

RUGGERI SERVICE SPA

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Relazione Tecnica

	<p>Consulenti: Dott. Antonio ANNIBALE Dott. Ing. Ignazio Genna Collaboratori: Dott.ssa Giuseppina De Giorgi</p>		
---	---	---	---

INDICE

PREMESSA	5
RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
1 IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO	8
1.1 Descrizione attività produttiva ruggeri service spa	9
1.2 Descrizione del ciclo produttivo	10
1.2.1 Le Fasi del ciclo	13
1.3 Descrizione dell'impianto	14
1.3.1 Fase 1. Fusione	16
1.3.2 Fase 2. Affinazione.....	21
1.3.3 Fase 3. Filtraggio	24
1.3.4 Fase 4. Colata.....	27
1.3.5 Fase 5. Spuntatura Billette.....	31
1.3.6 Fase 6. Omogeneizzazione.....	33
1.4 Prodotto	39
1.4.1 Fasi della lavorazione.....	39
2 Materie prime e ausiliare, SOSTANZE ED ENERGIA	77
2.1 Materie prime, ausiliare e sostanze.....	77
2.2 Energia	81
3 EMISSIONI	83
3.1 Emissioni in atmosfera	83
3.1.1 Emissioni convogliate	83
3.1.2 Emissioni diffuse.....	92
3.1.3 Emissioni fuggitive	93
3.2 Emissioni idriche	94
3.2.1 Acque meteoriche	95

3.3	Emissioni sonore	102
4	INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO.....	104
4.1	Generale.....	104
4.1.1	Lo strumento Urbanistico generale	106
4.1.2	Piano Paesaggistico Regionale (PPTR)	107
4.1.3	Suolo, Geologia e geomorfologia.....	111
4.1.4	Caratteri idrogeologici	112
5	VALUTAZIONE del tipo e dell'entità delle emissioni dell'installazione in ogni comparto ambientale nonché un'identificazione degli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente	113
5.1	Valutazione complessiva dell'inquinamento ambientale.....	113
5.2	Valutazione degli impatti ambientali.....	121
5.2.1	Metodologia per la Valutazione degli Impatti	121
5.3	Risultati della valutazione degli impatti ambientali	127
	Aria	127
6	SISTEMI DI CONTENIMENTO E DI ABBATTIMENTO	130
6.1	Emissioni in atmosfera.....	130
6.1.1	Misure di abbattimento o mitigazione degli impatti: punto di emissione E1	138
6.1.2	Misure di abbattimento o mitigazione degli impatti: punto di emissione E2	143
6.2	Emissioni idriche	144
6.2.1	Acque di scarico.....	144
6.2.2	Pozzo nero	144
6.2.3	Acque meteoriche	145
6.3	Emissioni sonore	149
6.4	Rifiuti	150
6.5	Risorse ed energia.....	151
7	RIFIUTI.....	152
7.1	Rifiuti liquidi e solidi specifici della fonderia	159
8	Piano di monitoraggio e controllo	160

▪	Finalità del Piano	161
▪	Attuazione del Monitoraggio	161
8.1	Piano di Monitoraggio e Manutenzione degli impianti.	162
8.2	Gestione e comunicazione dei risultati del monitoraggio	163
9	BAT (Migliori tecniche disponibili)	165
10	CARTOGRAFIA ED ELABORATI	180

PREMESSA

- Con atto di Determinazione n° 302 del 21/09/2012 (n° 2044 del 21/09/2012 del Protocollo Generale), la Provincia di Lecce autorizzava l'esercizio dell'impianto di seconda fusione di alluminio **Ruggeri Service SPA** (attività IPPC in allegato VIII punto 2.5b), sito in località Fragnite nel Comune di Muro Leccese, ai sensi dell'art. 29-sexies del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con una capacità di fusione superiore a 4 tonnellate al giorno per il piombo ed il cadmio o a 20 tonnellate al giorno per tutti gli altri metalli
- Con atto prot. n.° 48075 del 20 maggio 2013 la Provincia di Lecce chiede le modifiche, prontamente eseguite dal gestore, alla strumentazione SME e al Piano di Monitoraggio e Controllo per i seguenti punti:

SME

1) NOx: 100 mg/ Nm³

SOx: 35 mg/ Nm³

Piano Monitoraggio E Controllo

2) Introduzione dei PCB tra i parametri da monitorare nei campionamenti periodici discontinui;

3) Esecuzione di n. 2 controlli analitici estemporanei, intervallati di sei mesi, del tenore di diossine e IPA nelle acqua di falda.

- Con atto di Determinazione del protocollo generale n° 2479 del 02/12/2013, la provincia di lecce, in riferimento al piano di monitoraggio e controllo, fissava il valore limite di emissione del monossido di carbonio (co) a 50mg/nm³.
- Con atto di determinazione n° 447 del 02/10/2014 (n°1970 del 02/10/2014 del Protocollo Generale), la Provincia di Lecce determina di modificare l'Autorizzazione Integrata Ambientale di cui alla D.D. 2044 del 21/09/2012 rilasciata al gestore dell'impianto, relativamente a:
 - a) definizione di un nuovo limite di emissione per il parametro del monossido di carbonio (CO) da misurare ai camini E1 ed E2;
 - b) definizione di frequenze di campionamento semestrali;
 - c) PMC allegato al D.D. n° 2479 del 02/12/2013.
- Con Atto di determinazione n 1993 del 13/11/2015, la Provincia di Lecce determina di procedere alla modifica ed integrazione della Autorizzazione Integrata Ambientale di cui alla D.D. n. 2044 del 21/09/2012 rilasciata al legale rappresentante di RUGGERI SERVICE S.p.A. per l'esercizio dell'impianto per la fusione di alluminio relativamente alla durata dei campionamenti effettuati in

modalità discontinua per le analisi dei parametri PCDD+PCDF, IPA e PCB da misurare ai camini E1 ed E2.

- Con nota prot. N°30844 del 25/05/2017, il gestore ha comunicato di aver ottenuto la certificazione UNI EN ISO 14001, e chiese, pertanto, di fissare a 12 anni il nuovo termine di scadenza dell'A.I.A., secondo quanto riportato all'art.029-octies, c. 9 del D.Lgs 152/06.
- Con nota prot. N° 48485 del 07/08/2017, la Provincia di Lecce precisò che il termine di scadenza rimaneva fissato a 10 anni in quanto l'art.029-octies, c. 9 del D.Lgs 152/06 trova applicazione solo nel caso in cui la certificazione ambientale ISO 14001 sia già in possesso dell'impianto "all'atto del rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 29-quater; pertanto la scadenza rimaneva fissata alla data del 20/09/2022.
- Con lettera della Provincia di Lecce n° 0016358/2020 del 18/05/2020 si invita la società Ruggeri Service SPA a presentare istanza di riesame A.I.A. entro il 30/06/2020 per adeguamento e rispetto delle BAT-AEL riportate nella Decisione di Esecuzione (UE) 2016/1032 della Commissione del 13 giugno 2016.

Pertanto, la presente istanza di riesame si è resa necessaria per il rispetto delle BAT riportate nella ***Decisione di Esecuzione (UE) 2016/1032 con valenza di rinnovo ai sensi dell'art. 29-octies, comma 3, del D.Lgs/06.***

In questa fase di riesame verranno indicate inoltre le modifiche non sostanziali che verranno apportate all'installazione della Ruggeri Service Spa in linea con l'adeguamento alle BAT-AEL riportate nella Decisione di Esecuzione (UE) 2016/1032 della Commissione del 13 giugno 2016 ,che faranno parte integrante dell' attuale riesame conformemente a quanto indicato dall' art. 29-nonies del D.Lgs 152/06.

Una modifica riguarderà ***"l'Adeguamento del sistema impiantistico per la selezione e il trattamento dei rottami di alluminio da utilizzare come materia prima", la seconda la Realizzazione di un opificio industriale adibito allo stoccaggio di rottame di alluminio funzionalmente connesso all'attività esistente di produzione di billette in lega di alluminio."***

Alla luce di quanto suesposto la presente istanza di riesame dell'A.I.A. riguarda essenzialmente l'adeguamento delle BAT alla ***Decisione di Esecuzione (UE) 2016/1032*** e, si precisa, che le modifiche proposte non interessano le fasi del ciclo produttivo né implicano alcuna variazione al quadro complessivo delle emissioni in atmosfera, degli scarichi idrici e dei rifiuti già presente nell'impianto.

Una adeguamento verrà apportato alla regimentazione dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche alla realizzazione del ***opificio industriale adibito allo stoccaggio di rottame di alluminio funzionalmente connesso all'attività esistente di produzione di billette in lega di alluminio.***

La presente relazione è redatta secondo l'art. 29-ter del D.Lgs 152/06 come specificato nella lettera della Provincia di Lecce n° 0016358/2020 del 18/05/2020.

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente relazione è stata predisposta in accordo con quanto previsto dai seguenti riferimenti normativi:

Decisione Di Esecuzione (Ue) 2019/1741 Della Commissione del 23 settembre 2019 che stabilisce il formato e la frequenza dei dati che gli Stati membri devono mettere a disposizione ai fini della comunicazione a norma del regolamento (CE) n. 166/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'istituzione di un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e che modifica le direttive 91/689/CEE e 96/61/CE del Consiglio

DECRETO 15 aprile 2019, n. 95 Regolamento recante le modalita' per la redazione della relazione di riferimento di cui all'articolo 5, comma 1, lettera v-bis) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Decisione di Esecuzione (UE) 2016/1032 DELLA COMMISSIONE del 13 giugno 2016 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per le industrie dei metalli non ferrosi,

DIRETTIVA 2010/75/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) (rifusione),

Art. 4 del d.lgs 128/2010 che abroga il D. Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" e ss.mm. e ii.,

Art. 29-sexies del D. Lgs. 29 giugno 2010, n.128 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69". (10G0147),

D.G.R. Puglia n. 1388 del 19 settembre 2006: "Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59. Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento. Individuazione della Autorità Competente - Attivazione delle procedure tecnico-amministrative",

D.M. 31/01/2005: “Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372”. Linee Guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili ex art. 3 comma 2 del decreto legislativo 372/99 - Linee guida relative ad impianti esistenti per le attività rientranti nelle categorie IPPC - Allegato V - 2.5 b) fusione e lega di metalli non ferrosi, per un impianto sito in agro di Muro Leccese in Località Fraganite S.S. 275 Maglie – Leuca Km 2,9 di proprietà della **Ruggeri Service S.p.A.**, codice fiscale 03340080757 e Partita IVA 03340080757 **esercitante una attività di fonderia di seconda fusione dell'alluminio allo scopo di produrre billette di alluminio destinate all'estrusione di profili partendo da rottame di alluminio e alluminio primario.**

Tale attività rientra, per caratteristiche tecniche e produttive, nelle categorie di attività industriali di cui all'art. 6 comma 12 1 del D. Lgs. 128/2010 come indicato nell'**allegato VIII alla parte II del D.Lgs 152/06: indice 2.5 b)** - Impianti di fusione e lega di metalli non ferrosi, compresi i prodotti di recupero (affinazione, formatura in fonderia), con la capacità di fusione superiore a 4 tonnellate al giorno per il piombo ed il cadmio o a **20 tonnellate al giorno** per tutti gli altri metalli, al fine di ottenere l' **Autorizzazione Integrata Ambientale.**

Tale provvedimento, che autorizza l'esercizio dell'impianto, si rende necessario in quanto rientrante fra quelli di cui all'art. 4, c. 4, lett. c), del D. Lgs. 29 giugno 2010, n.128 e al fine di garantire che l'impianto sia conforme ai requisiti di cui al titolo III bis e agli obiettivi previsti dall'art. sopra citato.

1 IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO

La Ruggeri Service S.p.a. con sede in Muro Leccese (Le) sulla SS. 275 Maglie-Leuca km 2+900 (coordinate geografiche 18°19'04"E, 40°06'03"N), nasce come progetto imprenditoriale nel 05/05/1999 con iscrizione **al Registro delle Imprese della CCIAA di Lecce n. LE-1999-17237**, la prima attività produttiva viene attivata il 15/10/2001 ed è inerente alla produzione di accoppiati di profilati in alluminio. L'attività di fonderia di seconda fusione dell'alluminio viene invece attivata al termine di un lungo processo amministrativo che ha termine nel 01/02/2007, avendo la classificazione NACE 27.54, codice di attività ISTAT 24.54, con lo scopo di produrre billette di alluminio destinate all'estrusione di profili, partendo da rottami di alluminio e alluminio primario (FONDERIA PER LA PRODUZIONE DI METALLI A LEGHE NON FERROSE).



Fig. 1.1. Vista prospettica della Ruggeri Service SPA

L'azienda si pone subito ai vertici del panorama nazionale e regionale essendo l'unica azienda presente sul territorio Pugliese sia per qualità che per capacità tecnica.

1.1 Descrizione attività produttiva ruggeri service spa

- **Normativa I.P.P.C.:** Codice 2.5b "Impianti di fusione e lega di metalli non ferrosi, compresi i prodotti di recupero (affinazione, formatura in fonderia), con la capacità di fusione superiore a 4 tonnellate al giorno per il piombo ed il cadmio o a 20 tonnellate al giorno per tutti gli altri metalli",
- **NOSE_P:** Codice 104.12 "Produzione primaria e secondaria di metalli e di impianti di sinterizzazione (industria metallurgica che comporta processi di combustione)"
- **NACE:** Codice DJ 27.54 "Fusione di altri metalli non ferrosi"
- **ISTAT:** Codice 24.54 "Fusione di altri metalli non ferrosi"

1.2 Descrizione del ciclo produttivo

Rispetto ad altri metalli non ferrosi, la produzione di alluminio secondario si contraddistingue per alcuni aspetti peculiari quali la vasta gamma di materie prime utilizzate e la diversità dei forni impiegati nel processo di fusione; generalmente le caratteristiche della materia prima utilizzata (dimensione del rottame, contenuto di ossidi, grado di contaminazione, ecc.) determinano la scelta del processo più idoneo come ad esempio la necessità di effettuare o meno una fase di pretrattamento o di utilizzare uno specifico forno di fusione.

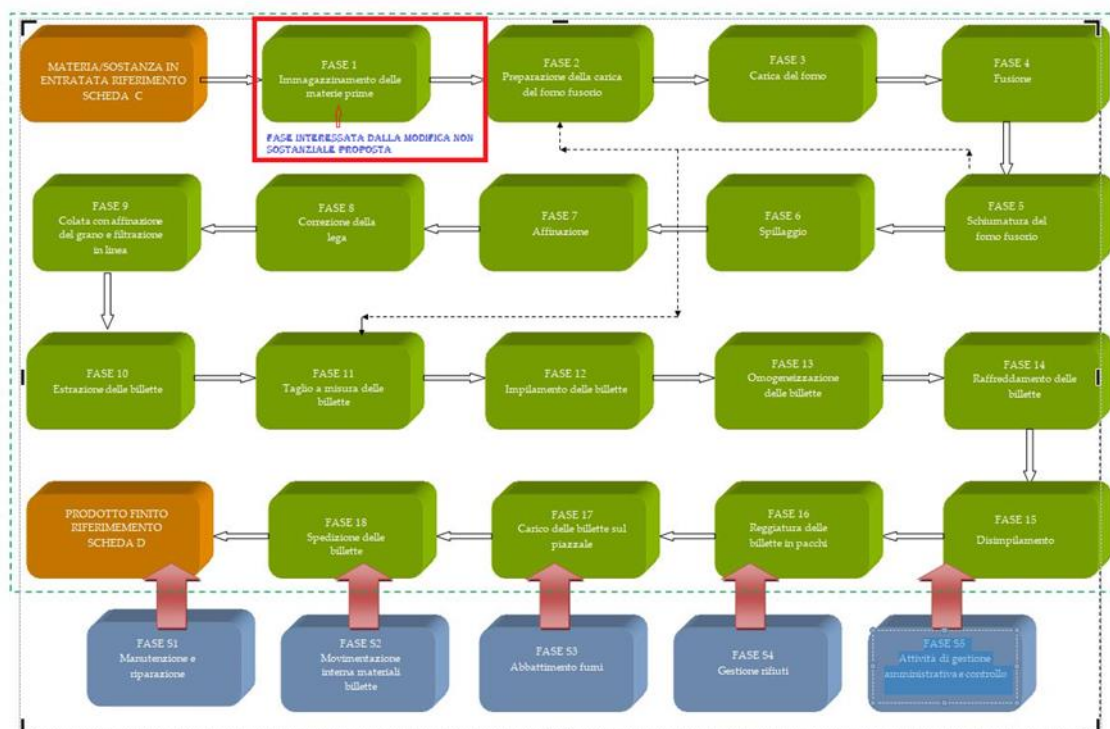
Scopo delle fonderia di alluminio secondario è produrre billette di alluminio destinate all'estrusione di profili partendo da rottame di alluminio e alluminio primario.

Un nuovo impianto di Frantumazione e Selezione del rottame di alluminio, oggetto della richiesta di modifica non sostanziale, consentirà di ottenere una spinta riduzione volumetrica del rottame di alluminio, una efficace separazione dei materiali fuori-lega (ferro, acciaio, leghe di alluminio con elevato contenuto di zinco e rame, ecc.).

La modifica proposta risulta essere conforme alla Decisione di Esecuzione (UE) 2016/1032 del 13 giugno 2016 (*identificazione sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per le industrie dei metalli non ferrosi punti 1.3.4.1 tecnica (BAT 74) e punto 1.1.4.3 tecnica (BAT 76)*).

E' conforme in quanto tale modifica non risulta sostanziale dato che da essa hanno origine emissioni non soggette ad obbligo di monitoraggio o di eventuali emissioni di emergenza. Inoltre la modifica proposta non comporta né aumento di potenzialità produttiva delle attività autorizzate e non produce un effetto significativo sull'ambiente.

All' interno del processo di produzione della fonderia di seconda fusione della Ruggeri Service Spa la modifica riguarda infatti esclusivamente la sola fase 1 concernente l' immagazzinamento, selezione e cernita della materia prima (nello specifico rottame di alluminio)



Fase interessata dalla modifica non sostanziale proposta

La spinta riduzione volumetrica del rottame (materia prima di piccola pezzatura) consentirà di introdurre nel forno fusorio un maggior peso di rottame per ciascuna carica, riducendo il numero di aperture della porta del forno con un impatto positivo sui consumi energetici; la parziale eliminazione della vernice, così come l'allontanamento di altri materiali estranei, permetterà di ridurre i livelli di emissione in atmosfera, nonché la formazione di scoria (riduzione del calo di fusione) attraverso un minore sporcamento del bagno metallico.

Il nuovo impianto permetterà anche di ottenere un rottame quasi del tutto esente da ferro (viti, bulloni, cuscinetti, molle, blindature), acciaio inox e fuori-lega. Ciò permetterà di ridurre l'impiego di alluminio primario (utilizzato soprattutto per mantenere sotto un limite prefissato il contenuto in lega di ferro, rame e zinco), migliorandone così la qualità del prodotto finito e recuperando nel contempo rottami da inviare al loro riutilizzo come materie prime seconde (ferro, rame, zinco, ecc. ecc.).

Significativi risultano gli impatti positivi generati dall'insieme delle opere in oggetto, infatti, l'insieme degli interventi sopra elencati determina un efficientamento dell'intera struttura con implicazioni dirette positive su diverse componenti ambientali:

- ✓ riduzione dei consumi energetici mediante l'impiego di impianti ad alto rendimento e basso consumo;
- ✓ riduzione delle emissioni in atmosfera.

Per quello che riguarda gli impatti sulla componente paesaggistica nonché l'interazione con flora e fauna, si ribadisce che l'opera si colloca in un'area già industrializzata, a sostituzione di un mulino vetusto e poco efficiente.

In fase di esercizio, l'impatto sulla componente aria sarà fortemente mitigato grazie alla scelta delle migliori tecnologie disponibili sul mercato per l'abbattimento delle emissioni e la riduzione del consumo energetico.

I rifiuti saranno gestiti in modo da diminuirne la pericolosità, da favorirne il reimpiego, il riciclaggio e il recupero e da ottimizzarne la raccolta, il trasporto e lo smaltimento.

La modifica proposta da Ruggeri Service SPA consente di garantire il completamento del ciclo integrato nella gestione dei rottami a matrice non ferrosa, nell'ottica di consentire la fornitura alla fonderia di rottame pulito, di massimizzare il recupero di materie prime secondarie, utilizzando tecnologie e modalità operative idonee a rispondere in modo adeguato alle esigenze di mercato, nell'ottica di sopperire al crescente problema della scarsità delle risorse disponibili in un quadro di sostenibilità ambientale.

Dal punto di vista tecnico - impiantistico è possibile affermare che lo schema proposto prevede l'utilizzo di apparecchiature ottimali, sia per quanto riguarda le fasi di lavorazione vera e propria (frantumazione, trasporto, separazione) sia per quanto attiene le cautele ed i presidi ambientali necessari.

Per quanto concerne la modifica non sostanziale inerente alla **realizzazione di un opificio industriale adibito allo stoccaggio di rottame di alluminio funzionalmente connesso all'attività esistente di produzione di billette in lega di alluminio** questo si rende necessaria in quanto sarà adibito allo stoccaggio del rottame prima che lo stesso venga avviato al ciclo produttivo; in tal modo, rispetto allo stato attuale in cui il rottame è depositato su un piazzale a cielo aperto, si possono ottenere vantaggi ambientali, paesaggistici e soprattutto di sicurezza sul lavoro eliminando del tutto il rischio di esplosione nel forno fusorio per carico di rottame bagnato.

Per la descrizione di dettaglio delle modifiche non sostanziali proposti si rimanda alle relazioni allegate.

1.2.1 Le Fasi del ciclo

Il ciclo produttivo comprende in sintesi le seguenti fasi:

1. Fusione
2. Affinazione
3. Filtraggio
4. Colata
5. Spuntatura billette
6. Omogeneizzazione

FASE 1. FUSIONE

La fusione di alluminio avviene nel **forno monocamera da 25 tonnellate alimentato a gas metano** la carica solida è normalmente costituita da rottami di alluminio (60 % circa) e alluminio puro, o alluminio primario sotto forma di pani o lingotti (40% circa). Il processo di fusione della durata di qualche ora consiste nel fondere l'alluminio solido e portarlo a temperatura di 730- 740° C, ciò comporta l'emissione di fumi che vengono captati da un sistema di aspirazione e filtrati da un opportuno impianto di abbattimento fumi.

FASE 2. AFFINAZIONE

Una volta completata la fusione, l'alluminio fuso viene travasato, tramite appositi canali, nel **forno di affinazione da 14 Ton**; a tal scopo il forno fusorio è dotato di movimento di basculamento verso il canale di traverso. Dopo il travaso rimangono nel forno fusorio 11 ton di alluminio liquido che facilitano la successiva fusione e proteggono la suola del forno da possibili danneggiamenti del materiale solido.

La combustione necessaria per mantenere il bagno di alluminio a 730°-740° C è ottenuta con bruciatori a metano.

Nella fase di affinazione la composizione chimica dell'alluminio viene controllata e corretta, mediante l'utilizzo di apposite leghe, in funzione della lega che si vuole ottenere.

FASE 3. FILTRAGGIO

Una volta raggiunta la composizione chimica richiesta, e dopo opportuna scorifica, l'alluminio fuso viene travasato (mediante ribaltamento del forno ed opportuni canali di colata) alla macchina di colata.

Prima di arrivare a tale macchina, il metallo attraversa il sistema di **filtraggio "Red Filter"** per essere depurato da inclusioni e ossidi presenti in superficie.

