

Allegati alla scheda B

B 18

Relazione tecnica dei processi produttivi

FONDERIE SOLIMAN S.P.A.

Via Leonardo Da Vinci, n. 44 - 36034 MALO

**RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
A.I.A. N. 06/09**

(rilasciata dalla PROVINCIA DI VICENZA con prot. n. 91867 del 14/12/2009)

**RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA
ai sensi dell'art. 29-octies del D.Lgs. N. 152/06 e ss.mm.ii.****- INDICE -**

0. PREMESSA.....	1
1. DESCRIZIONE SINTETICA DEL SITO.....	2
2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'ATTIVITÀ OGGETTO DELL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	2
3. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO	5
SCHEMA BLOCCHI DEL CICLO PRODUTTIVO	7
<i>Fusione ed elaborazione del metallo</i>	8
<i>Formatura</i>	9
<i>Colata e raffreddamento</i>	10
<i>Distaffatura e sterratura</i>	11
<i>Lavorazione terre</i>	12
<i>Finitura (granigliatura)</i>	13
3.1 FASI DELL'ATTIVITÀ E INDIVIDUAZIONE DELLE FASI RILEVANTI	15
4. EMISSIONI, APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E SCARICHI, CONSUMI DI MATERIE PRIME E GESTIONE DEI RIFIUTI	16
4.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	16
Fusione e trattamenti del metallo liquido	16
Lavorazione terre a verde – Impianto automatico.....	19
Formatura	20
Colata e raffreddamento	20
Distaffatura e sterratura	21
Rigenerazione sabbie – Reparto a mano	22
Granigliatura.....	23
Collaudo e riparazione getti	24
4.2 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO.....	24
4.3 SCARICHI IDRICI – PUNTI DI EMISSIONE	25
Strutturazione dell'impianto di raccolta e trattamento acque di 1ª pioggia	27
4.4 STOCCAGGI MATERIE PRIME E RIFIUTI	29
4.5 TABELLE DI CUI ALL'ALLEGATO A DELL'A.I.A.	30
Tabella B: "Processo produttivo"	30
Tabella C: "Limiti da rispettare"	32
Tabella D: "Limiti da rispettare"	33
Tabella E: "Prescrizioni da rispettare"	34

0. PREMESSA

Fonderie Soliman S.p.A., nel proprio stabilimento sito in Comune di Malo (VI) in Via Leonardo Da Vinci n. 44, esercita dal 1962 attività di fonderia di seconda fusione della ghisa per produrre getti destinati principalmente all'industria meccanica. L'esercizio dell'attività di fonderia è stato legittimato dalla Provincia di Vicenza con il provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) n. 06/09 del 14/12/09.

L'originario provvedimento di A.I.A. è stato successivamente integrato con alcune note puntuali di aggiornamento (richiamate al par. 2) da parte della Provincia di Vicenza che ha accolto favorevolmente, riconoscendone la non sostanzialità, alcuni interventi di modifica dell'asset impiantistico della fonderia.

In data 20/06/2014, Fonderie Soliman S.p.A. ha presentato la prescritta istanza di rinnovo dell'A.I.A., riscontrata dalla Provincia di Vicenza con la nota Prot. n. 15288 del 05/03/15, in cui si comunicava alla ditta di ritenere la durata dell'autorizzazione prorogata a 10 anni dalla data del suo rilascio.

Per altro verso, con il D.Lgs. N. 46/2014, che modificava parzialmente la normativa in materia di A.I.A., veniva superato il concetto di rinnovo formale (che doveva essere richiesto esplicitamente dal gestore dell'installazione A.I.A.), sostituendolo con il "riesame periodico", disposto direttamente dall'Autorità competente allo scadere della validità del provvedimento autorizzativo e/o in caso di aggiornamento delle migliori tecniche disponibili (BAT) a livello comunitario.

Stante quanto sopra, con nota Prot. N. GE 2025/0050665 del 30/10/2025, la Provincia di Vicenza ha richiesto a Fonderie Soliman S.p.A. di presentare la documentazione necessaria per procedere al riesame dell'A.I.A. ai fini del rinnovo della stessa, con particolare riguardo alla verifica di conformità alle più recenti BAT di settore (di cui alla Decisione di esecuzione UE 2024/2974 del 06/12/2024), disponendo un termine di 90 giorni (successivamente prorogato, su istanza motivata della ditta, di ulteriori 60 giorni).

La presente relazione è parte della documentazione elaborata ai fini del riesame dell'A.I.A. e contiene una descrizione sintetica del sito, dell'attività, del ciclo di produzione e dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, richiamando gli interventi di modifica non sostanziale realizzati e le relative note di aggiornamento della Provincia di Vicenza, sia in generale che con specifico riferimento alle emissioni prodotte dall'impianto.

1. DESCRIZIONE SINTETICA DEL SITO

Lo stabilimento di Fonderie Soliman S.p.A. si trova in Comune di Malo, a circa un chilometro a sud dal centro del paese, lungo Via L. Da Vinci (S.P. 46 del Pasubio), nell'ambito di un lotto di circa 15'300 mq individuato nel P.I. vigente all'interno di una Z.T.O. a destinazione produttiva.

L'area, catastalmente censita in Comune di Malo al foglio 18, mappali nn. 86, 160, è inserita in un contesto prevalentemente industriale; le abitazioni più prossime rispetto allo stabilimento si situano circa 100 m a sud-ovest, oltre il torrente Giara-Livergon e circa 100 m a est oltre la S.P. 46; un immobile colonico (ditta Marchioro Bortolo) è presente oltre la strada vicinale confinante con la fonderia a sud-est; lo stabilimento confina a nord-est con la strada comunale parallela alla S.P. 46 (Via L. Da Vinci) dalla quale si accede (accesso unico) al sito attraverso un ampio varco carraio. Lo stabilimento confina a sud-ovest con il Torrente Giara-Livergon, a nord-ovest con un lotto industriale e a sud-est con la strada vicinale e l'immobile fatiscente della ditta Marchioro Bortolo.

2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'ATTIVITÀ OGGETTO DELL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Fonderie Soliman S.p.A. è una **fonderia di ghisa di 2a fusione** che produce ghise meccaniche grigie e sferoidali a partire da pani, boccami e scarti di ghisa, sfridi di acciaio e ferroleghie. L'azienda è iscritta al Registro delle Imprese della C.C.I.A.A. di Vicenza al n. 01275130241.

L'impianto risulta compreso fra quelli di cui al punto 2.4. dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. N. 152/06 e ss.mm.ii. (che riproduce l'Allegato I del previgente D.Lgs. N. 59/2005), rientrando fra le "Fonderie di metalli ferrosi con una capacità di produzione superiore a 20 tonnellate al giorno", per cui è stata rilasciata Autorizzazione Integrata Ambientale con provvedimento della Provincia di Vicenza n. 06/09, prot. n. 91867 del 14/12/2009, per una capacità produttiva pari a 15'000 t/anno.

Il provvedimento iniziale di A.I.A. è stato successivamente aggiornato con esplicito assenso della Provincia di Vicenza, che ha riconosciuto la non sostanzialità di alcuni interventi di modifica dell'asset

impiantistico/infrastrutturale, segnatamente, in ordine cronologico, per quanto concerne:

- il convogliamento delle acque meteoriche di 1^a pioggia in pubblica fognatura con recepimento delle disposizioni del P.T.A. (autorizzazione A.V.S. S.p.A. prot. n.523 del 04/02/10 – richiesta di autorizzazione allo scarico del 22/10/10 – nota di riscontro della Provincia di Vicenza prot. n. 90893 del 31/12/10);
- il convogliamento degli sfiati di caricamento dei silos di deposito della sabbia silicea e del premiscelato all'esistente camino E1 e l'innalzamento del camino E3 asservito alla granigliatrice a tappeto (poi dismessa nel 2013), comunicato con note della Ditta in data 04/04/11 e 06/04/11 (nota di riscontro della Provincia di Vicenza prot. n. 28174/AMB del 19/04/11);
- l'accorpamento di parte dell'attività produttiva di Rossano Fond S.p.A. – stessa proprietà – in Fonderie Soliman S.p.A., con trasferimento del reparto a mano di Rossano Fond (compreso l'impianto fusorio) e di un forno elettrico ad induzione di Rossano Fond di supporto/scorta ai forni preesistenti di Fonderie Soliman (richiesta di aggiornamento del 29/07/11, previo espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A. conclusasi con esito di NON assoggettamento, riscontrata dalla Provincia di Vicenza con nota prot. n. 60135/AMB del 31/08/11);
- il trasferimento del magazzino prodotti finiti nell'adiacente corpo di fabbrica denominato "D" all'uopo acquisito (comunicazione della Ditta in data 30/01/12);
- l'allestimento di due postazioni per operazioni di molatura e saldatura (riparazione getti finiti) nel corpo di fabbrica "D" di cui sopra, presidiate da impianti di aspirazione localizzata collegati a due nuovi camini identificati con le sigle E14 - E15 (comunicazione della ditta in data 10/02/2012);
- la riallocazione e il potenziamento delle aree di deposito delle materie prime (comunicazione della ditta in data 27/06/2012);
- la modifica del pozzetto ripartitore finalizzata al miglioramento del sistema di sfioro delle acque di seconda pioggia (nota di approfondimento della ditta del 17/02/12), che però non è stata realizzata, implementando un diverso sistema proposto successivamente in occasione dell'istanza di rinnovo/riesame dell'A.I.A. del 2014;
- alcuni interventi di "bonifica acustica" in adempimento dell'Ordinanza del Comune di Malo n. 182 del 10/10/13, di cui al Piano di bonifica acustica

trasmesso in data 07/11/13 e al rapporto tecnico conclusivo di verifica fonometrica attestante il conseguimento degli obiettivi richiesti, trasmesso in data 07/02/14;

