

Allegati alla scheda B

B 18

Relazione tecnica dei processi produttivi

FONDERIA ZARDO S.P.A.

Sede legale: Via Marosticana, n 25 – 36050 Bolzano Vicentino (VI)
 Sede stabilimento: Via Marosticana, n 25 – 36050 Bolzano Vicentino (VI)

RIESAME
DELL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
A.I.A. N. 01/09

(rilasciata dalla PROVINCIA DI VICENZA con prot. n. 46414 del 16/06/2009)

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

AGGIORNAMENTO 2026

- INDICE -

0. PREMESSA.....	1
1. DESCRIZIONE SINTETICA DEL SITO.....	2
2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'ATTIVITÀ E DELL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	2
3. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO	5
4. EMISSIONI, APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E SCARICHI, CONSUMI DI MATERIE PRIME E GESTIONE DEI RIFIUTI	11
4.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	11
Lavorazione terre.....	12
Formatura	12
Fusione	13
Colata e Raffreddamento molle.....	15
Distaffatura	16
Granigliatura.....	17
Altre operazioni manuali	18
4.2 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	20
4.3 SCARICHI IDRICI	23
Scarichi produttivi	23
Acque meteoriche.....	24
Impianto di depurazione.....	27
4.4 STOCCAGGI MATERIE PRIME E RIFIUTI	29
4.5 TABELLE DI CUI ALL'ALLEGATO A DELL'A.I.A.....	29

0. PREMESSA

Fonderia Zardo S.p.A. ha il proprio stabilimento in Comune di Bolzano Vicentino, lungo la Strada Provinciale del Vicerè (Via Marosticana) in prossimità del confine territoriale col Comune di Bressanvido. L'esercizio dell'attività di fonderia di seconda fusione della ghisa è stato legittimato dalla Provincia di Vicenza con Autorizzazione Integrata Ambientale n. 01/09 del 16/06/09.

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 30/12/13, Fonderia Zardo S.p.A. ha presentato la prescritta istanza di rinnovo dell'A.I.A., riscontrata dalla Provincia di Vicenza con la nota Prot. n. 7817 del 05/02/15, in cui si comunicava alla ditta di ritenere la durata dell'autorizzazione prorogata a 12 anni dalla data del rilascio.

Nel frattempo con il D.Lgs. N. 46/2014 veniva parzialmente modificata la normativa in materia di A.I.A.. In particolare veniva superato il concetto di rinnovo formale (che doveva essere richiesto esplicitamente dal gestore dell'installazione A.I.A.), sostituendolo con il "riesame periodico", che viene 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 2025/0050688 del 29/10/2025, la Provincia di Vicenza ha richiesto a Fonderia Zardo S.p.A. di presentare la documentazione necessaria a 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 della Fonderia Zardo S.p.A., esistente dal 1978, occupa un'area catastalmente censita in Comune di Bolzano Vicentino al Foglio n. 5, mapp. n. 265 su cui lo strumento urbanistico del Comune di Bolzano Vicentino non individua particolari vincoli o elementi di tutela, pur riconoscendo l'azienda quale attività produttiva "fuori zona", stante il contesto insediativo agricolo in cui è collocata. Il sito confina a est, con la S.P. del Vicerè e oltre questa e sui restanti lati si affaccia sull'aperta campagna; entro il raggio di 300 m dal perimetro di proprietà non vi sono altri insediamenti produttivi, civili od agricoli.

L'accesso allo stabilimento avviene da Via Marosticana attraverso un piazzale privato; lo stabilimento è interamente recintato ed occupa una superficie totale (fonderia, uffici-servizi e magazzino) di 38'933 mq così suddivisi: 11'027 mq di superficie coperta, 25'176 mq di superficie scoperta pavimentata e 2'730 mq di superficie a verde.

Il sito non è attraversato da corsi d'acqua; sul lato est, a margine della S.P. del Vicerè, scorre la Roggia Chiericata mentre il lato nord, all'esterno della recinzione, è lambito da un fossato di scolo affluente alla Roggia Chiericata.

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

Fonderia Zardo S.p.A. è una **fonderia di ghisa di 2ª fusione** che produce ghise meccaniche grigie e sferoidali a partire da pani, boccamì e scarti selezionati di ghisa, sfridi di acciaio e ferroleghie. L'azienda ha sede legale e stabilimento produttivo in Via Marosticana n. 25 in Comune di Bolzano Vicentino e risulta iscritta al Registro delle Imprese della C.C.I.A.A. di Vicenza al n. 00522880244 (C.F. & P.IVA). L'azienda è certificata UNI EN ISO 14'001:2004.

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. rientrando fra le "Fonderie di metalli ferrosi con una capacità di produzione superiore a 20 tonnellate al giorno", così come legittimato con Autorizzazione Integrata Ambientale n. 01/09, rilasciata

dalla Provincia di Vicenza in data 16/06/2009 con prot. n. 46414, per una capacità produttiva massima pari a 110 t/giorno.

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

- l'eliminazione di alcuni camini asserviti al magazzino motte (per la bonifica del compartimento stesso) e precisamente i camini NN. 10, 11, 12, 13 che sono stati collegati alla linea di insufflazione aria nel canale di raffreddamento getti, ripresa (a valle) dal gruppo aspiro-filtrante tributario del camino N. 19, e conseguente modifica del P.M.C. con cambio dei punti di monitoraggio previsti a seguito dell'eliminazione dei camini suddetti (nota della Provincia di Vicenza prot. n. 49743 del 13/07/2010 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 42076 in data 15/06/10);
- la realizzazione di una postazione di saldatura nell'officina manutenzione, presidiata da impianto di aspirazione localizzata collegato ad un nuovo camino indicato col N. 23 (nota della Provincia di Vicenza prot. n. 559 del 04/01/2011 di riscontro alla nota della ditta presentata in data 26/11/2010); nella successiva comunicazione di avvenuta installazione della postazione e di attivazione del camino, sono stati segnalati alcuni marginali interventi di riorganizzazione delle aree di stoccaggio rifiuti e materie prime ausiliarie;
- l'installazione di un ulteriore gruppo aspiro-filtrante asservito ai due forni fusori rotativi, in aggiunta ai gruppi aspiro-filtranti originariamente asserviti ai forni stessi, per garantire la captazione dei fumi anche durante le (pur brevi) operazioni di svuotamento e scorifica (transitori di esercizio), ossia per prevenire le emissioni diffuse in ambiente di lavoro; l'aria, aspirata da due specifiche cappe aspiranti e da una ulteriore cappa localizzata in prossimità del punto di spillaggio della ghisa fusa in siviera, viene convogliata ad un filtro a maniche autopulente ("pulse-jet") e infine espulsa (depolverata) in atmosfera attraverso il nuovo camino N. 24; anche questo camino (così come tutti gli altri dei filtri a maniche) è stato dotato di sonda triboelettrica di controllo della polverosità collegata ad un dispositivo di allarme (nota della Provincia di Vicenza prot. n. 28175/AMB del 19/04/2011 di riscontro alla nota della ditta presentata in data 29/03/2011);

- la sostituzione dell'addolcitore a scambio ionico con un nuovo demineralizzatore ad osmosi inversa; contestualmente è stata prevista la modifica del P.M.C. e (anche) la modifica del programma di gestione e manutenzione filtri a maniche, prevedendo la sostituzione delle maniche filtranti a seguito di verifica dell'effettiva necessità anziché con frequenza (fissa) biennale come originariamente previsto (nota della Provincia di Vicenza n. 58844/AMB del 06/08/2012 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 50095 in data 03/07/2012);
- la realizzazione di una "piazzola di rifornimento" dei carrelli elevatori, idraulicamente compartimentata con dosso di contenimento, presidiata da una caditoia grigliata dalla quale l'acqua meteorica viene convogliata ad un manufatto disoleatore con filtro a coalescenza, comunque afferente al depuratore chimico-fisico che tratta le acque meteoriche dei piazzali dello stabilimento (comunicazione della ditta datata 14/01/2013);
- l'installazione di sistemi di aspirazione e filtrazione, con ricircolo interno dell'aria filtrata, finalizzati al mantenimento dei migliori standard di qualità dell'ambiente di lavoro per alcune operazioni effettuate manualmente (nota della Provincia di Vicenza n. 37333/AMB del 21/05/2013 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 29279 in data 19/04/2013);
- l'installazione di una nuova granigliatrice "a grappolo", per la granigliatura di piccole partite di getti (piccole serie), presidiata dal medesimo gruppo aspiro-filtrante asservito alla granigliatrice "a tappeto" (nota della Provincia di Vicenza n. 30379/AMB del 29/04/2014 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 27378 in data 14/04/2014);
- la dismissione della linea di formatura a mano (con sabbia legata chimicamente) e quindi anche del distaffatore alla medesima linea asservito (nota della Provincia di Vicenza n. 57021 del 25/08/2016 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 50295 in data 25/07/2016);
- l'implementazione di un sistema di insilaggio di rifiuti costituiti da terre esauste di fonderia e da polveri, precedentemente stoccati in area pavimentata scoperta (nota della Provincia di Vicenza n. 54188 del 28/07/2017 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 50680 in data 13/07/2017);
- l'implementazione di una vasca di rilancio per il recupero delle acque di raffreddamento originariamente a perdere (delle centraline oleodinamiche

dell'impianto di formatura automatica) da reimpiegare per il rabbocco del circuito chiuso dell'acqua di torre, che in precedenza veniva reintegrato esclusivamente con acqua di pozzo (nota della Provincia di Vicenza n. 32429 del 17/05/2018 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 16190 in data 13/03/2018 e successiva rettifica con nota provinciale prot. n. 35456 del 29/05/2018);

