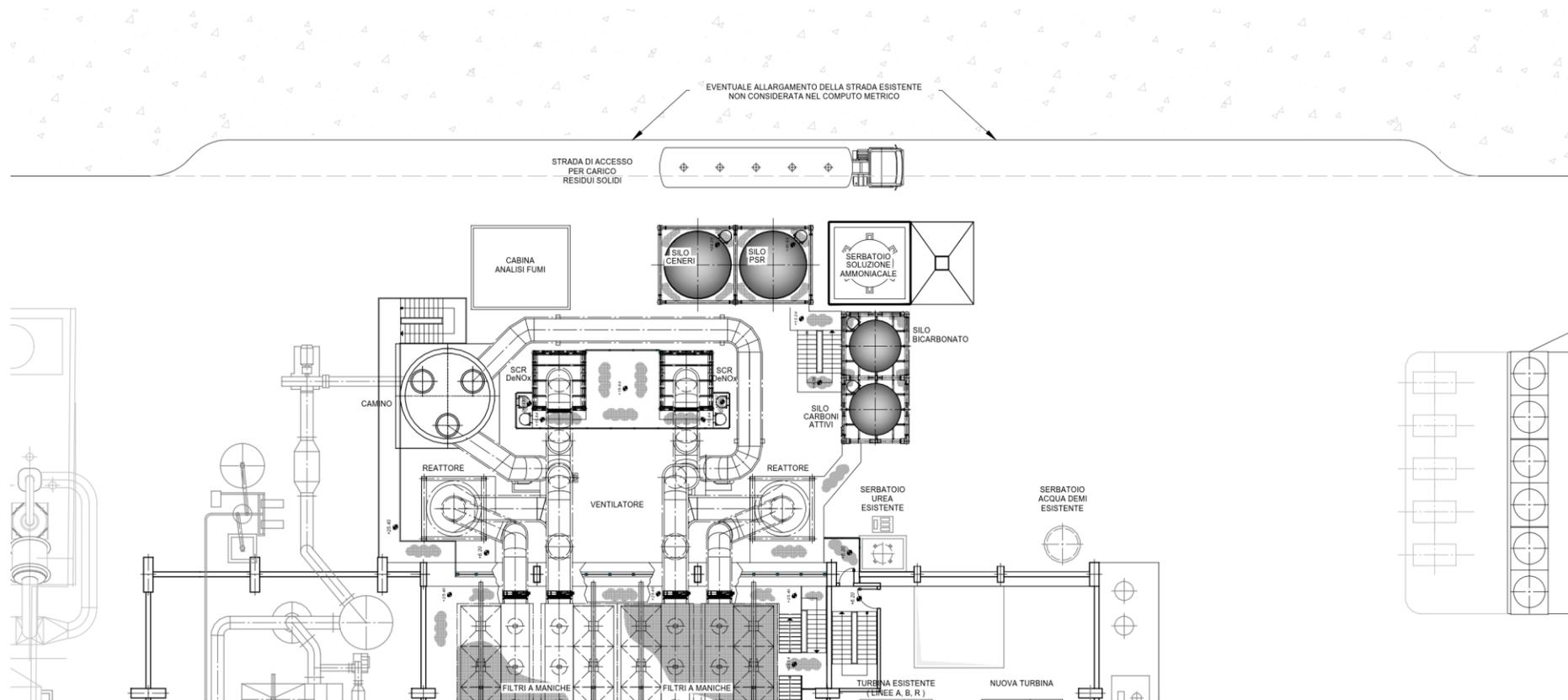


Figura 9: Stato di progetto dell'adeguamento stradale

4.7 Reti interrate nella zona esterna di futura installazione degli impianti

Al di sotto dell'attuale strada perimetrale insistono diverse reti interrate, tra cui:

- un cavidotto interrato in media tensione;
- il collettore fognario di stabilimento;
- la tubazione di distribuzione dell'acqua industriale.