FASE 4. COLATA

L'alluminio fuso, pulito, scorificato e filtrato, viene colato nell'apposita **macchina di colata Hot-Top da 14 Ton** dove, grazie al raffreddamento con elevata portata di acqua di apposite conchiglie, l'alluminio solidifica sotto forma di billette (logs) di diametro 6", 7" e 8" e lunghezza 7 metri.

FASE 5. SPUNTATURA BILLETTE

Una volta estratte, tramite gru a ponte, le billette già fredde dal pozzo di colata, sono avviate, tramite catene a terra e rulli, all'impianto di spuntatura. Qui una apposita sega circolare taglia le estremità, testa e coda, di ogni billetta.

FASE 6. OMOGENEIZZAZIONE

Mentre le spuntature vengono rottamate, le billette sono indirizzate al forno di omogeneizzazione, previa formazione della carica del forno (25 Ton circa) tramite gru automatica.

Il trattamento termico di omogeneizzazione consiste in un riscaldamento fino a 585° C (tempo di salita 4 ore circa), in una fase di permanenza in temperatura di 4 ore, ed infine in un raffreddamento controllato ad aria. Il riscaldamento del forno è ottenuto con bruciatori a gas: non si hanno in questa fase emissioni significative di fumi. Le emissioni sono limitate ai soli prodotti della combustione (principalmente CO₂ e CO).

Il raffreddamento si ottiene in una camera separata mediante circolazione forzata regolabile di aria.

La carica viene pertanto prelevata da una apposita macchina dal forno di omogeneizzazione al termine del trattamento termico e portata rapidamente al raffreddamento.

Una volta completato il raffreddamento controllato la carica viene estratta e le billette sono pronte per il passaggio attraverso la reggitrice e opportune imballate saranno trasportate per mezzo di camion presso il cliente utilizzatore.

1.3 Descrizione dell'impianto

In questa sezione si riportano tutte le informazioni che concernono la descrizione dettagliata degli impianti tecnologici di servizio relativi all'opificio, suddivisi per fase di lavorazione, in cui vengono utilizzati e per ciascuno di essi si riportano caratteristiche costruttive e specifiche tecniche.

Gli impianti dell'opificio sono di seguito elencati:

A) Componenti dell'impianto produttivo:

- forno fusorio;
- forno d'attesa;
- macchina di colata;
- impianto di spuntatura delle billette (sega a rulli per e dopo sega);
- impianto di movimentazione delle billette (accatastatore, caricatrice, postazione di carica);
- impianto di omogeneizzazione (forno di omogeneizzazione e cappa di raffreddamento);
- impianto di reggiatura;

B) Impianti asserviti interni al capannone

- impianto oleodinamico (centralina, condotti e attuatori per il basculamento dei forni e per la movimentazione della macchina di colata);
- impianto di metano (rete di distribuzione interna dalla rete ai bruciatori ed ai punti di allaccio di eventuali flambatori);

C) Impianti asserviti esterni al capannone

- impianto di abbattimento fumi (ciclone, filtro a maniche);
- impianto dell'azoto liquido (bombolone, rete di distribuzione interna al capannone); l'azoto è stoccato in forma liquida, ma distribuito ed impiegato in forma gassosa;
- impianto dell'aria compressa (compressore, serbatoio di accumulo e rete di distribuzione);
- impianto di trattamento e raffreddamento delle acque di colata (addolcitore, torri evaporative, vasca di accumulo, torre piezometrica di emergenza, disoleatore).

1.3.1 Fase 1. Fusione

Forno fusorio per alluminio di tipo ad altare a suolo seminuda da 25 t.	
TIPO	Monocamera a crogiolo
Capacità	25 ton di Al fuso con densità a 2300 Kg/m ³
Produzione	3.500 kg/h di Al fuso a 760° C
Bruciatori	N° 2 rigenerativi aria/gas tramite utilizzo di sfere ceramiche (BAT 75a)
Potenza installata	3.000.000 kcal/h
Combustibile	Gas metano
Potere calorifico	8.000 kcal/m ³
Consumi in fase di fusione	70 Nm ³ /ton con rigenerativi
Dimensioni esterne di ingombro da terra	
Lunghezza	10.000 mm
Larghezza	5.800 mm
Altezza	7.000 mm al montante per sollevamento porta
Specchio di bagno per metallo fuso a massimo livello di 800 mm	
Lunghezza	6.500 mm
Larghezza	3.200 mm
Superficie	20 m ²
Lunghezza interna totale compreso l'altare	4.000 mm
Luce porta carico	
Larghezza	6.500 mm
Altezza apertura	1.700 mm
Caratteristiche costruttive	
Carpenteria	Profilati commerciali in acciaio al carbonio Pareti laterali e bacino in lamiera sp. 15 mm in acciaio al carbonio Parte del forno in acciaio INOX sp. 30 Volta in profilati idonei all'ancoraggio della stessa Porta in profilati commerciali e lamiera sp. 8 mm in acciaio al carbonio Orecchie di basculamento in lamiera sp. 15 scatolata, ancorate e idonea struttura in HEB montata sulla parte anteriore del forno Pilastrini di basculamento sull'asse del bocchello di colata in profilati HEB scatolati in laminato sp. 15

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

	mm, dotati di bronzine sinterizzate autolubrificanti e ancorati nella fondazione mediante idonei tirafondi Ancoraggio a terra con cilindrici oleodinamici di sollevamento, mediante supporti in lamiera sp. 20 mm scatolata e ancorati nella fondazione mediante idonei tirafondi
Peso totale	70 t
Murature	
Muratura bacino	60 mm mattoni super isolanti (SUPRA) 130 mm calcestruzzo denso isolante (REFABLOC F140) 250 mm calcestruzzo refrattario (ALKON KAST 204)
Muratura pareti verticali sopra bagnasciuga	110 mm mattoni super isolanti (ISO 450) 110 mm mattoni isolanti (RL 11/7) 220 mm calcestruzzo refrattario (PHLOX 1560 SR) Ancoraggi metalli AISI 310
Volta	25 mm materassino in fibre ceramica 100 mm calcestruzzo isolante KERLITE F60 AT 200 mm calcestruzzo refrattario (PHLOX 1500 D SR) Ancoraggi ceramici e ganci AISI 310 per IPE 100 di sostegno volta piana
Porta	110 mm mattoni super isolanti (ISO 450) 60 mm mattoni isolanti (RL 11/7) silicato 150 mm calcestruzzo refrattario (PHLOX 1560 SR) Ancoraggi metallici AISI 310
Camino	60 mm mattoni isolanti (RL 11/7) 130 mm calcestruzzo refrattario (PHLOX 1500 SR) Ancoraggi metallici AISI 310
Parti meccaniche	
Sollevamento forno	n.°2 cilindri oleodinamici tuffanti Ø 280, completi di valvole paracadute, snodi sferici alle estremità, corsa utile 3.750 mm n.° 2 giunti cardamici di ancoraggio dei cilindri alle travi di fondo del forno, facilmente montabili e smontabili, completi di bronzine sinterizzate autolubrificanti centralina idraulica e sistemi di regolazione idonei a garantire il perfetto sincronismo dei cilindri in alzata

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

	e in discesa (per gravità) e dotata di tutti i sistemi di controllo di sicurezza pressione massima di esercizio 120 bar	
Porta di carico a ghigliottina	n.° 1 cilindro oleodinamico tuffante a Ø 160, completo di valvola paracadute, snodi sferici alle estremità, corsa utile 1.200 mm pressione massima di esercizio 100 bar sollevamento a doppio rinvio mediante catene tipo Fleyer n.° 2 cilindri oleodinamici a doppio effetto per l'accostamento e lo scostamento della porta, Ø 100, snodo sferici alle estremità, corsa utile 150 mm pressione massima di esercizio 80 bar	
Camino	Su una delle pareti laterali, del tipo a pipa rotante con asse di rotazione sull'asse dei perni di rotazione del basculamento	
Energia		
Impianto di combustione	a gas naturale n.° 2 bruciatori rigenerativi, opportunamente orientati al fine di massimizzare lo scambio termico radiativo e minimizzare fenomeni di ossidazione del bagno controllo fiamma di tipo UV su bruciatore principale e pilota regolazione rapporto aria/gas regolazione portata gas di tipo continuo 10%÷100 % impianto conforme alle direttive di sicurezza UE	
Potenza termica installata	4.500	KW
Portata gas naturale	450	m³n/h
Portata aria comburente	5.000	m³n/h
Potenza ventilatore combustibile	20	Km
Tensione di alimentazione	380/400	V
Produzione NoX Related 3% O2	Smaller 200	Mgr/Nm³/
Regolazione portata tipo	continuo	
Impianto aspirazione fumi da filtro a maniche	Potenza installata in funzione della tipologia di scambiatori di calore aria comburente/fumi (tradizionale, totale o bruciatori rigenerativi).	

Regolazione		
Regolazione/controllo temperatura	Mediante regolatori elettronici SIEMENS Regolazione sulla portata di gas naturale	
Precisione strumentazione	0,5 %	Su fondo scala
Pressione di processo (tenendo conto della precisione delle termocoppie)	± 15	°C
Termocoppie di volta	Tipo Ferro/Costantana, sporgenti dalla volta	
quantità	2	con verifica continua reciproca
precisione	± 5	°C
Termocoppia di controllo temperatura alluminio	Tipo Ferro/Costantana Inserimento di bocchello di colata o tasca laterale a richiesta Guaina di protezione in fibra ceramica o fibra di carbonio o ghisa a richiesta.	
quantità	1	
precisione	± 5	°C
Emergenze		
Vasca di raccolta di emergenza	Al di sotto del forno fusorio è presente una vasca in fondazione di raccolta in caso di fuoriuscita dell'alluminio fuso.	

Stirrer per forni alluminio	
Stirrer ABB di tipo ORD	Motori lineari installati a lato del forno. Il campo magnetico dello stirrer penetra attraverso il refrattario arrivando all'interno della fusione dove genera forze che provocano i movimenti nell'alluminio liquido. Non viene più utilizzato perché non omogenizza il bagno ma concentra il ferro uscendo fuori dalla lega 6000. Non più in uso da 6 anni.
Componenti dell'agitatore (Stirrer)	
Nucleo d'acciaio con dispositivo di supporto	Tipo lamellare costituito da lamierini in acciaio elettricamente isolati uno dall'altro e uniti insieme da bulloni isolati
Avvolgimento	Tubi in rame e intrecciati da nastro isolante. Uno strato di tessuto impregnato di fibra di vetro intorno al nucleo isola le bobine del nucleo.

	<p>Le bobine sono raffreddate da acqua forzata attraverso il conduttore cavo. Ogni bobina o strato forma un circuito di raffreddamento che è collegato in parallelo con altre le bobine .</p> <p>I collegamenti alle bobine sono fissati tramite morsetti lamellari in fibra di vetro.</p> <p>I terminali di fase sono provvisti di capocorda per cavi di potenza</p> <p>I collegamenti dell'acqua di raffreddamento alla bobina hanno nippli o giunzioni per tubi</p>
Sistema di raffreddamento ad acqua	<p>Il sistema di raffreddamento dello stirrer è costituito</p> <p>Un Circuito alle bobine costituite da tubi d'acqua di raffreddamento per l'ingresso e l'uscita dell'acqua di raffreddamento e da tubi di materiale isolante per il collegamento delle bobine con tubi dell'acqua di raffreddamento. Il circuito chiuso è un sistema in acciaio inox con uno scambiatore di calore a piastre acqua-acqua</p> <p>Uno scambiatore ionico (mantiene la conducibilità elettrica entro un livello accettabile).</p> <p>Una pompa (Se la pompa non dovesse funzionare, la situazione anomala viene opportunamente segnalata)..</p> <p>Una valvola termostatica (regola il flusso d'acqua sul lato aperto dello scambiatore si calore a valle dello scambiatore)</p> <p>Un pannello di controllo locale (controlla e supervisiona il sistema acqua di raffreddamento. Questo pannello di comando controlla lo start/stop della pompa e monitora inoltre le mancanze d'acqua.)</p> <p>Un circuito di raffreddamento di emergenza. (Se il sistema di raffreddamento dovesse guastarsi, entra in funzione l'acqua di raffreddamento d'emergenza per proteggere lo stirrer. Gli stirrer disidratati possono rimanere senza il raffreddamento fino a 30 minuti senza subire danni.</p>

1.3.2 Fase 2. Affinazione**Forno di affinazione**

Una volta completata la fusione, l'alluminio fuso viene travasato, tramite appositi canali, nel forno di affinazione da 14 Ton (simile al forno fusorio ma più piccolo), a tal scopo il forno fusorio è dotato di movimento di basculamento verso il canale di travaso. Dopo il travaso rimangono nel forno fusorio 11 ton di alluminio liquido che facilitano la successiva fusione e proteggono la suola del forno da possibili danneggiamenti del materiale solido.

La combustione necessaria per mantenere il bagno di alluminio a 730-740°C è ottenuta con bruciatori a metano. Le emissioni di fumi sono captate e filtrate dallo stesso impianto del forno fusorio. Nella fase di affinazione la composizione chimica dell'alluminio viene controllata e corretta, mediante l'utilizzo di apposite leghe, in funzione della lega che si vuole ottenere.

Descrizione dell'impianto	
Canale di colata	Trattasi del canale di collegamento dal forno fusorio al forno di attesa. E' realizzato in carpenteria d'acciaio con rivestimento interno in refrattario.
Forno attesa/colata basculante per leghe di alluminio, capacità 14 ton	<p>Il forno ha la funzione di ricevere alluminio fuso dal forno fusorio precedentemente descritto, e mantenerlo allo stato liquido al fine di poter degasare e correggere la lega prima della colata in fossa..</p> <p>La potenzialità termica installata, oltre al mantenimento, conferisce al forno una capacità fusoria di circa 1000 Kg/h, al fine di poter fondere eventuale metallo titolato per la correzione della lega o rottami pregiati.</p> <p>Il laboratorio è costituito da un bacino a sezione rettangolare, dotato di scivolo inclinato a 30° sul lato porta, al fine di consentire la rapida e completa pulizia del bagno e della suola.</p> <p>L'ampia porta consente di facilitare le operazioni</p>

	<p>di pulizia e l'eventuale carica di metallo in rottami pregiati o lingotti. E' prevista l'inclinazione del forno per agevolare le operazioni di scorifica.</p> <p>Il caricamento del metallo liquido dal forno fusorio può essere realizzato attraverso un'apposita tasca laterale oppure attraverso il bocchello di colata o ancora attraverso la porta, che in questo caso rimarrà leggermente aperta durante il trasferimento, in funzione delle vostre esigenze.</p> <p>La suola può essere dotata di inserti porosi per il degasaggio del bagno, inoltre possono essere previsti accessori per la rapida immersione di trucioli o granelle, in leghe di alluminio pregiate, o per il rapido mescolamento di eventuali correttori di lega.</p> <p>La colata può essere dotata di idonei dispositivi di regolazione e controllo, che intervengono sulla velocità di rovesciamento, in funzione della portata di metallo liquido richiesto dai sistemi e dagli impianti posti a valle del forno.</p> <p>Il camino potrà essere del tipo a "fetta di salame" o a "pipa rotante" sull'asse del bocchello di colata.</p> <p>La regolazione della pressione nel laboratorio potrà essere di tipo meccanico, mediante serranda contrappesata, o pneumo/elettronica, mediante sensore di pressione, trasduttore di segnale, regolatore e attuatore.</p>
--	---

Caratteristiche tecniche

Dati di input	<ul style="list-style-type: none"> Capacità del bacino Capacità fusoria 	14 1.000	Ton. kg/h
Dimensioni Bagno 3200x2650x800mm			
Caratteristiche termodinamiche	<ul style="list-style-type: none"> Potenza termica installata 	1.128.000 1.312	Kcal/h KW

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

	<ul style="list-style-type: none"> • Portata gas naturale (PCI 8300 Kcal/Nm³) installata • Portata aria comburente installata (max eccesso aria 20%) • Preriscaldamento aria comburente • Nr. di zone di regolazione indipendenti • Temperatura media del bagno • Nr. bruciatori 	136 1.500 1.900 Non previsto 1 740 2	NmVh kg/h °C
Caratteristiche elettriche	<ul style="list-style-type: none"> • Potenza elettrica installata • Tensione di alimentazione • Frequenza • Tensione ausiliari 	10 380-400 50 110	KW V Hz V

Caratteristiche costruttive

Carpenteria	In profilati e lamiera elettrosaldata con continuità.
Muratura	In mattoni isolanti e pigiata
Suola	In mattoni o pigiata refrattaria, eventualmente dotata di setti porosi per il degasaggio del bagno
Volta	Di tipo piano in mattoni sagomati sospesi
Porta di carico	Del tipo a ghigliottina, inclinata e azionata mediante cilindri oleodinamici, carrucole, catene a rulli, doppiamente rinviate, dotata di idonee guide di scorrimento e accostamento/scostamento per gravità.
Sifone laterale	Per carica alluminio liquido.
Impianto di combustione	Costituito da due bruciatori opportunamente inclinati sul bagno, dotato di alimentazione separata aria e gas, con regolazione di tipo stechiometrico e continuo. Dispositivi di intercettazione, controllo e sicurezza conformi alle direttive di legge. Alimentazione aria mediante elettroventilatore centrifugo incapsulato in cassa fonoassorbente.
Bruciatori	Nr.02 del tipo ad aria soffiata.

Elettro ventilatore aria di combustione	Di tipo centrifugo con cassa fonoisolante
Regolazione potenza termica	Mediante idoneo regolatore elettronico asservito da n° 2 termocoppie di volta, in mutua autoverifica, e da termocoppia di bagno, protetta e inseribile, manualmente o mediante apposito dispositivo pneumatico, in apposita tasca laterale di carico o direttamente nel bocchello di colata
Sistemi di comando	Da unico quadro elettrico di comando e controllo
Sistema oleodinamico	Solo fornitura dei pistoni di ribaltamento. La centrale idraulica è a Vs. carico.
Camino	Nr.01 del tipo a fetta di salame oppure a pipa rotante sull'asse del bocchello di colata

1.3.3 Fase 3. Filtraggio

Sistema di filtraggio RED FILTER

Una volta raggiunta la composizione chimica richiesta, e dopo opportuna scorifica, l'alluminio fuso viene travasato (mediante ribaltamento del forno ed opportuni canali di colata) alla macchina di colata.

Prima di arrivare a tale impianto, il metallo passa in un sistema di filtraggio RED FILTER, per permettere la depurazione dello stesso da inclusioni (ossidi che si formano sulla superficie del bagno fuso).

Descrizione dell'impianto

Principi del processo	<p>Il sistema di filtraggio alluminio viene definito sistema in quanto non si limita alla filtrazione del metallo ma in grado di gestire il controllo termico sia nelle fasi preparatorie che durante la fase di processo. Non meno importante, il sistema è in grado di mantenere il bacino di filtraggio nello stato di vuoto ad una temperatura impostata di mantenimento.</p> <p>Il bacino di filtraggio può ospitare da uno a due setti filtranti ceramici che garantiscono il filtraggio durante tutto il periodo di flussaggio del metallo.</p> <p>Nel caso di utilizzo di due setti filtranti in contemporaneo, questi possono avere porosità equivalente o diversa tra loro in funzione del</p>
-----------------------	--

	<p>risultato finale di filtrazione.</p> <p>L'alluminio attraversando i setti viene depurato dalle inclusioni presenti nel metallo.</p> <p>L'uscita sifonata del bacino permette di trattenere gli ossidi di superficie evitando che questi vengano trasportati fino al punto di colata dell'impianto.</p> <p>Un coperchio attrezzato di teste radianti ad infrarossi ha la funzione di preriscaldare il bacino filtrante nelle condizioni non operative.</p> <p>Oltre al preriscaldamento, il coperchio è in grado di compensare la caduta termica del metallo attraverso la trasmissione termica per irraggiamento.</p> <p>Una termocoppia posta all'uscita del filtro permette di controllare la temperatura in uscita, gestita da un sistema di regolazione automatico.</p> <p>Il bacino può essere svuotato ogni qualvolta è stato ultimato il processo di flusso del metallo. Infatti il filtro è dotato, di un foro di svuotamento. Quest'ultimo è tenuto sigillato da un tappo in fibra ceramica e a sua volta da un leverismo che garantisce la tenuta stagna durante la fase di processo.</p> <p>Alla fine di ogni ciclo produttivo è possibile svuotare il bacino del filtro attraverso la rimozione del tappo e quindi l'apertura del foro.</p>
--	--

Descrizione dei componenti

Bacino di filtraggio	<p>Le principali componenti che compongono il bacino filtrante sono:</p> <p>Struttura in acciaio per il contenimento del bacino</p> <p>Isolante resistente a 1100°C</p> <p>Bacino di contenimento in materiale refrattario</p> <p>Canali di ingresso ed uscita refrattari</p> <p>Foro e tappo di svuotamento bacino.</p> <p>Sfioro di troppo pieno</p>
Coperchio di riscaldamento a infrarossi	Principali componenti che compongono il

	<p>coperchio di riscaldamento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura in acciaio per il contenimento del bacino • Isolante resistente a 1240°C • Camino di scarico fumi e di combustione prima che questi possano entrare in contatto con il metallo. • Bruciatori radianti ad infrarossi alimentato a gas che provvede a scaldare la superficie del bagno liquido, garantendo il controllo termico senza rischi di accludere idrogeno nel metallo. • Candele di accensione e controllo di fiamma
Unità di controllo della combustione	<p>Principali componenti che compongono il quadro di controllo di combustione sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabinet • Venturi e Ventola tipo premix a velocità variabile • Regolatore di tipo PID • Valvola di intercettazione sicurezza Gas • Unità di controllo di fiamma • Unità di accensione bruciatori • Pulsaneria

Caratteristiche tecniche del sistema di filtraggio

BACINO:	
Metallo trattato	Alluminio
Volume metallo nel bacino	180 Kgh
Dimensione setto filtrante	20X20X2"
Numero filtri operativi	minimo 1 massimo 2
Tipo di filtri inseribili	da 10ppi a 80ppi
Portata d'alluminio filtrante	Max 4000 Kg/h
Temperatura massima alluminio	800°C

COPERCHIO:	
Potenza Riscaldante	30 kW
Tipo di riscaldamento	Infrarosso a gas
Tipo di Gas utilizzabile	Metano
Pressione nominale Gas	40 mbar
Aria compressa	6 bar
Volume aria richiesta	3 litri per ciclo
Alimentazione elettrica	220 Volt
Potenza elettrica massima assorbita	1 kW

1.3.4 Fase 4. Colata

Macchina di colata Hot-Top da 14 Ton

L'alluminio fuso, pulito, scorificato e filtrato, viene colato nell'apposita macchina di colata Hot-Top da 14 Ton dove, grazie al raffreddamento con elevata portata di acqua di apposite conchiglie, l'alluminio solidifica sotto forma di billette (logs) di diametro 7" e 8" e lunghezza 7 metri.

Descrizione dell'impianto	
Colata HOT-TOP	Macchina di colata verticale in acqua Impianto di raffreddamento acqua per macchina di colata
Caratteristiche generali	
Macchina di colata verticale in acqua	
dimensioni interne vasca Fe. Pozzo	2350 x 2350 mm.;
dimensioni billette e quantità:	Bi 178 nr.24;
carrello porta attrezzature traslabile:	n.° 1;
tensione di alimentazione forza motrice:	Volt 380;
tensione di alimentazione comandi	Volt 24;
lunghezza billette colate nette:	7250 mm.
peso billette per discesa:	Kg. 12.600 circa
peso max. colabile:	Kg. 18.000 circa
cilindro oleodinamico a semplice effetto	alesaggio 520; corsa 8000; stelo 320;
velocità di colata variabile:	da 10 mm a 250mm/l';
velocità di risalita rapida:	2000 mm/l';
velocità di discesa rapida:	1600 mm/r.