- la realizzazione di un troppo-pieno per lo scarico di emergenza delle acque meteoriche nell'area a ovest dello stabilimento, al fine di prevenire allagamenti dei reparti contermini, già verificatisi a seguito di eventi meteorici particolarmente intensi, proponendo contestualmente un progetto di un intervento risolutivo della problematica mediante la realizzazione di un sistema di laminazione (nota della Provincia di Vicenza prot. 33649 del 17/05/2016 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 26711 del 19/04/2016);
- lo stralcio dal P.M.C. dei controlli analitici a monte dei sistemi di abbattimento emissioni aeriformi e riscrittura più dettagliata della prescrizione relativa alla presentazione del report annuale (nota della Provincia di Vicenza prot. n. 69114 del 10/10/2017);
- la riduzione della portata del camino E12 da 25'000 Nmc/h a 18'000 Nmc/h (nota della Provincia di Vicenza prot. 78697 del 20/11/2017 di riscontro alla nota della ditta del 06/11/2017);
- la modifica della prescrizione n. 2.2.2 lett. f) del provvedimento di A.I.A. riguardante la comunicazione della data di prelievo delle acque meteoriche, stante l'impossibilità di prevederla con 15 giorni di preavviso e quindi proponendo di comunicare la data di prelievo delle acque meteoriche in concomitanza alla richiesta di intervento del laboratorio incaricato dei campionamenti (comunicazione della ditta del 10/06/2019);
- l'implementazione di una specifica sezione di deferrizzazione a valle del trattamento esistente delle acque meteoriche di prima pioggia (nota della Provincia di Vicenza prot. n. 320 del 07/01/2020 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 65365 del 13/12/2019), l'avvenuta realizzazione della quale è stata comunicata alla Provincia di Vicenza in data 26/06/2020;
- la modifica del comparto lavorazione terre concernente in particolare la sostituzione del tamburo sterratore allora esistente (giunto a "fine vita") con analogo apparecchiatura più moderna e lo sdoppiamento dell'impianto aspiro-filtrante centralizzato (e relativo camino) asservito sia al comparto terre che allo sterratore, in modo da poter gestire al meglio i due diversi flussi aeriformi; con l'occasione sono stati pure aggiornati il piano di monitoraggio

e controllo e la planimetria dei depositi di materie prime e rifiuti (nota della Provincia di Vicenza prot. n. 3407 del 01/02/2023 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 1118 del 12/01/2023);

- il ripristino dell'attività di granigliatura (dismessa nel 2013), mediante granigliatrice a grappolo e granigliatrice a tamburo presidiate da impianti aspiro-filtranti dedicati tributari di n. 2 camini distinti e opportunamente silenziati (nota della Provincia di Vicenza prot. n. 326 del 08/01/2025 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 54507 del 22/11/2024).

3. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Fonderie Soliman S.p.A., nel proprio stabilimento di Malo, produce ghise grigie meccaniche e sferoidali (a partire da pani, boccami e scarti di ghisa, sfridi di acciaio e ferroleghie) mediante fusione e successiva colata in forme refrattarie a perdere.

La ditta dispone di due linee di produzione: la linea "automatica" e la linea "a mano" con due impianti fusori distinti: un forno rotativo a metano-ossigeno coadiuvato da un forno di mantenimento (della ghisa fusa) del tipo elettrico ad induzione asserviti alla linea "automatica" e un forno elettrico ad induzione asservito alla linea "a mano".

L'implementazione del reparto "a mano" (trasferito da Rossano Fond nel 2013 nello stabilimento di Malo) non ha comportato modifica della capacità produttiva (pari a 15'000 t/anno di getti finiti) autorizzata dalla Provincia di Vicenza con provvedimento di A.I.A. n. 06/09; questa potenzialità, che si riferiva ad un regime produttivo "nominale", è stata infatti confermata anche con le implementazioni suddette.

Il ciclo di produzione, tipico delle fonderie di ghisa di seconda fusione, si compone sostanzialmente delle seguenti fasi:

- fusione ed elaborazione del metallo,
- lavorazione terre e formatura,
- colata e raffreddamento,
- distaffatura e sterratura (con recupero delle terre a verde e delle sabbie),
- granigliatura dei getti.

Nella fase di *fusione* e di *elaborazione del metallo* (sferoidizzazione) viene preparata la lega da utilizzare.

Nella fase di *formatura* viene realizzata l'impronta che riproduce, in negativo, la geometria esterna del pezzo da realizzare; l'impronta si ottiene costipando la terra (o la sabbia) di formatura, contenuta all'interno di un telaio metallico denominato *staffa*, contro un *modello* che ha la forma del pezzo da ottenere. Per consentire l'estrazione del modello dall'impronta, la forma è predisposta divisa in due parti (mezze forme inferiore e superiore).

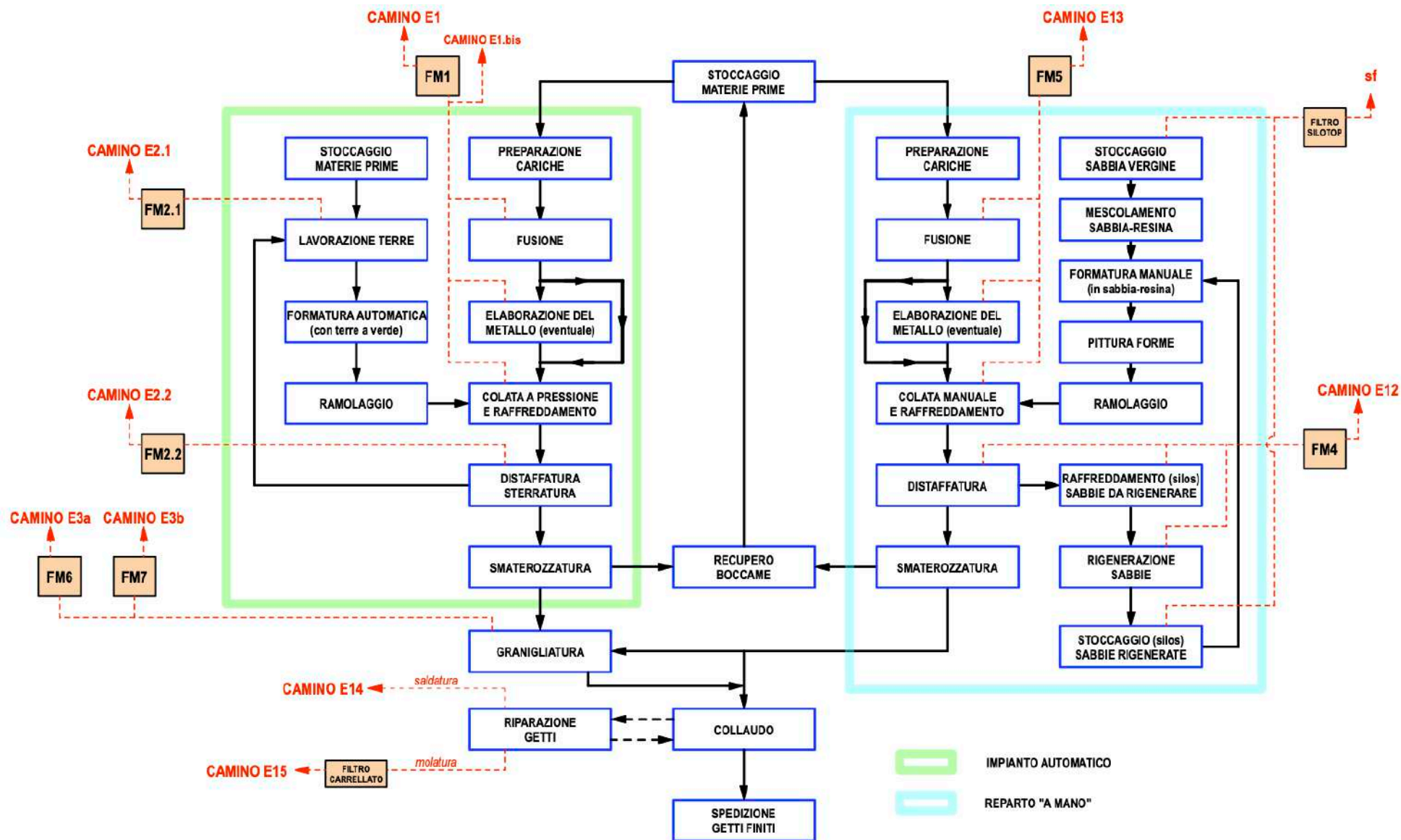
Per realizzare le cavità interne al getto, si ricorre all'impiego delle *anime*, cioè di altre parti di forma prodotte da Terzi, che riproducono in negativo la geometria interna del getto e che vengono collocate nella staffa inferiore (operazione nota col termine di "*ramolaggio*"); successivamente le due mezze forme vengono accoppiate e la forma così completata è pronta per ricevere il metallo liquido nella fase di colata; attraverso le canalizzazioni appositamente predisposte nella forma, il metallo liquido va a riempire gli interspazi esistenti tra l'impronta del modello e le anime.

Trascorso il tempo necessario per la solidificazione ed il raffreddamento del getto, la forma viene distrutta con l'operazione nota come *distaffatura*; il getto viene quindi estratto e separato dalla terra (*sterratura*).

I getti vengono infine granigliati, per eliminare gli ultimi residui di sabbia dalla loro superficie, e sbavati per asportare eventuali bave metalliche e piccole imperfezioni (quest'ultima operazione - di sbavatura - viene attualmente effettuata presso Terzi).

