

ORDINE 42182 - CC03 NUOVO IMPIANTO DI ASPIRAZIONE FUMI ZONA PANIERA



N° Rev.	Data	Relatore	Note
00	18/11/2021	Ing. Lamera Michele Giuseppe	Prima emissione
01	14/02/2022	Ing. Lamera Michele Giuseppe	Seconda emissione / Verifica
02	03/03/2022	Ing. Lamera Michele Giuseppe	Terza emissione / Fattibilità
03	11/04/2022	Ing. Lamera Michele Giuseppe	Quarta emissione / Descrizione CC03

INDICE

1.-	PREMESSA	pag.03
2.-	DESCRIZIONE IMPIANTO DI COLATA CONTINUA	pag.03
	2.1- PREPARAZIONE MACCHINA AL COLAGGIO	pag.04
	2.2- COLAGGIO ACCIAIO	pag.04
3.-	DESCRIZIONE EVENTI	pag.05
4.-	DESCRIZIONE IMPIANTO DI ASPIRAZIONE FUMI LINGOTTIERA ESISTENTE	pag.06
5.-	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELLE ATTIVITA' PREVISTE	pag.09
6.-	DESCRIZIONE DEI VINCOLI DI INSTALLAZIONE	pag.10
	6.1- CARRO PANIERA	pag.10
	6.2- LINEA 3	pag.11
	6.3- LINEA 4	pag.12
7.-	CONCLUSIONI	pag.15

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è la descrizione dell'impianto di aspirazione fumi che si vuole realizzare nella colata continua n. 3 dello Stabilimento di Taranto.

Il nuovo impianto avrà lo scopo di aspirare i fumi durante le seguenti operazioni:

- Pulizia scaricatore siviera acciaio;
- Apertura non spontanea della siviera acciaio;
- Inizio sequenza panierina nuova.

Lo scopo di questo impianto è quello di migliorare l'aspirazione a bordo carro panierina installando delle cappe di aspirazione, modificando il sistema di accoppiamento tra il carro panierina e l'impianto di aspirazione fisso, sostituendo i ventilatori di aspirazione con macchine più performanti.

2. DESCRIZIONE IMPIANTO DI COLATA CONTINUA

Il colaggio in colata continua consente una produzione diretta delle bramme dall'acciaio liquido, eliminando le fasi di fabbricazione del lingotto e la successiva trasformazione in bramme.

L'acciaio liquido, contenuto nella siviera, viene trasferito in un impianto di colaggio in continuo affinché si ottenga una barra ininterrotta di dimensioni stabilite.

L'acciaio contenuto in siviera viene colato in panierina e successivamente in una forma in rame, detta lingottiera, le cui pareti sono raffreddate permettendo una prima diminuzione della quantità di calore dall'acciaio e consentendo la formazione di un primo strato superficiale solidificato detto pelle.

La barra così formata completa la sua solidificazione nella successiva fase di discesa tra coppie di rulli attraverso il contatto con getti di acqua. Il processo di colata continua consiste essenzialmente nel colare l'acciaio liquido in una particolare lingottiera raffreddata attraverso circuiti d'acqua. Le pareti della lingottiera si possono avvicinare od allontanare mediante sistemi di regolazione al fine di ottenere una bramma a spessore e larghezza voluti.

All'uscita dalla lingottiera, la bramma attraversa una zona nella quale subisce un intenso raffreddamento mediante un sistema di spruzzi di acqua in pressione, ed inoltre, nella stessa zona, essa è opportunamente sostenuta e guidata da un sistema di rulli di appoggio.

Un carrello pirotoni provvede al taglio della bramma in relazione alla lunghezza desiderata, essa viene poi marcata per l'identificazione ed inviata ai parchi di deposito.

Le bramme prodotte vengono ispezionate e, a seconda dell'esito, vengono inviate o direttamente alla laminazione oppure inviate ai parchi di raffreddamento per essere successivamente sottoposte al condizionamento attraverso cui si eliminano i difetti superficiali o di forma.