- la riorganizzazione / manutenzione straordinaria dei sistemi di aspirazione e abbattimento asserviti alla zona di colata e al raffreddamento motte, con apertura del camino n. 25 e dismissione dei camini nn. 8, 9, 13a, 13b (nota della Provincia di Vicenza n. 39437 del 14/06/2018 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 36436 in data 01/06/2018)
- la ripartizione dei flussi aspirati dalla zona terminale del magazzino motte afferenti ai camini n. 19 e n. 25 (nota della Provincia di Vicenza n. 36949 del 05/07/2019 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 33582 in data 18/06/2019);
- l'installazione di un sistema automatico di trasporto del metallo fuso in siviera (per alimentare la postazione di sferoidizzazione e il forno di colata a pressione) e l'implementazione di una nuova postazione di scorifica (nota della Provincia di Vicenza n. 28597 del 06/07/2020 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 26663 in data 23/06/2020);
- l'ampliamento del magazzino motte e la revisione del limite per il COT (nota della Provincia di Vicenza n. 28589 del 11/07/2022 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 27279 in data 30/06/2022);
- il revamping dell'impianto terre con la conseguente dismissione dell'esistente camino n. 21 (tributario della sabbiatrice a tamburo) e apertura del nuovo camino n. 26 (nota della Provincia di Vicenza n. 56695 del 29/12/2023 di riscontro alla nota della ditta acquisita al prot. n. 46694 in data 30/10/2023).

3. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

La Fonderia Zardo S.p.A., nel proprio stabilimento di Bolzano Vicentino, produce ghise grigie meccaniche e sferoidali a partire da pani, boccami e scarti di ghisa, sfridi di acciaio e ferroleghie mediante n°3 forni fusori ad induzione a bassa

frequenza e n°2 forni rotativi a combustibile (gas metano) e successiva colata in forme di terre a verde.

Alla massima capacità produttiva, l'attività viene svolta a ciclo continuo (24h) per circa 230 gg/anno; il turno notturno è limitato alla fusione nei forni elettrici ad induzione.

Il ciclo di produzione si svolge nelle seguenti fasi:

- *Lavorazione terre*: l'impianto comprende nastri trasportatori, deferrizzatori, setacci poligonali (n°2 setacci), sili di stoccaggio e maturazione, molazze (n°2 molazze).
- *Formatura*: per la formatura viene utilizzato esclusivamente il processo "a verde".
- *Fusione*: l'impianto fusorio è costituito da n°3 forni elettrici ad induzione a bassa frequenza e da n°2 forni rotativi a metano-ossigeno.
- *Colata*: la colata automatica viene effettuata in coda alla linea di formatura con un forno ad induzione "di colata a pressione" (C.A.P.).
- *Distaffatura*: la rottura delle motte e la sterratura dei getti avvengono con un distaffatore alloggiato in apposito locale insonorizzato; i getti sterrati sono sottoposti ad un raffreddamento forzato in corrente d'aria entro apposito canale per poter essere poi immediatamente granigliati;
- *Granigliatura*: la granigliatura è una finitura superficiale del getto che viene effettuata con una granigliatrice a tamburo alloggiata in un vano opportunamente compartimentato; per la granigliatura di piccole serie di getti viene utilizzata una granigliatrice "a grappolo" (installata nel 2014); per alcuni getti, che necessitano di finitura migliore, si ricorre ad una "rigranigliatura" con una granigliatrice a tappeto; in tutte le macchine, i getti sono investiti da graniglia metallica proiettata ad elevata velocità da apposite turbine.
- *Finitura getti*: alcuni getti vengono rifiniti con utensili manuali (dischi flessibili) a banco. La sbavatura vera e propria viene effettuata, fuori Ditta, da Terzi.

- *Collaudo*: il collaudo consiste essenzialmente nell'esame visivo e microscopico e nella verifica della durezza con penetrometro e con prove manuali (martello e penetratore), previa preparazione della superficie.
- *Prove tecnologiche*: nei laboratori prove tecnologiche si effettua il controllo di qualità della produzione mediante analisi chimiche e test distruttivi.

La terra, prelevata dai sili di stoccaggio, alimenta tramite apposite tramogge una coppia di molazze. 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 terra viene quindi inviata alla linea di formatura.

La formatura consiste nell'ottenimento della forma del getto da realizzare con l'impiego di modelli, staffe, terre di formatura e anime. A seguito della dismissione della linea di formatura a mano, avvenuta nel 2016, la produzione oggi si articola in un'unica linea di formatura automatica cosiddetta "a verde" che utilizza la miscela preparata con la molazzatura in un impianto automatico costituito da n°2 formatrici; la terra trasportata dai nastri viene scaricata nelle staffe e compattata sul modello dalle formatrici.

A valle delle formatrici si provvede poi alla collocazione delle anime nella staffa inferiore (operazione nota col termine di "ramolaggio"); dopodiché le due mezze forme vengono accoppiate e la forma completa, trasportata dai carrelli, viene avviata alla successiva fase di colata.

I modelli, che sono dei manufatti realizzati (da Terzi) in metallo e legno tenero (abete/betulla), prima del loro utilizzo, vengono verificati e periodicamente sono sottoposti a manutenzione, effettuata manualmente e con l'ausilio di macchine "tradizionali" da falegnameria, nell'apposito reparto modelleria (interno allo stabilimento). Attualmente solo le riparazioni di modesta entità vengono effettuate in casa, mentre per riparazioni più strutturate si preferisce ricorrere a fornitori Terzi.

La fusione viene condotta in n°3 forni elettrici ad induzione a bassa frequenza (a frequenza di rete) da 28 t cadauno e in n°2 forni rotativi "OXITERM" a metano-ossigeno della capacità di 10 t cadauno.

I forni vengono caricati con il materiale ferroso proveniente dal parco materie prime (pani e rottami di ghisa e acciaio) e con i "ritorni" dai vari reparti; dopo il

caricamento, il materiale viene portato a fusione, a temperatura variabile fra 1'250 e 1'450 °C a seconda del tipo di ghisa; nel corso della fusione viene anche eseguita la scorificazione del bagno che consiste nell'allontanamento dal fuso del materiale indesiderato, reso più leggero del metallo liquido (e quindi galleggiante sul bagno) mediante l'aggiunta di appositi scorificanti. Dai forni fusori, la ghisa viene quindi inviata direttamente alle linee di colata oppure al processo di sferoidizzazione (per la produzione di ghisa sferoidale, con particolari caratteristiche di resistenza) che avviene in una siviera compartimentata da una cabina mediante "filo animato" (tubo di ferro Ø13 mm contenente ferroleghie e magnesio granulare) immerso automaticamente nel metallo liquido.

La ghisa fusa viene quindi trasferita ad un forno ad induzione di mantenimento e di colata a pressione. La colata è seguita da una fase di raffreddamento; per evitare di avere molte staffe nel "carosello" di formatura-colata e per ridurre i tempi morti, le motte, estratte dalle staffe, vengono avviate ad un "magazzino motte" entro il quale stazionano per un tempo sufficiente a garantire il richiesto raffreddamento. Nel 2022 si è provveduto ad ampliare il magazzino motte, così da poter garantire il richiesto grado di raffreddamento anche per i getti di maggiori dimensioni.

Le motte raffreddate (dopo stazionamento nel magazzino motte) vengono trasferite a piano terra dove si inseriscono in una linea che comprende:

- il distaffatore (per la separazione dei getti dalle motte) alloggiato in apposito vano insonorizzato;
- il raffreddatore terre;
- il canale (vibrante) di raffreddamento (e avanzamento) getti.

I getti sono sottoposti ad un raffreddamento forzato in corrente d'aria (dentro al canale) per poter essere poi immediatamente granigliati.