Caratteristiche dell'impianto	
acqua di raffreddamento per Kg 12.000:	180 m /h max.
acqua di raffreddamento per Kg 18.000:	270 m ³ /h max.
acqua filtrata a:	0,5 mm.
pressione acqua dalla valvola modulante:	da 1 a 1.5 bar
temperatura dell'acqua:	da 20°C a 30°C ca
addolcitore dell'acqua:	8° - 10° F. circa
aria compressa:	secca
pressione aria:	da 5 a 6 bar;
gas naturale per bruciatori riscaldamento distributore di colata e canali:	100 mbar;
tensione di alimentazione forza motrice:	Volt 380;
Altre caratteristiche	pressostato di spegnimento pompa di ricircolo olio al segnale di cartuccia filtro intasato;
	tamponi antivibranti fra motori elettrici e basamenti di fissaggio quali smorzatori e insonorizzatori di vibrazioni;
	basso livello sonoro complessivo anche a regimi max. di portata e pressione;
	predisposizioni di tubi flessibili di collegamento fra centrale e tubazioni rigide tra utenze e centralina.

Potenza e tensione installata			
motore elettrico gruppo pompa generale		KW.12 B3-B5-P4 V.380-660;	
motore elettrico gruppo pompa di ricircolo olio		KW 1.5 B3-B5P4 V. 220-380 0,75;	
tensione alimentazione impianto secondario		V. 24 ce;	
tensione alimentazione impianto generale		V. 380 ce.	
Impianto di raffreddamento acqua per macchina di colata			
completo di torri di raffreddamento, pompe di riciclo, pompe di mandata, valvole, tubi in acciaio inox, torre piezometrica in acciaio inox composta da:	nr. 2 torri evaporative a tiraggio forzato da 6.250.000 Kcal/h totali con le seguenti caratteristiche di funzionamento	potenzialità termica	kw 3.633,72
		portata acqua	mc/h 125
		temperatura di entrata acqua	°C 53
		temperatura di uscita acqua	°C 28

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

		temperatura del bulbo umido	°C 25
		quantità totale acque evaporate	mc/h 5,2
		quantità acqua di trascinamento	0,05%
		nr ugelli/tipo	nr. 18 (MB75)
		perdite di carico agli ugelli	m.c.a. 1,8

Caratteristiche motoventilatori	tipo ventilatore	assiale
	accoppiamento motore/ventola	diretto
	motori	nr.2
	potenza installata cad.	kw 7,5
	poli (giri/min)	nr/rpm 8/750
	tensione/fasi/frequenza	V/nr/Hz 380/660/3/50
In mandata	nr. 3 pompe centrifughe da 125 mc/h KW 11	
	nr. 3 basamenti per pompe	
	nr. 6 giunti elastici flangiati completi di viti e guarnizioni	
	nr. 6 valvole a farfalla flangiate completi di viti e guarnizioni	
	nr. 3 valvole di ritegno flangiate completi di viti e guarnizioni	
	nr. 3 riduzioni flangiate completi di viti e guarnizioni	
	nr. 3 manicotti flangiati completi di viti e guarnizioni	
	nr. 3 manicotti passa parete flangiati completi di viti e guarnizioni	
	nr. 1 collettore co tubo Ø 200 in acciaio inox ,	
	nr. 3 attacchi per pompe (si collega con il filtro autopulente, prosegue al collettore di controllo macchina di colata mt. 40 circa) soppalco di sostegno filtro costruito in acciaio Fe 37 zincato completo di transenne con scala di ispezione.	
	Nr. 1 paranco manuale di sollevamento di servizio per sollevamento coperchio filtro autopulente, eventuale manutenzione.	

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

In ricircolo dalla vasca alle torri evaporative:	nr. 2 pompe centrifughe da 250 mc/h 15 KW
	nr. 2 basamenti per pompe
	nr. 4 giunti elastici flangiati completi di viti e guarnizioni
	nr. 4 valvole a farfalla flangiate completi di viti e guarnizioni
	nr. 4 curve flangiate completi di viti e guarnizioni
	nr. 2 valvole di ritegno flangiate completi di viti e guarnizioni
	nr. 2 riduzioni flangiate completi di viti e guarnizioni
	nr. 2 manicotti flangiati completi di viti e guarnizioni
	nr. 2 manicotti passa parete flangiati completi di viti e guarnizioni
	nr. 1 collettore co tubo Ø 200 in acciaio inox ,
	nr. 2 attacchi per pompe, si collega alle torri evaporative mt. 6 circa
Acqua in emergenza (torre piezometrica)	serbatoio Ø 2500 x 3500 con supporti di base in acciaio inox
	Nr. 2 valvole pneumatiche a farfalla Ø 100
	Nr. 1 valvola a farfalla Ø 100
	Nr. 6 curve in acciaio inox Ø 100
	Nr. 2 "T" in acciaio inox Ø 100
	Mt. 12 circa tubo in acciaio inox Ø 100
	Nr. 4 giunzioni, flangie, cartelle e viti
	Nr. 1 valvola a farfalla Ø 200
	Nr. 1 valvola a clapet Ø 200
	Nr. 1 giunto, flangie, cartelle e viti
	Nr. 2 curve Ø 200
	Mt. 12 tubo in acciaio inox Ø 200

Impianto autopulente per acqua di raffreddamento conchiglie per impianto pozzo di colata

Dati considerati	portata 270 mc/h
	Differenza di pressione max 0,2 bar
	Pressione di lavoro 2 bar
	Filtraggio 500 micron assoluti
	Alimentazione V.380/50

	Versione con verniciatura interna anti-corrosione tipo Metallogal [®] (approvato Enel) tipo RF3-1-EPT1 -N-M-N-1 -1-0/KS5 00-K3
--	---

1.3.5 Fase 5. Spuntatura Billette

Impianto di spuntatura billette

Una volta estratte, tramite gru a ponte, le billette già fredde dal pozzo di colata, vengono avviate tramite catene a terra e rulli all'impianto di spuntatura. Qui una apposita sega circolare taglia le estremità, testa e coda, di ogni billetta.

Descrizione dell'impianto		
Impianto di spuntatura billette	Vie a rulli di alimentazione e scarico segatura di spuntatura	
	Sega di spuntatura	
A rulli di alimentazione e scarico sega di spuntatura		
Caratteristiche tecniche		
Tipo	via a rulli con rulli motorizzati in acciaio e trasmissione tramite catena	
Dimensioni:	lunghezza	7 m. x 3 400
	larghezza	m. 1.000 mm
	altezza	
	velocità	10 m/min. circa
	Rulli	Rulli d'acciaio opportunamente sagomati
	Passo rulli	1.500 mm circa
	Comando:	tramite motori elettrici, 3 x 2.2 KW circa
	carico:	tramite traslatori a catena.
Caratteristiche costruttive	Ogni via a rulli è costituita da una struttura in acciaio su cui sono montati a distanza di 1.5 m. i rulli in acciaio.	
	La la via a rulli riceve le billette dalla catene trasversali 9.1 ed a tal scopo è mobile verticalmente, così come la via a rulli dopo sega che deposita le billette spuntate sulle catene	

	<p>trasversali 9.2. (La via a rulli intermedia al contrario è fissa).</p> <p>La via a rulli di scarico inoltre è dotata di arresto a misura scomparsa e del dispositivo pneumatico di marcatura.</p>
--	--

Sega di spuntatura	
Tipo	a lama circolare ad avanzamento trasversale
Capacità di taglio:	billette 7" (e 8")
Dimensioni lama:	diametro 900 mm. ca. (denti in Widia)
Aspiratore trucioli:	separatore a ciclone, velocità di aspirazione aria 25 m/min.
Potenza elettrica installata:	55 kW. ca. (lama sega) 5,5 kW. ca. (centralina idraulica) 11 kW. ca. (aspiratore trucioli)
Caratteristiche costruttive	<p>Questa sega taglia la testa e la coda delle billette provenienti dalla via a rulli alla sega. La lama si muove trasversalmente sopra il banco per la corsa di taglio e quella di ritorno.</p> <p>Le billette vengono bloccate durante il taglio da una morsa azionata da un cilindro pneumatico o idraulico. Questa morsa assicura un taglio preciso e uniforme.</p> <p>La corsa della sega è guidata da guide lineari a sfere montate su alberi temprati e rettificati. Il movimento avviene tramite cilindro idraulico. La velocità di traslazione della lama è regolabile idraulicamente. L'olio lubrificante della lama è applicato durante la corsa di taglio con controllo tramite elettrovalvola (sistema Can-Mist).</p> <p>La sega è collegata al sistema di aspirazione trucioli tramite un tubo telescopico.</p> <p>L'aspiratore trucioli è del tipo con aspiratore centrifugo e a ciclone, studiato per facilitare lo svuotamento dei trucioli aspirati.</p>

1.3.6 Fase 6. Omogeneizzazione**Movimentazione billette**

Mentre le spuntature vengono rottamate, le billette vengono avviate al forno di omogeneizzazione, previa formazione della carica del forno (25 Ton circa) tramite gru automatica. Il trattamento termico di omogeneizzazione consiste in un riscaldamento fino a 585°C (tempo di salita 4 ore circa), in una fase di permanenza in temperatura di 4 ore, ed infine in un raffreddamento controllato ad aria.

Il riscaldamento del forno è ottenuto con bruciatori a gas: non si hanno in questa fase emissioni significative di fumi. Le emissioni sono limitate ai soli prodotti della combustione (principalmente CO₂ e CO).

Il raffreddamento si ottiene in una camera separata mediante circolazione forzata regolabile di aria.

La carica viene pertanto prelevata da un'apposita macchina dal forno di omogeneizzazione al termine del trattamento termico e portata rapidamente al raffreddatore.

Una volta completato il raffreddamento controllato la carica viene estratta e le billette sono pronte per il passaggio attraverso la reggiatrice e opportunamente imballate saranno trasportate per mezzo di camion presso il cliente utilizzatore.

Descrizione dell'impianto

Omogeneizzazione	Movimentazione billette Impianto di omogeneizzazione da 30 ton
------------------	---

Descrizione dell'impianto

Movimentazione billette	Catene alimentazione impianto di spuntatura Catene scarico da impianto di spuntatura Sistema di distribuzioni distanzi al Accatastatore automatico Gru a ponte automatica per pick-up
-------------------------	---

Catene alimentazione impianto di spuntatura

Caratteristiche tecniche	Si tratta di 2 catene di trasporto (catena doppia ISO 32B-2 passo 50.8 mm) poste ad interasse di 4.5 m ed ad una altezza di 1 m. circa, di lunghezza
--------------------------	--

	<p>4.5 m. circa (in grado di accogliere una colata di billette).</p> <p>Ogni catena è motorizzata indipendentemente con motoriduttore 2.2 KW ca.</p> <p>Allo scopo di evitare danneggiamenti da parte delle billette depositate con la gru, ci sono 2 barre in acciaio basculanti.</p> <p>Queste sono normalmente più alte delle catene in modo da subire l'urto delle billette, quindi si abbassano lentamente, tramite cilindri idraulici, in modo da depositare dolcemente le billette sulle catene.</p> <p>A fine corsa le billette vengono opportunamente fermate in posizione in modo da poter essere sollevate una alla volta dalla via a rulli (8.1) alla sega di spuntatura.</p>
--	---

Catene di scarico da impianto di spuntatura

Caratteristiche tecniche	<p>L'impianto è costituito da due coppie di catene di trasporto trasversali simili a 9.1.</p> <p>Queste ricevono le billette una alla volta dalla via a rulli mobile 8.1, formano il pacco billette (n. 9) per il forno omo e lo fanno avanzare fino a posizionarlo esattamente al di sopra del sistema di distribuzione distanziali 9.3 (posizionamento con fotocellule e/o stop meccanici). Le catene procedono in senso opposto (da destra a sinistra sul layout) per le billette già omogeneizzate: queste vengono depositate a 9 per volta sulla 2a coppia di catene, qui i distanziali sono nuovamente raccolti dal sistema a piattaforma sottostante mentre le billette avanzano verso la gru automatica per pick-up 9.5. A tal scopo le billette vengono posizionate una alla volta dalla prima coppia di catene al di sopra di alcuni supporti mobili verticalmente. Questi le sollevano per essere prelevate dalla gru</p>
--------------------------	--

	automatica.
--	-------------

Sistema di distribuzione intercalari

Caratteristiche tecniche	<p>Si tratta in sostanza di una piattaforma idraulica mobile verticalmente (corsa 3 m. ca.) che solleva gli strati di distanziali (9 per strato, max. 14 strati = 2 cariche).</p> <p>Gli intercalari scorrono verticalmente in apposite scanalature di guida che li mantengono in posizione. Grazie ad un sistema di fotocellule ed encoder, la piattaforma si solleva gradualmente (200 o 250 cm. per volta) man mano gli intercalari vengono prelevati dall'accatastatore automatico. Il contrario avviene con le billette già omogeneizzate: l'accatastatore abbandona i distanziali e la piattaforma si abbassa ogni volta di un passo</p>
--------------------------	--

Accatastatore automatico

Caratteristiche tecniche	<p>Ha lo scopo di prelevare i pacchi di 6 billette dalle catene 9.2 (tramite i distanziali forniti da 9.3) e di formare la carica del forno su una delle due posizioni di carica. Dopo il trattamento termico la macchina lavora al contrario: preleva uno strato alla volta di billette dalla postazione e lo porta sulle catene dove abbandona billette e distanziali.</p> <p>Con carrello argano, portata 175 kN alle funi, massima carico da sollevare 100 kN, equipaggiato con traversa speciale di presa delle billette a n° 9 + 9 pinze, completa di strutture di sostegno, il tutto conforme alla descrizione.</p>
--------------------------	--

Descrizione dell'impianto

Impianto di omogeneizzazione da 30 ton	<p>Forno a camera per omogeneizzazione billette</p> <p>Camera di raffreddamento forzato</p>
--	---

	Caricatrice N.2 postazioni di formazione carica
--	--

Forno a camera per omogeneizzazione billette

Caratteristiche tecniche

Il forno è riscaldato a fiamma libera con l'impiego di bruciatori ad alta velocità. Onde ottenere le migliori condizioni di scambio termico e di uniformità di temperatura è prevista la circolazione trasversale dei prodotti della combustione per la quale vengono adottati elettroventilatori elicoidali con inversioni di flusso periodiche programmate.

Per accelerare il riscaldamento della carica è previsto di impostare nella prima parte del ciclo una temperatura superiore a quella di trattamento della carica (thermal head) in modo da ottenere la massima differenza di temperatura tra gas e carica nel periodo in cui la conducibilità della carica ha valori più elevati ed è quindi favorita la penetrazione a cuore.

La carica è disposta a strati sovrapposti separati da calaggi che permettono il contatto dei prodotti della combustione con la massima possibile superficie della carica stessa. Nel senso del flusso del ricircolo le billette sono praticamente a contatto tra loro.

Il forno è suddiviso termicamente in zone nel senso della lunghezza della carica, ciascuna delle quali è controllata dall'impianto di regolazione in modo da seguire esattamente la curva di temperatura programmata. E' prevista per questo scopo l'adozione di un programmatore sul quale vengono impostati i cicli termici relativi ai materiali in carica.

Sono previste inoltre Te retrattili a contatto della carica, con lo scopo di rilevare con continuità la temperatura delle billette esterne del fascio: oltre a visualizzare l'effettiva temperatura della

	<p>carica, esse hanno anche il compito di interrompere funzionamento del bruciatore della zona nel caso di sovratemperatura della carica.</p> <p>E' prevista l'installazione di 1 Te mobili per ogni zona.</p>
Zone di regolazione	Sono presenti 3 zone di regolazione della temperatura nel senso della lunghezza
Bruciatori	<p>N° 3 bruciatori (uno per zona) disposti nella canalizzazione superiore per la ricircolazione. Ogni bruciatore è provvisto di pilota, rivelatore di fiamma e sistema di lavaggio prima della riaccensione. L'aria comburente è fornita da un elettroventilatore centrifugo completo di silenziatore.</p>
Ventilatori di ricircolazione	<p>N° 3 ventilatori di tipo elicoidale adatti al funzionamento alla temperatura massima prevista per il forno, disposti nella parte superiore di una parete del forno ,con asse orizzontale, accoppiati mediante pulegge e cinghie a motori a doppia polarità.</p> <p>I ventilatori sono del tipo estraibile onde consentire una agevole manutenzione. L'albero è raffreddato ad aria tramite apposita ventolina.</p> <p>Le canalizzazioni di ricircolo accompagnano il fluido lungo le pareti del forno e,per mezzo di appositi deflettori lo indirizzano orizzontalmente attraverso la carica.</p> <p>A tempi programmati avviene l'inversione della rotazione dei ventilatori e quindi del flusso dei prodotti della combustione: con questo sistema si accorciano i tempi di riscaldamento e si migliora l'uniformità di temperatura della carica.</p> <p>Ogni gruppo di ventilazione è dotato di un sistema di sicurezza che segnala al sistema di allarme centrale l'eventuale arresto per avaria con immediato blocco della combustione.</p> <p>Per la portata richiesta di 112.000 m3/h e una prevalenza statica di 2" ca. ogni ventilatore</p>

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

	richiede a freddo una potenza di 60 kw, ma verranno installati motori 4/8 poli riducendo automaticamente la velocità a forno freddo e durante il periodo di permanenza in temperatura.
--	--

Ventilatore aria comburente	Portata	3000
	Prevalenza st.	m3/h 70
	Potenza installata	mbar 15 kw
	N° poli	2
Evacuazione dei prodotti della combustione	I prodotti della combustione lasciano il forno attraverso un camino.	

Camera di raffreddamento forzato

Generalità	<p>Si prevede un raffreddamento controllato con 5°C/h fino a 250°C con la camera in pressione. Premesso che la carica subisce inevitabilmente un raffreddamento delle billette esterne durante il tragitto dal forno alla camera di raffreddamento, per realizzare un ciclo con le caratteristiche richieste occorrerebbe fornire la camera di un impianto di combustione per ricevere la carica con la camera alla temperatura di trattamento ed evitare un ulteriore raffreddamento delle billette esterne per irraggiamento sulla camera fredda.</p> <p>Inoltre il gradiente richiesto è difficilmente realizzabile attorno a 250°C se non con l'impiego di grandi ventilatori e notevole potenza. Si realizzerà il raffreddamento richiesto il più rapidamente possibile, affidando ad un variatore di frequenza o ad un dapò il compito di rallentare eventualmente il raffreddamento nella fase iniziale, riducendo la portata dell'aria e accontentandoci di un gradiente di raffreddamento minore alle basse temperature. Il</p>
------------	--

	<p>raffreddamento è ottenuto con circolazione trasversale.</p> <p>Inoltre, per poter effettuare anche cicli che prevedono fasi di raffreddamento molto lento, è prevista la coibentazione della camera.</p>
--	---

1.4 Prodotto

La tipologia di prodotto è unica, trattandosi soltanto di billette di alluminio fornite allo stato omogeneizzato.

La billetta è un semilavorato metallico, in questo caso in lega di alluminio, di forma cilindrica con lunghezza dell'asse preponderante rispetto al diametro. Sul mercato si possono reperire billette di lunghezze e diametri variabili, nel caso specifico, la Ruggeri Service S.p.a. produce billette di lunghezza di 7 m con diametro di: 178 mm, 152 mm e 203 mm. La lega è una lega di alluminio della famiglia delle leghe 6000, appartenenti al genere delle leghe di alluminio lavorabili per deformazione plastica e definite nella norma UNI EN 573-3. Il tenore di alluminio tipico delle leghe 6000 si aggira intorno al 98% in peso, le billette sono fornite allo stato metallurgico HO secondo norma EN 515 (omogeneizzato).

Per maggiore chiarezza citiamo le norme di riferimento di settore:

UNI EN 573-3 “ Alluminio e leghe di alluminio- Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati-Composizione chimica”

EN 515 “ Alluminio e leghe di alluminio-Semilavorati - Designazione degli stati metallurgici”

UNI EN 486 “ Alluminio e leghe di alluminio – Billette da estrusione – Specifiche”

1.4.1 Fasi della lavorazione

Con il termine “fase” si intende ogni operazione in cui le materie prime ed ausiliarie, anche se costituite da rifiuti, nonché da intermedi di lavorazione, vengono, in modo continuo o discontinuo, estratti, trasformati, combust, movimentati, miscelati, utilizzati, approvvigionati, stoccati etc.

Il ciclo produttivo della fonderia Ruggeri Service S.p.a. comprende le seguenti fasi:

1. IMMAGAZZINAMENTO MATERIE PRIME



Fig. 1-2. Ricezione materie prime (pani) in ingresso



Fig. 1-3. Pani di alluminio



Fig. 1-4. Cascami da banco estrusione

In questa prima fase le materie prime in ingresso sono accettate e stoccate internamente al capannone e sui piazzali esterni, debitamente attrezzati. La Ruggeri Service S.P.A. ha, inoltre, avviato iter autorizzativo per la costruzione di un nuovo capannone per lo stoccaggio delle materie prime, materie ausiliare e dei rifiuti in modo da contenere la dispersione di polveri e contaminanti nel suolo.

PANI DI ALLUMINIO PRIMARIO: L'alluminio primario High Grade e' quotato al London Metal Exchange. Il contratto a termine (future) prevede una purezza minima di alluminio del 99,7%, con un contenuto massimo di ferro dello 0,20% e di silicio dello 0,10%. Dal 1/1/2010, per gli warrant LME London Metal Exchange, sono ritenute valide solo le specifiche P1020A. L'alluminio primario è in formato di pani (dal peso variabile da 12 kg a 26 kg).

ROTTAME DI ALLUMINIO: Una prima classificazione del rottame quando arriva presso l'impianto viene eseguita in base alla dimensione. Si distinguono in questo modo pezzature fini di Al (spezzettato, frantumato, flottato, torniture varie) da rottame di grandi dimensioni (carter, radiatori, cerchi, pentolame, stoviglie, vasellame, lastre pressate).



Fig. 1-5. Fasci di scarto da imballo estrusione



Fig. 1-6. Fondelli pressa da estrusione

Di norma le aziende che raccolgono e poi vendono il rottame eseguono una preselezione ed una classificazione in modo che sia possibile acquistare il rottame desiderato già cernito. L'impianto accetta solo rottame certificato come materia prima seconda da soggetti iscritti agli Albi provinciali.

A monte dell'accettazione del materiale è indispensabile la qualificazione del fornitore, attraverso la trasmissione da parte dello stesso dell'Autorizzazione al trasporto presso l'Albo Gestori Rifiuti della Regione di competenza e dell'iscrizione presso i registri provinciali delle aziende autorizzate con procedura speciale al recupero dei rifiuti.

Il termine di validità delle autorizzazioni è periodicamente controllato ed, inoltre, è richiesta la trasmissione del rinnovo dell'autorizzazione in caso di scadenza dei termini di validità della stessa.



Fig. 1-7. Materia prima secondaria



Fig. 1-8. Materia prima secondaria

Questo iter è previsto, anche, per gli impianti presso cui si conferiscono i rifiuti. I trasportatori sia per i materiali in entrata che per quelli in uscita, sono qualificati.

Il nuovo impianto di Frantumazione e Selezione del rottame di alluminio consentirà di ottenere una spinta riduzione volumetrica del rottame di alluminio, una efficace separazione dei materiali fuori-lega (ferro, acciaio, leghe di alluminio con elevato contenuto di zinco e rame, ecc.).