Di seguito si riporta lo schema a blocchi del ciclo produttivo di Fonderie Soliman S.p.A..

SCHEMA BLOCCHI DEL CICLO PRODUTTIVO



Fusione ed elaborazione del metallo

La ditta dispone di DUE impianti fusori, ubicati in due corpi di fabbrica distinti: quello asservito alla linea automatica e quello asservito alla linea a mano.

L'impianto fusorio della linea automatica (installato nel fabbricato "A") dispone di un forno rotativo "SOGEMI" della capacità di 10 tonnellate, con bruciatore a metano-ossigeno, avente una potenza termica variabile da 2,6 Gcal/h a 4,3 Gcal/h ed un rendimento energetico medio compreso tra il 75 e l'85%. Al forno rotativo, attivo in periodo diurno, è abbinato un forno elettrico ad induzione "CIME", della capacità utile di 28 t, utilizzato di notte per la fusione delle cariche metalliche e di giorno per il "mantenimento" della ghisa liquida spillata (dal forno fusorio rotativo) in "attesa" della colata.

Tanto il forno fusorio rotativo (di giorno), quanto il forno elettrico (di notte) vengono caricati con il materiale ferroso prelevato dal parco materie prime, costituito da pani di ghisa, rottami di ferro (EoW ferrosi selezionati), ritorni di ghisa e scarti di produzione. Le materie prime ferrose (ghisa in pani, rottami e ritorni interni) vengono prelevate dai box di stoccaggio nelle quantità previste dalle varie "ricette" e trasferite alla tramoggia di alimentazione dei forni fusori. Il materiale viene quindi portato a fusione con riscaldamento progressivo fino alla temperatura di circa 1'450°C; a seguito della fusione viene effettuata la scorificazione del bagno che consiste nell'allontanamento, dalla ghisa fusa, della scoria (più leggera del metallo liquido e quindi galleggiante sul bagno) formata mediante l'aggiunta di appositi scorificanti. Dai forni fusori la ghisa viene spillata e trasferita con siviera dal forno rotativo al forno elettrico, da quest'ultimo al forno di colata oppure inviata al processo di sferoidizzazione per la produzione di ghisa sferoidale avente particolari caratteristiche di resistenza, provvedendo ad un'ulteriore fase di scorificazione in siviera all'atto del trasferimento della ghisa fusa. Per la sferoidizzazione, la ghisa liquida viene versata in apposita siviera dove viene "inoculata" con ferroleghie (Fe-Si-Mg) per ottenere le caratteristiche richieste; la siviera, dotata di coperchio, viene mantenuta chiusa durante la sferoidizzazione, che consiste nell'immersione del cd. "filo animato" (tubo di ferro contenente le ferroleghie) nel metallo liquido, per evitare che l'effervescenza del bagno, a seguito della reazione col Magnesio, determini la fuoriuscita di fumi nell'ambiente di lavoro, fumi che vengono captati dal coperchio e convogliati all'impianto di aspirazione e abbattimento (centralizzato) asservito ai forni.

Dal forno elettrico di mantenimento o dalla siviera di sferoidizzazione la ghisa liquida viene trasferita nel forno ("CIME") di colata a pressione (C.A.P.).

Ogni ciclo di fusione, escludendo i tempi di pre-riscaldamento, necessari alle partenze da freddo del forno, ha una durata di 2h e 40'.

Anche se, in linea teorica, il forno fusorio rotativo potrebbe lavorare con continuità effettuando 8 fusioni nell'arco delle 24 h, per preservare il refrattario non si superano le 5 fusioni/giorno che corrispondono ad una capacità fusoria di: $5 \times 10 = 50$ t/giorno.

Dopo ogni ciclo di fusione, il forno viene svuotato dalle scorie di fusione che vengono stoccate all'esterno, in area pavimentata, all'interno di un container scarrabile dotato di copertura, per essere poi conferite a Terzi autorizzati.

Tutti i punti in cui possono prodursi emissioni aeriformi sono presidiati da aspirazioni localizzate raccordate all'impianto di abbattimento tributario del *camino E1*.

Nel fabbricato "B" trovasi installato il forno fusorio "dedicato" per il reparto a mano; trattasi di un forno fusorio elettrico "FOMET" ad induzione a media frequenza con una capacità pari a 3,5 t e una potenza impegnata di 1'000 KW dotato di impianto oleodinamico di ribaltamento e movimentazione.

Il forno è presidiato da aspirazione localizzata raccordata all'impianto di abbattimento tributario del *camino E13*.

Formatura

La produzione di Fonderie Soliman dispone di una linea formatura automatica con terre "a verde" (sabbie silicee legate con bentoniti e "nero minerale") e di una linea di formatura "a mano" con sabbia e resina (legante chimico).

Per la formatura "a verde" viene utilizzata una *formatrice* "a pressione" inserita nell'impianto automatico avente una capacità media oraria di 100 staffe di dimensioni 650 x 800 x 250+250 mm.

Per la preparazione della miscela di formatura (la cd. *molazzatura*), vengono utilizzate 2 molazze che operano in alternativa; a mezzo nastri trasportatori, la miscela di formatura viene convogliata alle tramogge della formatrice; per caduta dalle tramogge, la miscela di formatura riempie la staffa, posizionata sulla placca modello; la formatrice comprime la terra sul modello, realizzando l'impronta del getto da produrre.

Successivamente, le mezze forme avanzano lungo la linea e dopo l'inserimento delle anime (operazione di ramolaggio) nella mezza forma inferiore e la sovrapposizione della mezza forma superiore (accoppiamento), le staffe così preparate, proseguono verso la zona di colata.

Nel reparto a mano si utilizza il sistema di formatura "autoindurente a presa chimica" con il quale si possono realizzare produzioni singole o piccole serie di getti di dimensioni anche notevoli con massa unitaria fino a 3'000 kg.

Per la preparazione della miscela di formatura viene utilizzato un mescolatore, nel quale vengono introdotte la sabbia silicea, la resina furanica e il catalizzatore acido (acido paratoluensolfonico).

La sabbia da utilizzare viene "polmonata" in apposito silos dotato di calza filtrante dell'aria di trasporto pneumatico che, una volta filtrata, viene reimpressa in ambiente di lavoro.

La miscela di formatura, erogata a comando (manuale) e per caduta dal mescolatore, riempie le staffe da formare e viene infine compattata manualmente con pestelli attorno al modello.

Dopo l'estrazione del modello dalla forma, sulla superficie dell'impronta viene applicata una pittura con veicolo alcolico contenente ossido di ferro e altri pigmenti refrattari.

L'operazione di formatura viene completata con l'inserimento delle anime (approvvigionate da Terzi) nella mezza forma inferiore e l'accoppiamento con la mezza forma superiore. La movimentazione delle staffe viene effettuata con l'ausilio di carro ponte.

Colata e raffreddamento

La colata delle forme nella linea automatica, viene effettuata attraverso un *forno di colata a pressione (C.A.P.)* elettrico ad induzione, con crogiolo da 4 t. Il forno di colata viene alimentato con la ghisa liquida tramite apposite siviere, trasportate con carro ponte.

Nella colata a pressione (ottenuta mediante aria per la ghisa grigia e azoto per la ghisa sferoidale), la ghisa liquida viene immersa nelle forme attraverso un apposito foro del sifone tenuto chiuso da un "tampone" in grafite, che si solleva automaticamente per far defluire la ghisa nel canale di colata della forma sottostante. Le operazioni di colata sono effettuate in automatico, mediante un sistema di controllo a raggi infrarossi. Il forno di colata è presidiato da una cappa

aspirante collettata all'impianto di abbattimento (centralizzato) tributario del *camino E1*.

Le forme "colate" proseguono lungo un percorso ("carosello") che assicura il tempo necessario al raffreddamento (naturale) dei getti.

Nel reparto a mano, la ghisa spillata dal forno viene trasportata con siviere, movimentate da carroponte, e colata manualmente direttamente nelle staffe collocate nelle postazioni di colata.

Le staffe vengono quindi lasciate raffreddare sul posto, sotto aspirazione, fino a quando i getti raggiungono la temperatura adatta per la distaffatura.

L'impianto di aspirazione che presidia le postazioni di colata/raffreddamento, costituito da una batteria di n. 6 cappe aspiranti, è raccordato al filtro a maniche tributario del *camino E13*.

Distaffatura e sterratura

Al termine del "carosello" della linea automatica, le forme raffreddate raggiungono le postazioni di distaffatura dove appositi dispositivi meccanici ("*pugno smottatore*") provvedono a separare le motte di terra dalle staffe metalliche.

Le motte con i getti vengono avviate ad un *tamburo sterratore*, all'interno del quale si ottiene la separazione completa del getto dalla terra. Le terre scaricate dal tamburo sterratore vengono avviate all'impianto di lavorazione terre e quindi reimmesse in circuito dopo deferrizzazione, depolverazione, setacciatura, raffreddamento, additivazione e molazzatura.

I getti, all'uscita del tamburo sterratore, vengono convogliati da un trasportatore metallico a tapparelle alle postazioni di "smaterozzatura" dove si provvede manualmente alla separazione dei boccami e delle materozze dai getti.

I getti vengono riposti in casse metalliche per essere avviati alle successive operazioni di finitura/granigliatura mentre le materozze ed i boccami vengono trasportati nelle apposite aree di stoccaggio materie prime, per essere riutilizzati come materiali di carica del forno.