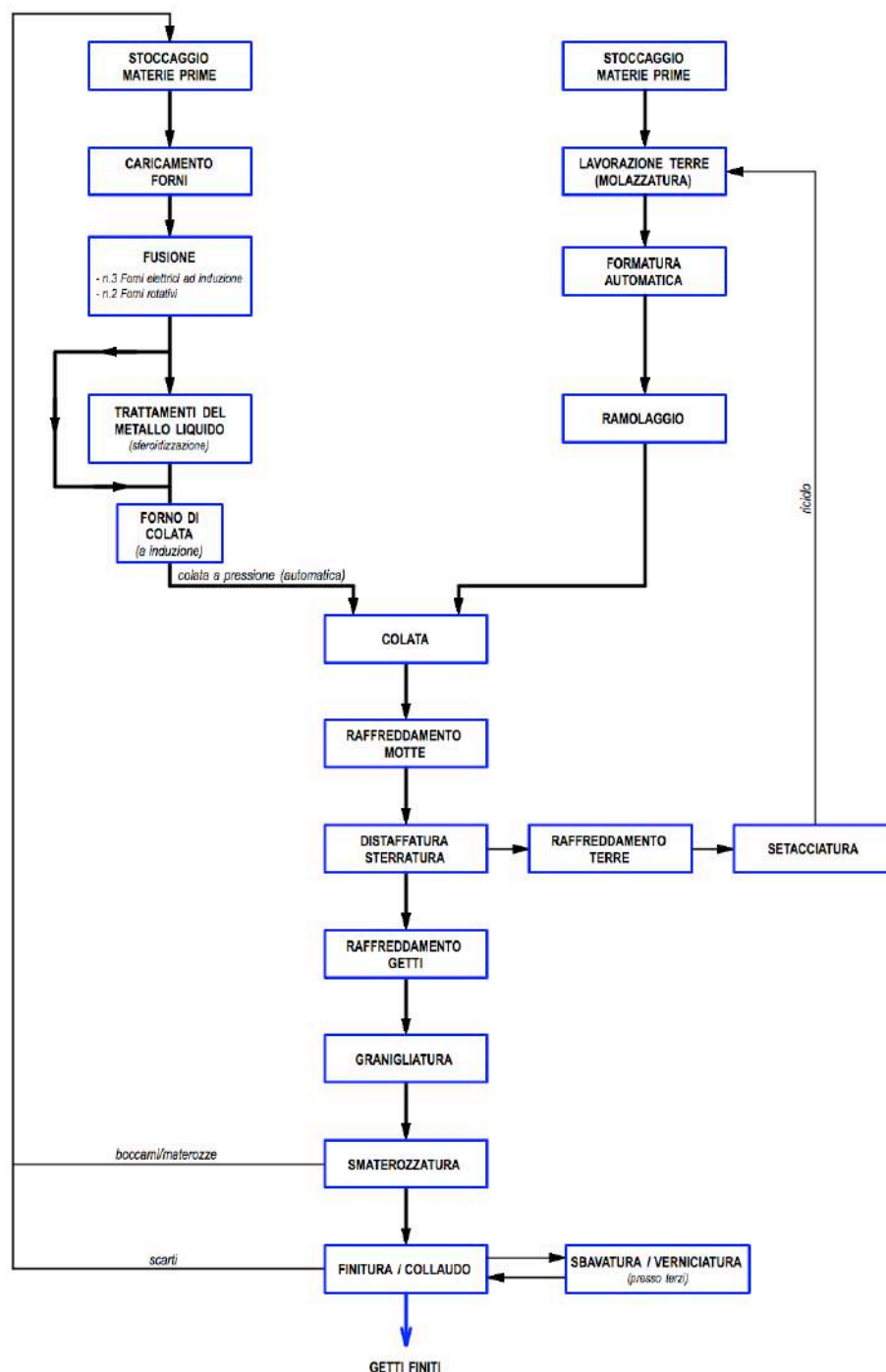
Immediatamente prima dell'ingresso nel vano di granigliatura i getti vengono quindi smaterozzati con una cesoia robotizzata azionata da apposita postazione cabinata. Per particolari produzioni si ricorre anche ad una successiva granigliatura con la granigliatrice a tappeto.

Nella fonderia vengono anche effettuate operazioni di preparazione dei campioni (per le prove di durezza) effettuate manualmente, con l'ausilio di smerigliatrice a disco, su apposito banco (aspirato) dislocato nel reparto controllo qualità (interno allo stabilimento) e piccole operazioni di sbavatura all'atto del collaudo finale dei

getti, effettuate manualmente e saltuariamente, con l'ausilio di smerigliatrici a disco flessibile, su due appositi banchi (aspirati) dislocati nel reparto spedizioni (interno allo stabilimento).

La fonderia dispone inoltre di una propria officina manutenzione, in cui si effettuano anche piccole lavorazioni di carpenteria (saldatura). Altre lavorazioni complementari quali l'ulteriore sbavatura nonché il trattamento termico (eventuale) e la verniciatura dei getti vengono effettuate presso Terzi fornitori.

Il ciclo di produzione è sintetizzato nello schema a blocchi che segue.



L'elenco delle fasi del ciclo produttivo con l'individuazione di quelle rilevanti è riportato a pagina seguente, usando come base la scheda A.4 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 (con forni elettrici a induzione e forni rotativi)	SI
4	TRATTAMENTI DEL METALLO LIQUIDO (sferoidizzazione)	SI
5	STOCCAGGIO MATERIE PRIME (da formatura)	SI
6	LAVORAZIONE TERRE (molazzatura)	SI
7	FORMATURA AUTOMATICA (con modelli forniti da terzi)	SI
8	RAMOLAGGIO	NO
9	COLATA	SI
10	RAFFREDDAMENTO MOTTE	SI
11	DISTAFFATURA/STERRATURA	SI
12	RAFFREDDAMENTO TERRE	SI
13	SETACCIATURA	SI
14	RAFFREDDAMENTO GETTI	SI
15	GRANIGLIATURA	SI
16	SMATEROZZATURA	NO
17	FINITURA/COLLAUDO	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:

LAVORAZIONE TERRE:	6 - LAVORAZIONE TERRE (molazzatura)
FUSIONE:	3 - FUSIONE (forni elettrici)
	3 - FUSIONE (forni rotativi)
	4 - TRATTAMENTI DEL METALLO LIQUIDO (sferoidizzazione)
COLATA:	9 - COLATA (automatica tramite forno di mantenimento)
RAFFREDDAMENTO MOTTE:	10 - RAFFREDDAMENTO MOTTE
DISTAFFATURA:	11 - STERRATURA (automatica)
	12 - RAFFREDDAMENTO TERRE
	13 - SETACCIATURA
	14 - RAFFREDDAMENTO GETTI
	11 - DISTAFFATURA/STERRATURA
GRANIGLIATURA:	15 - GRANIGLIATURA (granigliatrice a tamburo, granigliatrice a grappolo, granigliatrice a tappeto)

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

Lavorazione terre

Fase di processo N°6: MOLAZZATURA (terre “a verde”)

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 terra viene quindi inviata alla linea di formatura.

La Fonderia Zardo S.p.A. dispone di due molazze intensive che funzionano in parallelo, presidiate da aspirazione.

Per la depolverazione del flusso aspirato dalle molazze viene utilizzato un filtro (centralizzato) a maniche autopulente (FM1), che presidia anche tutti gli altri segmenti dell'impianto terre (scarico silos, salti su nastri, “kuttner”), tributario del **camino N°1**. Il filtro a maniche è coibentato per prevenire fenomeni di condensazione conseguenti al raffreddamento del flusso d'aria polverosa aspirato. Per lo stesso scopo sono anche presenti, sui collettori principali, n°2 bruciatori a gas metano (in vena d'aria) in grado di mantenere la temperatura del flusso aspirato al di sopra della temperatura di rugiada. Appositi dispositivi di termoregolazione provvedono a modulare l'alimentazione di metano ai bruciatori, onde consentire di ottimizzarne il funzionamento al minimo costo.

La zona sovrastante i nastri di trasporto terre è “bonificata” (per prevenire potenziali emissioni diffuse in ambiente di lavoro) mediante un elettroesastore tributario del **camino N°4**.

Formatura

La formatura consiste nell'ottenimento della forma del getto da realizzare con l'impiego di modelli, staffe, terre di formatura e anime (fornite da Terzi).

Fase di processo N°7: FORMATURA (“A VERDE”) AUTOMATICA

La formatura cosiddetta “a verde” utilizza la miscela preparata con la molazzatura in un impianto automatico costituito da n°2 formatrici; la terra trasportata dai nastri dell'impianto terre viene scaricata nelle staffe e compattata sul modello dalle formatrici.

Dopo la formatura si provvede alla collocazione delle anime nella staffa inferiore (operazione nota col termine di “ramolaggio” - fase 8); dopodiché le due mezze forme vengono accoppiate e la forma completa, trasportata dai carrelli, viene avviata alla successiva operazione di colata.