Nella figura sottostante si evidenzia uno stralcio della planimetria delle reti interrate nella zona relativa al piazzale antistante gli impianti ed alla strada perimetrale di stabilimento

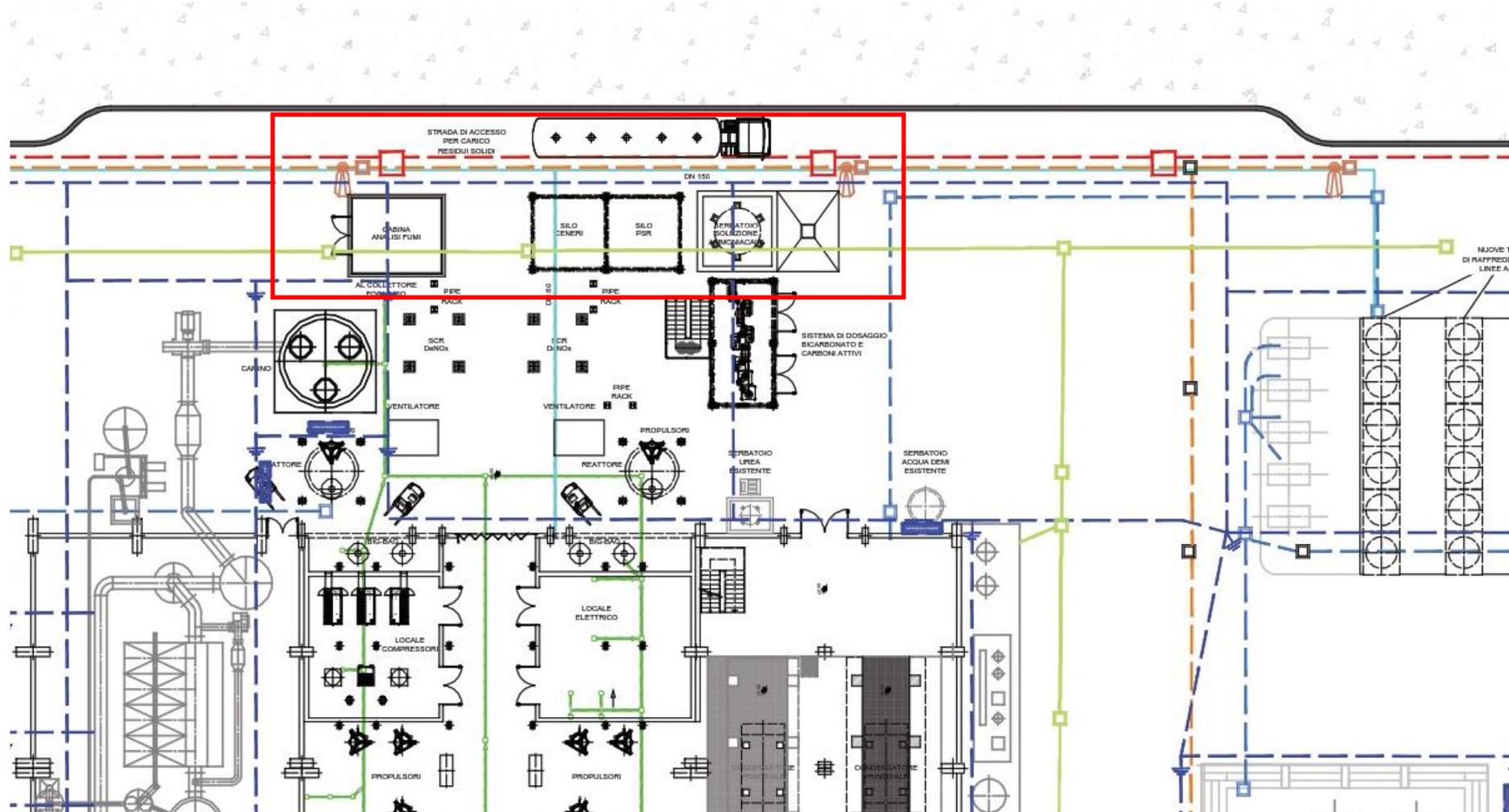


Figura 10: Stralcio di planimetria con reti interrate nella zona oggetto di intervento

Di seguito si riporta invece una fotografia dell'attuale strada perimetrale, al di sotto della quale sono state posate le infrastrutture sopra indicate.