Nel 2023 si è provveduto a sostituire il tamburo sterratore fino ad allora utilizzato (giunto a "fine vita") con analoga apparecchiatura della stessa tipologia e taglia, ancorché dotata di sistemi di gestione e controllo più evoluti. Con l'occasione si è anche provveduto allo sdoppiamento dell'impianto aspiro-filtrante centralizzato

fino ad allora asservito sia al comparto terre che allo sterratore, in modo da poter gestire al meglio (indipendentemente) i flussi aeriformi delle due provenienze, aventi diverse caratteristiche (in primo luogo diversa umidità). Nell'attuale configurazione (autorizzata), le operazioni di distaffatura e di sterratura risultano presidiate da aspirazioni collettate ad un gruppo aspiro-filtrante dedicato, tributario del **camino E2.2** (realizzato nel 2023).

Nel reparto a mano, le staffe (una volta raffreddate) vengono movimentate con il carro ponte e collocate sul *distaffatore a griglia* vibrante presidiato da apposita parete aspirante collegata ad un filtro a maniche, che serve anche l'impianto di rigenerazione sabbie, tributario del **camino E12**.

Le sabbie separate dal distaffatore vengono rilanciate ad un silos, in cui vengono raffreddate, e quindi al gruppo di rigenerazione.

Lavorazione terre

Le terre di formatura a verde della linea automatica, separate dai getti con le operazioni di distaffatura e sterratura, mediante una serie di nastri (linea di ritorno terre), dopo adeguati trattamenti (deferrizzazione, vagliatura, raffreddamento e separazione dei fini), vengono avviate all' "impianto terre" asservito alla linea automatica; con l'impianto terre si effettua la miscelazione dei vari componenti: terre riciclate, sabbie vergini, premiscelato (bentonite + nero minerale) ed acqua mediante appositi mescolatori (*molazze*), per ottenere le miscele di formatura.

Dopo ogni ciclo di miscelazione, le terre di formatura vengono avviate, sempre a mezzo di nastri, alle tramogge della formatrice dell'impianto di formatura automatico.

Come rappresentato nel paragrafo precedente, nel 2023, in occasione della sostituzione del tamburo sterratore, si è provveduto a separare l'impianto aspiro-filtrante asservito alla distaffatura/sterratura da quello dell'impianto terre. Tutti i percorsi delle terre (salti nastro) e le apparecchiature dell'impianto terre che possono produrre polveri, risultano presidiate da aspirazioni localizzate raccordate all'impianto di abbattimento (filtro a maniche), che colletta anche gli sfiati d'aria di caricamento dei silos, tributario del **camino E2.1** (ex *camino E2* prima della modifica del 2023).

Le polveri fini, separate dal sistema di depolverazione asservito all'impianto terre, vengono in parte riutilizzate nel ciclo di lavorazione delle terre, in quanto ricche in bentonite e nero minerale riutilizzabili; vengono quindi introdotte in molazza

con apposito propulsore; la percentuale di polveri fini riutilizzata nelle terre a verde è mediamente compresa fra il 2 e il 4% della miscela di formatura.

Le sabbie utilizzate nel reparto di formatura a mano, separate dal distaffatore, vengono rilanciate ad un silos raffreddatore; l'aria di trasporto pneumatico viene captata alla sommità del silos e convogliata al gruppo aspiro-filtrante tributario del *camino E12*.

Dal silos raffreddatore le sabbie vengono alimentate nel gruppo di rigenerazione che effettua la deferrizzazione, la vagliatura (per eliminare i grumi grossolani e in particolare le anime) e l'asportazione della pellicola di resina che ricopre i grani di sabbia con contestuale rimozione dei fini in una speciale apparecchiatura a letto fluido (recuperatore "SOGEMI"). Questa apparecchiatura sfrutta l'attrito tra grano e grano, che si genera con la fluidizzazione della sabbia usata, per "spogliare" i grani stessi dalla resina che li ricopre; inoltre il flusso d'aria di fluidizzazione asporta le particelle fini (prevalentemente di resina) che vengono infine rimosse nel filtro a maniche tributario del *camino E12*. L'impianto di rigenerazione ha una potenzialità di 10 t/h (di sabbia trattata) e una resa media di recupero superiore al 90 %.

Le sabbie rigenerate sono stoccate in due silos metallici verticali di dimensioni Ø2'500 mm x H11,50 m e capacità pari a circa 45 mc cadauno (capacità di stoccaggio complessiva sabbie recuperate: 90 mc). Un terzo silos delle medesime dimensioni viene utilizzato per lo stoccaggio della sabbia vergine. L'aria di trasporto pneumatico ai silos, captata alla loro sommità, viene convogliata ad un filtro a cartucce ("silotop"); l'aria depolverata viene quindi scaricata all'atmosfera attraverso lo sfiato *sf*.

Finitura (granigliatura)

Le operazioni di granigliatura sono necessarie per eliminare dai getti i residui di terra di formatura eventualmente ancora presenti dopo la sterratura e la smaterozzatura.

A seguito della realizzazione del piano di bonifica acustica, nel 2013, le operazioni di granigliatura (e la relativa impiantistica) erano state dismesse e affidate ad un Soggetto terzo (la ditta RTR). Nel 2025, a seguito del fallimento di quest'ultimo operatore, Fonderie Soliman ha ripristinato le operazioni di granigliatura "in proprio", previa comunicazione e relativo riconoscimento quale modifica non sostanziale da parte della Provincia di Vicenza. L'operazione di granigliatura viene effettuata con una granigliatrice a tappeto rampante (per i getti

più piccoli) e una granigliatrice a grappolo (per i getti di maggiori dimensioni), entrambe installate all'interno del Fabbricato "E". Ciascuna granigliatrice è presidiata da un gruppo aspiro-filtrante dedicato tributario del *camino E3a* (per la granigliatrice a tappeto rampante) e del *camino E3b* (per la granigliatrice a grappolo).

Il ciclo produttivo dei getti è completato dalle operazioni di controllo qualità (collaudo) che prevedono saltuarie operazioni di molatura e saldatura, finalizzate unicamente a piccolissime riparazioni di getti già finiti; queste operazioni, effettuate in due postazioni dedicate ubicate nel magazzino prodotti finiti, sono presidiate da aspirazione localizzata per la rimozione dei fumi di saldatura e delle polveri di molatura; i flussi d'aria aspirati (per le operazioni di molatura, depolverati con un'unità filtrante carrellata), vengono emessi all'atmosfera attraverso i *camini E14 - E15*.

3.1 Fasi dell'attività e individuazione delle fasi rilevanti

Di seguito di riporta l'elenco delle fasi del ciclo produttivo con l'individuazione di quelle rilevanti, richiamando il quadro A.4 della Scheda A della modulistica A.I.A. regionale.

A.4 Fasi dell'attività ed individuazione delle fasi rilevanti		
Rif.	Fase	Rilevante
1	STOCCAGGIO MATERIE PRIME (metalli)	SI
2	PREPARAZIONE CARICHE	NO
3	FUSIONE	SI
4	TRATTAMENTI DEL METALLO LIQUIDO (sferoidizzazione)	SI
5	LAVORAZIONE TERRE (terre a verde)	SI
6.1	FORMATURA AUTOMATICA (con terre a verde)	SI
6.2	FORMATURA MANUALE (in sabbia-resina)	SI
7	RAMOLAGGIO	NO
8	COLATA E RAFFREDDAMENTO	SI
9	DISTAFFATURA/STERRATURA	SI
10	RIGENERAZIONE SABBIE	SI
11	SMATEROZZATURA/RECUPERO BOCCAMI	NO
12	GRANIGLIATURA	SI
13	COLLAUDO	NO
14	RIPARAZIONE GETTI	NO
15	SPEDIZIONE	NO

4. EMISSIONI, APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E SCARICHI, CONSUMI DI MATERIE PRIME E GESTIONE DEI RIFIUTI

4.1 Emissioni in atmosfera

I processi e le fasi del ciclo produttivo responsabili di emissioni in atmosfera sono i seguenti:

FUSIONE:	3 - FUSIONE (forni rotativi)
	3 - FUSIONE E MANTENIMENTO (forni elettrici)
	4 - TRATTAMENTI DEL METALLO LIQUIDO
LAVORAZIONE TERRE:	5 - LAVORAZIONE TERRE (terre a verde)
COLATA:	8 - COLATA E RAFFREDDAMENTO (linea automatica e reparto a mano)
DISTAFFATURA:	9 - DISTAFFATURA/STERRATURA (linea automatica e reparto a mano)
RIGENERAZIONE SABBIE:	10 - RIGENERAZIONE SABBIE (reparto a mano)
GRANIGLIATURA:	12 - GRANIGLIATURA

Di seguito si descrivono i processi facenti parte del ciclo produttivo; per completezza, vengono descritti anche i processi che non sono responsabili di emissioni convogliate.

Fusione e trattamenti del metallo liquido

Impianto automatico

All'impianto automatico (installato nel fabbricato "A") è asservito un forno fusorio rotativo "SOGEMI" della capacità di 10 tonnellate, dotato di bruciatore a metano-ossigeno, avente una potenza termica variabile da 2,6 Gcal/h a 4,3 Gcal/h ed un rendimento energetico medio compreso tra il 75 e l'85%.

Al forno fusorio rotativo è abbinato un forno elettrico ad induzione "CIME", della capacità utile di 28 t, utilizzato per la fusione delle cariche metalliche (durante la notte) e per il "mantenimento" (durante il giorno) della ghisa liquida spillata dal forno fusorio rotativo in "attesa" della colata.

La ghisa fusa spillata dal forno di mantenimento può essere avviata alla colata tal quale oppure dopo aver subito il processo di “sferoidizzazione”, per mezzo del quale la grafite assume una forma sferica conferendo alla ghisa (per l'appunto detta “sferoidale”) particolari caratteristiche di duttilità e di resistenza meccanica e all'usura.