Nella fossa scaglie si raccolgono tutte le scaglie asportate dal getto d'acqua durante il raffreddamento della bramma.

Le operazioni principali della colata continua sono:

- Preparazione macchina al colaggio
- Colaggio acciaio
- Taglio ed evacuazione bramma

2.1 PREPARAZIONE MACCHINA AL COLAGGIO

Prima di posizionare la siviera in posizione di colaggio è necessario introdurre una catena (falsa bramma) in linea con un'estremità della stessa posizionata in lingottiera. La catena è posizionata su un apposito carro, introdotta nella linea di colaggio e pinzata tra i rulli dei segmenti del curvone guida bramme. La testa della falsa bramma preparata con corda di carta, trucioli e altro materiale ferroso, atti a consentire l'aggancio della falsa bramma con la bramma in via di formazione nella lingottiera, fa da fondo a quest'ultima.

2.2 COLAGGIO ACCIAIO

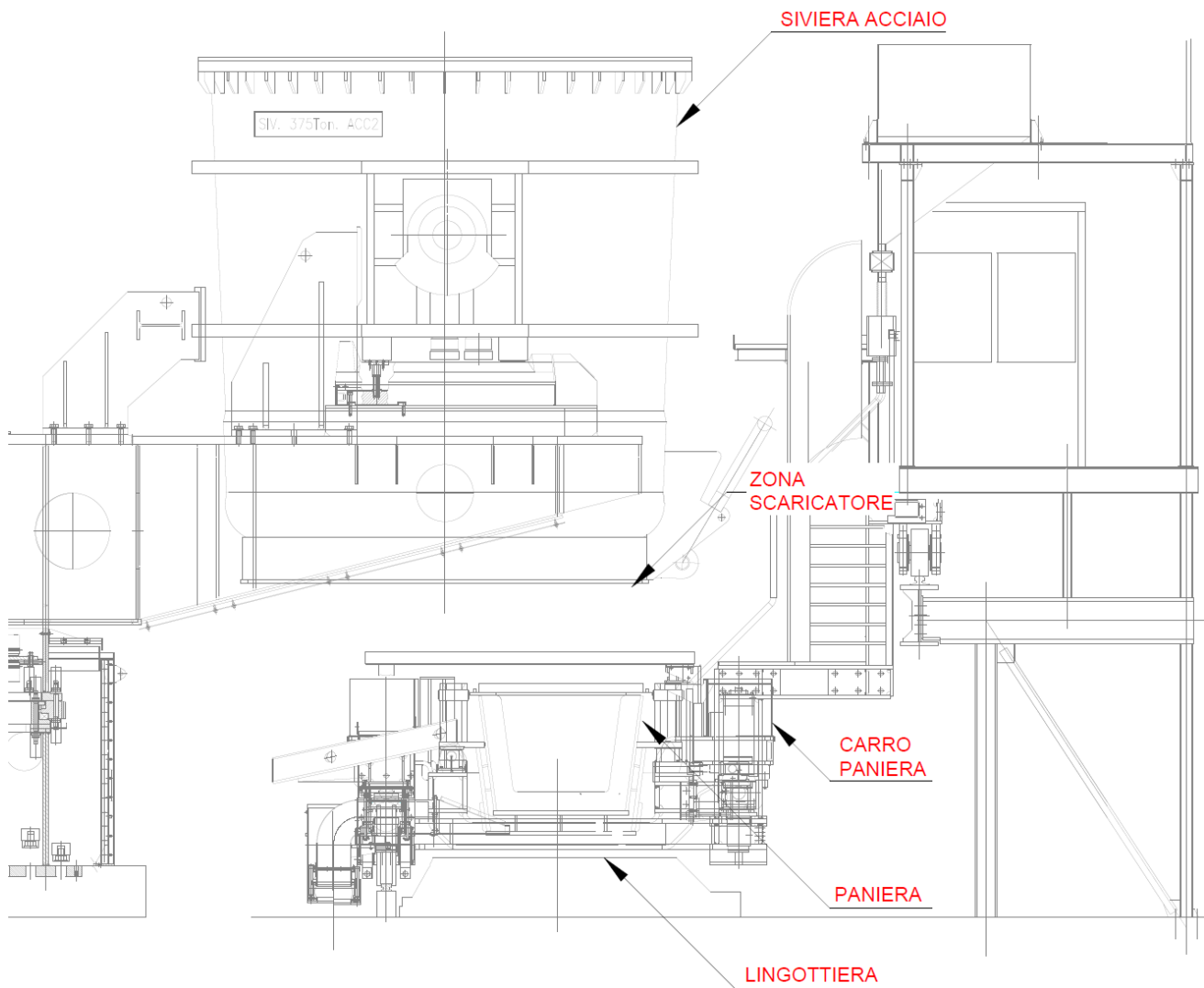
La siviera, proveniente da uno degli impianti di trattamento acciaio, viene posizionata su un braccio della torre gira-siviera che, ruotando di 180°, posiziona la stessa sulla verticale della linea di colaggio.