La fase di processo N°7 non dà luogo ad emissioni aeriformi.

Fusione

La fusione viene condotta in n°3 forni elettrici ad induzione a bassa frequenza (a frequenza di rete) da 28 t cadauno e in due forni rotativi “OXITERM” a metano - ossigeno della capacità di 10 t cadauno.

I forni vengono caricati con il materiale ferroso proveniente dal parco materie prime (pani e rottami selezionati di ghisa e acciaio) e con i “ritorni” dai vari reparti; i forni rotativi vengono caricati unicamente con pani e boccami di ghisa; dopo il caricamento, il materiale viene portato a fusione e quindi a temperatura variabile fra 1'250 e 1'450°C a seconda del tipo di ghisa; durante la fusione viene anche eseguita la scorificazione del bagno che consiste nell'allontanamento dal fuso del materiale indesiderato (scoria), reso più leggero del metallo liquido (e quindi galleggiante sul bagno) mediante l'aggiunta di appositi scorificanti. Dai forni fusori la ghisa viene spillata e quindi inviata direttamente alle linee di colata (ghisa grigia) oppure al processo di sferoidizzazione (per la produzione di ghisa sferoidale, con particolari caratteristiche di resistenza) che avviene in una siviera compartimentata entro apposita cabina, mediante “filo animato” (tubo di ferro Ø 13 mm contenente ferroleghie e Magnesio granulare) immerso automaticamente nel metallo liquido.

Nel 2020 è stato installato un sistema automatico di trasporto del metallo fuso (in siviera) per alimentare, tramite apposite rulliere, la postazione di sferoidizzazione e il forno di colata a pressione. Con l'occasione si è provveduto anche all'implementazione di una postazione di scorifica presidiata da una cappa collegata al circuito aspirante centralizzato afferente al filtro a maniche (FM12) tributario del **camino n. 25**.

Ciascun forno elettrico (a induzione) è dotato di dispositivi di aspirazione attraverso un foro ricavato nel paraspruzzi (per la fase di carico) e mediante una cappa solidale al coperchio del forno (per le fasi di fusione e spillamento). I fumi prelevati dai

suddetti dispositivi di captazione vengono inviati ad un impianto di abbattimento costituito da un separatore inerziale di eventuali particelle incandescenti (“superciclone”) e da un filtro a maniche (FM2); il flusso depolverato viene quindi espulso attraverso il **camino N°2**.

Al fine di mantenere i più elevati standards di qualità dell’ambiente di lavoro, ovvero per favorire il ricambio d’aria del reparto fusione, la copertura dello stabilimento è dotata di n°3 aperture con ventilatore assiale identificate come **camini N°5-6-7**.

Entrambi i forni rotativi (a metano - ossigeno) sono presidiati da aspirazione realizzata dal “cono fumi” (opposto al “cono bruciatore”) che agisce durante tutto il periodo di fusione (con i forni in posizione orizzontale); il flusso d’aria polverosa viene avviato ad uno scambiatore di calore (raffreddatore) e quindi ad un filtro a maniche autopulente (FM3); l’emissione depolverata (dovuta all’esercizio dei due forni) viene espulsa all’atmosfera attraverso il **camino N°14**.

L’impianto di aspirazione è anche dotato di camini di emergenza che si attivano automaticamente in caso di sovratemperature per la protezione del filtro a maniche (camini NN°15/16).

Per captare i fumi anche durante le (pur brevi) operazioni di svuotamento e scorifica (transitori di esercizio) dei forni rotativi e quindi per prevenire le emissioni diffuse in ambiente di lavoro, si è provveduto ad installare (nel 2011) un ulteriore gruppo aspiro-filtrante, in aggiunta ai gruppi aspiro filtranti inizialmente già asserviti ai forni; nello specifico sono state installate due particolari cappe aspiranti, conformate “a banana”, dotate ognuna di due prese aspiranti che consentono la captazione dei fumi durante la fase di svuotamento (con forno inclinato di 27°) e scorifica (con forno ribaltato a 90°); è stata inoltre installata un’ulteriore cappa aspirante localizzata in corrispondenza del punto di spillamento della ghisa fusa in siviera; il flusso aspirato viene convogliato ad un filtro a maniche autopulente (“pulse-jet”) per essere infine espulso (depolverato) in atmosfera attraverso il **camino N°24**.

Fase di processo N°4: TRATTAMENTI DEL METALLO LIQUIDO (sferoidizzazione)

La sferoidizzazione è un processo applicato per la produzione di ghisa con particolari caratteristiche di resistenza detta ghisa sferoidale; la ghisa liquida,

contenuta in apposita siviera, viene “inoculata” con particolari leghe (Fe - Si - Mg) che le conferiscono le caratteristiche richieste; la siviera, dotata di coperchio, viene collocata in ambiente compartimentato (cabina di sferoidizzazione) e quindi si procede all’inoculazione mediante “filo animato” (tubo di ferro contenente le ferroleghie) immerso automaticamente nel metallo liquido. Poiché l’additivazione delle ferroleghie (contenenti Magnesio) produce effervescenza del bagno, la siviera viene mantenuta chiusa e aspirata e il vano di sferoidizzazione viene mantenuto in leggera depressione mediante aspirazione; queste aspirazioni sono convogliate all’impianto di depolverazione FM10 tributario del **camino N°22**.

Colata e Raffreddamento motte

Fase di processo N°9: COLATA automatica

La colata automatica (a pressione) viene effettuata in apposita postazione (di colata) mediante un forno ad induzione di mantenimento (forno C.A.P.); l’area di travaso (con siviera) della ghisa liquida nel forno di colata e la zona di colata sono presidiate da cappe aspiranti superiori collegate al circuito aspirante centralizzato afferente al filtro a maniche (FM12) tributario del **camino N°25**.

Fase di processo N°10: RAFFREDDAMENTO MOTTE

La colata è seguita da raffreddamento, dapprima sul “carosello” e a seguire nel “magazzino motte”. La linea immediatamente a valle della postazione di colata è compartimentata e il compartimento è “bonificato” (superiormente ed inferiormente) mediante aspirazione forzata. Per evitare di avere molte staffe nel “carosello” e per ridurre i tempi morti, le motte vengono estratte dalle staffe e avviate ad un “magazzino motte” entro il quale stazionano per un tempo sufficiente ad ultimare il richiesto raffreddamento.

Nel 2018, a seguito di comunicazione, la ditta ha provveduto a riorganizzare/modificare i sistemi di aspirazione a abbattimento asserviti alla zona di colata e al raffreddamento delle motte, realizzando un sistema di aspirazione e abbattimento centralizzato collegato ad un filtro a maniche autopulente (FM12) tributario del **camino N° 25**. A questo impianto aspiro-filtrante sono convogliati:

- i flussi aspirati dalle cappe di aspirazione della zona di colata e dell'area di travaso della zona liquida, già citate nel precedente paragrafo, precedentemente convogliati all'abbattitore tributario del camino N° 2;
- i flussi aspirati dal tunnel di raffreddamento dopo colata, precedentemente convogliati ai camini NN° 13a-13b (ora dismessi);
- i flussi aspirati dalla zona iniziale del magazzino motte, precedentemente convogliati ai camini NN° 8-9 (ora dismessi);
- i flussi aspirati dalla zona intermedia e finale del magazzino motte, precedentemente convogliati al camino N° 19.

Distaffatura

Fasi di processo: N°11: STERRATURA

N°12: RAFFREDDAMENTO TERRE

N°13: SETACCIATURA

N°14: RAFFREDDAMENTO GETTI

Le motte raffreddate (in uscita dal magazzino motte) vengono trasferite al piano terra dove si inseriscono nella linea di distaffatura che effettua le seguenti fasi di processo:

- la sterratura (per la separazione dei getti dalle motte - fase N°11);
- il raffreddamento terre (fase N°12);
- la setacciatura terre (fase N°13);
- il raffreddamento getti (fase N°14).

Le operazioni di sterratura, raffreddamento terre e setacciatura (utilizzata per separare la terra dai cocci d'anima e renderne possibile il riutilizzo nelle molazze) sono presidiate da un impianto aspirante centralizzato con terminale filtro a maniche autopulente (FM4). Il flusso d'aria depolverato viene quindi emesso all'atmosfera attraverso il **camino N°3**.

Nel 2023 si è provveduto ad un revamping dell'impianto terre che ha previsto l'installazione di un secondo setaccio poligonale (da abbinare al pre-esistente per

effettuare una doppia setacciatura) e di un silo dedicato alla “maturazione” della terra (intesa come attivazione della bentonite con l’obiettivo di risparmiare bentonite) nonché la sostituzione del raffreddatore terre (ormai obsoleto) e di parte del sistema di trasporto (nastri, elettronica, tramoggia di carico al raffreddatore). Alla nuova dotazione impiantistica è stato quindi asservito un nuovo gruppo aspiro-filtrante (FM13) tributario del **camino N°26**, che ha permesso di ridurre il carico al pre-esistente camino N°3, sottraendo in particolare il contributo dell’operazione di raffreddamento terre.