Come già detto, per la *sferoidizzazione*, viene utilizzata un'apposita siviera chiusa.

I forni e la siviera di sferoidizzazione sono presidiati da un impianto di aspirazione e abbattimento dei fumi centralizzato tributario del *camino E1*, come di seguito descritto.

- 1) Il forno fusorio rotativo (a metano - ossigeno) è presidiato da aspirazione (parzializzata da serrande controllate da PLC per ottimizzare la captazione dei fumi durante le varie operazioni di caricamento, scorifica, fusione e spillaggio) ed il flusso d'aria polverosa viene avviato in successione:
 - ad una camera di calma con scambiatore di calore a fascio tubiero a convezione naturale;
 - ad un separatore inerziale (ciclone) per la rimozione di eventuali particelle incandescenti;
 - ad un filtro a maniche autopulente “pulse-jet” (**FM1**) a valle del quale trovasi il ventilatore (centralizzato) di aspirazione di mandata al *camino E1* di emissione del flusso d'aria depolverato.
- 2) Il forno elettrico ad induzione “CIME” è presidiato da dispositivi di captazione dei fumi anch'essi collegati al filtro (**FM1**) centralizzato tributario del *camino E1*.
- 3) Il processo di sferoidizzazione avviene in apposita siviera mediante “filo animato” (tubo di ferro contenente ferroleghie e Magnesio granulare) immerso automaticamente nel metallo liquido; poiché l'inoculazione con Magnesio produce effervescenza del bagno, la siviera viene mantenuta chiusa con un coperchio e in depressione mediante aspirazione (sul coperchio) anch'essa afferente all'impianto di abbattimento centralizzato tributario del *camino E1*. Per captare eventuali fumi (secondari) che possono liberarsi all'apertura del coperchio, è stata installata una cappa di aspirazione (localizzata) a flusso tangenziale anch'essa collegata all'impianto di abbattimento centralizzato tributario del *camino E1*.

L'impianto di aspirazione è dotato di un camino di emergenza (*camino Elbis*) normalmente chiuso da una serranda che si apre automaticamente in caso di sovratemperature del flusso gassoso per la protezione del filtro a maniche.

Scheda tecnica filtro a maniche FM 1 tributario del camino E1

Portata complessiva dell'aspirazione centralizzata:	60'000 Nm ³ /h
Temperatura max al terminale del collettore di aspirazione:.....	90°C
Portata max effettiva al filtro:.....	80'000 m ³ /h
Tipo di tessuto filtrante:.....	feltro agugliato poliestere
Max. temperatura di lavoro ammessa	130 °C
Grammatura del tessuto filtrante:	500 g/m ²
Diametro delle maniche:.....	160 mm
Lunghezza delle maniche:	5'000 mm
Superficie filtrante per manica:	2,512 m ²
Numero di maniche:	420
Superficie filtrante totale:	1'055 m ²
Velocità di filtrazione:	0,02 m/s
Controllo velocità ventilatore:	a mezzo inverter
Diametro camino:	1'200 mm
Altezza bocca di uscita camino (da p.c.):	17,00 m

Reparto a mano

L'aspirazione del forno fusorio elettrico ad induzione installato nel reparto "a mano" è collegata ad un filtro a maniche autopulente "pulse-jet" (**FM5**); a questo filtro, installato a ridosso della parete esterna lato ovest del fabbricato "B", è collegata anche la batteria di (n°6) cappe che presidiano le postazioni di colata (manuale) e raffreddamento staffe, oltrechè una cappa brandeggiabile utilizzata per presidiare la siviera durante l'eventuale fase di sferoidizzazione.

Il flusso gassoso depolverato viene infine espulso all'atmosfera attraverso il *camino E13*.

Scheda tecnica filtro a maniche FM5 tributario del camino E13

Portata max aspirata dal forno a coperchio aperto (caricamento e scorifica):.....	16'000 Nm ³ /h
Portata d'aria aspirata dal forno a coperchio chiuso (fusione):	8'000 Nm ³ /h
Temperatura al giunto di connessione:	130°C
Portata d'aria aspirata dalle postazioni di colata:	24'000 Nm ³ /h
Temperatura al terminale del collettore di aspirazione:	30°C
Condizioni di sovrapposizione -	
portata max del filtro:	8'000 Nm ³ /h a 130 °C + 24'000 Nm ³ /h a 30 °C
Portata max effettiva al filtro:.....	38'500 m ³ /h
Tipo di tessuto filtrante:.....	feltro agugliato poliestere
Grammatura del tessuto filtrante:	500 g/m ²
Diametro delle maniche:.....	160 mm
Lunghezza delle maniche:	4'500 mm
Superficie filtrante per manica:	2,261 m ²
Numero di maniche totale installato:.....	240
Superficie filtrante totale:	543 m ²
Velocità di filtrazione:	0,02 m/s
Controllo velocità ventilatore:	a mezzo inverter
Diametro camino:	850 mm
Altezza bocca di uscita camino (da p.c.):	11,00 m

Lavorazione terre a verde – Impianto automatico

La terra, prelevata dai sili di stoccaggio, alimenta tramite apposite tramogge una coppia di molazze intensive utilizzate alternativamente. Con la molazzatura, la terra viene umidificata ed additivata della necessaria quantità di bentonite e nero minerale (prevalentemente già composti in un premiscelato); tramite nastri trasportatori la miscela prodotta viene quindi inviata alla linea di formatura automatica.

All'impianto di lavorazione terre vengono riciclate anche le terre recuperate dalle operazioni di distaffatura e sterratura preventivamente deferrizzate e setacciate con un vaglio. Le varie apparecchiature (molazze e vaglio) e i salti nastro dell'impianto terre sono presidiati da aspirazioni localizzate.

Per la depolverazione del flusso aspirato dall'impianto di lavorazione terre viene impiegato il gruppo aspiro-filtrante (FM2.1) tributario del *camino E2.1*.

Scheda tecnica filtro a maniche FM2.1 tributario del camino E2.1

Portata complessiva max d'aria da aspirare:	110'000 Nm ³ /h
Temperatura al terminale del collettore di aspirazione:	30°C
Portata effettiva al filtro:.....	122'000 m ³ /h
Tipo di tessuto filtrante:.....	feltro agugliato polipropilene
Grammatura del tessuto filtrante:	500 g/m ²
Diametro delle maniche:.....	160 mm
Lunghezza delle maniche:	5'150 mm
Superficie filtrante per manica:	2,58 m ²
Numero di maniche:	570
Superficie filtrante totale:	1'470 m ²
Velocità di filtrazione:.....	0,02 m/s
Diametro camino:	1'500 mm
Altezza bocca di uscita camino (da p.c.):	17,00 m

Formatura*Impianto automatico*

La formatura cosiddetta “a verde” utilizza la miscela preparata con la molazzatura; la terra trasportata dai nastri dell’impianto viene scaricata nelle staffe e compattata sul modello dalla formatrice (a pressione).

Reparto a mano

La formatura “manuale” utilizza la miscela preparata con il mescolatore (sabbia + resina + catalizzatore); la miscela di formatura viene scaricata nelle staffe e compattata, con pestelli manuali, attorno al modello; l’indurimento della forma avviene per via chimica (la resina che polimerizza agisce da legante).

I processi di formatura non danno luogo ad emissioni aeriformi.

Colata e raffreddamento*Impianto automatico*

La linea di colata e raffreddamento dell’impianto (automatico) a verde è completamente automatizzata; la ghisa fusa viene trasferita dal forno di mantenimento al forno di colata a pressione; la colata è seguita da una fase di raffreddamento naturale (“carosello”).

Soltanto le operazioni di colata possono dar luogo a (pur modeste) emissioni mentre il raffreddamento delle staffe (sul carosello) non produce alcuna emissione significativa.

Per quanto sopra, il forno di colata è prudenzialmente presidiato da aspirazione localizzata collettata al filtro (FM1) tributario del *camino E1* (vedasi scheda tecnica a pag. 18).

Reparto a mano

La colata manuale entro forme di terra legata chimicamente, viene effettuata nel fabbricato "B" (reparto a mano) con una piccola siviera mossa da carroponete. L'area di colata manuale (e raffreddamento staffe) è presidiata da cappe aspiranti collettate al filtro FM5, asservito anche al forno fusorio e alla cappa aspirante della siviera utilizzata (all'occorrenza) per la sferoidizzazione, tributario del *camino E13* (vedasi scheda tecnica a pag. 19).

Distaffatura e sterratura

Impianto automatico

Le operazioni di distaffatura e sterratura (pugno smottatore, canale vibrante, tamburo sterratore), raffreddamento terre e setacciatura (utilizzata per separare la terra dai cocci d'anima e renderne possibile il recupero nelle molazze) sono presidiati da aspirazioni collettate al gruppo aspiro-filtrante (FM2.2) tributario del *camino E2.2*.

Scheda tecnica filtro a maniche FM2.2 tributario del camino E2.2

Portata complessiva max d'aria da aspirare:	110'000 Nm ³ /h
Temperatura al terminale del collettore di aspirazione:	30°C
Portata effettiva al filtro:.....	122'000 m ³ /h
Tipo di tessuto filtrante:.....	feltro agugliato polipropilene
Grammatura del tessuto filtrante:	550 g/m ²
Diametro delle maniche:.....	152 mm
Lunghezza delle maniche:	5'000 mm
Superficie filtrante per manica:	2,39 m ²
Numero di maniche:	600
Superficie filtrante totale:	1'434 m ²
Velocità di filtrazione:.....	0,02 m/s
Diametro camino:	1'600 mm
Altezza bocca di uscita camino (da p.c.):	17,00 m

Reparto a mano

Dopo raffreddamento, le forme colate nel reparto “a mano” vengono separate dalle staffe con un distaffatore a griglia vibrante; la sabbia recuperata con la distaffatura (sabbia legata con resina furanica) viene rilanciata all’impianto di rigenerazione per essere successivamente riutilizzata in formatura.