Figura 11: Strada perimetrale di stabilimento con camera interrata dei cavidotti interrati

Sulla base delle tavole grafiche in nostro possesso, riportanti il posizionamento delle diverse reti interrate, di tutte le infrastrutture sopra citate l'unica che dovrebbe essere da rilocare per certo è il collettore fognario, che andrà spostato verso il bordo esterno dell'attuale strada di circolazione perimetrale. In questo modo dovrebbe essere possibile evitare qualsiasi ulteriore interferenza con le future fondazioni interrate dei nuovi macchinari. È chiaro che un'idea più esatta dell'effettiva posizione delle suddette reti interrate potrà essere ottenuta solamente, a fronte del progetto esecutivo ed attraverso l'esecuzione di sondaggi mirati, da svolgere nelle zone di effettiva interferenza tra le posizioni dei nuovi macchinari, previsti nel progetto esecutivo, ed i percorsi presunti delle reti interrate.

In aggiunta alla rilocazione del collettore fognario, ci sono altre utenze interrate minori, che andranno spostate, in quanto vanno ad occupare l'area di futura installazione delle nuove apparecchiature di processo:

- acqua industriale: al momento c'è uno stacco di acqua industriale DN80, per le utenze delle attuali linee A e B; questa tubazione interrata dovrà essere spostata in corrispondenza della futura via di accesso carrabile, che permetterà di accedere alle nuove linee A e B;

- cavidotti interrati (linea di terra): anche questi cavidotti insistono sulle zone oggetto di futura installazione dei nuovi macchinari; analogamente alle tubazioni di acqua industriale, anche questi cavidotti dovranno essere spostati in corrispondenza della futura via di accesso carrabile alle nuove linee A e B.

Maggiori indicazioni sulle rilocalizzazioni delle reti interrate sono riportate in corrispondenza dei seguenti elaborati di progetto:

- D.10.4710, Planimetria generale reti idriche e fognarie interrate;
- D.10.4720, Planimetria generale linee elettriche e cavidotti interrati.

In questa fase di sviluppo dell'ingegneria non si ritiene necessario l'esecuzione di sondaggi, dato che l'attuale progetto è a soli fini autorizzativi. Si ritiene comunque necessario prevedere già oggi un adeguato importo economico, da dedicare alla risoluzione di queste specifiche interferenze e di altre, ad oggi non ancora note.

Relativamente alla stima di costo, per risolvere queste interferenze è stata prevista una cifra forfettaria pari 164'697.50 €.

Per il dettaglio dei costi legati alla risoluzione di questa interferenza si faccia riferimento al Computo Metrico Estimativo delle opere di processo (doc. n. E.10.8120) alla voce OEM.01.1, pos. 3 ed alla corrispondente voce del documento Analisi Prezzi delle opere di processo (doc. n. E.10.8122).

4.8 Cabina analisi fumi

L'attuale posizione della cabina analisi fumi interferisce con la collocazione delle future apparecchiature di processo (es. reattori DeNOx, ventilatori di coda).

Nella figura seguente si riporta una fotografia dell'attuale cabina di analisi fumi.



Figura 12: Attuale cabina analisi fumi

Nella figura successiva si riporta invece uno stralcio della planimetria di progetto con l'indicazione dell'attuale posizione della cabina analisi fumo (individuata dal rettangolo rosso) e della sua nuova posizione prevista.

In particolare dalla Figura 13 è possibile apprezzare come si renda necessario il ricollocamento della stessa, al fine di installare il reattore DeNOx della linea B in adiacenza al camino.

Per l'intervento di spostamento della cabina di analisi fumi sarà necessario il fermo totale delle linee A e B e quindi si approfitterà di un momento, in cui le linee di combustione dovranno essere arrestate per motivi legati alla programmazione dei lavori di revamping.