Dopo la sterratura, i getti sono sottoposti ad un raffreddamento forzato in corrente d’aria dentro apposito canale vibrante per poter essere poi immediatamente granigliati, riducendo così i tempi morti tra le operazioni. Il raffreddamento dei getti avviene necessariamente con aspirazione dell’aria calda che trasporta anche particelle sospese. Per questa ragione, il flusso d’aria aspirato viene convogliato ad un filtro a maniche (FM5) e l’aria depolverata viene espulsa all’atmosfera attraverso il **camino N°19**.

Granigliatura

Fase di processo N°15: GRANIGLIATURA (granigliatrice a tamburo, granigliatrice a grappolo e granigliatrice a tappeto)

Dopo la distaffatura (e il successivo raffreddamento) e previa smaterozzatura (con cesoia robotizzata) i getti vengono sottoposti a granigliatura per “sterrarli” definitivamente ed effettuare una finitura superficiale. L’operazione consiste nella proiezione di graniglia d’acciaio legato a forte velocità contro i getti, all’interno di apparecchiature depressurizzate mediante impianto di aspirazione con terminale filtro a maniche autopulente.

La granigliatura viene effettuata con due macchine granigliatrici. Una granigliatrice (a tamburo) è installata sul terminale della linea automatica, in un vano compartimentato, ed è alimentata dal canale vibrante; la macchina è presidiata da aspirazione e il flusso d’aria aspirato (già afferente al camino n. 21, dismesso a fine 2023) è convogliato al circuito aspirante centralizzato, che presidia anche l’impianto “terre”, afferente al filtro a maniche (FM13) tributario del **camino N°26**; per la granigliatura di piccole serie di getti viene utilizzata una granigliatrice “a

grappolo” presidiata da un gruppo aspiro-filtrante (asservito anche ad una granigliatrice “a tappeto”) tributario del **camino N°17**.

Per la rigranigliatura di getti già granigliati (finalizzata all’eliminazione delle bave di finitura) viene all’occorrenza utilizzata una granigliatrice “a tappeto” pure essa presidiata dall’impianto di aspirazione e dal filtro a maniche autopulente (FM7) tributario del **camino N°17** attraverso il quale viene emesso il flusso d’aria depolverato.

In definitiva, tutti i flussi aspirati caratterizzati dalla significativa presenza di polveri vengono convogliati ad appositi depolveratori a maniche del tipo “pulse-jet” (autopulenti con aria compressa in controcorrente) in grado di garantire un’efficienza di rimozione del particolato, anche submicronico, finanche del 99%. I flussi in uscita dai diversi camini (emissioni all’atmosfera) vengono monitorati in continuo da apposite sonde triboelettriche e controllati analiticamente a cadenza annuale a norma di autorizzazione; i risultati analitici dei controlli finora effettuati in condizioni di “massimo carico continuo” (durante i prelievi) hanno evidenziato concentrazioni residue di polveri (negli effluenti depolverati) dell’ordine del mg/Nmc e quindi di un ordine di grandezza inferiore al limite consentito/autorizzato dalla Provincia di Vicenza.

Per conseguire il massimo risparmio di aria compressa e garantire al tempo stesso condizioni ottimali di pulizia delle maniche, i filtri sono dotati di economizzatore (dell’aria compressa di lavaggio) abbinato ad un trasduttore di pressione differenziale con regolatore proporzionale (la pulizia delle maniche interviene proporzionalmente in ragione del valore di pressione differenziale che dipende dal grado di “intasamento” delle maniche).

Altre operazioni manuali (complementari)

Nella fonderia vengono svolte anche alcune operazioni manuali (di manutenzione, preparazione campioni e collaudo getti) effettuate a banco, presidiate da aspirazione al fine di garantire idonei standard di qualità dell’ambiente di lavoro e in particolare:

- operazioni di saldatura, effettuate in una postazione (di saldatura) dislocata nell’officina manutenzione, presidiata da un braccio articolato con terminale cappelletta 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 N° 23**;

- operazioni di manutenzione modelli, effettuate manualmente e con l'ausilio di macchine tradizionali da falegnameria (sega circolare, carteggiatrice, ...) nell'apposito reparto modelleria (interno allo stabilimento) su manufatti (modelli) in legno tenero (abete/betulla); tutte le macchine di lavorazione del legno sono dotate di appositi dispositivi di captazione localizzata (cuffie aspiranti) raccordati ad un impianto di aspirazione centralizzato con terminale filtro a maniche a ricircolo nell'ambiente interno dell'aria filtrata;
- operazioni di preparazione campioni (per prove di durezza), effettuate manualmente, con l'ausilio di smerigliatrice a disco, su apposito banco dislocato nel reparto controllo qualità (interno allo stabilimento); il banco (del tipo di quelli utilizzati per la sbavatura) è aspirato e il sistema di aspirazione è raccordato a un filtro a maniche statico con ricircolo nell'ambiente interno dell'aria filtrata;
- 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 coppia di banchi aspirati dislocati nel reparto spedizioni (interno allo stabilimento); i sistemi di aspirazione dei due banchi sono raccordati, ognuno, ad un filtro a maniche statico con ricircolo nell'ambiente interno dell'aria filtrata.

La postazione aspirata di saldatura nell'officina manutenzione è stata realizzata previa valutazione di non sostanzialità da parte della Provincia di Vicenza comunicata con nota prot. n. 559 del 04/01/2011; anche per gli altri impianti di aspirazione – a ricircolo – è stata riscontrata la non sostanzialità, previo favorevole parere dello S.P.I.S.A.L. di Vicenza, da parte della Provincia di Vicenza (con nota n. 37333/AMB del 21/05/2013).

Per le operazioni di pulizia dello stabilimento, la ditta ha predisposto due circuiti "aspirapolvere" ad alta prevalenza (con aspiratore volumetrico); la polvere aspirata viene separata in una coppia di filtri a cartucce posizionati all'esterno, sotto la tettoia lato nord.

4.2 Approvvigionamento idrico

L'approvvigionamento idrico è sostenuto da tre pozzi per i quali è stata rilasciata regolare concessione di derivazione da parte dell'Ufficio Regionale del Genio Civile di Vicenza, recentemente rinnovata con Decreto N. 357 del 03/09/2024.

Sulla mandata di ciascun pozzo è installato apposito strumento di misura dell'acqua prelevata, a lettura istantanea con totalizzatore dei metri cubi prelevati.

L'estrazione dell'acqua dai pozzi si effettua mediante n° 2 pompe centrifughe con autoclave per ogni pozzo.

Di seguito si riporta la descrizione dei pozzi.

Pozzo n° 1:

- diametro pozzo: 2"
- profondità pozzo : 167 m
- profondità di prelievo : 160 m

attrezzato con n° 2 pompe centrifughe funzionanti contemporaneamente ed aventi le seguenti caratteristiche prestazionali:

- potenza : 5,5 Hp
- portata : 10 mc/h cadauna
- prevalenza : 70 m c.a.

con autoclave da 1.000 lt

Pozzo n° 2:

- diametro pozzo: 1" 1/2
- profondità pozzo : 6,0 m
- profondità di prelievo : 5,5 m

attrezzato con una pompa sommergibile avente le seguenti caratteristiche prestazionali:

- potenza: 2 Hp
- portata: 5 mc/h
- prevalenza: 40 m c.a.

con autoclave da 1.000 lt

Pozzo n° 3:

- diametro pozzo: 1" 1/2
- profondità pozzo: 6 m
- profondità di prelievo: 5,5 m

attrezzato con n° 2 pompe centrifughe funzionanti alternativamente ed aventi le seguenti caratteristiche prestazionali:

- potenza: 0,75 Hp
- portata: 2 mc/h
- prevalenza: 30 m c.a.

con autoclave da 500 lt.

Gli impieghi della risorsa idrica sono legati principalmente al reintegro dei circuiti (chiusi) di raffreddamento dello stabilimento, ai consumi durante le fasi di lavorazione (molazzatura) e di raffreddamento terre oltreché per il raffreddamento dell'olio nelle centraline oleodinamiche dell'impianto di formatura, per i servizi igienici dello stabilimento e della palazzina uffici e per l'irrigazione delle aree verdi. Il pozzo n° 3, dislocato in prossimità della palazzina spogliatoi, non viene utilizzato da diversi anni, a causa del pescaggio ridotto che limita significativamente la qualità dell'acqua emunta, soprattutto sotto il profilo sanitario e il rischio di contaminazioni batteriche.