Il distaffatore a griglia vibrante è presidiato da una parete aspirante collettata ad un filtro a maniche autopulente “pulse-jet” (FM4) asservito anche all’impianto di rigenerazione della sabbia. Il flusso d’aria depolverato viene scaricato all’atmosfera attraverso il *camino E12*.

Scheda tecnica filtro a maniche FM4 tributario del camino E12

Portata complessiva dell’aspirazione centralizzata:	18’000 Nm ³ /h
Temperatura al terminale del collettore di aspirazione:	30°C
Portata effettiva al filtro:.....	20’000 m ³ /h
Tipo di tessuto filtrante:.....	feltro agugliato poliestere
Grammatura del tessuto filtrante:	500 g/m ²
Diametro delle maniche:.....	150 mm
Lunghezza delle maniche:	3’505 mm
Superficie filtrante per manica:	1,65 m ²
Numero di maniche:	168
Superficie filtrante totale:	277 m ²
Velocità di filtrazione:	0,02 m/s
Diametro camino:	800 mm
Altezza bocca di uscita camino (da p.c.):	11,00 m

Rigenerazione sabbie – Reparto a mano

Dal distaffatore le sabbie vengono rilanciate ad un silos raffreddatore; l’aria di trasporto pneumatico viene captata alla sommità del silos dall’impianto aspiro-filtrante tributario del *camino E12*. Il gruppo di rigenerazione “SOGEMI” dà luogo ad una fase di emissione relativa all’aria di fluidizzazione; il flusso d’aria, che trasporta particelle fini di sabbia e resina (rimossa per attrito fra grano e grano), viene anch’esso prelevato dal gruppo aspiro-filtrante tributario del *camino E12* che serve anche il distaffatore del reparto a mano. Le sabbie vengono convogliate ai silos di stoccaggio mediante trasporto pneumatico. L’aria di trasporto pneumatico è scaricata previa depolverazione con un filtro a cartucce autopulente “silotop” (sfiati *sf* del lay-out *Allegato B20*).

Granigliatura

Le operazioni di granigliatura sono necessarie per eliminare dai getti i residui di terra di formatura eventualmente ancora presenti dopo la sterratura e la smaterozzatura.

L'operazione di granigliatura viene effettuata mediante una granigliatrice a tappeto rampante (per i getti più piccoli) e una granigliatrice a grappolo (per i getti di maggiori dimensioni), entrambe installate all'interno del Fabbricato "E".

La granigliatrice a tappeto è presidiata da un gruppo aspiro-filtrante (FM6) tributario del *camino E3a* mentre la granigliatrice a grappolo è presidiata da un gruppo aspiro-filtrante (FM7) tributario del *camino E3b*.

Scheda tecnica filtro a maniche FM6 tributario del camino E3a

Portata complessiva max d'aria da aspirare:	5'000 Nm ³ /h
Temperatura al terminale del collettore di aspirazione:	20°C
Portata effettiva al filtro:.....	5'370 m ³ /h
Diametro delle maniche:.....	150 mm
Lunghezza delle maniche:	2'410 mm
Superficie filtrante per manica:	1,14 m ²
Numero di maniche:	60
Superficie filtrante totale:	68 m ²
Velocità di filtrazione:.....	0,02 m/s
Diametro camino:	350 mm
Altezza bocca di uscita camino (da p.c.):	8,00 m

Scheda tecnica filtro a maniche FM7 tributario del camino E3b

Portata complessiva max d'aria da aspirare:	8'000 Nm ³ /h
Temperatura al terminale del collettore di aspirazione:	20°C
Portata effettiva al filtro:.....	8'590 m ³ /h
Diametro delle maniche:.....	160 mm
Lunghezza delle maniche:	2'500 mm
Superficie filtrante per manica:	1,25 m ²
Numero di maniche:	48
Superficie filtrante totale:	60 m ²
Velocità di filtrazione:.....	0,04 m/s
Diametro camino:	450 mm
Altezza bocca di uscita camino (da p.c.):	8,00 m

Collaudo e riparazione getti

Trattasi di operazioni complementari effettuate a banco, presidiate da aspirazione al fine di garantire idonei standard di qualità dell'ambiente di lavoro e in particolare:

- piccole operazioni di sbavatura all'atto del collaudo finale dei getti, effettuate manualmente all'occorrenza, con l'ausilio di smerigliatrici a disco flessibile, in una postazione (di molatura) dislocata nel magazzino prodotti finiti, presidiata da un braccio articolato con terminale cappetta aspirante (posizionabile) per la rimozione (e l'espulsione all'atmosfera) dei flussi d'aria aspirati durante le operazioni di molatura (depolverati con un'unità filtrante carrellata); il gruppo aspiro-filtrante (carrellato) è raccordato al *camino E15*;
- operazioni di riparazione, effettuate in una postazione (di saldatura) dislocata nel magazzino prodotti finiti, presidiata da un braccio articolato con terminale cappetta aspirante (posizionabile) per la rimozione (e l'espulsione all'atmosfera) dei fumi di saldatura; il braccio articolato è raccordato ad un elettroventilatore con mandata al *camino E14*.

4.2 Approvvigionamento idrico

La risorsa idrica è approvvigionata interamente dal pubblico acquedotto.

L'acqua viene consumata principalmente nelle fasi di lavorazione (molazzatura e umidificazione terre) e per i servizi igienici dello stabilimento oltreché per reintegrare i circuiti (chiusi) di raffreddamento delle apparecchiature che necessitano di sottrazione di calore.

In particolare sono raffreddate in circuito chiuso le seguenti principali utenze:

- a) i n°2 forni ad induzione (circuiti chiusi con torri evaporative);
- b) il forno di colata del reparto automatico (circuito chiuso con radiatore acqua/aria);
- c) lo scambiatore - raffreddatore dell'impianto di rigenerazione sabbie del reparto a mano (circuito chiuso con radiatore acqua/aria).

Il prelievo idrico è quindi quello strettamente necessario ai reintegri dell'evaporazione e degli spurghi delle torri evaporative (necessari per mantenere una adeguata concentrazione salina dell'acqua di raffreddamento), per la molazzatura e per l'umidificazione terre nel distaffatore a tamburo del reparto automatico.

4.3 Scarichi idrici – Punti di emissione

L'attività non dà luogo a reflui di processo/lavaggio e acque di raffreddamento (queste ultime utilizzate in circuito chiuso), salvo considerare gli spurghi delle torri evaporative che necessariamente devono essere scaricati.

Le acque reflue dei servizi igienici dello stabilimento (scarico assimilato e domestico) vengono recapitate in pubblica fognatura.

La superficie scoperta di pertinenza dell'area produttiva di Fonderie Soliman, al netto delle sistemazioni a verde, ha una estensione di circa 6'900 mq ed è impermeabilizzata parte in conglomerato bituminoso e parte con massetto di calcestruzzo armato. L'area impermeabilizzata esterna di pertinenza dei fabbricati "A" e "B" (all'interno dei quali viene effettuata l'attività di fonderia vera e propria), sulla quale sono dislocati anche depositi di materie prime e rifiuti, ascende a circa 5'200 mq ed è presidiata da canalette grigliate e caditoie afferenti a un sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche. La rimanente (residuale) superficie impermeabilizzata scoperta, localizzata nella porzione nord del complesso di Fonderie Soliman e di pertinenza dei fabbricati "D" (magazzino prodotti finiti) e "E" (granigliatura), è interessata esclusivamente dalla movimentazione interna di semilavorati e prodotti finiti.

Il sistema fognario delle acque meteoriche del complesso produttivo di Fonderie Soliman si compone delle reti di scarico di seguito descritte (vedasi planimetria in *Allegato B21*):

- le acque meteoriche dei pluviali delle coperture del capannone "A" (reparto automatico) convogliate direttamente nel Torrente Livergon;
- le acque meteoriche dei pluviali delle coperture dei capannoni "B" (reparto a mano), "D" (magazzino prodotti finiti) e "E" (reparto granigliatura) convogliate direttamente nel Torrente Livergon unitamente alle acque meteoriche dei piazzali pertinenziali esterni lato nord, da ritenersi incontaminate non essendo interessate da depositi scoperti di materie prime, prodotti e rifiuti, né da alcuna lavorazione o altra attività o circostanza che possa provocare il dilavamento non occasionale e fortuito di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente;
- le acque meteoriche di dilavamento delle aree impermeabilizzate scoperte di pertinenza dell'attività di fonderia vera e propria (capannoni "A" e "B"), la cui aliquota di 1ª pioggia viene separata, raccolta, trattata e rilanciata allo scarico

nel collettore fognario pubblico di Via Da Vinci, mentre la restante aliquota, la cosiddetta 2^a pioggia, viene recapitata direttamente nel Torrente Livergon.

Nella rete dei pluviali del capannone “A” (lato sud) viene immesso anche lo spurgo della torre evaporativa (n°1) asservita ai forni elettrici del reparto automatico, mentre lo spurgo della torre evaporativa (n°2) asservita al forno fusorio “FOMET” del reparto a mano viene immesso nella rete dei pluviali (lato nord) del capannone “B”.