Il nuovo impianto permetterà di ottenere un rottame quasi del tutto esente da ferro (viti, bulloni, cuscinetti, molle, blindature), acciaio inox e fuori-lega. Ciò permetterà di ridurre l'impiego di alluminio primario (utilizzato soprattutto per mantenere sotto un limite prefissato il contenuto in lega di ferro, rame e zinco), migliorandone così la qualità del prodotto finito e recuperando nel contempo rottami da inviare al loro riutilizzo come materie prime seconde (ferro, rame, zinco, ecc. ecc.).



Fig. 1-9. Lega affinante AlTi5B1

LEGA AFFINANTE AlTi5B1 (alluminio-boro1%-titanio5%):

in forma di vergella in bobina è una lega con funzione affinante o nucleante ossia di aggiunge in corso di colata per ottenere una struttura metallurgica con una granulometria più fine.

Tab. 1.1. Materie prime o ausiliarie

TIPO DI MATERIA PRIMA O AUSILIARIA	MODALITÀ DI STOCCAGGIO	CONSUMO ANNUO (t/a)
Pani di alluminio primario con purezza 99,7%-99,8% (impiegato per limitare il tenore di ferro, rame, e zinco nella lega)	INTERNO	8.576,930
Sfridi, cascami o scarto da estrusione di alluminio in profilati di varie lunghezze o fondelli (dischi.)	ESTERNO	3.347,874
Sfridi di alluminio interni dell'impianto di fonderia (fondelli)	ESTERNO	460,702
Rottame di alluminio come M.P.S.	ESTERNO	5.842,686

(Dm 5/2/98 suppl. ord. 72 – C.U. 88/98)		
Silicio Metallico 4-4-1 (silicio puro al 99%)	INTERNO	9,879
Magnesio 99,9% in pani	INTERNO	51,712
Filo AlTi5B1 (alluminio-boro1%- titanio5%)	INTERNO	13,138
TOTALE M.P.		18.302,921

2. CARICA DEL FORNO FUSORIO



Fig. 1-10. Movimentazione dei materiali sfusi mediante pala meccanica

Prima che abbia inizio la fase di carica del forno fusorio, è prevista la movimentazione dei materiali nella caricatrice (macchina atta a montare e sorreggere a sbalzo dei cassoni intercambiabili) mediante carrello elevatore per i pani e pala meccanica per il materiale sfuso. L'operatore addetto alla fase di carica avanza alla guida della caricatrice, inserisce il cassone a sbalzo nella camera del forno e comanda l'apertura di un portello, facendo ricadere il materiale nel forno.

La carica contenente rottami di alluminio sarà altamente selezionata e priva di impurità grazie all'efficienza di separazione del nuovo mulino di frantumazione dei rottami.

La carica del forno fusorio si aggira quantitativamente sui 12.500-13.000 kg. La colata netta è di:

- 24 billette per il diametro 152 mm, per un totale di 8.080 Kg netti;
- 24 billette per il diametro 178 mm, per un totale di 11.000 Kg netti;
- 22 billette per il diametro 203 mm, per un totale di 13.150 Kg netti.



Fig. 1-1. Carica del forno fusorio

Il termine “netto” indica il peso della colata per la lunghezza finita di 7m. In realtà essendo le billette colate a 7,20-7,30 m, il loro peso complessivo come colate è proporzionalmente superiore. L’eccesso di materiale caricato serve a compensare il peso della lunghezza realmente colata, le rifusioni sistematiche del processo ed il calo di fusione.



Fig. 1-12. Forno di fusione

Il calo di fusione è quella parte di metallo, che in virtù del processo di ossidazione alle alte temperature, è sottratto a tale processo e dà origine a schiumature di alluminio.

3. FUSIONE

La fusione dell’alluminio avviene in un forno a crogiolo da 25 t, alimentato a gas metano. Il processo ha inizio nel momento in cui, terminata la fase di carica, si chiude la porta del forno e si avviano i bruciatori. Raggiunti i 650°C, il metallo inizia a fondere generando un bagno fuso. Parte dell’alluminio però, per effetto del contatto con ossigeno alle alte temperature reagisce con esso generando ossido di alluminio Al_2O_3 , che avendo un peso specifico inferiore al metallo liquido, galleggia su di esso originando le schiumature di alluminio. Esse sono allontanate dal bagno mediante il processo di schiumatura, in quanto sporcano l’alluminio con la dispersione di inclusioni non metalliche ma soprattutto isolano il metallo sottostante, già fuso dall’irraggiamento, impedendone il necessario innalzamento della temperatura. L’alluminio, infatti, fonde a 660°C, ma per esigenze tecnologiche di processo è indispensabile raggiungere 720°C.

Il tempo di ciclo della fusione, inclusa carica, scorifica e spillaggio, è mediamente di 4 ore. Per tutta la durata della fase di fusione un agitatore a induzione elettromagnetica (nome commerciale Stirrer

Ord 18 della ABB) posto sotto la carpenteria del forno, muove in continuazione il bagno fuso rendendolo omogeneo dal punto di vista della composizione e della temperatura. A causa della corrente elettrica circolante e di quelle autoindotte, l'elettromagnete dello stirrer tende a surriscaldarsi e deve essere per questo raffreddato con continuità. Tale raffreddamento viene effettuato per mezzo di acqua primaria deionizzata in circuito chiuso, che a sua volta è raffreddata per l'interposto scambiatore a piastre da acqua secondaria.

Caratteristiche tecniche Forno Fusorio per alluminio di tipo ad altare a suola semi-umida da 25 T	
capacità	25.000 kg di AL fuso con densità 2300 kg/m ³
produzione	3.500 kg/h di AL fuso a 760°C
Potenzialità termica	4500 kW
bruciatori	2 rigenerativi
Consumi in fase fusione	70 Nm ³ /ton con rigenerativi

4. SCHIUMATURA DEL FORNO FUSORIO

In questa fase, l'operatore addetto provvede alla pulizia della superficie del metallo fuso per mezzo di un attrezzo simile ad una zappa preventivamente montato su di un carrello elevatore. Una volta catturata, la schiumatura è fatta ricadere in alcune casse disposte sotto lo stesso forno.



Fig. 1-13. Schiumatura del forno fusorio

Chiaramente con questo procedimento non si sottrae soltanto l'ossido, ma anche una certa quantità di alluminio metallico che rimane intrappolato in esso. Le casse dispongono di un fondo forato attraverso il quale l'alluminio metallico gocciola in delle vaschette sottostanti permettendo il recupero dello stesso e il reinserimento ne bilancio come rifusione sistematica.

Alla fine di questa operazione, la schiumatura contiene ancora un 55-60% di alluminio metallico, recuperabile con processi fusori ad alta resa, come quelli sotto sale, presso impianti esterni dotati di forni rotativi. Il contenuto metallico rende pertanto la schiumatura ancora più appetibile sul mercato. Le schiumature di alluminio prodotte dalla Ruggeri Service S.p.a. sono indirizzate al

recupero per cessione in vendita a terzi impianti con codice CER 10.03.16-Schiumature diverse da quelle di cui alla voce 10.03.15.

5. SPILLAGGIO DEL METALLO IN FORNO DI ATTESA



Fig. 1-14. Spillaggio in forno d'attesa



Fig. 1-2. Forno d'attesa

Circa 15-20 minuti dall'ultimazione della fase di schiumatura, il metallo raggiunge la temperatura di processo di 710°C. Si può pertanto procedere allo spillaggio, ossia al travaso della quantità di alluminio necessario a fare la colata, dal forno fusorio a forno di attesa. Ciò avviene per sollevamento del forno fusorio su due cilindri oleodinamici che lo spingono a ruotare su due cerniere posizionate sul lato opposto a quello della porta. Tra le due cerniere, c'è un foro attraverso il quale l'alluminio fuso può fuoriuscire dal forno, percorrere un canale e riversarsi nel forno di attesa, riempiendolo.

Pochi minuti prima dello spillaggio un operatore preleva un campione dal bagno metallico in modo da analizzarlo mediante spettrometro, e verificare che parametri di composizione siano contenuti entro i valori desiderati.

Caratteristiche Tecniche	
Forno attesa/colata basculante per leghe di alluminio, capacità 14 t	
Capacità fusoria	1.000 kg/h
Potenzialità termica	1.312 kW
Portata gas naturale (PCI 8300 Kcal7Nm ³)	136 Nm ³ /h
Portata aria comburente (max eccesso aria 20%)	1.500 Nm ³ /h - 1.900 kg/h
Temperatura media del bagno	470°C
Nr. Bruciatori	2

6. AFFINAZIONE



Fig. 1-16. Insuflaggio sali con azoto

Tale processo richiede un'apparecchiatura dedicata che permette l'iniezione sottobanco dei sali, sfruttando come gas vettore l'azoto (gas inerte) stoccato in forma liquida in un serbatoio posto all'esterno del capannone.

Generalmente si miscelano due tipologie di sali, una finalizzata all'eliminazione delle inclusioni non metalliche, ed un'altra all'eliminazione del sodio e del calcio presenti in lega, responsabili

del decadimento delle caratteristiche plastiche delle billette in fase di estrusione.

Una volta dispersi nel bagno metallico, i granuli di sali reagiscono con le inclusioni, sottraendole al metallo, e raggiungono la superficie essendo caratterizzate da un peso specifico inferiore a quello dell'alluminio. In seguito sono allontanati con un'operazione simile a quella di schiumatura del forno fusorio, ma condotta manualmente.

Le relative schiumature vengono a cadere in una cassa disposta al di sotto del forno di attesa.

La fase di affinazione è finalizzata all'eliminazione dal bagno di inclusioni di natura non metallica, per lo più ossidi dispersi. Questi ultimi infatti sono responsabili di discontinuità nella matrice metallica della billetta, e di strappature dei profili in fase di estrusione. La loro eliminazione si ottiene tramite l'insufflazione nel bagno, di preparati granulari a base di sali alcalini e alcalino terrosi all'interno del forno di attesa.



Fig. 1-17. Schiumatura del bagno

7. CORREZIONE DELLA LEGA

Ultimata l'affinazione del metallo, se ne preleva un campione e si procede all'analisi spettrometrica dello stesso, per determinarne la composizione. In base a ciò si calcolano le aggiunte di madrelega (silicio e magnesio) necessarie a portare la lega alla composizione preferita e si immettono manualmente nel bagno, all'interno del forno di attesa.

In seguito si procede al mescolamento per insufflaggio di azoto in modo da ottenere una composizione il più omogenea possibile. Nel caso in cui alcuni costituenti della lega siano in tenore eccessivo (generalmente Fe, Cu e Zn) si può decidere di destinare la colata alla successiva rifusione (rifusioni accidentali).

Ovviamente questa non viene ricaricata nel forno fusorio interamente, ma si procede con poche billette alla volta per contenere la concentrazione in lega di quei componenti che hanno determinato la non conformità della colata.

8. COLATA CON AFFINAZIONE DEL GRANO E FILTRAZIONE IN LINEA

La tecnologia di colata in uso per le billette è la "verticale semicontinua hot-top". Il luogo in cui avviene la colata è il cosiddetto "pozzo di colata", ossia una vasca a sviluppo verticale con le pareti e il fondo in cemento armato, della profondità di 10 ml. In tale pozzo è allocata la "macchina di colata", costituita dalla "tavola di colata" e dalla "piattaforma" oleodinamica in grado di muoversi verticalmente nel pozzo ad una velocità preimpostata e controllata.

La tavola di colata è posta a chiusura della sommità del pozzo di colata e dispone di un certo numero di fori, sede delle varie "conchiglie". Queste ultime sono degli anelli metallici che hanno funzione di raffreddatori per l'alluminio.



Fig. 1-18. Verticale semicontinua hot-top



Fig. 1-19. Tavola di colata, sede delle conchiglie

Internamente a questa struttura di colata sono presenti delle canalizzazioni in cui scorre l'acqua necessaria al raffreddamento delle conchiglie e di conseguenza alla solidificazione dell'alluminio fuso. Essa proviene da un gruppo di pompaggio che adessa la risorsa idrica da una vasca "bacino" posta all'esterno del capannone.



Fig. 1-20. Colata

In fase di colata, l'alluminio proveniente dal forno di attesa attraversa un filtro ceramico a cui cede ossidi e inclusioni residue e raggiunge la tavola di colata,

ripartendosi tra le varie "conchiglie" attraverso una serie di canali ceramici, nelle quali solidifica in forma anulare.

Da ogni conchiglia si origina una billetta. Si sottolinea che la quantità di metallo liquido che arriva complessivamente alle conchiglie nell'unità di tempo, è la stessa che discende per gravità dal fondo delle conchiglie, in forma solida. Le billette si sviluppano gradualmente lungo il loro asse verticale.

Ad inizio colata la piattaforma è in posizione alta e su di essa sono fissati dei tappi di acciaio (fondelli) con la funzione diappare il fondo delle conchiglie e di sostenere le billette nel loro sviluppo. Man mano la piattaforma prosegue verso il basso con velocità preimpostata all'interno del pozzo di colata, essa è responsabile dell'accrescimento verticale dei semilavorati metallici. La colata termina quando queste ultime raggiungono la lunghezza voluta.

Durante la fase di raffreddamento delle billette si susseguono consecutivamente due processi:

il **raffreddamento primario** che avviene per scambio di calore indiretto con interposta la conchiglia. La solidificazione dell'alluminio è ottenuto dal contatto del metallo fuso con la superficie fredda delle conchiglie in cui esso è contenuto. Queste essendo circolari sono responsabili della forma cilindrica delle billette: in sostanza solidifica prima la superficie di tale struttura, mentre il cuore diviene solido con un certo ritardo;

il **raffreddamento secondario** avviene, invece, per contatto diretto dell'acqua, che fuoriesce a pioggia da un apposita feritoia circolare nelle conchiglie, con la parte di billetta sottostante già formata.

E' importante sottolineare che allo stato liquido l'alluminio non ha alcun contatto diretto con l'acqua di raffreddamento. Ma quest'ultima lambisce le billette solamente a completamento del processo di

formazione cioè quando l'alluminio è in fase solida ed a temperatura relativamente bassa (inferiore a 50°C).

Il ciclo dell'acqua di raffreddamento è chiuso in modo da risparmiare la preziosa risorsa.

Il sistema consiste in una riserva d'acqua che funge da volano termico (Vasca di Accumulo) di circa 160mc, che rappresenta la quantità richiesta per una colata.

Alla fine di ogni colata, l'acqua si riscalda nell'intervallo tra i 45-50°C; occorre nuovamente raffreddarla per garantire il proseguire del processo. A tale scopo è stato attuato un sistema di ricircolo continuo della risorsa idrica tra pozzo di colata e vasca di accumulo. Tale apparato prevede il passaggio della stessa attraverso una coppia di torri evaporative di potenzialità tale da raffreddarla a temperatura ambiente tra una colata e l'altra.

Il sistema, dunque, è chiuso e si deve attingere una quantità d'acqua tale da compensarne la perdita per evaporazione dalle due torri. Si procede quindi ad un reintegro con acqua di pozzo pari all'evaporato.

Il processo di evaporazione, tuttavia, porta al concentrarsi progressivo dei sali di Ca e Mg dando luogo ad incrostazioni, per cui gli ugelli delle torri evaporative potrebbero otturarsi. Ma ancor più grave sarebbe l'ostruzione di quelli delle conchiglie di colata (di diametro inferiore al mm), in quanto provocherebbe una diminuzione della portata d'acqua circolante le singole conchiglie. Ciò rappresenterebbe un grave pericolo per l'incolumità degli operatori in quanto la mancata solidificazione delle billette può dar luogo ad esplosioni.

Per scongiurare tale pericolo è opportuno spurgare dell'acqua dal circuito delle torri in modo da incrementare la quantità della risorsa idrica immessa a contenuto salino limitato.

In linea teorica sarebbe opportuno, a regime, per mantenere inalterata la salinità ad un valore prefissato, una quantità d'acqua legato all'evaporato dalla relazione:

$$\text{Spurgo} = \text{Evaporato} / (nc-1)$$

laddove:

Spurgo: m³ o mc/h di acqua allontanati

Evaporato: m³ o mc/h di acqua evaporati

nc: numero di cicli di concentrazione, pari alla salinità complessiva dell'acqua del ricircolo /acqua del reintegro.

Lo spurgo e quindi il consumo d'acqua è direttamente proporzionale all'evaporato (legato alla potenzialità delle torri) ed inversamente ad $nc-1$, per cui quanto più si concentra, meno si deve scaricare e meno acqua si consuma.

Per non incorrere nel rischio di incrostazioni, per le acque dure nc può essere al massimo pari a 1,5; per acque addolcite è possibile arrivare anche ad $nc= 3-3,5$, per cui risulta ecologicamente conveniente addolcire la risorsa idrica, in quanto consente di contenere scarichi e sprechi.

A parità di qualità d'acqua, è possibile calcolare nc come rapporto tra salinità complessive, o come rapporto tra le concentrazioni di una stessa specie ionica. Il modo tecnologicamente più conveniente per esprimere nc è come rapporto tra conducibilità, essendo questa grandezza facilmente misurabile in continuo tramite una sonda o ed un conduttori metro digitale. Per cui l'intero processo di scarico potrebbe essere gestito in automatico da una pompa azionata da un conduttoremetro, scaricando l'acqua da spurgare qualora la conducibilità superasse di 3 - 3,5 volte la conducibilità iniziale dell'acqua di falda. Considerando che l'acqua di falda ha una conducibilità pari a circa 700 microsiemens, lavorando a tre cicli di concentrazione si potrebbe operare a 2100 microsiemens, arrivando a scaricare quasi un terzo dell'evaporato.

La potenzialità complessiva delle torri installate è di 7266 kW. Poiché per ogni kW di capacità di raffreddamento di una torre evaporano 1,58 l/h, si stima un evaporato di circa 11,5 mc/colata, per un totale di circa 70 m/giorno.

Inoltre, per assicurare un ulteriore contenimento, si è proceduto all'utilizzo dell'acqua secondaria precedentemente impiegata per il raffreddamento di quella primaria dello stirrer. Infatti, a causa della corrente elettrica circolante e di quelle autoindotte, l'elettromagnete tende a surriscaldarsi e deve essere per questo raffreddato con continuità. Il toroide è all'uopo permanentemente immerso in acqua demineralizzata, quest'ultima infatti garantisce l'isolamento delle parti elettriche in esse contenute. Tale acqua (che rappresenta il fluido primario) è tenuta in circolo da una pompa ad anello chiuso, ed è a sua volta raffreddata indirettamente e separatamente, attraverso uno scambiatore di calore a piastre, da acqua addolcita (fluido secondario). L'acqua secondaria sottraendo calore alla primaria, si riscalda circa 42°C per cui deve essere allontanata. Non essendo, però, le quantità d'acqua da allontanare dallo stirrer relativamente esigue e la temperatura raggiunta non eccessiva, essa è utilizzata per il processo di raffreddamento della colata.

In sostanza l'acqua adoperata a scopi tecnologici, passa dal pozzo artesiano ad una prima vasca di accumulo in prossimità dello stesso, successivamente è pompata alla stazione di addolcimento e da lì

nel circuito di raffreddamento dello stirrer. Infine, l'acqua giunge nella vasca di accumulo di pertinenza della colata.

Variando il formato delle conchiglie, essendo attrezzature intercambiabili, nel corso di una stessa colata possono essere originate 24 billette per il diametro di 152mm, oppure 24 billette per il diametro di 178 mm, oppure 22 billette per il diametro di 203 mm, per una lunghezza di colata di 7,20-7,30 m.

I filtri ceramici esausti vengono smaltiti con codice C.E.R. 15.02.02 –“Assorbenti materiali filtranti, (inclusi filtri d'olio non specificati altrimenti) stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanza pericolose”.

Caratteristiche Tecniche

Macchina di colata verticale semicontinua hot-top

Dimensioni interne vasca	2.350 x 2.350 mm
Dimensioni billette e quantità	Bi 178 nr. 24
Carrello porta attrezzature traslabile	Nr 1
tensioni di alimentazione forza motrice	380 Volt
tensioni di alimentazioni comandi	24 Volt
Lunghezza billette colate nette	7.250 mm
Peso billette per discesa	12.600 Kg circa
Peso max colabile	18.000 Kg circa
Cilindro oleodinamico a semplice effetto	Alesaggio 520 Corsa 8.000 Stelo 320
Velocità di colata variabile	Da 10 mm a 250 mm/l'
Velocità di risalita rapida	2.000 mm/l'
Velocità di discesa rapida	1.600 mm/l'

9. ESTRAZIONE DELLE BILLETTE

Ultimata la fase di colata, si procede all'estrazione delle billette dal pozzo, mediante l'uso del carro ponte.



Fig. 1-21. Estrazione billette tramite gru a ponte

10. TAGLIO E MISURA DELLE BILLETTE

Tramite catene a terra e a rulli le billette sono avviate all'impianto di spuntatura, dove un'apposita sega a nastro taglia i semilavorati automaticamente a misura di 7 m, scartandone le estremità. Testa e coda, dette comunemente "fondelli sega", cadono all'interno di una cassa, che una volta riempita viene estratta con il carro ponte per il recupero degli stessi fondelli.



Fig. 1-22. Impianto di spuntatura



Fig. 1-23. Fondelli sega



Fig. 1-24. Trucioli di alluminio

I prodotti di tale lavorazione sono le billette tagliate a misura, ancora non omogeneizzate, ed il truciolo di alluminio avviato in esterno al recupero. con codice: C.E.R. 12.01.03 - Limatura, scaglia e polveri di materiali non ferrosi.

11. IMPILAMENTO DELLE BILLETTE

Una volta tagliate, le billette avanzano sulla via a rulli dopo-sega e scaricate su catene trasversali, formando un pacco da 10. Quest'ultimo è prelevato a mezzo carroponete dedicato (impilatore automatico) e disposto in pila su altri pacchi fino a formarne una catasta da 7 per un totale di 70 billette. La pila, in seguito, è prelevata da una caricatrice su rotaia, che la dispone all'interno del forno di omogeneizzazione.



Fig. 1-25. Impilatore automatico billette

12. OMOGENEIZZAZIONE DELLE BILLETTE

La fase di omogeneizzazione è un processo di trattamento termico in base al quale le billette, portate ad una temperatura stabile di 580-590°C per circa 10 ore, raggiungono uno stato metallurgico più omogeneo e disteso. Il riscaldamento del forno è ottenuto con bruciatori a gas.

13. RAFFREDDAMENTO BILLETTE

Al termine del ciclo di omogeneizzazione, la caricatrice su rotaia preleva la catasta di billette calde e la deposita in una camera di raffreddamento ad aria forzata, che le porta a temperatura ambiente in circa tre ore. Il trattamento termico completo costituito dall'omogeneizzazione e dal successivo raffreddamento, conferisce alle billette quell'omogeneità e plasticità che le rendono idonee al processo di estrusione a caldo.

14. DISIMPILAMENTO BILLETTE

Dopo la fase di raffreddamento, la caricatrice su rotaia preleva la catasta di billette dall'apposita camera e la deposita su di una postazione, da cui l'impilatore, percorrendo la fase 12 a ritroso, disimpila le billette rendendole singolarmente fruibili sulla catena di scarico.

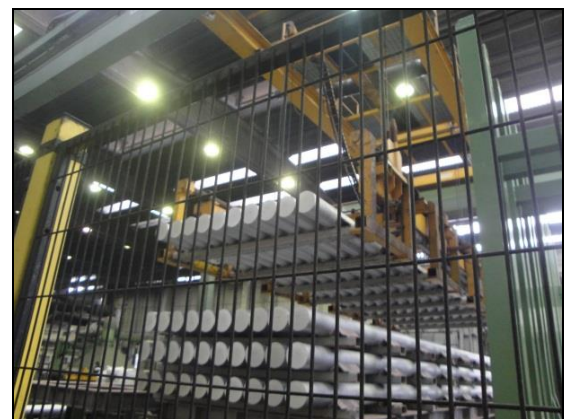


Fig. 1-26. Disimpilamento billette

15. REGGIATURA DELLE BILLETTE IN PACCHI

Questa fase prevede il prelievo delle billette dalla catena di scarico con il carrello elevatore e l'imballaggio manuale delle stesse in pacchi da 5, con regge metalliche.