Si precisa che la Fonderia Zardo dispone di CIRCUITI CHIUSI delle acque di raffreddamento degli impianti fusori e delle principali apparecchiature comprese nel ciclo produttivo che, per le loro caratteristiche di funzionamento, richiedono una sottrazione di calore.

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

- a) i n°3 forni fusori ad induzione,
- b) il forno di colata,
- c) i forni fusori rotativi,
- d) i compressori d'aria,
- e) i deumidificatori.

Le diverse utenze sono servite da n°2 circuiti chiusi di raffreddamento indipendenti ciascuno con una propria torre evaporativa:

- la torre evaporativa n°1 asservita al circuito di raffreddamento delle utenze a) e b);
- la torre evaporativa n°2 asservita al circuito di raffreddamento delle utenze c), d), e).

Il circuito di raffreddamento consente altresì il recupero di una parte del calore sottratto (come previsto dalle BAT):

- per il riscaldamento della palazzina uffici (nei periodi invernali) e dell'acqua sanitaria;
- per la vaporizzazione dell'ossigeno (liquido) utilizzato come comburente nei forni fusori rotativi; il vaporizzatore viene riscaldato con acqua in circuito chiuso prelevata dalla vasca della torre evaporativa n°1.

Per entrambi i circuiti di raffreddamento, la sottrazione del calore avviene mediante scambio termico con acqua delle torri (all'interno di appositi scambiatori) che provvede al continuo raffreddamento dell'acqua in circuito chiuso.

Le torri evaporative sono del tipo "ad aria forzata" e sono state dimensionate per portare l'acqua di raffreddamento da 35°C a 30°C con una temperatura del bulbo umido dell'aria entrante pari a 24°C.

L'utilizzo delle torri evaporative consente un'elevata percentuale di riciclo dell'acqua di raffreddamento essendo il consumo, e quindi il prelievo idrico, limitato ai reintegri dell'evaporazione e degli spurghi necessari per mantenere una adeguata concentrazione salina dell'acqua in ricircolo.

L'impiego della risorsa idrica si rende inoltre necessario nelle fasi di molazzatura (umidificazione terre) e di raffreddamento terre (dopo la distaffatura) nelle quali l'acqua viene integralmente consumata/evaporata.

Un ulteriore utilizzo d'acqua si ha nel raffreddamento dell'olio delle centraline (oleodinamiche) dell'impianto di formatura; questo utilizzo interviene quando l'olio supera la temperatura di 50°C; in questa situazione si attiva automaticamente l'apertura di una valvola (comandata da dispositivo termoregolatore) e quindi l'immissione d'acqua di rete in uno scambiatore a piastre di raffreddamento dell'olio; la valvola si richiude poi automaticamente al raggiungimento del set-point

preimpostato; per ottenere una elevata velocità di risposta, il sistema di raffreddamento è stato dimensionato sulla base di una temperatura di ingresso del refrigerante (acqua) di 15°C, incompatibile con quella del circuito chiuso di raffreddamento e per questo motivo deve essere impiegata acqua di pozzo (a perdere) con volumi variabili, a seconda delle condizioni di esercizio e della temperatura ambiente; seppure questi volumi risultino di secondaria importanza nel bilancio idrico complessivo dello stabilimento, si è comunque ritenuto di dover prevederne il recupero e riutilizzo per evitare ogni spreco della risorsa idrica.

Al fine suddetto, nel 2018, è stata implementata una vasca di raccolta e rilancio delle acque di raffreddamento, precedentemente “a perdere”, onde poterle riutilizzare per il rabbocco del circuito chiuso dell’acqua di torre, prima reintegrato esclusivamente con acqua di pozzo; in particolare si è provveduto a intercettare il collettore di scarico dell’acqua di raffreddamento con apposito pozzettone (dotato di troppo-pieno di sicurezza) nel quale è stata installata una pompa sommergibile di rilancio dell’acqua intercettata alla vasca della torre evaporativa n°1.

4.3 Scarichi idrici

Gli scarichi idrici dello stabilimento possono essere sostanzialmente distinti in scarichi produttivi, acque meteoriche e reflui “civili” dei servizi igienici dello stabilimento e della palazzina uffici, questi ultimi collettati con rete separata, sottoposti a depurazione biologica e infine scaricati in una roggia affluente alla roggia Chiericata (scarico SF2 non rilevante ai fini dell’A.I.A.).

Scarichi produttivi

Lo scarico produttivo è costituito sostanzialmente dalle acque di spurgo delle torri evaporative, necessario per consentire il mantenimento di un’adeguata concentrazione salina nell’acqua di raffreddamento in ricircolo. A questo scarico si somma eventualmente lo scarico di troppo-pieno della vasca di raccolta dell’acqua di raffreddamento dell’olio delle centraline oleodinamiche dell’impianto di formatura che, a partire dal 2018, viene riutilizzata prioritariamente per reintegrare il circuito di raffreddamento della torre evaporativa n°1.

All'acqua di spurgo delle torri evaporative si aggiunge soltanto lo scarico (residuale) delle condense dei deumidificatori e del "concentrato" del demineralizzatore ad osmosi inversa.

Per quanto sopraesposto gli scarichi produttivi sono sostanzialmente da considerare come "acque bianche" (caratterizzate essenzialmente soltanto da un modesto contenuto salino); cionondimeno, anche in considerazione della preesistente consistenza dell'impianto fognario produttivo, i reflui vengono convogliati ad un impianto di depurazione che risulta peraltro necessario per la chiarificazione delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali lato Nord (originariamente l'impianto di depurazione veniva utilizzato per il trattamento delle acque di lavaggio degli abbattitori a umido delle emissioni, da svariati decenni sostituiti con filtri a maniche di gran lunga più efficienti). In definitiva, tutte le acque "industriali" (di raffreddamento e meteoriche di dilavamento) sono convogliate ad un impianto di depurazione prima di essere recapitate nel corpo recettore (roggia affluente alla roggia Chiericata).

Acque meteoriche

Nella configurazione autorizzata, le acque meteoriche scolanti dalla porzione di piazzale impermeabilizzato lato NORD, interessata dalla presenza di depositi di materie prime e rifiuti, vengono raccolte e collettate ad un impianto di trattamento prima del loro scarico (autorizzato) in corpo idrico superficiale (scarico SF1); le acque meteoriche scolanti dalle porzioni impermeabilizzate del piazzale – lati SUD, EST ed OVEST, adibite esclusivamente alla manovra-circolazione dei vettori, vengono (anch'esse) convogliate, unitamente a quelle dei pluviali delle coperture, in corpo idrico superficiale (scarico SF3).

Con riferimento a quanto disposto dall'art. 39 delle N.T.A. del P.T.A. della Regione Veneto, l'azienda, con note del 17/11/2010 e del 05/12/12, ha chiarito come il proprio piazzale esterno si rapporta alle disposizioni regionali, specificando, in particolare, che:

- la porzione NORD del piazzale, su cui insistono depositi di materie prime e rifiuti, che rientra sicuramente nel caso di cui all'art. 39 - comma 1 delle N.T.A. del P.T.A., risultava già adeguata alle disposizioni contenute nel P.T.A. stesso in quanto dotata di una rete di captazione delle acque meteoriche afferente ad un

impianto in grado di assicurare l'abbattimento degli inquinanti presenti entro i limiti di accettabilità prescritti dall'A.I.A. (per lo scarico in corso d'acqua superficiale);

- le porzioni restanti di piazzale (lati SUD, EST ed OVEST), non essendo interessate da depositi scoperti di materie prime, prodotti e rifiuti, né da alcuna lavorazione e non essendovi alcuna altra attività o circostanza che potesse provocare il dilavamento non occasionale e fortuito di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente, non rientrava nel caso di cui all'art. 39 - comma 1 delle N.T.A. del P.T.A..

In conformità a quanto prescritto dalla Provincia, l'azienda ha inoltre proposto ed effettuato il controllo delle acque meteoriche dei pluviali delle coperture e di quelle scolanti dalle porzioni di piazzale SUD, EST ed OVEST; gli esiti del controllo, dai quali è risultata evidente l'assenza di fenomeni di dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente, sia nelle acque meteoriche scolanti dalle porzioni sud, est ed ovest del piazzale che in quelle dei pluviali delle coperture, sono stati trasmessi alla Provincia di Vicenza con nota del 13/09/2011.