Dopo aver collegato i flessibili oleodinamici ad uno scaricatore a cassetto posto sul fondo della siviera, quest'ultimo viene aperto permettendo il deflusso dell'acciaio nella sottostante paniera.

Per impedire l'ossidazione dell'acciaio per contatto con l'aria, il getto in uscita dalla siviera viene protetto attraverso l'ausilio di un tubo di refrattario immerso nella paniera. Un tubo delle stesse caratteristiche viene utilizzato per scaricare l'acciaio dalla paniera alla lingottiera.

La catena falsa bramma costituisce assieme ai rulli motorizzati il sistema di trasporto della bramma. Al termine della zona raddrizzatrice la falsa bramma viene recuperata e posizionata sul suo apposito carro pronta per una nuova sequenza di colaggio.

All'uscita dalle gabbie raddrizzatrici la bramma viene tagliata, attraverso appositi cannelli ossitaglio, alla lunghezza impostata e, dopo la marcatura per la successiva individuazione, la stessa viene prelevata dalla via a rulli ed inviata all'impianto di condizionamento bramme o alla laminazione.



3. DESCRIZIONE EVENTI

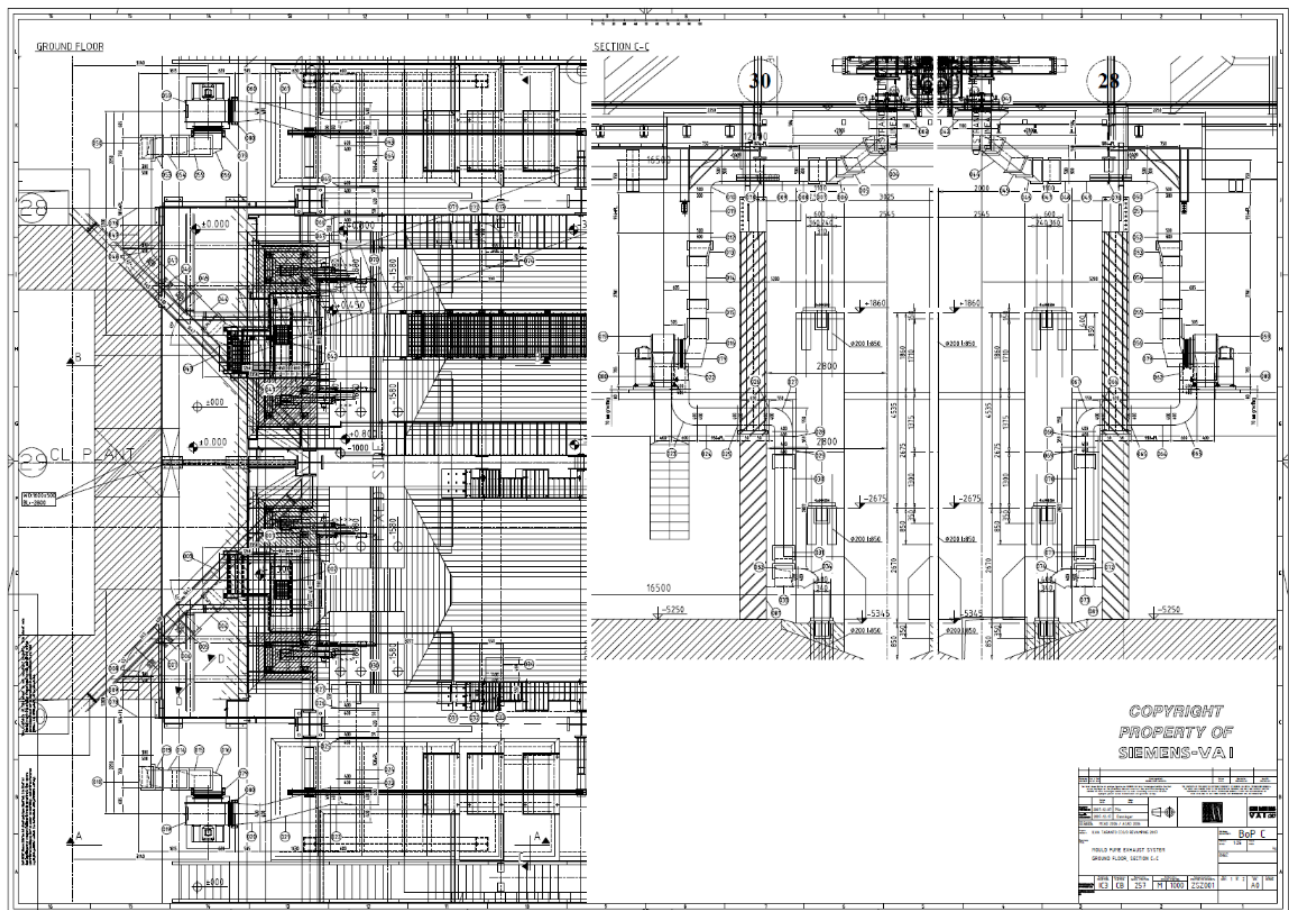
Durante la fase di colaggio acciaio, dalla siviera alla paniera, si manifestano eventi emissivi, contenuti all'interno del capannone, durante le seguenti operazioni:

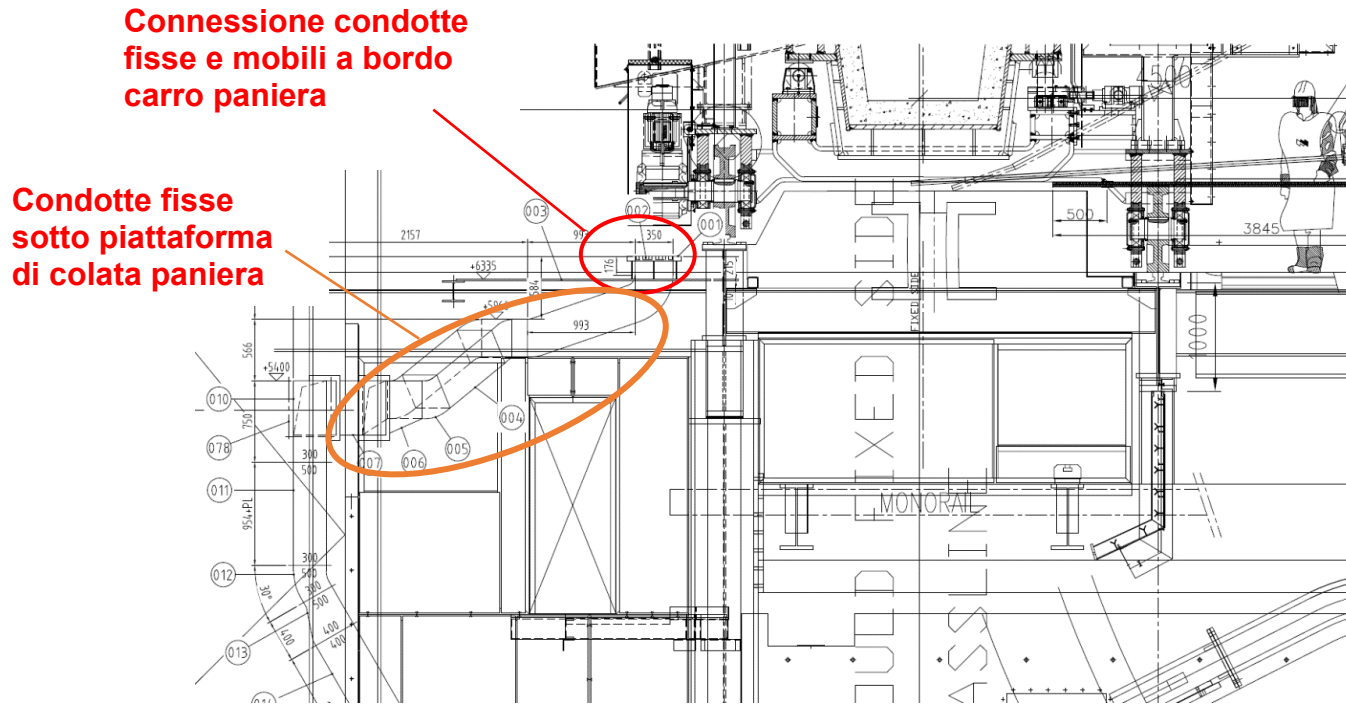
- Pulizia Scaricatore Siviera acciaio;
- Apertura non spontanea del cassetto di colata Siviera acciaio;
- Cambio siviera acciaio e/o cambio paniera.

4. DESCRIZIONE IMPIANTO DI ASPIRAZIONE FUMI LINGOTTIERA ESISTENTE

Attualmente i carri paniera sono dotati di due cappe di aspirazione fumi con n. 2 punti di presa in corrispondenza del coperchio delle lingottiere, con portata pari a $Q = 8.000 \text{ mc/h}$ cadauno, pertanto con una portata totale di 16.000 mc/h .

Ogni cappa è collegata mediante un collegamento mobile alle condotte fisse posizionate sotto la piattaforma di colata e quindi ad un ventilatore di aspirazione che confluisce i fumi aspirati nella camera di raffreddamento, vedi disegno allegato VAI n. IC3CB257M1000-ZSZ-001 Foglio1.