16. CARICO DELLE BILLETTE SUL PIAZZALE

Una volta impacchettate, le billette sono disposte sul piazzale, area riservata al deposito temporaneo della merce dei clienti, in pile da 6 pacchi.

17. SPEDIZIONE BILLETTE

I pacchi di billette, caricati con carrello elevatore sui pianali degli autotreni, sono spediti presso i diversi clienti.



Fig. 1-3. Movimentazione billette (in pacchi da 5) con carrello elevatore



Fig. 1-28. Posizionamento billette sul piazzale esterno

Le differenti fasi del ciclo produttivo sono integrate da quelle di supporto all'attività aziendale:

FASE S1- MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

Tale fase ha lo scopo di garantire la fruibilità e la conservazione degli impianti nel tempo. La manutenzione, in particolare, ha il compito di adeguare e se possibile migliorare costantemente i sistemi alle esigenze dei loro utilizzatori, ricorrendo dove necessario alla loro riprogettazione o sostituzione.

FASE S2 – MOVIMENTAZIONE INTERNA MATERIALI

La logistica interna si riferisce allo spostamento dei materiali, e ad impianti o macchinari che permettono lo svolgimento della produzione senza interruzioni.

Nei settori a monte e a valle del ciclo produttivo in questione, materie prime e ausiliarie, prodotti e semilavorati sono movimentati tramite macchinari diesel

L'azienda dispone di carelli elevatori e telescopici, oltre a pale meccaniche per il trasporto all'interno del sito di produzione di materie prime (pani alluminio, cascami e sfridi di alluminio) e M.P.S. (materie prime secondarie), e per la movimentazione di billette (prodotto finito) sui piazzali esterni al capannone.

Le materie ausiliarie sono movimentate manualmente o mediante macchine elettriche come i transpallet.

FASE S3- ABBATTIMENTO FUMI

E' una fase complementare al ciclo produttivo e riguarda l'abbattimento di polveri sottili e inquinanti prodotti durante i processi di fusione (forno fusorio e stirrer), di affinazione (forno di attesa) e di colata. Tale operazione risulta necessaria sia per migliorare la sicurezza dei luoghi di lavoro nell'impianto e sia per limitare l'immissione delle sostanze nocive nell'ambiente esterno rispettando, così, i limiti imposti dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/2006).

I punti di aspirazione, che costituiscono una parte del sistema di abbattimento, sono dislocati in corrispondenza dei siti di emissioni fumi dei rispettivi impianti. Un sistema di canalizzazione, opportunamente dimensionato, provvede a trasportare il flusso inquinante verso il gruppo di filtraggio posizionato all'esterno del capannone. Motore di tutto questo apparato è l'aspiratore che permette la movimentazione del flusso d'aria dal punto di emissione all'esterno.

Si rimanda al paragrafo 13 "Sistemi di contenimento e abbattimento" per la descrizione tecnica dell'impianto di abbattimento fumi.

FASE S4 – GESTIONE RIFIUTI

Questa fase interessa l'intero ciclo di vita del rifiuto, dalla sua produzione fino al suo smaltimento o recupero.

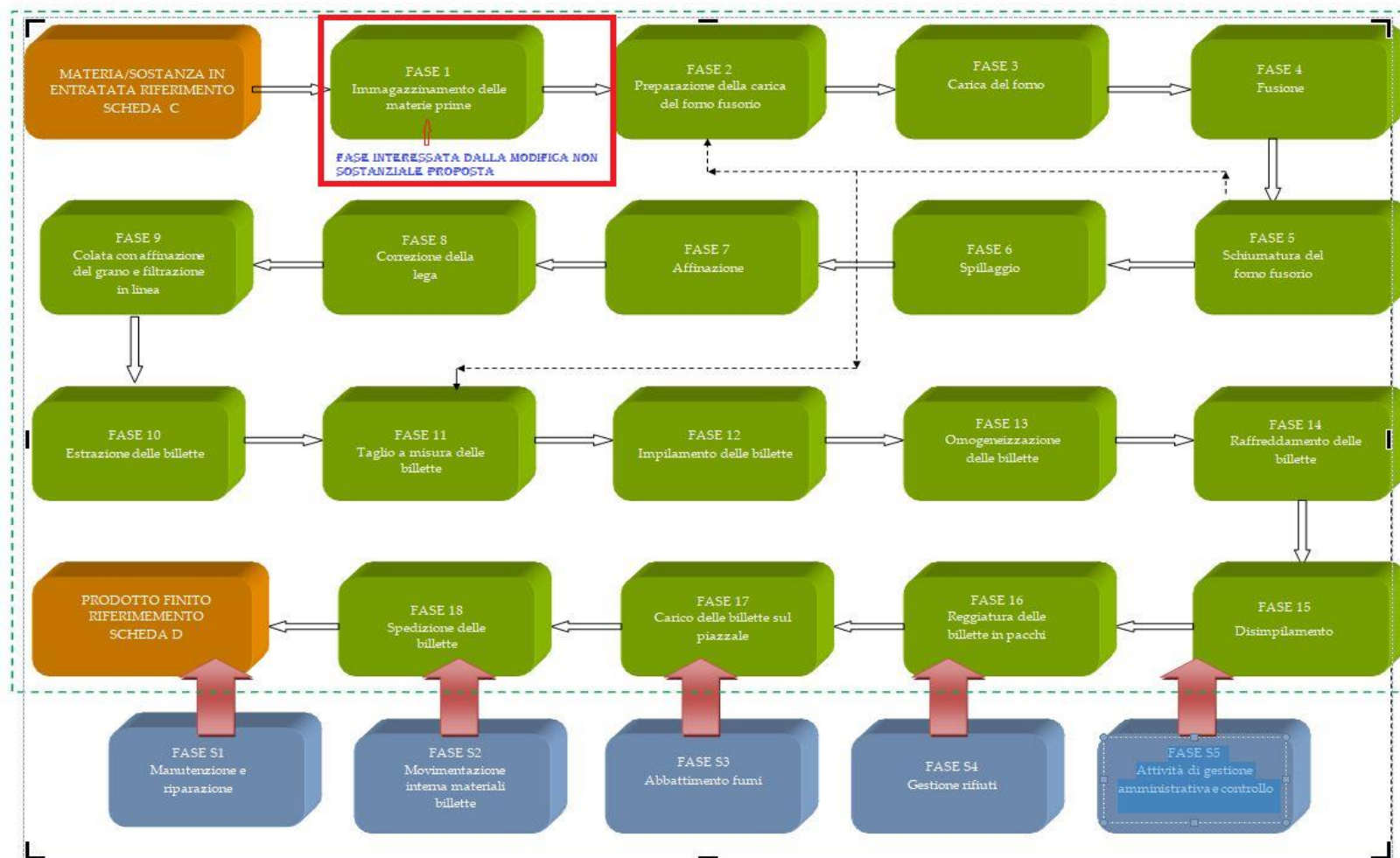
All'interno della Ruggeri S.p.a. la gestione dei rifiuti (pericolosi e non pericolosi), avviene nel rispetto di quanto indicato dal D.Lgs. 152/2006 art.183. L'impianto, infatti, dispone di siti appropriati per il confinamento temporaneo dei rifiuti (riferimento paragrafo 12 "Rifiuti").

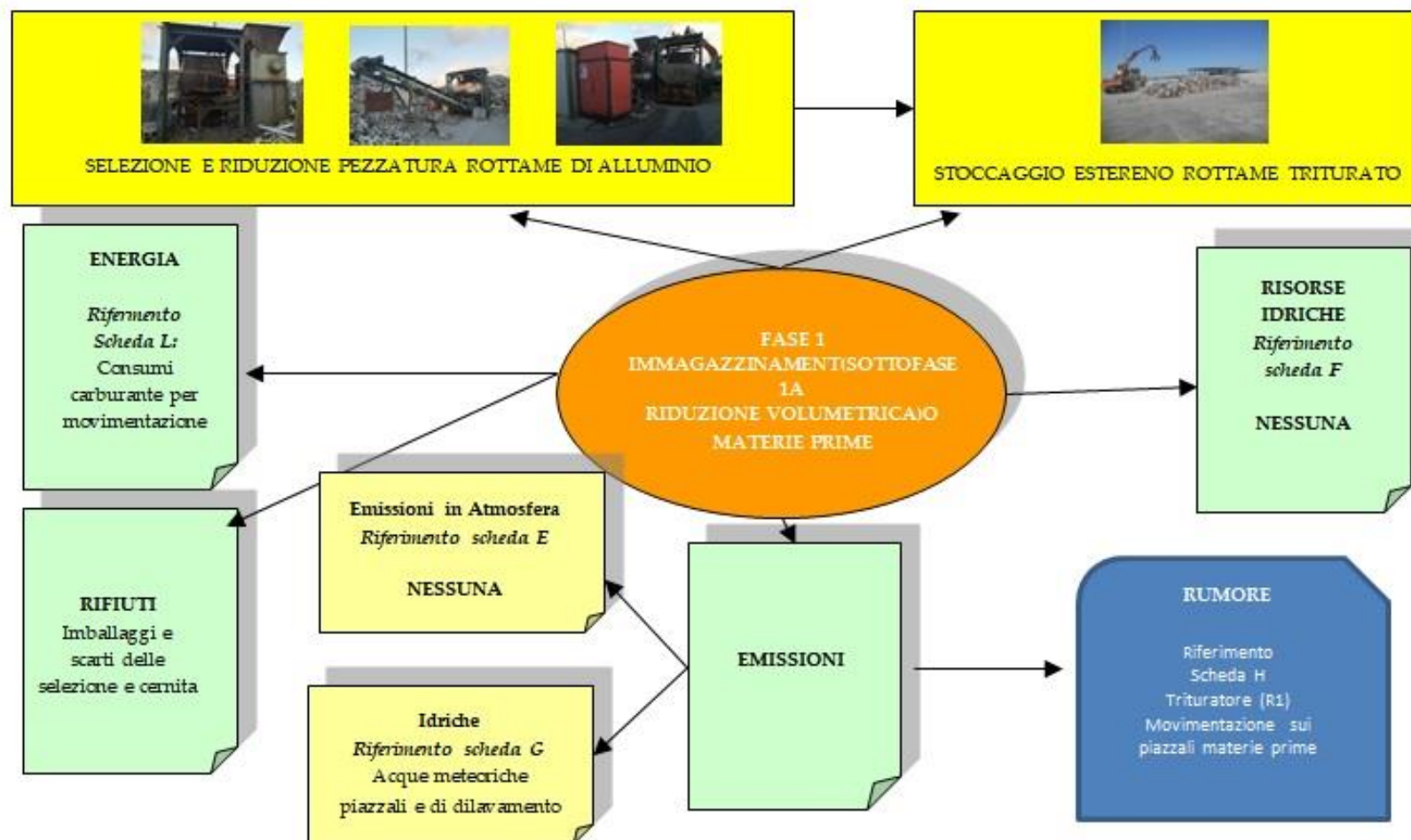
FASE S5 – ATTIVITA' DI GESTIONE AMMINISTRATIVA E DI CONTROLLO

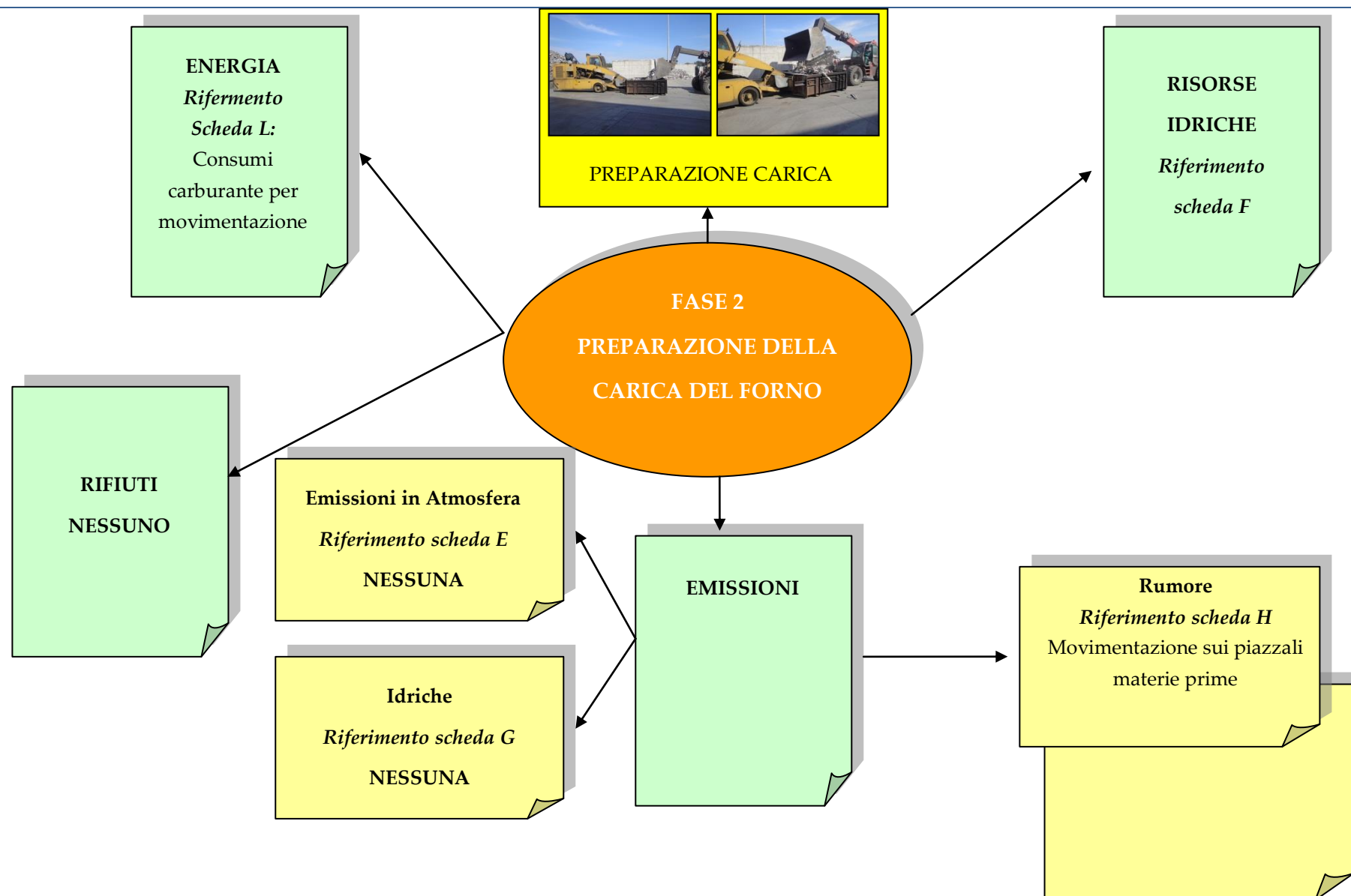
Tale fase implica un'attività di gestione e controllo e un'attività amministrativa.

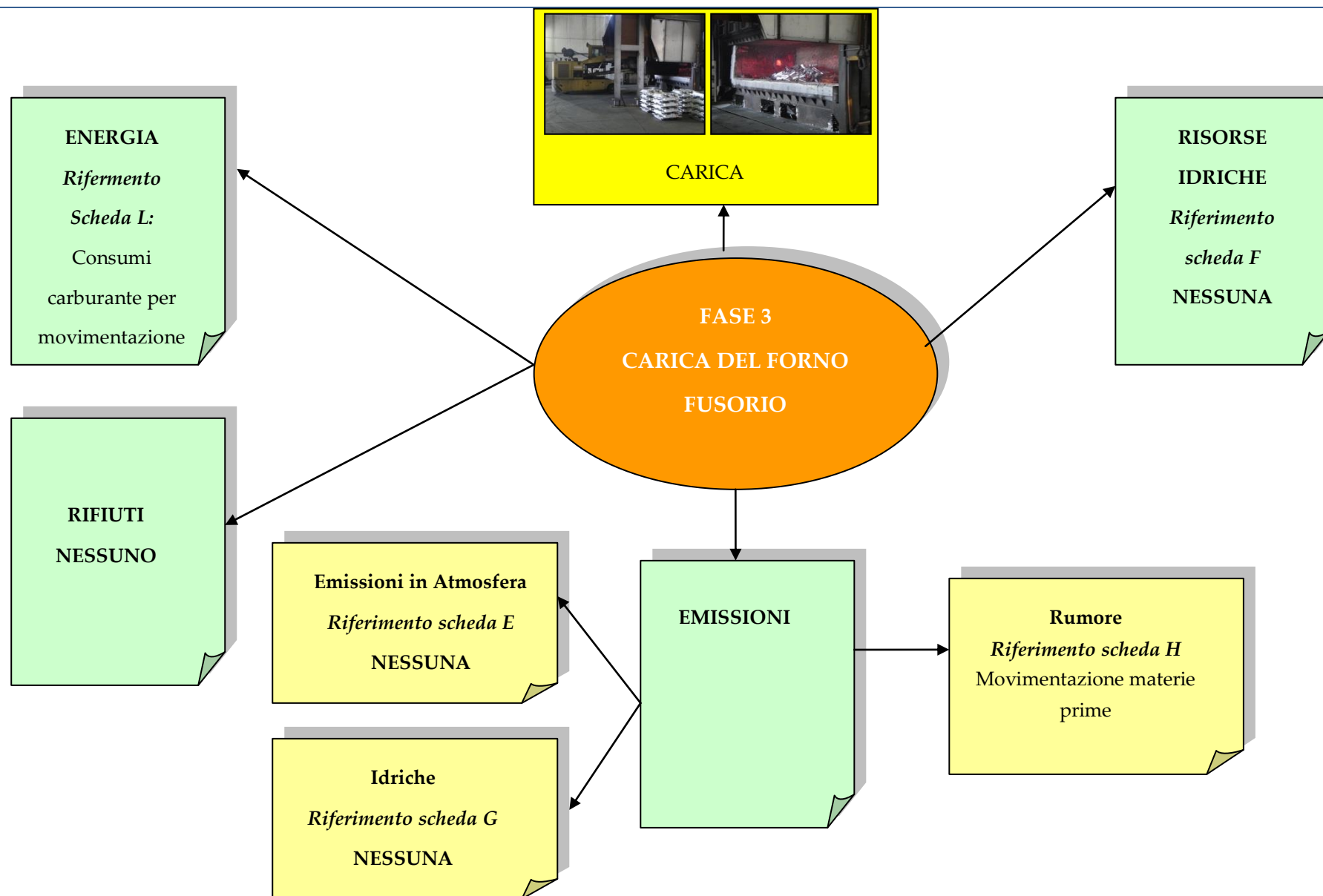
La prima rappresenta un vero e proprio meccanismo operativo in quanto consente, all'azienda, di accertare che la gestione del ciclo produttivo si svolga in condizione di efficienza ed efficacia coerentemente con gli obiettivi pianificati dalla stessa.

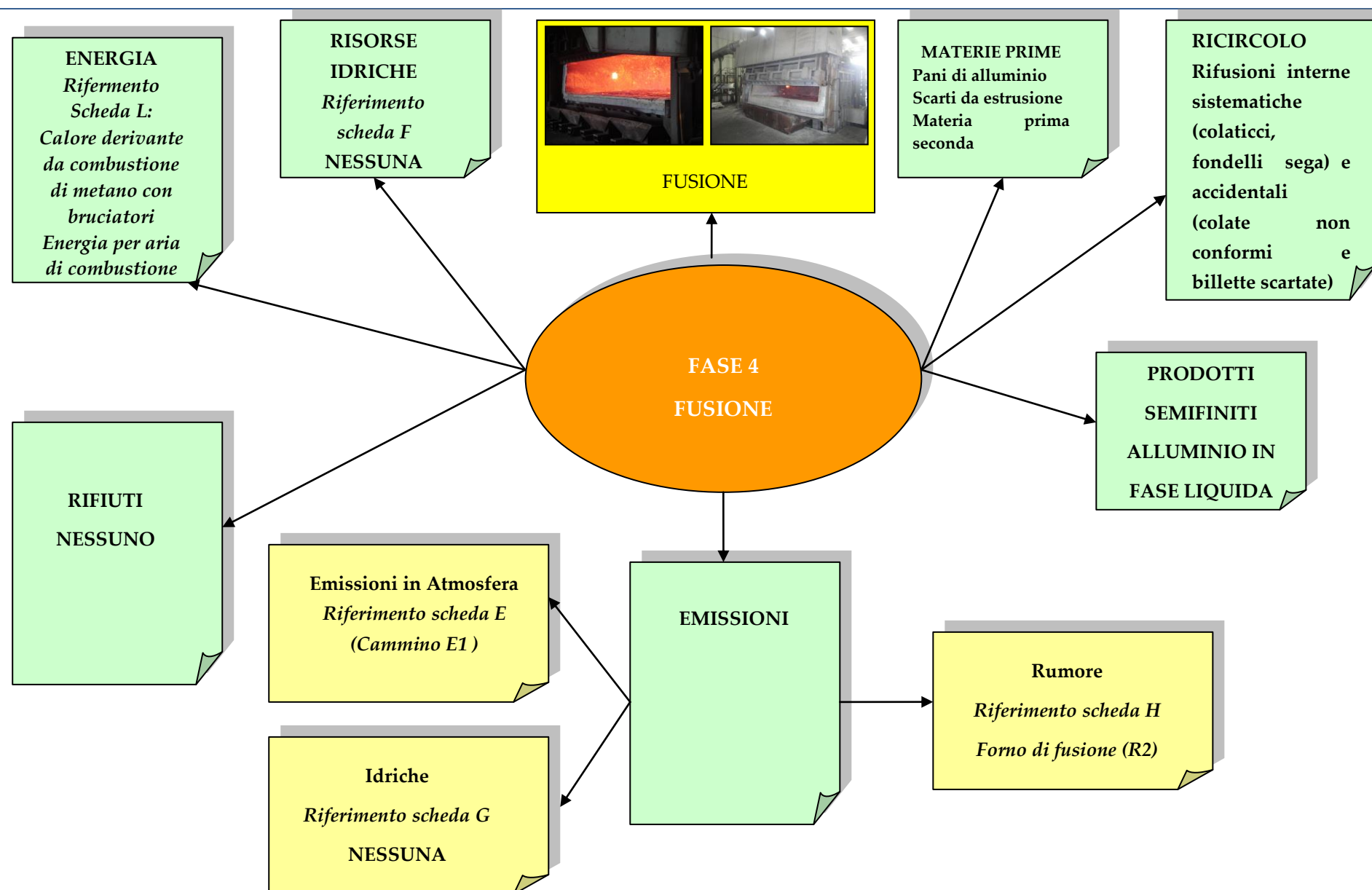
La funzione amministrativa in senso stretto, invece, si occupa di tutto ciò che riguarda la tenuta della contabilità e i relativi adempimenti.