A monte dei singoli punti di emissione sono presenti pozzetti di ispezione e campionamento di dimensioni adeguate. In particolare:

- il punto di emissione delle acque meteoriche (e di spurgo della torre evaporativa n°1) nel Torrente Livergon è indicato con la sigla **SF1** ed il relativo pozzetto di ispezione (terminale) è indicato con la sigla **P.I.3**;
- le acque di “2^a pioggia” possono essere campionate nel pozzetto **P.I.2** indipendentemente dalle acque meteoriche dei tetti, mentre quest’ultime sono campionabili nel pozzetto che raccorda le reti dei pluviali;
- le acque di spurgo delle torri evaporative sono campionabili nei pozzetti:
 - **P.I.4** per la torre evaporativa n°1,
 - **P.I.5** per la torre evaporativa n°2,

appositamente predisposti immediatamente a monte della immissione delle acque di spurgo nelle reti dei pluviali tributarie rispettivamente dei seguenti punti di emissione:

- **SF1** (scarico principale delle acque meteoriche nel Torrente Livergon),
- **SF5** (scarico che raccorda i pluviali della copertura lato nord del fabbricato “B” nel Torrente Livergon);
- il punto di emissione delle acque di “1^a pioggia” trattate è indicato con la sigla **SF4** e il relativo pozzetto di ispezione è indicato con la sigla **P.I.1**;
- i punti di emissione delle acque reflue dei servizi igienici dei due fabbricati, sono indicati con le sigle **SF2**, **SF3** e **SF7**.

Strutturazione del sistema di gestione delle acque meteoriche e descrizione dell'impianto di raccolta e trattamento acque di 1^a pioggia

La ditta dispone di una vasca di raccolta delle acque meteoriche scolanti dai piazzali impermeabilizzati avente un volume utile (di accumulo) pari a circa 90 mc.

Tenuto conto che i piazzali impermeabilizzati presidiati hanno un superficie complessivamente pari a circa 5'200 mq, la vasca in parola consente la raccolta di oltre 17 mm di precipitazione (abbondantemente superiore a quella che viene correntemente considerata 1^a pioggia), sufficiente a garantire l'esaurimento del fenomeno del dilavamento meteorico, viepiù se si considera che nell'area esterna non vengono effettuati depositi scoperti in grado di rilasciare sostanze inquinanti per effetto del dilavamento meteorico.

Le acque meteoriche confluiscono in una vasca di pre-decantazione mediante una tubazione sifonata e quindi alla vasca di accumulo; al raggiungimento del livello massimo nella vasca di accumulo (90 mc), apposito controllo di livello provvede ad aprire automaticamente la valvola motorizzata (normalmente chiusa) "VM" di sfioro (troppo-pieno) dell'aliquota di precipitazione meteorica eccedente ("seconda pioggia") nel collettore di scarico afferente al Torrente Livergon; lo stato di chiusura/apertura della valvola, controllato da appositi fine corsa, viene segnalato su un quadro dall'accensione delle rispettive spie luminose (aperta/chiusa). Immediatamente a valle della valvola di sfioro (a monte del collettore di scarico), è inserito un pozzetto di ispezione delle acque meteoriche di "seconda pioggia".

La "prima pioggia" raccolta viene convogliata all'impianto di trattamento e successivamente allo scarico in fognatura a portata continua controllata con un automatismo (sensore di pioggia - temporizzatore) che consente l'attivazione della pompa di estrazione soltanto dopo un preimpostato ritardo (5h) rispetto la cessazione dell'evento meteorico, necessario per consentire la decantazione spontanea dei solidi sedimentabili presenti nelle acque.

Le acque raccolte e decantate nella vasca di accumulo e presedimentazione vengono sollevate (trascorse 5 h dalla cessazione dell'evento meteorico) ad un filtro a tessuto continuo (ad avanzamento automatico) mediante il quale si ottiene la separazione dei solidi eventualmente ancora presenti dalle acque che, così chiarificate, vengono rilanciate (con un collettore in pressione) ad una sezione di raffinazione finale per la rimozione del ferro (implementata nel 2020) costituita da

una vasca di aerazione fuori terra, necessaria per garantire l'ossidazione del Ferro alla forma trivalente, e da un filtro deferrizzatore del tipo rapido a pressione. La sezione di deferrizzazione è stata dimensionata per una portata di progetto di 1,3 lt/s, sufficiente a trattare l'intero volume accumulato di prima pioggia (90 mc) in un intervallo temporale di 19 h, ossia entro 24 h dalla cessazione dell'evento meteorico (considerato il ritardo prescritto pari a 5 h) e quindi con ampio margine rispetto al tempo intercorrente tra due eventi meteorici distinti (definito pari a 48 h). Periodicamente si provvede al controlavaggio del filtro per ripristinare l'efficienza del letto rimuovendo eventuali intasamenti e/o cortocircuitazioni; per le operazioni di controlavaggio viene impiegata acqua filtrata allo scopo accumulata in apposito serbatoio fuoriterra e ripresa da una pompa centrifuga; l'acqua di controlavaggio viene convogliata nella vasca di raccolta delle acque di prima pioggia (dove avviene la separazione per decantazione dei solidi sedimentabili presenti). Pure periodicamente, con frequenza almeno semestrale, si provvede all'espurgo dei solidi presenti nel volume "morto" (di decantazione) della vasca di raccolta e alla loro alienazione a rifiuto mediante ditta autorizzata.

Le acque di prima pioggia chiarificate e deferrizzate confluiscono in una vasca di rilancio dalla quale pesca una pompa centrifuga controllata da inverter controllato da un misuratore di portata elettromagnetico posto a valle; in altre parole la portata della pompa (e quindi dello scarico) è tarata al valore impostato sulla catena di regolazione "misuratore di portata - inverter", inferiore a quello massimo (10 mc/h) prescritto dall'Ente gestore della fognatura.

Il misuratore di portata elettromagnetico è stato installato sul terminale del collettore di scarico in pressione, opportunamente sagomato a "U" (per garantirne il costante completo riempimento), in apposito pozzetto (di misura) dislocato nei pressi della recinzione verso Via Da Vinci; il misuratore di portata visualizza la portata istantanea e quella totalizzata; come già detto, il segnale in uscita dal misuratore di portata viene inviato all'inverter che agisce sul regime di rotazione del motore della pompa di rilancio in modo da garantire una portata costante non superiore a 10 mc/h.

Nel 2016, per far fronte alle sempre più frequenti precipitazioni critiche ("bombe d'acqua") dovute all'intensificarsi degli eventi meteorici eccezionali correlati al riscaldamento globale ed evitare potenziali allagamenti dei reparti produttivi, la ditta ha aperto uno sfioro di emergenza nel pozzetto di ispezione terminale **P.I.3** e implementato una vasca di laminazione delle acque meteoriche che interviene al raggiungimento (e fintantoché si mantiene) il "troppo-pieno" della tubazione di

esaurimento. Qualora il livello dell'acqua (nella vasca di laminazione) raggiunga il valore massimo (vasca completamente riempita), un apposito controllo attiva un allarme visivo e, tramite combinatore GSM, invia un messaggio ad un utente sempre raggiungibile; in questa circostanza, per evitare l'allagamento del reparto di produzione, si provvede ad aprire una paratoia di emergenza (normalmente chiusa) per lo scarico diretto nel pozzetto terminale **P.I.3**. Al cessare della precipitazione meteorica, rilevata da apposito sensore di pioggia, viene attivato un temporizzatore che, con un prefissato ritardo (impostato sul temporizzatore programmabile) attiva a sua volta la pompa di svuotamento della vasca; l'acqua estratta viene convogliata nel pozzetto di intercettazione delle canalette di raccolta per defluire quindi a gravità nella rete di scarico esistente.

La gestione delle acque meteoriche di Fonderie Soliman appare conforme a quanto disposto dalle N.T.A. del P.T.A. della Regione Veneto in quanto:

- le acque di “prima pioggia” (corrispondenti ad oltre 17 mm di precipitazione) delle aree impermeabilizzate scoperte potenzialmente soggette a dilavamento meteorico vengono raccolte, trattate e recapitate in pubblica fognatura attraverso apposito pozzetto di ispezione e campionamento;
- le acque (eccedenti il volume di raccolta della prima pioggia) di “seconda pioggia” vengono recapitate nel torrente Livergon attraverso un pozzetto di ispezione e campionamento (**P.I.2**);
- le acque meteoriche dei tetti sono campionabili nel pozzetto di raccordo della rete di scarico dei pluviali;
- tutte le acque meteoriche scaricate nel corso d'acqua superficiale sono anche campionabili nel pozzetto di ispezione (**P.I.3**) presente immediatamente a monte del punto di emissione (**SFI**).

4.4 Stoccaggi materie prime e rifiuti

Per quanto riguarda gli stoccaggi delle materie prime e dei rifiuti, si rimanda ai quadri B.12 e B.13 della **Scheda B**, nonché alla planimetria dei depositi argomento dell'**Allegato B22**.

4.5 Tabelle di cui all'Allegato A dell'A.I.A.

A seguire si riportano le tabelle B, C, D ed E, già inserite nell'Allegato A dell'A.I.A. n. 06/09, aggiornate con le modifiche non sostanziali approvate e realizzate nel corso degli anni.