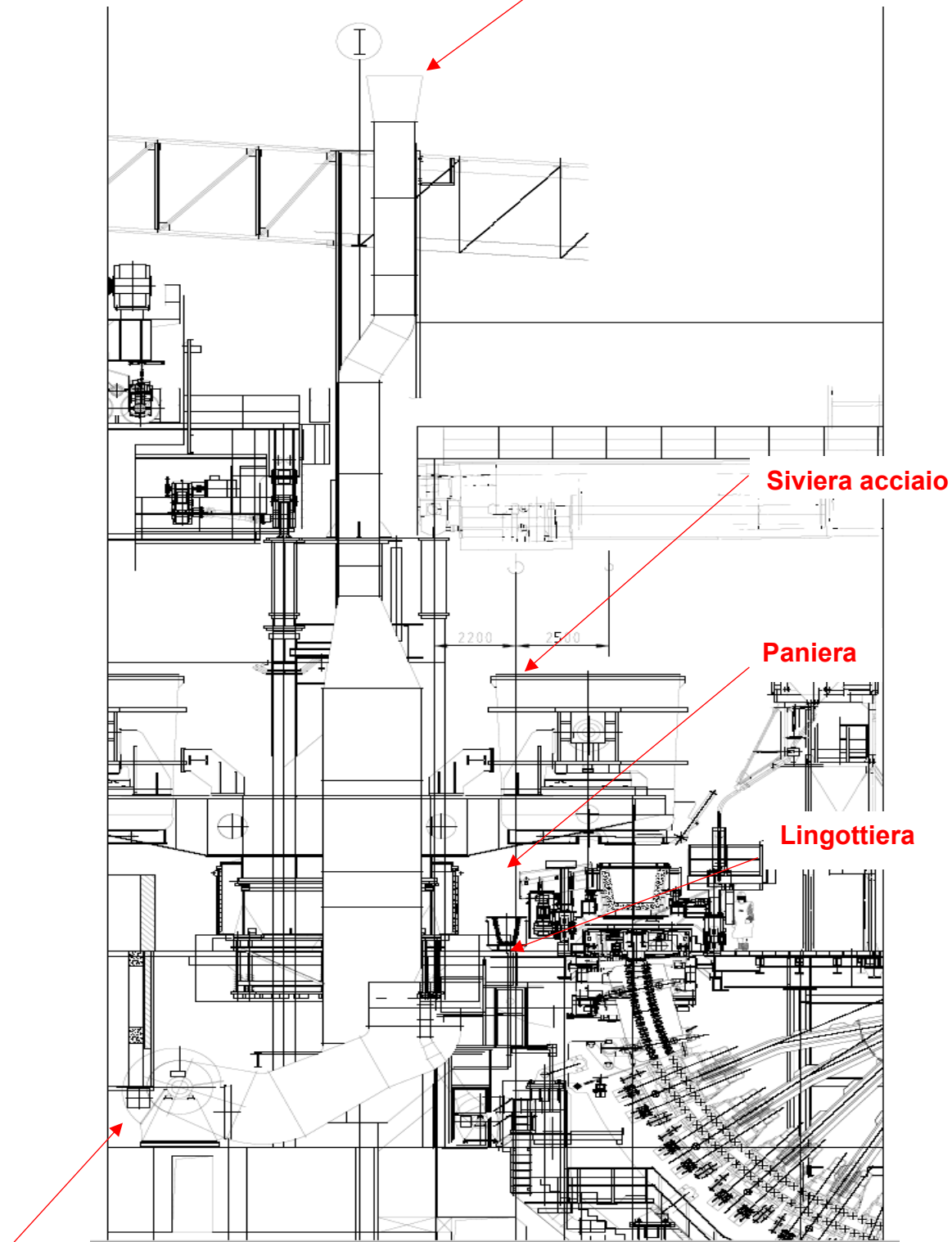
Dettaglio aspirazione fumi lingottiera dis. VAI n. IC3CB257M1000-ZSZ-001 Foglio 2.

Nella camera di raffreddamento i fumi vengono abbattuti dagli spruzzatori del flushing.

I fanghi prodotti sono convogliati nella fossa a scaglie per il trattamento e successivo smaltimento.

I fumi filtrati vengono aspirati dalla camera di raffreddamento da un impianto di aspirazione esistente.

**Camino esistente
E675 per Linea 3
E676 per Linea 4**



**Ventilatore zona curvone
Camera di raffreddamento**

5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELLE ATTIVITÀ PREVISTE

La modifica prevede di installare un nuovo sistema di captazione fumi.

Il nuovo impianto sarà progettato e dimensionato per captare i fumi non convogliati che si producono durante le operazioni descritte in precedenza e i fumi lingottiera che attualmente vengono aspirati dall'impianto esistente descritto al punto "4".

Il nuovo impianto sarà composto principalmente da due parti:

- La parte mobile a bordo carro paniera, che includerà i nuovi punti di aspirazione, il condotto e la parte di collegamento con le condotte fisse.
- La parte fissa, costituita dal ventilatore e dalle condotte di aspirazione fumi e di mandata alla camera di raffreddamento.