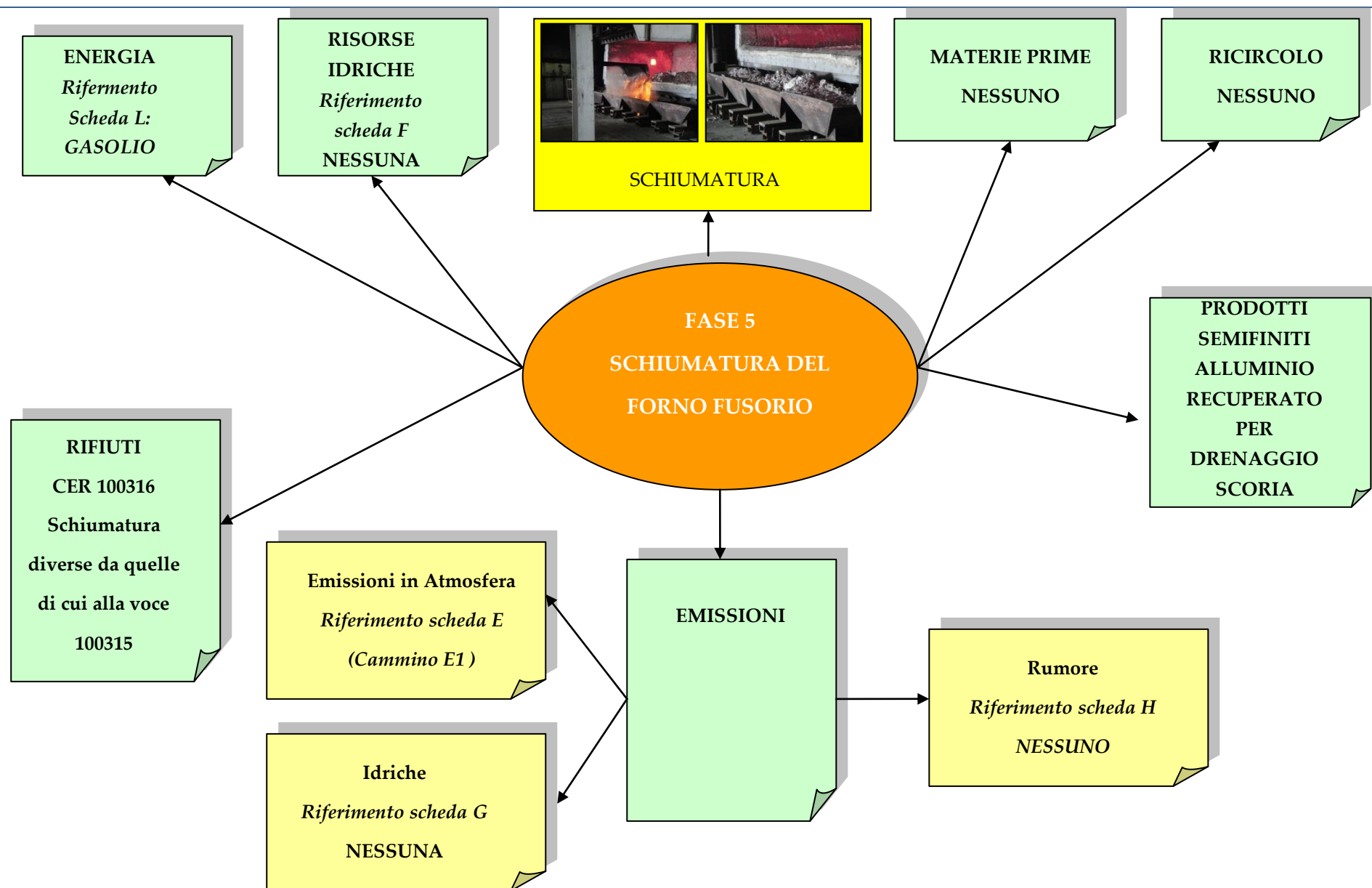


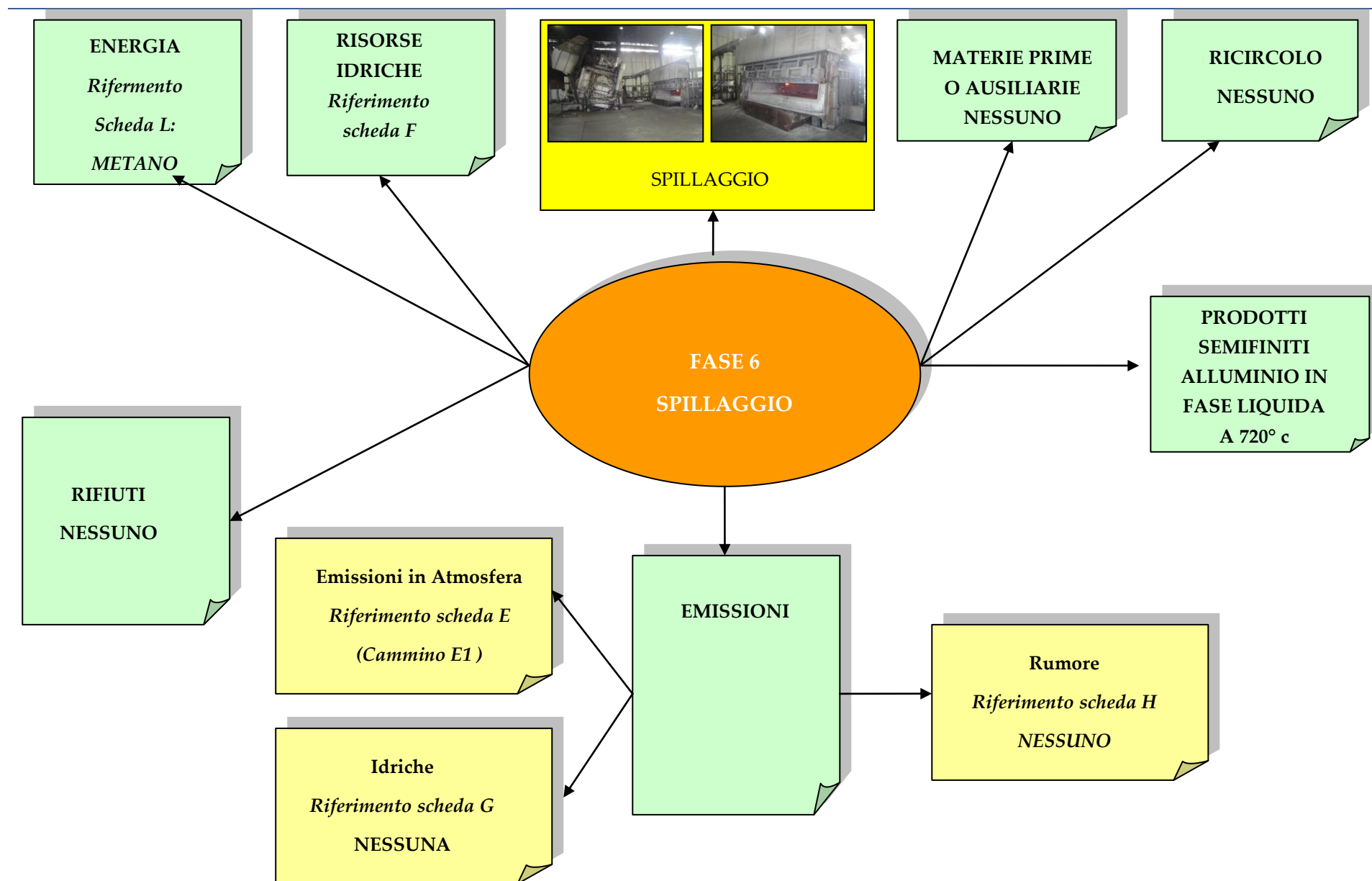


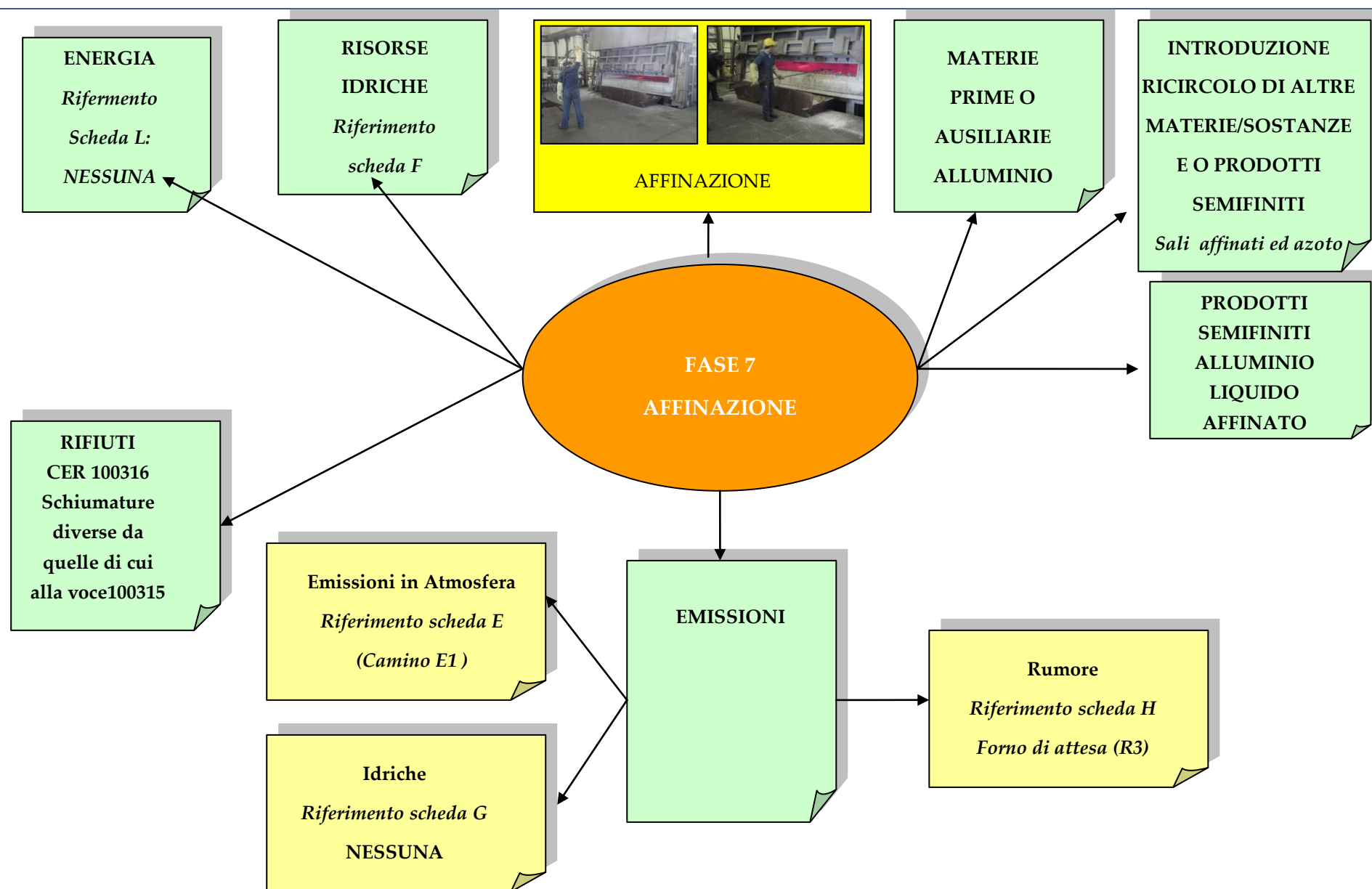


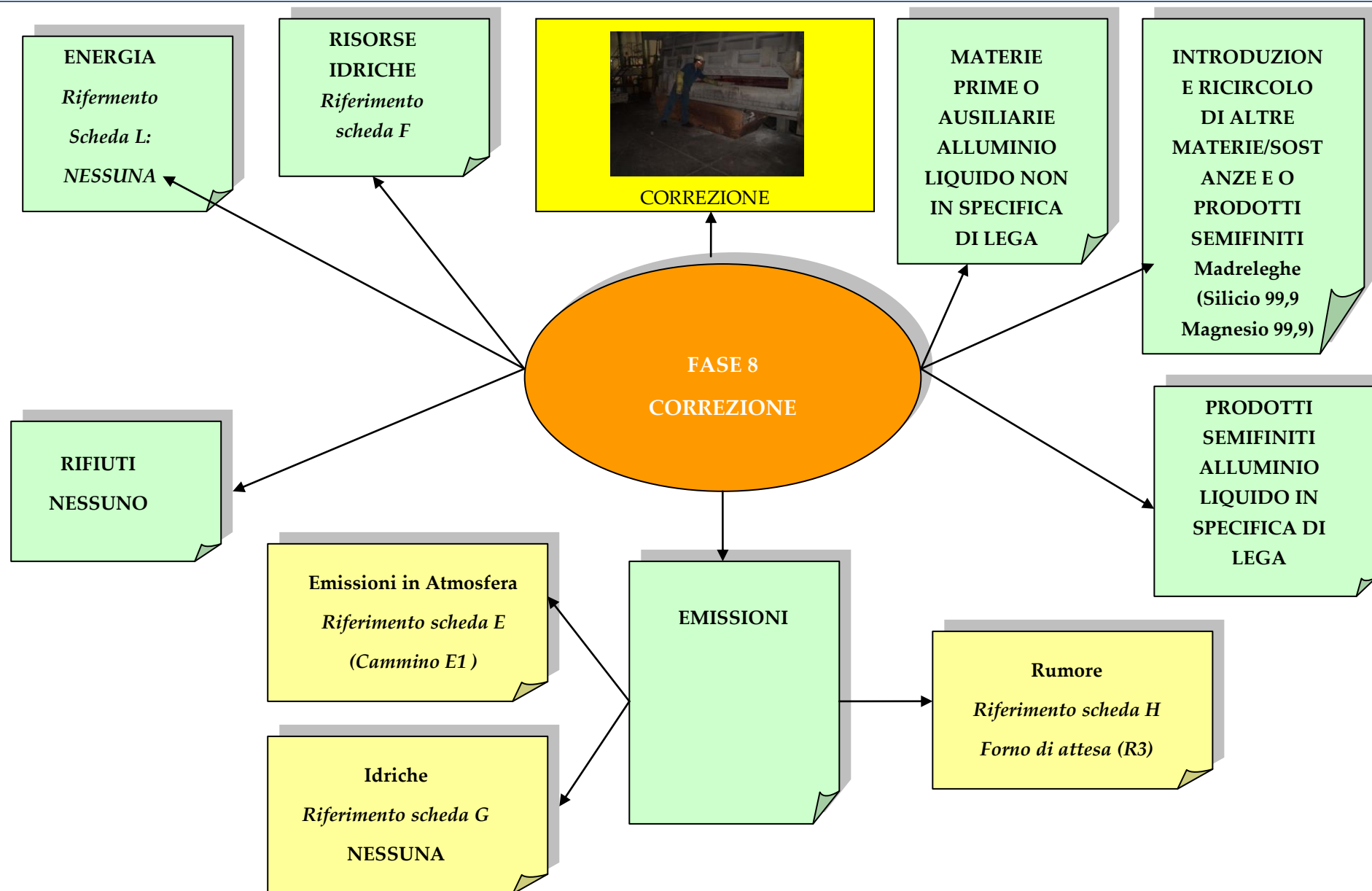




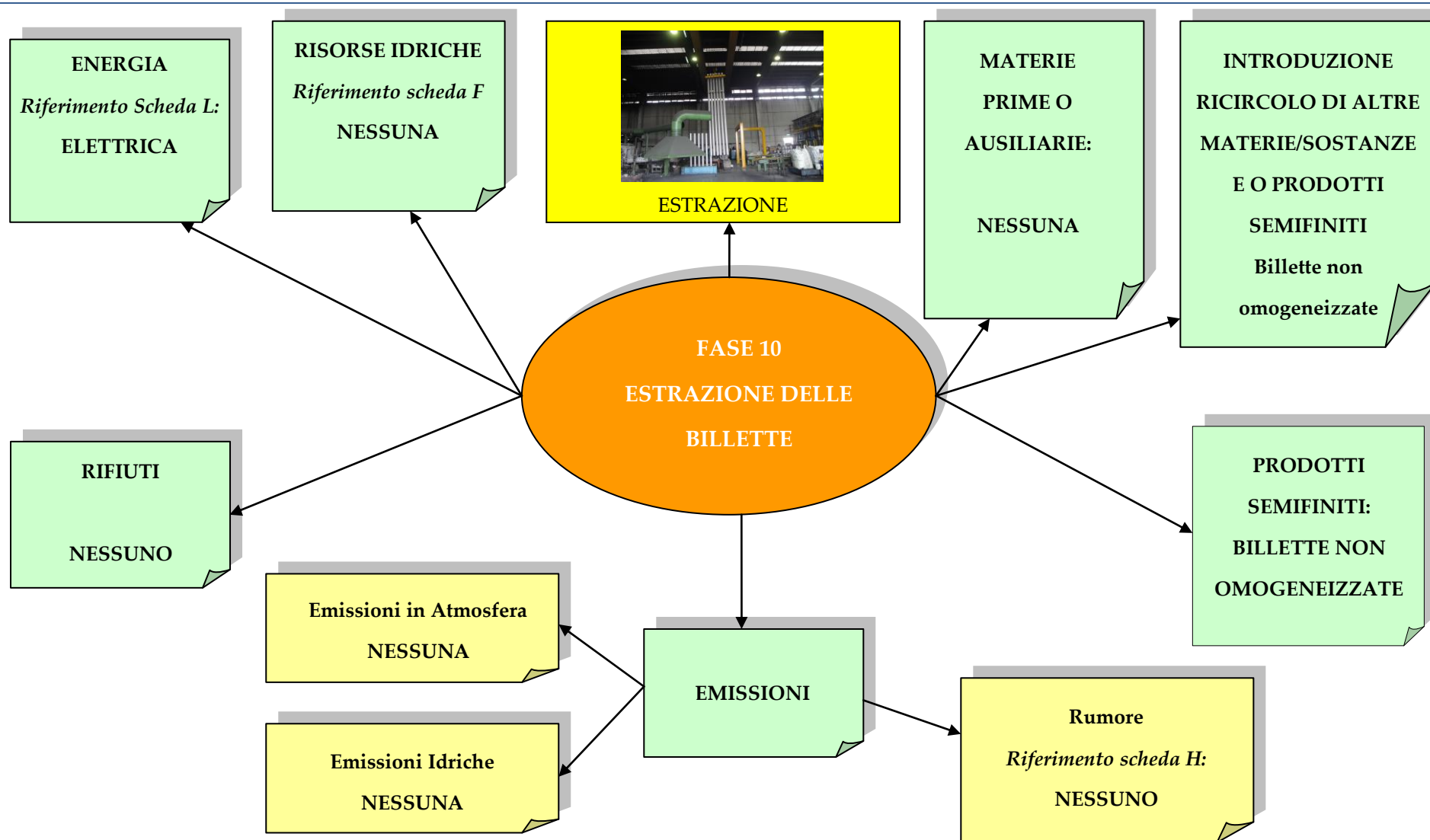


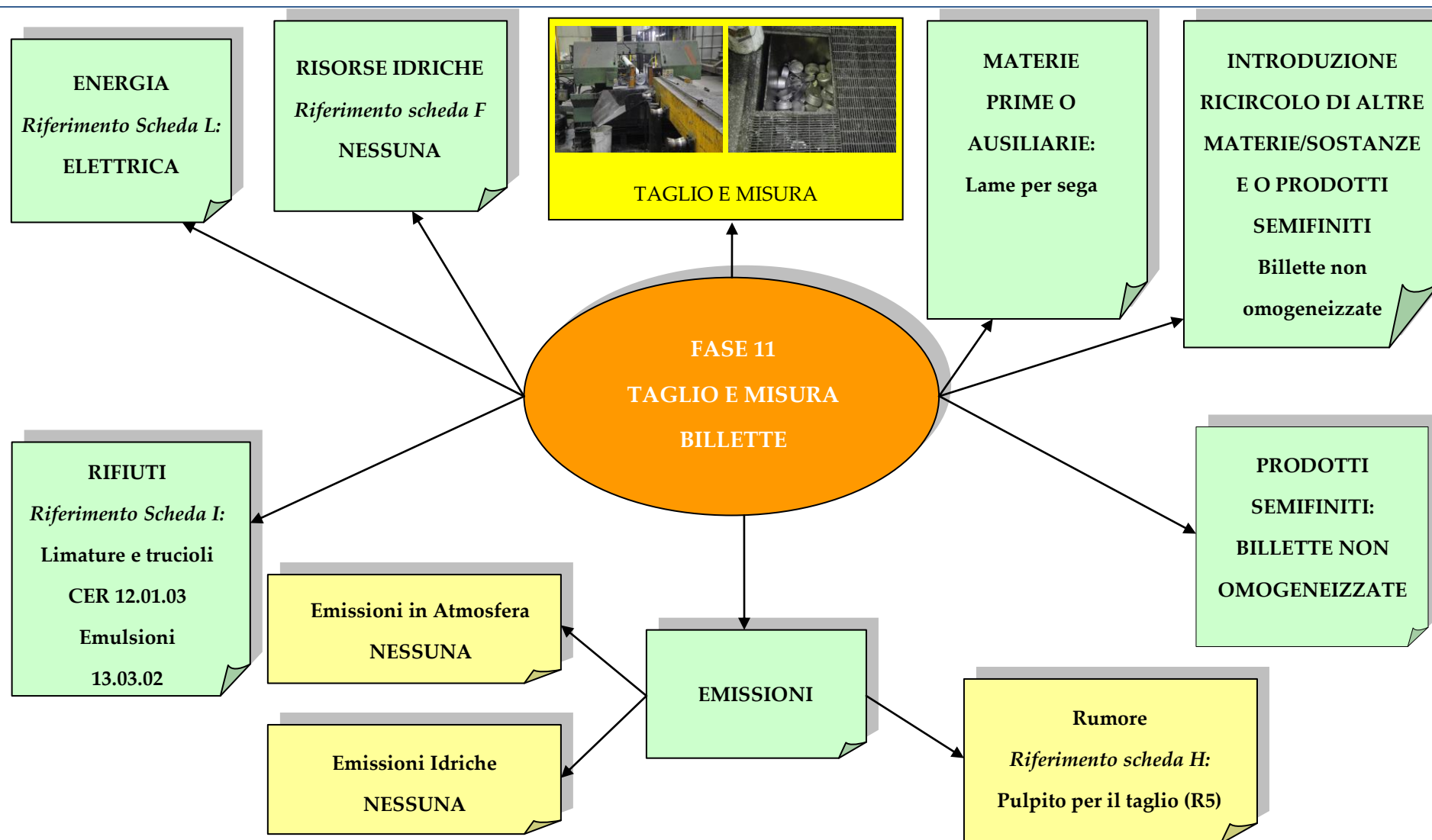


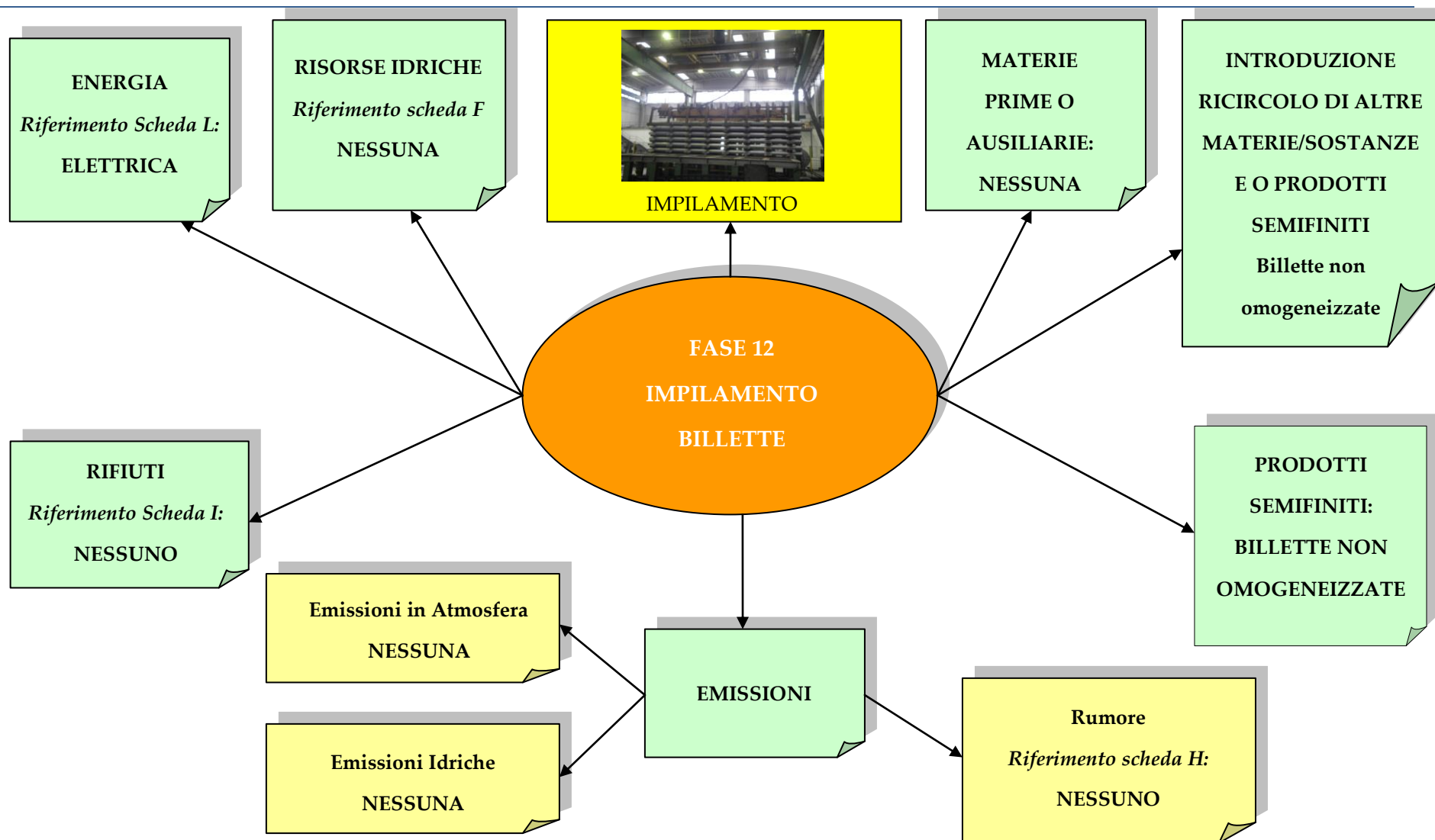


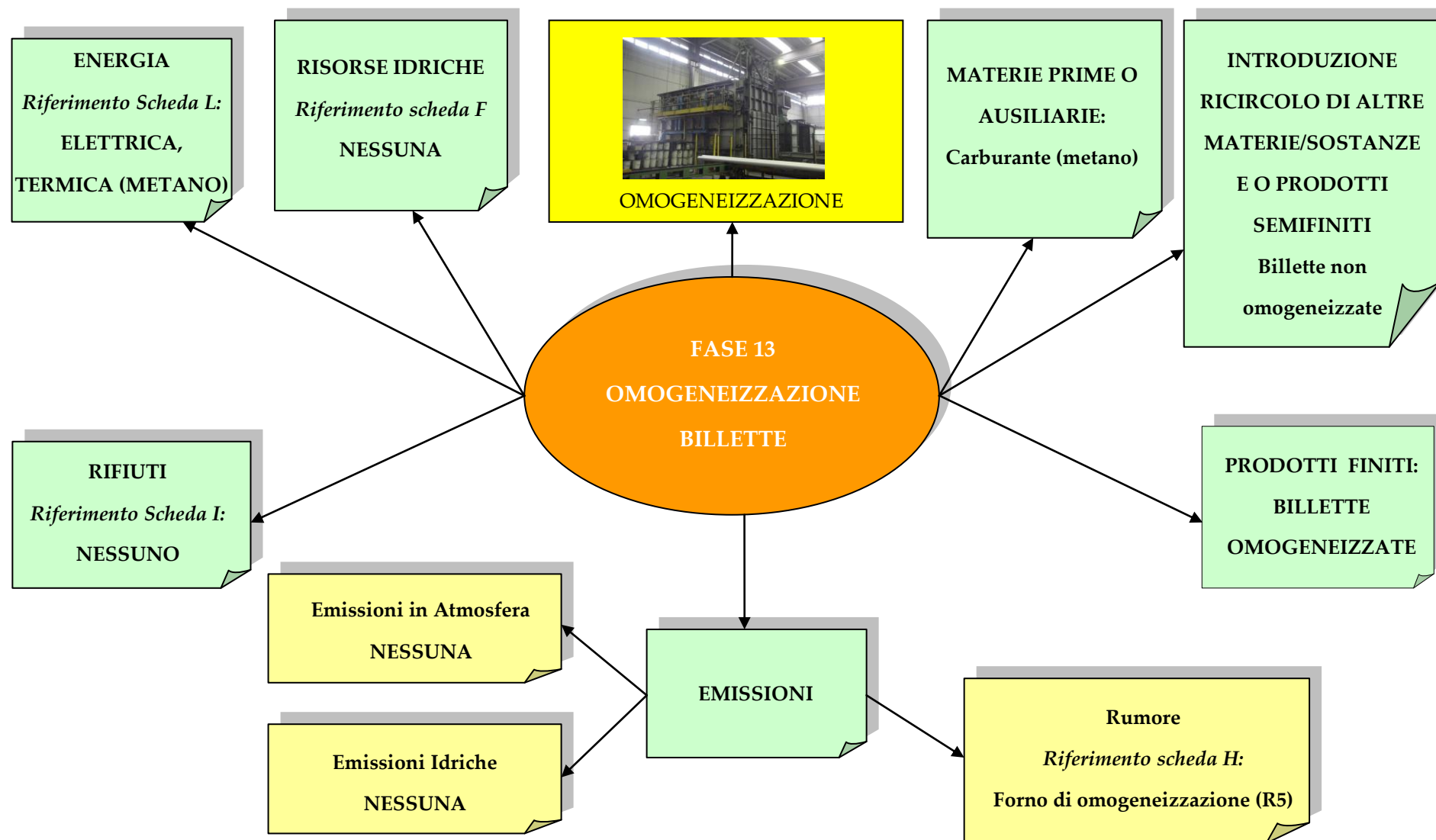


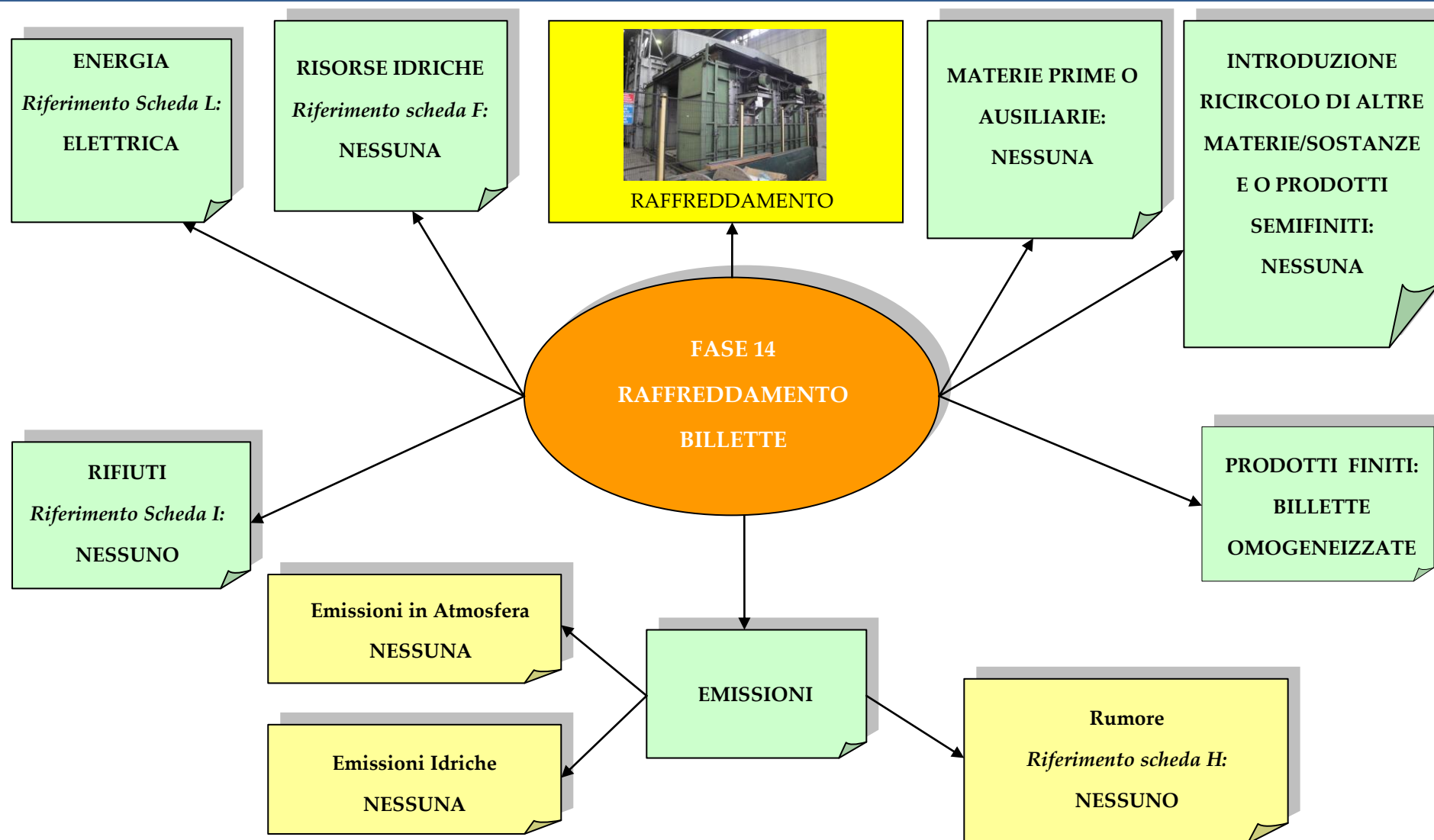


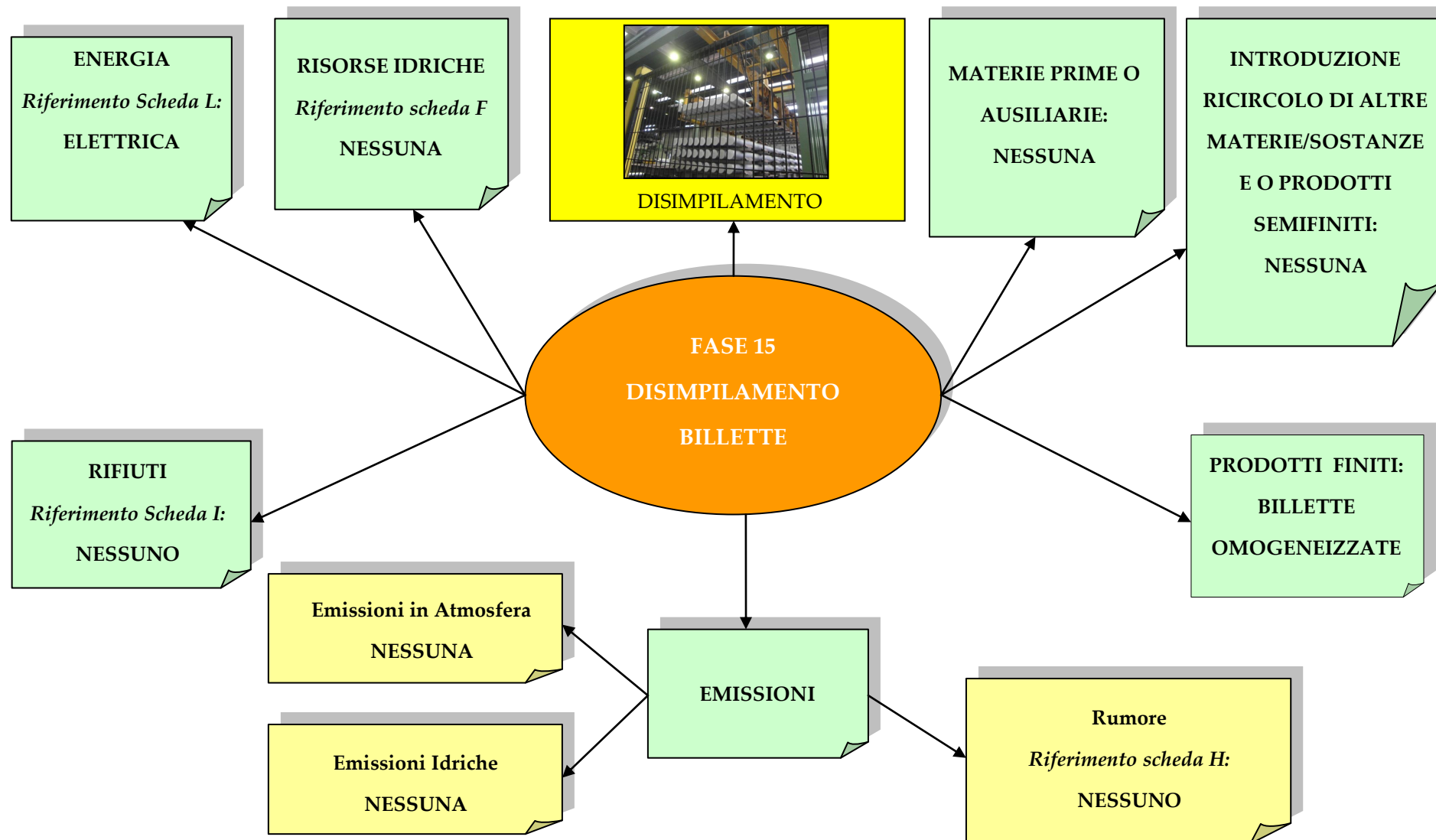


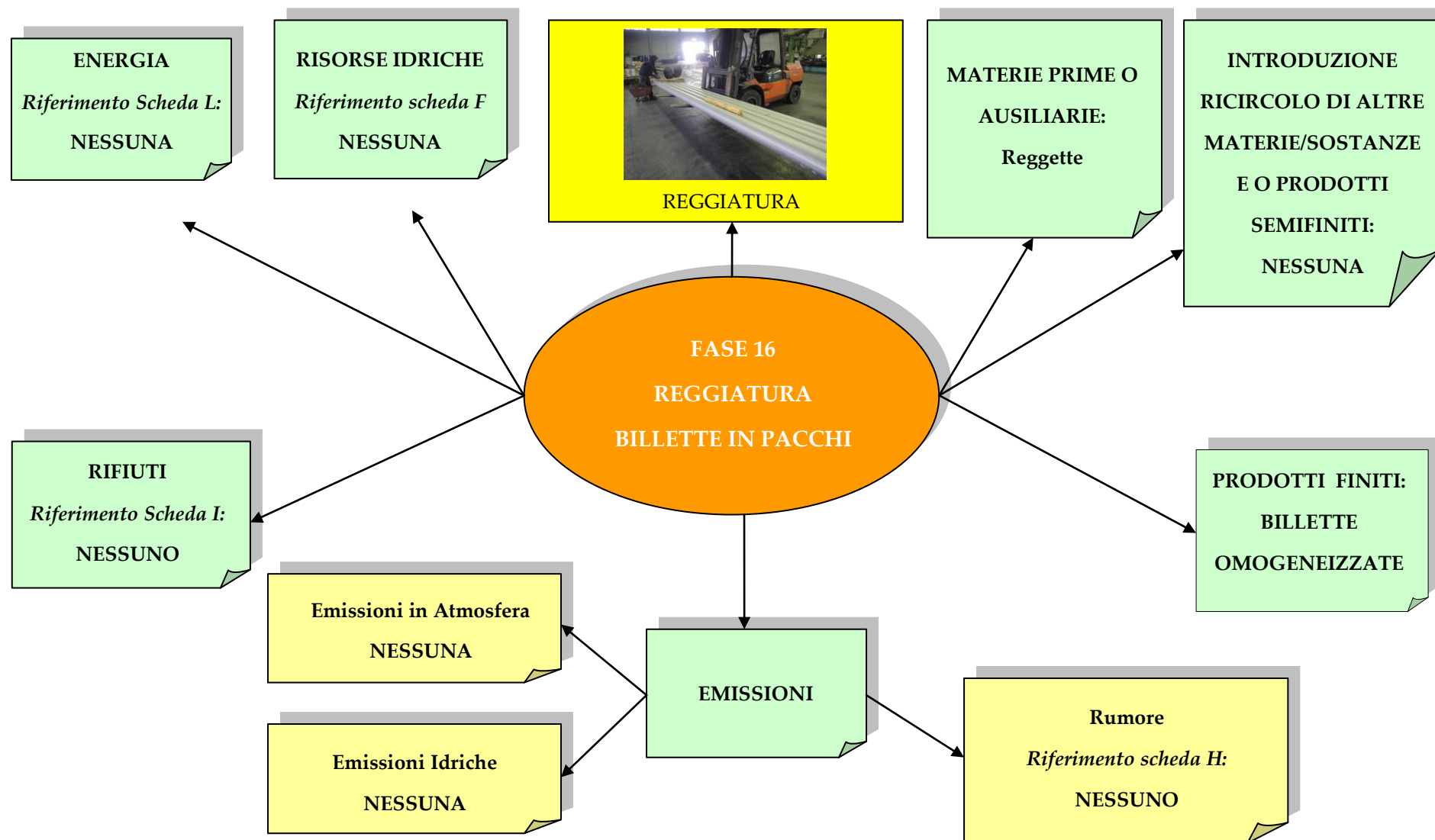


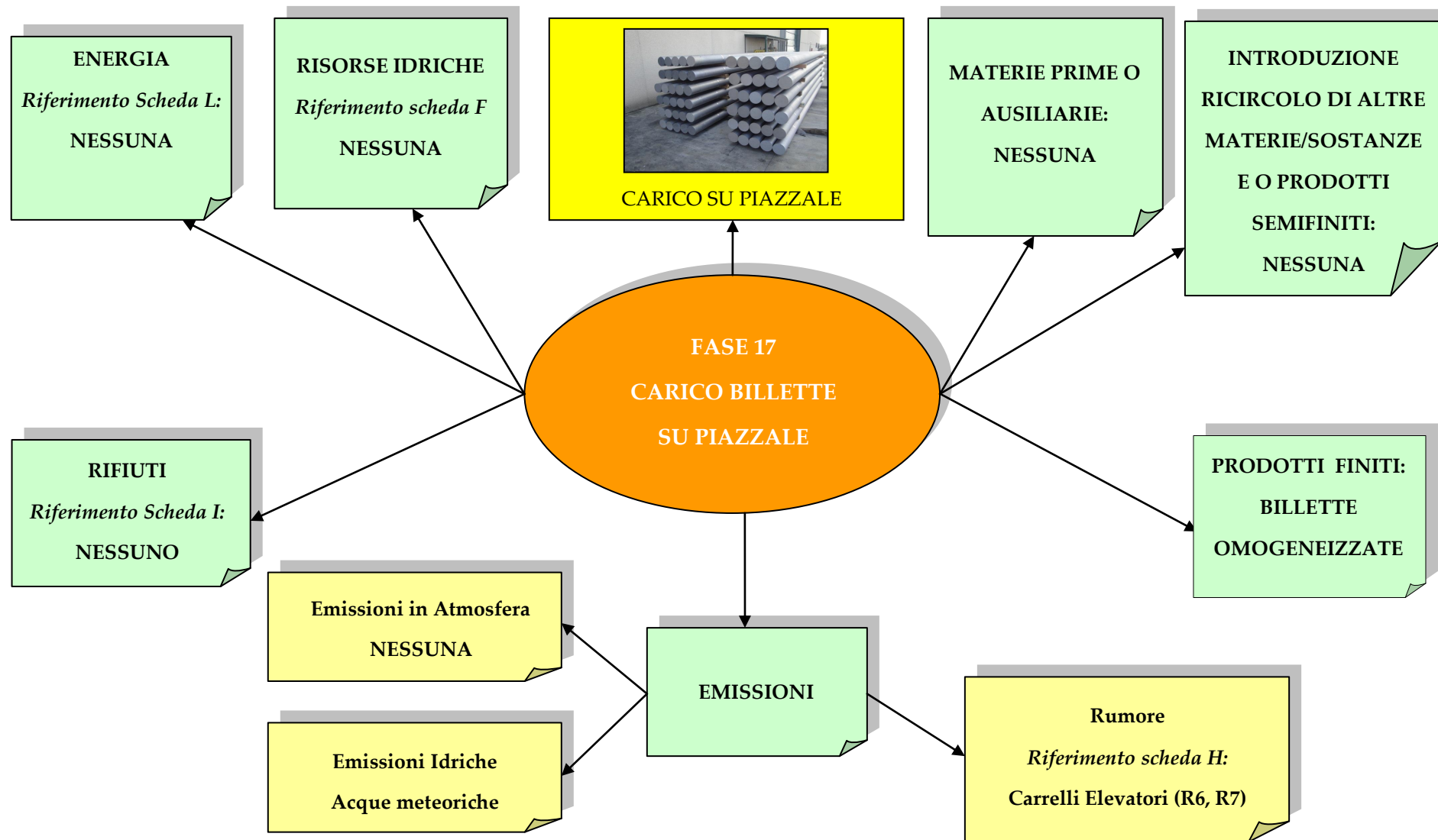


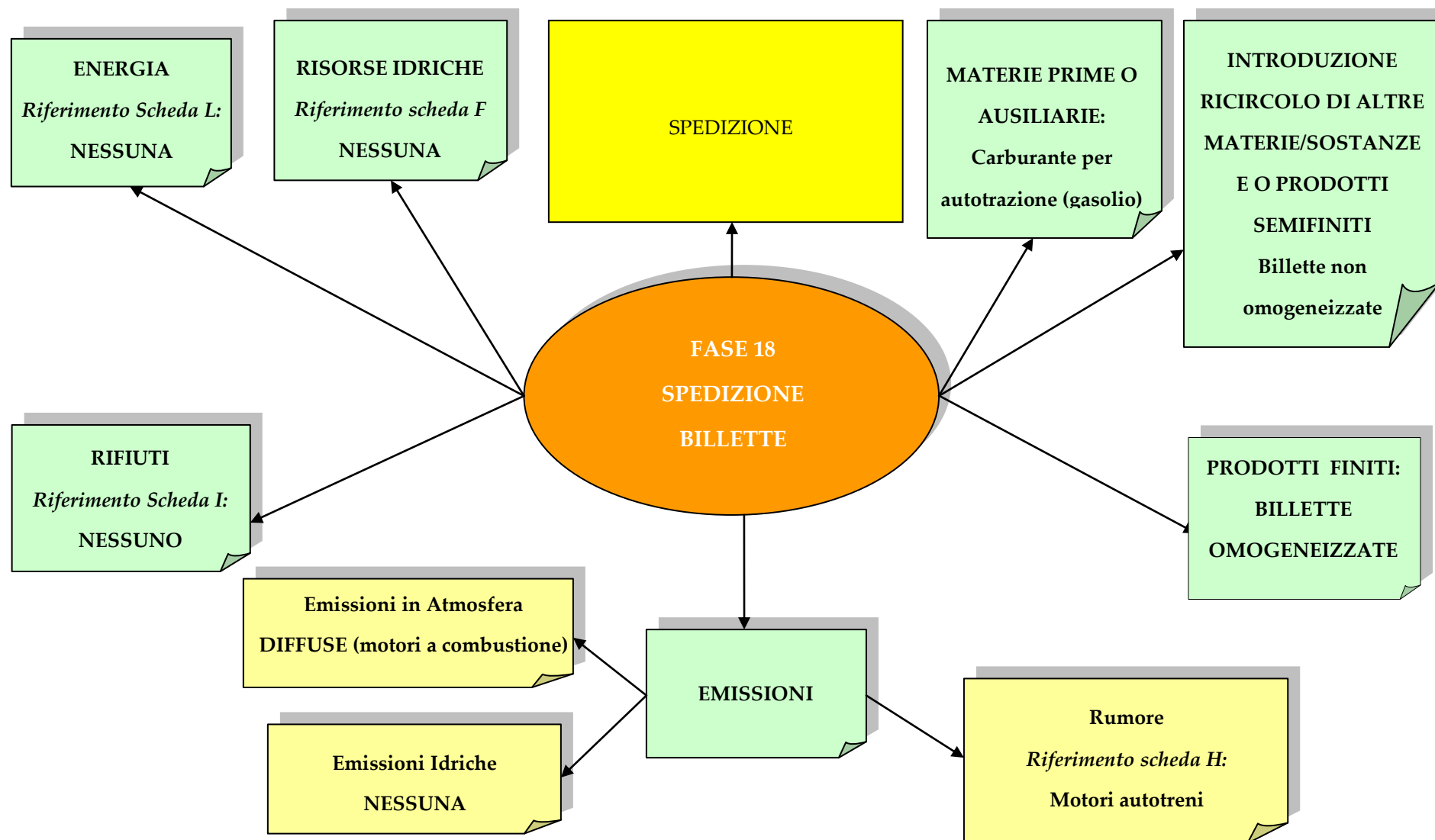












2 MATERIE PRIME E AUSILIARE, SOSTANZE ED ENERGIA

2.1 Materie prime, ausiliare e sostanze

Il consumo effettivo annuo di materie prime dipende dal numero effettivo di colate. I valori riportati nella Tab.2.2. Materia prima impiegata nel ciclo produttivo e relativo consumo annuo.

kg x colata	n° colate giorno	kg giorno	giorni lavorativi	toale produzione anno	limite produzione anno
11.246	6	67.476	345	23.279	19.900
11.246	5	56.230	345	19.399	19.900
11.246	6	67.476	330	22.267	19.900
11.246	5	56.230	330	18.556	19.000

Tab.2.1. Materia prima impiegata nel ciclo produttivo e relativo consumo per colata e annuo

In Tab.2.2 sono elencati i consumi (t) annui di materie prime impiegate.