Tabella B: "Processo produttivo"				
Fase	Macchinari/ apparecchiature/ Aree di destinazione	Tipo emissione	Tecniche di contenimento/ abbattimento	Punto emissione
STOCCAGGIO MATERIE PRIME	Silos rif. 1, 2	Sfiati di caricamento pneumatico	Impianto di trattamento (filtro a maniche)	III
	Aree interne Fosse rif. 3, 4, 5, 6 Magazzini rif. 12, 14, 15	III	III	III
	Area esterna Stoccaggio pani di ghisa rif. 7	Acque di dilavamento	Impianto trattamento acque	SF4 - SF1 ⁽¹⁾
	Serbatoi gas tecnici rif. 8, 9, 13	III	III	III
	Silos rif. 10, 11	Sfiati di caricamento / trasporto pneumatico	Filtro a cartucce (SILOTOP)	sf
FUSIONE ED ELABORAZIONE DEL METALLO (impianto automatico)	n.1 forno rotativo 10 t "SOGEMI"	Aria Acqua ⁽²⁾	Impianto di abbattimento FM1	Camino E1 Camino E1.bis SF1
	n.1 forno elettrico da 28t "CIME"			
	Siviera trattamento GS			
FUSIONE (reparto a mano)	n.1 forno elettrico di fusione da 3,5t "FOMET" e siviera trattamento GS	Aria Acqua ⁽³⁾	Impianto di abbattimento FM5	Camino E13 SF5
LAVORAZIONE E RECUPERO TERRE (terre a verde)	Impianto terre 2 molazze (utilizzate alternativamente)	Aria	Impianto di abbattimento FM2.1	Camino E2.1
		Rifiuti: polveri di abbattimento	Riutilizzo in parte con reimmissione in molazzatura	III
FORMATURA (impianto automatico)	1 impianto di formatura automatico	III	III	III

Tabella B: "Processo produttivo"				
Fase	Macchinari/ apparecchiature/ Aree di destinazione	Tipo emissione	Tecniche di contenimento/ abbattimento	Punto emissione
FORMATURA (reparto a mano)	Silos di polmonazione	Sfiato di trasporto pneumatico	Manica filtrante ⁽⁴⁾	∥∥
	Mescolatore	∥∥	∥∥	∥∥
COLATA	1 forno elettrico a pressione CIME (colata automatica)	Aria	Impianto di abbattimento FM1	Camino E1
	RAFFREDDAMENTO (carosello)	∥∥	∥∥	∥∥
	colata manuale (reparto a mano)	Aria	Impianto di abbattimento FM5	Camino E13
DISTAFFATURA STERRATURA (impianto automatico)	Pugno smottatore Canale vibrante	Aria	Impianto di abbattimento FM2.2	Camino E2.2
	Tamburo sterratore			
		Rifiuti: polveri di abbattimento	Riutilizzo in parte con reimmissione in molazzatura	∥∥
DISTAFFATURA (reparto a mano)	Distaffatore a griglia vibrante	Aria	Impianto di abbattimento FM4	Camino E12
		Rifiuti: polveri di abbattimento	∥∥	∥∥
RIGENERAZIONE SABBIE	Silos raffreddatore	Sfiati di trasporto pneumatico	Impianto di abbattimento FM4	Camino E12
	Gruppo di rigenerazione	Aria	Impianto di abbattimento FM4	Camino E12
GRANIGLIATURA	Granigliatrice a tappeto	Aria	Impianto di abbattimento FM6	Camino E3a
	Granigliatrice a grappolo		Impianto di abbattimento FM7	Camino E3b
COLLAUDO RIPARAZIONE GETTI	Saldatura – a banco	Aria	∥∥	Camino E14
	Molatura – a banco		Filtro carrellato	Camino E15
DEPOSITO RIFIUTI	Aree esterne Container, big-bags rif. 1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 7, 8, 10, 11	Acque di dilavamento	Impianto trattamento acque	SF4 – SF1 ⁽¹⁾

(1): SF1 per la seconda pioggia

(2): spurgo della torre evaporativa n°1 asservita al circuito di raffreddamento del forno elettrico

(3): spurgo della torre evaporativa n°2 asservita al circuito di raffreddamento del forno elettrico

(4): aria filtrata ricircolata in ambiente

Tabella C: "Limiti da rispettare"

Fase	Apparecchiature	Punto di emissione	Tecnologie di contenimento	Limiti	
				Paramento	Valore
LAVORAZIONE TERRE	Impianto terre: n.2 molazze	Camino E2.1	Filtro a maniche (FM2.1)	Polveri	10 mg/Nm ³
DISTAFFATURA STERRATURA (impianto automatico)	Pugno smottatore Canale vibrante Tamburo sterratore Salti nastro	Camino E2.1	Filtro a maniche (FM2.1)		
DISTAFFATURA RIGENERAZIONE SABBIE (reparto a mano)	Distaffatore a griglia Gruppo di rigenerazione	Camino E12	Filtro a maniche (FM4)	Polveri	10 mg/Nm ³
FUSIONE, ELABORAZIONE DEL METALLO E COLATA (impianto automatico)	n.1 forno rotativo 10 t "SOGEMI" n.1 forno di da 28t "CIME" n.1 forno di colata a pressione "CIME" Siviera trattamento GS	Camino E1	Filtro a maniche (FM1)	Polveri	20 mg/Nm ³
				Carbonio Organico Totale	50 mg/Nm ³
				Cadmio	0,2 mg/Nm ³
				Nichel	1 mg/Nm ³
				Σ (Arsenico + Cromo VI + Cobalto)	1 mg/Nm ³
				Σ (Cromo III + Piombo + Rame + Stagno + Vanadio + Manganese + Silice cristallina libera)	5 mg/Nm ³
				Monossido di carbonio	30 mg/Nm ³
				Ossidi di azoto	250 mg/Nm ³
				Σ (PCDD/PCDF)	0,01 mg/Nm ³
				PCB	0,5 mg/Nm ³
IPA	0,1 mg/Nm ³				
FUSIONE E COLATA (reparto a mano)	n.1 forno di fusione "FOMET" da 3,5t Colata manuale e raffreddamento staffe	Camino E13	Filtro a maniche (FM5)	Polveri	10 mg/Nm ³
				Carbonio Organico Totale	50 mg/Nm ³
				Cadmio	0,2 mg/Nm ³
				Nichel	1 mg/Nm ³
				Σ (Arsenico + Cromo VI + Cobalto)	1 mg/Nm ³
				Σ (Cromo III + Piombo + Rame + Stagno + Vanadio + Manganese + Silice cristallina libera)	5 mg/Nm ³
				Monossido di carbonio	30 mg/Nm ³
				Ossidi di azoto	250 mg/Nm ³
				Σ (PCDD/PCDF)	0,01 mg/Nm ³
				PCB	0,5 mg/Nm ³
IPA	0,1 mg/Nm ³				
GRANIGLIATURA	Granigliatrice a tappeto	Camino E3a	Filtro a maniche (FM6)	Polveri	10 mg/Nm ³
	Granigliatrice a grappolo	Camino E3b	Filtro a maniche (FM7)	Polveri	10 mg/Nm ³

Tabella D: "Limiti da rispettare"

Tipologia	Punto di emissione	Tecnologie di contenimento	Limiti	
			Paramento	Valore
ACQUE REFLUE (DOMESTICHE)	SF2 – SF3 – SF7	<i>Non necessarie / non previste</i>	Prescrizioni del Gestore del servizio fognatura pubblica (VIACQUA S.p.A.)	
ACQUE METEORICHE 1ª PIOGGIA (di dilavamento piazzali)	SF4	<i>Accumulo/sedimentazione + filtrazione finale (con filtro a tessuto) + deferrizzazione</i>	Prescrizioni del Gestore del servizio fognatura pubblica (VIACQUA S.p.A.)	
ACQUE METEORICHE 2ª PIOGGIA (di dilavamento piazzali) ACQUE METEORICHE COPERTURE SPURGHI TORRI EVAPORATIVE	SF1	<i>Non necessarie / non previste</i>	<i>pH</i>	5,5-9,5
			<i>C.O.D.</i>	160 mgO2/l
			<i>Solidi sospesi totali</i>	80 mg/l
			<i>Alluminio</i>	1 mg/l
			<i>Ferro</i>	2 mg/l
			<i>Nickel</i>	2 mg/l
			<i>Cadmio</i>	0,02 mg/l
			<i>Piombo</i>	0,2 mg/l
			<i>Manganese</i>	2 mg/l
			<i>Cromo totale</i>	2 mg/l
			<i>Rame</i>	0,1 mg/l
			<i>Zinco</i>	0,5 mg/l
			<i>Azoto ammoniacale</i>	15 mg/l
			<i>Azoto nitroso</i>	0,6 mg/l
<i>Azoto nitrico</i>	20 mg/l			
<i>Idrocarburi totali</i>	5 mg/l			
<i>Solfati</i>	1000 mg/l			
<i>Cloruri</i>	1200 mg/l			

Tabella E: "Prescrizioni da rispettare"			Prescrizioni	
Identificazione	Punto di stoccaggio	Codice C.E.R.	Tipologia	Modalità
Scorie	Aree deposito rifiuti sull'angolo NW, fra i due corpi di fabbrica e all'interno del fabbricato A (vedasi planimetria allegato B22)	10 09 03	Produzione annua Classificazione del rifiuto Consegna a trasportatore Avvenuto smaltimento/recupero	Documentale
Polveri da abbattimento emissioni		10 09 09* oppure 10 09 10 (in base alla caratterizzazione)		
		Forme/anime		
Altre polveri				
Refrattari		16 11 03* oppure 16 11 04 (in base alla caratterizzazione)		
		Imballaggi in carta e cartone		
Imballaggi in plastica		15 01 02		
Imballaggi in legno		15 01 03		
Imballaggi in materiali misti		15 01 06		
Fusti olo vuoti		15 01 10		
Soluzioni acquose di scarto		16 10 02		
Acque oleose		13 05 07		
Olii per circuiti idraulici		13 01 13*		
Assorbenti, stracci e indumenti protettivi		15 02 02* oppure 15 02 03 (in base alla caratterizzazione)		

La ditta richiedente

- Fonderie Soliman S.p.A. -

Il Tecnico relatore

- ing. Ruggero Rigoni -