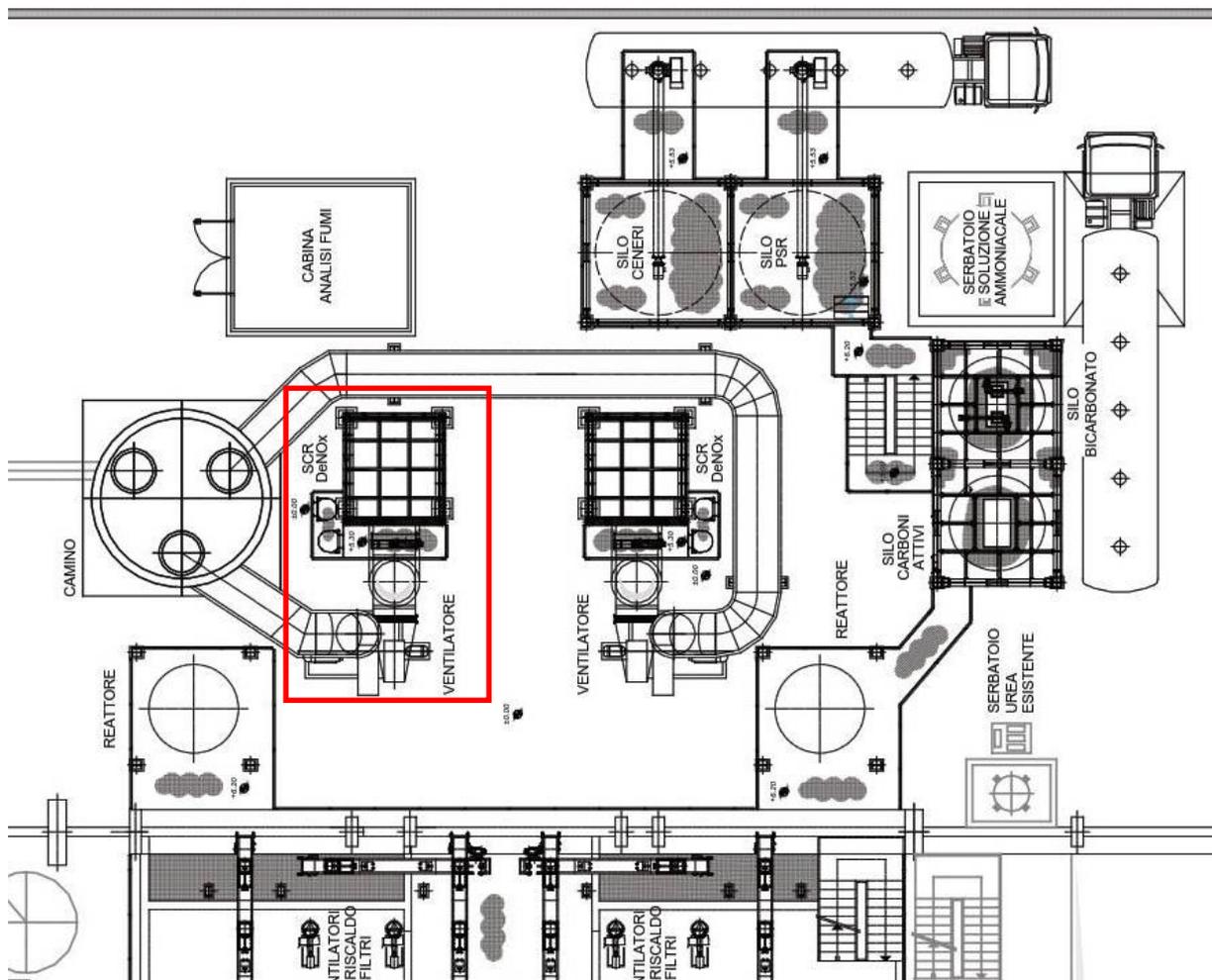


Figura 13: Attuale (indicata in rosso) e futura posizione della cabina analisi fumi

Trattandosi di un lavoro di spostamento di un sistema esistente, per la risoluzione di questa interferenza è stata prevista una stima di costo forfettaria pari a 59'291.10 €.

Per il dettaglio dei costi legati alla risoluzione di questa interferenza si faccia riferimento al Computo Metrico Estimativo delle opere di processo (doc. n. E.10.8120) alla voce OEM.01.1, pos. 5 ed alla corrispondente voce del documento Analisi Prezzi delle opere di processo (doc. n. E.10.8122).