Ciò premesso, considerato che:

- lo stabilimento rientra tra le tipologie di insediamenti elencate in Allegato F all'Allegato D della D.G.R.V. N. 842 del 15/05/12 e segnatamente al punto 2: Impianti di produzione e trasformazione dei metalli;
- la ditta non dispone di aree destinate a parcheggio di estensione complessiva pari o superiore a 5'000 mq;
- sulla scorta degli esiti della modellizzazione delle immissioni in atmosfera (allegata all'originaria istanza di A.I.A. e tutt'ora sostanzialmente valida, stante la non significatività degli interventi, comunque migliorativi, successivamente effettuati), le acque meteoriche dei pluviali delle coperture del capannone e del blocco uffici-servizi non possono essere significativamente contaminate in quanto le coperture stesse non risultano interessate da significative ricadute delle emissioni dai camini;
- per quanto riguarda lo scarico in corpo idrico superficiale delle acque meteoriche (trattate), scolanti dalle superfici pavimentate scoperte interessate da depositi di materie prime e rifiuti (porzione NORD del piazzale), i prelievi e le analisi effettuate con cadenza semestrale, conformemente a quanto prescritto dall'A.I.A.,

hanno sempre evidenziato il pieno rispetto dei limiti stabiliti allo scarico (scarico SF1 autorizzato);

- per quanto riguarda lo scarico in corpo idrico superficiale delle acque meteoriche scolanti dalle altre superfici (impermeabilizzate), utilizzate per la manovra-movimentazione dei mezzi (porzioni SUD, EST ed OVEST del piazzale), e per quelle dei pluviali della copertura del capannone, i controlli analitici effettuati hanno dimostrato che non vi è alcun dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente;

si sostiene, che la porzione del piazzale interessata dalla presenza di depositi di materie prime e rifiuti (porzione NORD) risulta già adeguata alle disposizioni delle N.T.A. del P.T.A. mentre le restanti porzioni del piazzale della fonderia (lati SUD, EST ed OVEST) non rientrano nei casi disciplinati dai commi 1 e 3 dell'art. 39 delle N.T.A. del P.T.A., secondo quanto precisato dalla D.G.R.V. N. 1770 del 28/08/12 e conformemente ai "Criteri operativi per la gestione delle acque meteoriche...." stabiliti dalla Commissione Tecnica Provinciale per l'Ambiente della Provincia di Vicenza nella seduta del 17/11/2011.

Cionondimeno, per rendere possibile il controllo (campionamento) delle acque meteoriche scolanti dalle porzioni di piazzale sud, est ed ovest e dei pluviali delle coperture, è stata posta in opera una paratoia mobile a stramazzo sulla canaletta di scarico, immediatamente a valle delle immissioni delle acque meteoriche in parola; con la paratoia abbassata, l'acqua è costretta a sfiorare sopra lo stramazzo rendendo contestualmente possibile:

- il prelievo di campioni di acqua,
- l'eventuale misura di portata.

Per rendere possibile l'intercettazione della canaletta di scarico in situazioni di emergenza, è stata anche installata una paratoia di chiusura della canaletta stessa; con la paratia abbassata, tutta la rete fognaria e il tratto di canaletta a monte della paratoia si trasformano in un bacino a tenuta, utile nel caso si verificassero spandimenti/sversamenti accidentali nell'area presidiata. Una analoga paratoia è stata installata sul terminale della canaletta che immette nella vasca di sedimentazione dell'impianto di trattamento acque (da cui si diparte lo scarico - delle acque trattate - in corso d'acqua superficiale) in modo da poterla compartimentare nel caso si verificassero spandimenti.

Sotto il profilo idraulico non si sono mai evidenziati inconvenienti di sorta, nemmeno in occasione degli intervenuti eccezionali eventi meteorici. Nell'ambito

di una ristrutturazione edilizia effettuata nel 2018, si è provveduto ad incrementare di 800 mq la superficie pavimentata sul lato sud al fine di poter disporre di uno slargo per la sosta e la manovra dei vettori; questo intervento è stato valutato anche per ciò che concerne l'aspetto idraulico e, al fine di garantire la compatibilità (invarianza idraulica), è stato realizzato un manufatto interrato (scatolare) di vaso e sfiato calibrato delle acque meteoriche opportunamente dimensionato (e autorizzato dall'Autorità idraulica competente).

Al fine di prevenire ogni possibile contaminazione delle acque meteoriche, si è provveduto a presidiare opportunamente la piazzola (nell'ambito del piazzale nord) specificamente adibita al rifornimento dei carrelli elevatori dal tank gasolio, comunque alloggiato entro bacino di contenimento e riparato dagli agenti atmosferici con un box (chiuso) in lamiera metallica. Onde garantire la captazione e il trattamento immediato di eventuali sversamenti dilavabili dall'acqua meteorica (comunque convogliata all'impianto di depurazione), la piazzola di rifornimento carrelli è stata idraulicamente compartimentata con un dosso metallico; la piazzola è stata dotata di una caditoia di captazione collegata ad un disoleatore con filtro a coalescenza per la separazione immediata di eventuali idrocarburi veicolati dall'acqua meteorica, prima del convogliamento di quest'ultima all'impianto di depurazione terminale.

L'azienda si è altresì dotata di specifici "kit di pronto intervento ambientale" contenenti appositi prodotti idonei ad assorbire eventuali sversamenti e/o colaticci e quindi, nel caso si verificasse una fuoriuscita accidentale di liquidi (per rottura dei mezzi o dei sistemi di contenimento), il personale dello stabilimento (opportunamente formato) potrà immediatamente intervenire bloccando la propagazione del liquido sulla superficie impermeabilizzata.

Al fine di minimizzare il dilavamento delle aree esterne ad opera delle acque meteoriche, la ditta provvede quotidianamente a verificare l'assenza di sversamenti sulle superfici, intervenendo tempestivamente con operazioni di pulizia, pulizia che viene comunque effettuata settimanalmente, su tutte le aree impermeabilizzate di transito, con una moto-spazzatrice.

Impianto di trattamento

L'impianto di trattamento (chimico-fisico) è stato originariamente realizzato per trattare le acque reflue di lavaggio emissioni dei depolveratori a umido preesistenti, da tempo sostituiti con più efficienti abbattitori a secco, oltreché per trattare le acque

meteoriche di dilavamento piazzali. Il trattamento chimico - fisico (chiariflocculazione) è stato mantenuto per far fronte, con sicurezza, a qualsiasi circostanza relativamente alla quale la semplice sedimentazione (spontanea) non fosse in grado di garantire la completa separazione dei solidi in sospensione veicolati dalle acque meteoriche “di dilavamento”; a monte della sedimentazione si provvede pertanto al dosaggio di un opportuno agente coagulante (Alpoclar: policloruro d'alluminio in soluzione acquosa), in apposita vasca di contatto agitata. Non potendo peraltro programmare il periodo di attività del dosaggio e dovendo ovviamente evitare il dosaggio di coagulante in assenza dell'apporto meteorico, il funzionamento della pompa dosatrice viene abilitato da un sensore di pioggia. Questo sensore, seppure “prioritario”, non attiva tuttavia la pompa dosatrice il cui funzionamento deve risultare contestuale al funzionamento della pompa di sollevamento delle acque da trattare, in modo che il dosaggio sia proporzionato (volumetricamente) alla portata delle acque stesse; il funzionamento “parallelo” è garantito da apposito consenso di marcia alla pompa dosatrice del coagulante dato dalla pompa di sollevamento delle acque da trattare. Non potendo altresì prevedere il pH della precipitazione meteorica e il conseguente pH delle acque di dilavamento (da trattare), il pH delle acque coagulate viene regolato automaticamente al valore ottimale di precipitazione dell'idrossido di alluminio ($\text{pH} = 7,5$) mediante apposito pH-metro regolatore asservito ad una pompa dosatrice dell'agente neutralizzante (soda caustica).

Dalla vasca di reazione le acque coagulate defluiscono, per gravità, al cilindro distributore del sedimentatore nel quale avviene la separazione dei fiocchi di fango (più pesanti) dalle acque chiarificate raccolte in superficie nella canaletta perimetrale a profilo sagomato “Thomson”. I fanghi, che si ispessiscono nella tramoggia tronco-piramidale di fondo del sedimentatore, vengono da quest'ultima periodicamente estratti (per carico idrostatico) attraverso apposita saracinesca (normalmente chiusa) e accumulati in una vasca annessa al sedimentatore dalla quale possono essere alienati con pala meccanica per il loro periodico conferimento a rifiuto presso Terzi autorizzati.

Le acque chiarificate defluiscono in un vano (di ispezione) che è stato reso accessibile (in sicurezza) per eventuali campionamenti di controllo

(immediatamente a valle della sezione di trattamento chimico-fisico) come richiesto dalla Provincia di Vicenza (nota di prot. n. 62432/AMB del 03/09/2013 e prot. n. 0093762 del 09/09/2013) su proposta del Servizio Territoriale di A.R.P.A.V. Vicenza (rapporto del 01/08/2013 e nota prot. N. 0113134 del 30/10/2013).