A bordo carro paniera saranno modificate le carpenterie, sia lateralmente, che nel tratto trasversale opposto al lato operatore (lato torre girasiviere).

Le attuali carpenterie saranno sostituite con delle cappe di aspirazione fumi che, essendo adiacenti ai punti di emissione, incrementeranno l'efficienza di aspirazione del nuovo impianto.

Saranno demoliti i ventilatori e le condotte attuali dell'impianto di aspirazione fumi lingottiere. Questi saranno sostituiti da n. 2 nuovi ventilatori e nuove condotte di aspirazione e mandata, dimensionati in modo tale da passare dall'attuale valore di portata pari a 8.000 mc/h per ogni linea (totale 16.000 mc/h) a circa 27.500 mc/h per ogni linea (totale 55.000 mc/h).

Sarà mantenuta la divisione in due rami (uno per ogni linea) dell'impianto attuale, pertanto ogni ramo sarà composto da:

- n. 1 Ventilatore di portata circa 27.500 mc/h
- Nuove condotte di aspirazione fumi di adeguato dimensionamento
- Nuove condotte di mandata di adeguato dimensionamento

L'attività si completerà con il miglioramento del sistema di accoppiamento tra le condotte di aspirazione fumi a bordo carro paniera e le condotte fisse posizionate sotto la piattaforma di colata.

Come avviene attualmente, i fumi saranno convogliati nella camera di raffreddamento, abbattuti mediante gli spruzzatori del flushing e inviati ai camini esistenti E675, E676, E683/A, E683/B.

I fanghi prodotti, come avviene attualmente, saranno convogliati nella fossa a scaglie, per il trattamento e quindi lo smaltimento.

6. DESCRIZIONE DEI VINCOLI DI INSTALLAZIONE

Seguendo i principi di progettazione sopra descritti, abbiamo identificato i seguenti vincoli di installazione potenzialmente superabili.

6.1 CARRO PANIERA

I motoriduttori dei carri paniera hanno un'installazione verticale, vincolando il passaggio delle tubazioni di aspirazione che dall'accoppiamento con l'impianto di aspirazione fisso dovrebbero dirigersi verso il lato lungo del carro stesso per collegarsi alla cappa di aspirazione. Dalla foto sotto riportata si evince che la posizione verticale del riduttore impedisce il collegamento con l'eventuale cappa di aspirazione posizionata sul lato lungo del carro (metà lato, l'altra metà farà capo al secondo impianto di aspirazione che non presenta problematiche). Questa situazione non è vincolante per le performance teoriche di impianto.



Per il carro paniera n.4 nella posizione di "riposo" è presente la carpenteria utilizzata per accedere al piano di colata per le operazioni di manutenzione (anch'essa visibile nella foto seguente). Questa carpenteria dovrà essere modificata per non impattare con la tubazione e la cappa posizionata sul lato corto del carro paniera.



6.2 LINEA 3

L'attuale posizione del ventilatore di aspirazione non è utilizzabile in quanto gli spazi a disposizione sono troppo piccoli per una nuova macchina e contestualmente non raggiungibili per le operazioni di installazione e manutenzione. È stata individuata un'area esterna all'impianto di colata continua da dedicare all'installazione del nuovo ventilatore indicata nell'immagine sottostante.



Il riposizionamento della macchina comporta obbligatoriamente l'individuazione di nuovi percorsi sia per la tubazione di aspirazione che per la tubazione di mandata.

TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE

Durante il sopralluogo è stato individuato un nuovo percorso che permetterà di utilizzare sezioni adeguate alla nuova portata di impianto. La lunghezza della tubazione sarà superiore a quella attualmente installata,

sarà necessario quindi dimensionare il ventilatore con una prevalenza adeguata al fine di compensare questo incremento.

TUBAZIONE DI MANDATA

Ripercorrere l'attuale percorso della tubazione di mandata del ventilatore non consentirebbe l'installazione di tubazioni con sezione adeguata, ovvero si raggiungerebbero velocità dell'aria assolutamente incompatibili con una installazione industriale.