Le acque chiarificate vengono quindi convogliate ad una successiva vasca di sedimentazione (dotata di pompa di ricircolo alla vasca di reazione della sezione chimico-fisica) e scaricate (per troppo pieno) nel recettore, attraverso il pozzetto fiscale di ispezione e campionamento.

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**, che si è ritenuto opportuno aggiornare proponendo alcune marginali modifiche di lay-out.

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. 01/09, 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	Area stoccaggio materie prime n. 1	Acqua di dilavamento	Impianto trattamento acque	SF1
Lavorazione terre	N.2 molazze	Aria	Impianto di abbattimento	Camino 1
		Rifiuti: polveri depolverazione	-	-
Preparazione cariche	Elettromagnete/Skipper di precaricamento	Aria	Impianto di abbattimento	-
Formatura	Impianto di formatura automatizzato	-	-	-
Fusione	N. 3 forni elettrici ad induzione	Aria	Impianto di abbattimento	Camino 2
	N. 2 forni rotativi a metano-ossigeno	Aria	Impianto di abbattimento	Camino 14
	N. 2 forni rotativi a metano-ossigeno e 1 siviera spillamento (svuotamento e scorifica forni rotativi + spillamento ghisa)	Aria	Impianto di abbattimento	Camino 24
	-	Rifiuti: scorie di fusione e polveri di abbattimento	-	-
Trattamento ghisa sferoidale	Impianto di sferoidizzazione	Aria	Impianto di abbattimento	Camino 22
		Rifiuti: polveri di abbattimento	-	-
Colata	1 forno elettrico a pressione CAP	Aria	-	Camino 25
		Rifiuti: polveri di abbattimento	-	-
Raffreddamento dopo colata	Linea incapsulata	Aria	-	Camino 25
		Rifiuti: polveri di abbattimento	-	-
Raffreddamento motte	Magazzino motte	Aria	-	Camino 25
		Rifiuti: polveri di abbattimento	-	-
Distaffatura sterratura e setacciatura	Impianto automatico	Rumore interno		
		Aria	Impianto di abbattimento	Camino 3
		Rifiuti: polveri di abbattimento	-	-
Raffreddamento terre, setacciatura	Impianto automatico	Rumore interno		
		Aria	Impianto di abbattimento	Camino 26
		Rifiuti: polveri di abbattimento	-	-
Raffreddamento getti	Tunnel General Kinematiks	Aria	Impianto di abbattimento	Camino 19
		Rifiuti: polveri di abbattimento	-	-
Smaterozzatura	Nastro di smaterozzatura	Rumore interno	-	-
Sabbatura / granigliatura	1 Granigliatrice a tappeto, 1 Granigliatrice a grappolo, 1 Granigliatrice a tamburo	Rumore interno		
		Aria	Impianto di abbattimento	Camini 17 – 26
		Rifiuti: polveri di abbattimento	-	-
Finitura / collaudo e manutenzioni	A banco	Rumore interno	-	-
Recupero terre	Deferrizzatore, vagliatore, raffreddatore/separatore	Aria	Impianto di abbattimento	Camino 1
Recupero bocconi	Ciclo materia prima	-	-	-
Deposito rifiuti	Aree deposito rifiuti nn. 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22	Rifiuti	Pavimentazione	-
		Acque di dilavamento	Impianto trattamento acque	SF1

Tabella C: "Limiti da rispettare"						
Fase	Apparecchiature	Punto di emissione	Portata (Nmc/h)	Tecnologia di contenimento	Limiti	
					Parametro	Valore
Preparazione terre "a verde"	Scarico silos, nastri trasportatori, "kuttner"	Camino 1	40'000	Filtro a maniche	Polveri	20 mg/Nm ³
	2 molazze intensive					
Fusione / Colata	3 forni elettrici ad induzione	Camino 2	50'000	Filtro a maniche	Polveri	20 mg/Nm ³
					Carbonio organico totale	50 mg/Nm ³
					Tabella B – Allegato I Parte II (*)	Tabella B – Allegato I Parte II
					Monossido di Carbonio	30 mg/Nm ³
	2 forni rotativi a metano/ossigeno	Camino 14	40'000	Filtro a maniche	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
	2 forni rotativi a metano/ossigeno e 1 siviera di spillamento ghisa	Camino 24	60'000	Filtro a maniche	Polveri	20 mg/Nm ³
					Tabella B – Allegato I Parte II (*)	Tabella B – Allegato I Parte II
Colata Raffreddamento dopo colata Raffreddamento motte	1 forno elettrico a pressione Tunnel di raffreddamento motte	Camino 25	200'000	Filtro a maniche	Polveri totali	20 mg/Nm ³
					Carbonio organico totale	30 mg/Nm ³
Sterratura	1 impianto automatico	Camino 3	100'000	Filtro a maniche	Polveri totali	15 mg/Nm ³
Recupero terre	Deferrizzatore, vagliatore, separatore				Silice libera cristallina (*)	5 mg/Nm ³
Impianto terre	Raffreddatore/separatore	Camino 26	90'000	Filtro a maniche	Polveri totali	10 mg/Nm ³
Granigliatura a tamburo	1 granigliatrice a tamburo				Silice libera cristallina (*)	5 mg/Nm ³
Sabbatura/granigliatura	1 granigliatrice a tappeto, 1 granigliatrice a grappolo	Camino 17	12'000	Filtro a maniche	Polveri totali	20 mg/Nm ³
					Silice libera cristallina (*)	5 mg/Nm ³
Trattamento ghisa sferoidale	Impianto di sferoidizzazione	Camino 22	10'000	Filtro a maniche	Polveri totali	20 mg/Nm ³
Raffreddamento getti	Canale raffreddamento forzato	Camino 19	80'000	Filtro a maniche		

Tabella D: "Limiti da rispettare"

Tipologia	Punto di emissione	Tecnologie di contenimento	Limiti	
			Paramento	Valore
Scarico del “concentrato” dell’osmosi inversa e scarico condense deumidificatori	SF1	Impianto trattamento chimico – fisico	pH	5,5-9,5
			C.O.D.	160 mgO2/l
			Solidi sospesi totali	80 mg/l
			Alluminio	1 mg/l
Raffreddamento (torri evaporative e raffreddamento olio centraline oleodinamiche)			Ferro	2 mg/l
			Nichel	2 mg/l
			Cadmio	0,02 mg/l
			Piombo	0,2 mg/l
			Manganese	2 mg/l
			Cromo totale	2 mg/l
			Rame	0,1 mg/l
			Zinco	0,5 mg/l
			Azoto ammoniacale	15 mg/l
			Azoto nitroso	0,6 mg/l
			Azoto nitrico	20 mg/l
			Idrocarburi totali	5 mg/l
			Solfati	1000 mg/l
			Cloruri	1200 mg/l
Meteoriche di dilavamento area stoccaggio materie prime n. 1 e aree deposito rifiuti nn. 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23				

Tabella E: "Prescrizioni da rispettare"				
Identificazione	Punto di stoccaggio	Codice C.E.R.	Prescrizioni	
			Tipologia	Modalità
Scorie	Area 6	10 09 03	Produzione annua Classificazione del rifiuto Consegna a trasportatore Avvenuto smaltimento/recupero	Documentale
Polveri da abbattimento emissioni	Area 2, 7 e 8	10 09 09* oppure 10 09 10 (in base alla caratterizzazione)		
Forme/anime e terre di fonderia	Area 1, 4, 5, 23	10 09 07* oppure 10 09 08 (in base alla caratterizzazione)		
Altre polveri	Area 4, 5	10 09 12		
Refrattari	-	16 11 03* oppure 16 11 04 (in base alla caratterizzazione)		
Trasformatori e condensatori	-	16 02 09*		
Apparecchiature fuori uso (R.A.E.E.)	Area 21	16 02 13* oppure 16 02 14 (in base alla caratterizzazione)		
Imballaggi in carta e cartone	Area 10	15 01 01		
Imballaggi in plastica	Area 3 e 11	15 01 02		
Imballaggi in legno	Area 12	15 01 03		
Imballaggi in materiali compositi (bonzette vuote)	Area 15	15 01 05		
Imballaggi misti	Area 14	15 01 06		
Imballaggi	Area 15, 19	15 01 10*		
Contenitori a pressione vuoti	Area 20	15 01 11*		
Assorbenti, stracci e indumenti protettivi	Area 17	15 02 02* oppure 15 02 03 (in base alla caratterizzazione)		
Ferro e acciaio	Area 13	17 04 05		
Fanghi prodotti in loco dal trattamento acque reflue	Area 16 e 22	06 05 03		
Cavi	Area 18	17 04 11		
Olii per circuiti idraulici	Area 9	13 02 05*		

La ditta richiedente
- Fonderia Zardo S.p.A. -

Il Tecnico relatore
- ing. Ruggero Rigoni -