A seguito di questa considerazione è stato individuato un nuovo percorso, mantenendo inalterato il punto di immissione dei reflui aspirati. Tale percorso, a fronte di demolizioni e modifiche delle strutture esistenti, permette il passaggio della condotta delle dimensioni stabilite durante la progettazione preliminare, tuttavia le dimensioni precise della condotta potranno essere decise solo durante l'esecuzione delle modifiche e l'installazione dell'impianto.

6.3 LINEA 4

L'attuale posizione del ventilatore, riportata nella foto sottostante, non è adeguata alla nuova installazione, in quanto mancano gli spazi fisici per una nuova macchina (oltremodo non sarebbe possibile raggiungere tali spazi per le operazioni di montaggio e successiva manutenzione).



Durante il sopralluogo è stata individuata una nuova area per l'installazione, ovvero posteriore al banco tubi presente. Il ventilatore dovrà essere posizionato su un'apposita carpenteria di rialzo al fine di consentire l'accesso sia alle valvole di regolazione del banco tubazioni che al quadro elettrico presente sulla sx della foto.



TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE

La tubazione di aspirazione avrà un percorso leggermente differente da quella attuale. Tale percorso permette il passaggio della condotta delle dimensioni stabilite durante la progettazione preliminare, tuttavia le dimensioni precise della condotta potranno essere decise solo durante l'esecuzione delle modifiche e l'installazione dell'impianto.



TUBAZIONE DI MANDATA

Ripercorrere l'attuale percorso della tubazione di mandata del ventilatore di aspirazione non consentirebbe l'installazione di tubazioni con sezione adeguata, ovvero si raggiungerebbero velocità dell'aria assolutamente incompatibili con una installazione industriale.

A seguito di questa considerazione è stato individuato un nuovo percorso, mantenendo inalterato il punto di immissione dei reflui aspirati. Tale percorso, a fronte di demolizioni e modifiche delle strutture esistenti, permette il passaggio della condotta delle dimensioni stabilite durante la progettazione preliminare, tuttavia le dimensioni precise della condotta potranno essere decise solo durante l'esecuzione delle modifiche e l'installazione dell'impianto.



6 CONCLUSIONI

CARRI PANIERA

La presenza del motoriduttore di traslazione del carro posizionato in verticale comporta come detto l'impossibilità di realizzare un tratto di cappa di aspirazione. Questo, ridistribuendo la portata sulle altre cappe, non inciderà significativamente sulla resa del sistema di aspirazione.

La problematica evidenziata relativamente alla presenza della passerella a servizio della manutenzione del carro paniera n.4 viene superata con una modifica sostanziale della struttura esistente, al fine di consentire la realizzazione della cappa di aspirazione posta sul lato corto del carro.

LINEA 3 – LINEA 4

Come descritto nel paragrafo precedente la portata di aspirazione da implementare con il revamping del sistema sarà di 27.500 mc/h.

Le sezioni dei condotti di aspirazione e di mandata dovrebbero essere:

- Tubazione di mandata: 600 x 600 mm -> velocità di attraversamento: 21,22 m/sec
- Tubazione di aspirazione: 600 x 600 mm -> velocità di attraversamento: 21,22 m/sec

Per le tubazioni di mandata di entrambe le linee, è stato individuato un percorso alternativo a quello esistente, ciò ha reso possibile una realizzazione compatibile con i limiti ed i vincoli impiantistici.

Per entrambe le linee è importante però sottolineare che l'installazione dei nuovi impianti di aspirazione impatterà molto sia con altri impianti esistenti che con strutture sia in carpenteria che in calcestruzzo presenti nelle aree interessate.

A seguito di questa considerazione le dimensioni precise delle condotte potranno essere decise solo durante l'esecuzione delle modifiche e l'installazione dell'impianto.