Tab.2.2. Materia prima impiegata nel ciclo produttivo e relativo consumo annuo

TIPO DI MATERIA PRIMA O AUSILIARIA	MODALITÀ DI STOCCAGGIO	CONSUMO ANNUO (t/a)
Pani di alluminio primario con purezza 99,7%-99,8% (impiegato per limitare il tenore di ferro, rame, e zinco nella lega)	INTERNO	8.576,930
Sfridi, cascami o scarto da estrusione di alluminio in profilati di varie lunghezze o fondelli (dischi.)	ESTERNO	3.347,874
Sfridi di alluminio interni dell'impianto di fonderia (fondelli)	ESTERNO	460,702
Rottame di alluminio come M.P.S. (Dm 5/2/98 suppl. ord. 72 – C.U. 88/98)	ESTERNO	5.842,686
Silicio Metallico 4-4-1 (silicio puro al 99%)	INTERNO	9,879

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

Magnesio 99,9% in pani	INTERNO	51,712
Filo AlTi5B1 (alluminio-boro1%-titanio5%)	INTERNO	13,138
TOTALE M.P.		18.302,921

La composizione della carica in media ha la seguente percentuale.

48,06% Pani di alluminio primario;

22,97% Sfridi, cascami o scarto da estrusione di alluminio;

2,61% Sfridi di alluminio interni;

25,90% Rottame di alluminio come M.P.S. ;

0,11% Silicio metallico;

0,28% Magnesio in pani;

0,07% Filo AlTi5B1

Le materie ausiliarie utilizzate dall'azienda per l'attuazione del proprio ciclo produttivo sono indicate in tab.

2.3. dove sono riportati anche i consumi per singole sostanze a colata e il relativo consumo annuo:

Tab. 2.3. Materie ausiliarie utilizzate dall'azienda per il ciclo produttivo

SOSTANZA AUSILIARIA	CONSUMO PER COLATA (kg)	CONSUMO ANNUO (kg/anno)
Carbone attivo	39	22.000
Calce Idrata	5,19	60.000
Caolino	1,28	1.000
Ecosal Al 114	7,72	25.000
Ecosal Al 150	2,84	6.000
Azoto liquido	13,43	48.830 (m ³)
Sale Granulare	7,87	31.000
Fit Lube 68R	0,24	300 (l)
Plastcote 26 Blue	0,02	330
Materassino ecologico	0,13	150 (pz.)
Dag 386	0,05	20 (l)
Kemper 280S/EP	0,51	450 (l)

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

Reggette	2,94	3.621
Lastek (003, Green Line ,20, 85, 90, 803 B, 807, 809)	<i>manutenzione /riparazione</i>	1
Lastifil (85, 802, 807)	<i>manutenzione /riparazione</i>	15
Isofas 220/A	<i>manutenzione /riparazione</i>	800
Ossigeno compresso	<i>manutenzione /riparazione</i>	68
Acetilene	<i>manutenzione /riparazione</i>	51
Alcool Etilico	<i>manutenzione /riparazione</i>	44 (pz)
Propano	<i>manutenzione /riparazione</i>	n.d.
Argon Q	<i>manutenzione /riparazione</i>	1,3 (m ³)
Ecoraf 520-20	1,3	2000
Filo di Boro	8,5	13.000
Filtro ceramico	1 pz	1.500 pz
Magnesio	34	52.000
Mastice fibroso	4,9	7.500
Silicio	6,4	9.900
Tappi per filtro colata	1,0 pz	1.500 pz
Verisol 3860	0,06 (l)	90 (l)
Verisol TBPCN	0,003 (l)	5 (l)
Palline bruciatori	1,3	2.000
Olio HI 46	0,13	200 (l)

PRODOTTI PERICOLOSI IMPIEGATI

Di seguito, in **Tab. 2.1** e **Tab. 2.2** sono riportati, invece, esclusivamente i prodotti pericolosi impiegati nel ciclo produttivo e nella fase di manutenzione.

Tab. 2.1. Prodotti pericolosi impiegati nel ciclo produttivo

Prodotto	Utilizzo	Sostanze contenute	Simbolo rischio	di	Frase di rischio
Materassina in fibra di vetro	Tenuta tra canale e tavolata di colata	-	-		R36
Polvere scorificante	Scorificata sul forno di attesa	- fluosilicato di sodio - carbonato di sodio - fluoruro di calcio	Xn		R20/21/22
Calce idrata	Depurazione fumi nel filtro a maniche	- idrossido di calcio	C		R24

Tab. 2.2. Prodotti pericolosi impiegati nella fase di manutenzione

Prodotto	Utilizzo	Simbolo rischio	di	Frase di rischio
Materassina in fibra di vetro	Isolamento termico nei forni			R36
Pasta isolante a base di fibra di vetro	Isolamento dei canali			R36

MATERIE PRIME SECONDARIE PRODOTTE DAL CICLO DI LAVORAZIONE

Le materie prime secondarie prodotte dal ciclo di lavorazione sono le seguenti:

- ✓ scorie di alluminio;
- ✓ tornitura della spuntatura delle billette.

Sono indirizzati al recupero per cessione in vendita a terzi, come “materie prime secondarie”:

La schiumatura contiene un 55-60% di alluminio metallico recuperabili con processi fusori a ad alta resa presso impianti esterni dotati di forni rotativi. Il contenuto di alluminio metallico rende la scoria appetibile sul mercato.

La tornitura generata dalla spuntatura delle billette può essere venduta come MPS (materia prima secondaria) solo se il contenuto % in peso di olio non supera una certa soglia (in fase di produzione, infatti, la tornitura è intrisa di emulsione). In caso contrario va trattato come truciolo di materiale non ferroso sporco di olio, e dunque come rifiuto pericoloso.

2.2 Energia

Produzione di energia elettrica

All'interno del sito non vi è produzione di energia elettrica.

Produzione di energia termica

L'energia termica prodotta all'interno dell'impianto è finalizzata all'alimentazione delle fasi di fusione, affinazione e omogeneizzazione. Gli impianti installati hanno una potenza nominale di 7.800 kW_t.

Consumo di energia

La Ruggeri Service S.p.A. usufruisce per il proprio ciclo produttivo di due fonti di energia:

- **energia termica**, generata da combustione di **gas metano**, con cui sono alimentati il forno fusorio, il forno d'attesa e quello di omogeneizzazione;
- **energia elettrica** per il funzionamento di macchine ed impianti.

Con riferimento alla scheda L si evidenzia che nel corso del 2019 l'azienda ha registrato i seguenti consumi di seguito riportati.

La fase in cui si rileva il maggior consumo di combustibile è quella di fusione. Considerando la produzione riferita all'anno 2019, pari a 15.399,107 t/a, si calcola il consumo

Consumo di energia termica

I consumi di energia termica sono strettamente connessi all'utilizzo del forno fusorio, forno di attesa e del forno di omogeneizzazione, i quali presentano una potenza nominale totale installata di 7.800 kW.

In Tab 7.1 sono riportate le potenze termiche e i consumi di energia termica dei singoli forni.

Tab. 2.3. Consumo annuo di energia termica e potenza termica nominale dei forni di Fusione, di Attesa e di Omogeneizzazione

Fase/Reparto	Potenza termica nominale kW	Consumo annuo MWh
Fusione	4.000	10.849,491
Affinazione	1.400	4.339,796
Omogeneizzazione	2.400	6.509,695
Totale	7.800	21.698,982

Come si evidenzia, circa la metà dell'energia termica è utilizzata per la fase di fusione. Il consumo di energia termica per unità di prodotto è pari a 1.419 kW_th / t di prodotto.

Di seguito è riportato il consumo di combustibile per le diverse fasi in cui è impiegato.

Tab. 2.4. Consumo annuo di metano totale e ripartito tra le diverse fasi

METANO	Ripartizione consumo Combustibile (Smc)	Consumo totale annuo combustibile (Smc)
Fusione	1.193.444	2.386.888
Affinazione	477.378	
Omogeneizzazione	716.066	

Consumo di energia elettrica

Il fabbisogno di energia elettrica dell'impianto è ripartito tra le diverse fasi secondo i valori della Tab. 2.5, in cui sono riportati la potenza installata di picco e quella media, insieme ai consumi annui.

Tab. 2.5. Consumo annuo di energia elettrica totale e ripartito tra le diverse fasi

Fase	Potenza elettrica (kW)	Fattore di picco	Fattore di contempor. (durata % nelle 24 h)	Potenza media (kW)	Ripartizione consumo energia elettrica (MW/h)	Consumo totale annuo energia elettrica (MW/h)
Fusione + Stirrer + Abbattimento	160,5	0,70	1	152,7	1.043,486	2.229,67
Affinazione + abbattimento	7,5	0,70	0,75	19,1	129,321	
Filtrazione	1,5	0,70	1	1,1	6,689	
Colata + abbattimento	103,51	0,70	0,25	25,7	176,144	
Omogeneizzazione	102,5	0,70	1	71,8	490,530	
Raffreddamento	90	0,70	0,25	15,8	107,024	
Movimentazione	40,04	0,70	0,1	2,8	20,067	
Frantumazione	160	0,70	0,3	33,6	229,656	

Spuntatura	11,65	0,70	0,5	4,1	26,756	
------------	-------	------	-----	-----	--------	--

Si noti che l'energia elettrica utilizzata per il trattamento dei fumi è stata ripartita tra i differenti reparti del ciclo produttivo, in funzione della quota di fumi generati da ognuno di essi, in riferimento al totale dei fumi trattati.

L'energia elettrica consumata per unità di prodotto è pari a circa 165 kWh/t di prodotto.

3 EMISSIONI

3.1 Emissioni in atmosfera

La dispersione in atmosfera di sostanze inquinanti dovuta all'attività produttiva di Ruggeri Service S.p.A. può essere imputata in modo diverso alle diverse fasi di lavorazione che la caratterizzano.

Le emissioni atmosferiche possono essere distinte in:

- **convogliate:** ossia quelle che vengono raccolte e inviate agli impianti di abbattimento, per essere poi rilasciate nell'ambiente esterno dopo il loro trattamento;
- **non convogliate:** quelle che fuoriescono dal luogo in cui si compie l'attività e si disperdono nell'ambiente di lavoro e in quello esterno; esse si distinguono in:
 - ✓ diffuse
 - ✓ fugitive.

Il contributo delle emissioni convogliate, in termini di concentrazioni di inquinanti rilasciati in atmosfera, dipende, oltre che dal tipo di processo che produce tali emissioni, anche in misura sostanziale dalle caratteristiche di efficienza e affidabilità del sistema di abbattimento.

Alle emissioni non convogliate potrebbero essere imputabili quote di inquinamento nella misura in cui dovessero realizzarsi situazioni di mal funzionamento degli impianti, o condizioni di anomalia dei dispositivi di sicurezza a servizio dei macchinari e delle reti di distribuzione del gas.

3.1.1 Emissioni convogliate

La Ruggeri Service S.p.A. convoglia le emissioni prodotte durante il ciclo produttivo attraverso due canalizzazioni: E1 e E2 (vedi planimetria All.5).

E1 rappresenta la principale fonte di emissione in atmosfera e si riferisce al camino di uscita dei fumi di scarico dal forno fusorio, forno di attesa e colata hot-top in conchiglia; E2 invece convoglia i fumi

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

provenienti dal forno di omogeneizzazione. Quest'ultimo punto di emissione non è soggetto ad autorizzazione in quanto attività ad inquinamento atmosferico poco significativo (art. 21 dell'All. 1 al D.P.R. 25/07/91).

In Tab. 9.1 sono riportate le concentrazioni degli inquinanti dispersi in atmosfera dal camino E1, i valori limite autorizzativi da rispettare e le metodiche di rilevamento. I gas generati, emessi a temperatura media di 99°C, sono costituiti da vapore acqueo e prodotti della combustione: ossidi di carbonio, ossidi di azoto e di zolfo, composti organici e bassi quantitativi di fluoruri e cloruri, polveri in sospensione e composti organici.

Sulla base delle analisi effettuate i parametri ottenuti rientrano nei limiti imposti dalla normativa vigente.

Tab. 3.1. Concentrazione degli inquinanti emessi in atmosfera, valori limite autorizzativi e metodi di prova

Parametro	Metodo	Durata campionamento	Frequenza campionamento	Normativa	Limite	Limite Gestore	BAT
Parametri fluidodinamici: 1)Temperatura 2)Velocità 3)Pressione	UNI EN 10169:2001	30 minuti	SEMESTRALE	Deter. Regione Puglia-Ass.to Ambiente, Settore Ecologia del 27/02/2004	//	//	
Umidità dei fumi	UNI EN 13284:2003	60 minuti		Deter. Regione Puglia-Ass.to Ambiente, Settore Ecologia del 27/02/2004	//	//	
Polveri	UNI EN 13284-1:2003	60 minuti		Deter. Regione Puglia-Ass.to Ambiente, Settore Ecologia del 27/02/2004	20 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³ (Deter. Prov. Di Lecce n.2479 del 02/12/2013 e n.1970 del 02/10/2014)	BAT 10, BAT 81, BAT 88
SOx (come SO ₂)	DM 25/08/2000 All. 1 GU n°223 23/09/2000	30 minuti		Deter. Regione Puglia-Ass.to Ambiente, Settore Ecologia del 27/02/2004	1700 mg/Nm ³	35 mg/Nm ³ (Deter. Prov. Di Lecce n.2479 del 02/12/2013 e n.1970 del 02/10/2014)	
NOx (come NO ₂)	UNI EN 14792:2006	30 minuti		Deter. Regione Puglia-Ass.to Ambiente, Settore Ecologia del 27/02/2004	200 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³ (Deter. Prov. Di Lecce n.2479 del 02/12/2013 e n.1970 del 02/10/2014)	
CO	UNI EN 15058:2006	30 minuti		Deter. Regione Puglia-Ass.to Ambiente, Settore Ecologia del 27/02/2004	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

HF	DM 25/08/ 2000 All. 2 GU n°223 23/09/200 0	30 minuti		Deter. Regione Puglia-Ass.to Ambiente, Settore Ecologia del 27/02/2004	5 mg/Nm ³	5 mg/ Nm ³ (Deter. Prov. Di Lecce n.2479 del 02/12/2013 e n.1970 del 02/10/2014)	BAT 84
Carb. Org. Totale (COT) come n- esano o come C	UNI EN 13649:200 2	30 minuti		Deter. Regione Puglia-Ass.to Ambiente, Settore Ecologia del 27/02/2004	50 mg/Nm ³	50 mg/ Nm ³ (Deter. Prov. Di Lecce n.2479 del 02/12/2013 e n.1970 del 02/10/2014)	
Policloro dibenzodiossine/ Dibenzofurani (PCDD/PCDF)	UNI EN 1948- 1,2,3:2 006	6-8 ore		Legge Regionale 19/12/2008, n° 44	0,4 ng/ Nm ³	0,4 ng/ Nm ³ (Det. Provincia di Lecce n.1970 del 02/10/2014)	BAT 83
Idrocarburi Policiclici Aromatici	UNICHI M 825:19 89	6-8 ore		Tab. 1B, All.V, Titolo V, parte IV del D. Lgs. 152/06	1 ng/Nm ³	0,01 mg/ Nm ³ (Det. Provincia di Lecce n.1970 del 02/10/2014)	

I punti di emissione in atmosfera sono riportati nella planimetria All.5, e sono associabili alle seguenti fasi/macchine di processo:

EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERE GENERATE IN ATMOSFERA:

Fase 4 = Fusione;

Fase 6 = Spillaggio;

Fase 7 = Affinazione;

Fase 8 = Correzione della lega;

Fase 9 = Colata con affinazione del grano e filtrazione

Fase 13 = Omogeneizzazione delle billette;

E1 – Caratteristiche delle emissioni.

Sigla dei condotti di scarico	E1	E2	E	E
Portata aeriforme (Nm ³ /h)	23.400	8.248		
Temperatura aeriforme (°C)	99	515		
Inquinanti: (mg/Nm ³)				
Polveri	3,7	17,5		
Composti organici volatili (COV)	14,4	-		

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

Composti organici totali (COT)	-	8,5		
Ossidi di Azoto (NOx)	123	110		
Ossidi di Zolfo (SOx)	<1	<0,008		
Fluoruro di Idrogeno (HF)	1,1	0,005		
Monossido di Carbonio (CO)	2	0,012		
Sistema di contenimento delle emissioni (Si/No)	SI	NO		
Se Si indicare il rif. alla scheda sistemi di contenimento	RIF. Scheda E7			
Monitoraggio in continuo delle emissioni (S.M.E.) (Si/No)	NO	NO		
Durata emissione (ore/giorno e giorni/anno)	24h/g 345g/a	24h/g 345g/a		
Velocità dell'effluente (m/s)	8,28	8,11		
Altezza dal suolo della sezione di uscita del condotto di scarico (m)	16	15		
Altezza dal colmo del tetto della sezione di uscita del condotto di scarico (m)	4	3		
Area della sezione di uscita del condotto di scarico (m ²)	0,785	0,096		

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera dal Forno E1, la determina autorizzativa attualmente in vigore, prevede un campionamento con frequenza semestrale.

Il forno E2 conserva la sua poca significatività, come già previsto nella precedente determina autorizzativa del 27/02/2004.

Per verificare l'impatto delle emissioni convogliate e diffuse rinvenenti dallo Stabilimento, si attua un piano di autocontrollo dei suoli circostanti, i parametri monitorati in questo caso sono quelli riportati in tabella :

Parametro	u.m	Frequenza campionamento
Umidità DM 13/9/99 Met. II	%	SEMESTRALE
pH DM 13/9/99 Met. III.1	u.pH	
Scheletro (campione < 2mm) DM 13/9/99 Met. II.2	g/kg	

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

Specie metalliche US EPA 3051A : 07 + US EPA 6010C : 07		SEMESTRALE
Al – Alluminio	mg/kg	
Sb – Antimonio	mg/kg	
As – Arsenico	mg/kg	
Be – Berillio	mg/kg	
Cd – Cadmio	mg/kg	
Co – Cobalto	mg/kg	SEMESTRALE
Cr – Cromo (totale)	mg/kg	
Hg – Mercurio	mg/kg	
Ni – Nichel	mg/kg	
Pb – Piombo	mg/kg	
Cu – Rame	mg/kg	
Se – Selenio	mg/kg	
Sn – Stagno	mg/kg	
Tl – Tallio	mg/kg	
V – Vanadio	mg/kg	
Zn – Zinco	mg/kg	
Cr – Cromo (VI) IRSA-CNR Quaderno 64, Metodo 16 : 1986	mg/kg	

Sommatoria di POLICLORO DIBENZO-p-DIOSSINE/FURANI (Esprese come Tossicità Equivalente) US-EPA 1613:1994		
2378-TetraCDD	ng/l	SEMESTRALE
12378-PentaCDD	ng/l	
123478-EsaCDD	ng/l	
123678-EsaCDD	ng/l	
123789-EsaCDD	ng/l	
1234678-EptaCDD	ng/l	
OctaCDD	ng/l	
2378-TetraCDF	ng/kg	SEMESTRALE
12378-PentaCDF	ng/kg	
23478-PentaCDF	ng/kg	
123478-EsaCDF	ng/kg	
123678-EsaCDF	ng/kg	

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

234678-EsaCDF	ng/kg	
123789-EsaCDF	ng/kg	
1234678-EptaCDF	ng/kg	
1234789-EptaCDF	ng/kg	
OctaCDF	ng/kg	

Policlorobifenili US-EPA 1668:1998 Non-orto POLICLORO BIFENILI		SEMESTRALE
3,4,4',5-TetraCB (81)	ng/kg	
3,3',4,4'-TetraCB (77)	ng/kg	
3,3',4,4',5-PentaCB (126)	ng/kg	
3,3',4,4',5,5'-HexaCB (169)	ng/kg	

TOTALE POLICLORO BIFENILI		SEMESTRALE
Totale MonoCB	ng/kg	
Totale DiCB	ng/kg	
Totale TriCB	ng/kg	
Totale TetraCB	ng/kg	
Totale PentaCB	ng/kg	
Totale EsaCB	ng/kg	
Totale EptaCB	ng/kg	
Totale OctaCB	ng/kg	
Totale NonaCB	ng/kg	
Totale DecaCB		
HCb (Esaclorobenzene)	ng/kg	SEMESTRALE

Mono-orto POLICLORO BIFENILI		SEMESTRALE
2,3,3',4,4'-PentaCB (105)	ng/kg	
2,3,4,4',5-PentaCB (114)	ng/kg	
2,3',4,4',5-PentaCB (118)	ng/kg	
2',3,4,4',5-PentaCB (123)	ng/kg	
2,3,3',4,4',5-HexaCB (156)	ng/kg	
2,3,3',4,4',5'-HexaCB (157)	ng/kg	
2,3',4,4',5,5'-HexaCB (167)	ng/kg	
2,3,3',4,4',5,5'-HeptaCB (189)	ng/kg	

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) EPA 3545 : 2007 + EPA 36030 : 1996 + EPA 8270D : 1998		SEMESTRALE
Naftalene	µg/kg	
Acenaftene	µg/kg	
Acenaftilene	µg/kg	
Fluorene	µg/kg	SEMESTRALE
Fenantrene	µg/kg	
Antracene	µg/kg	
Fluorantene	µg/kg	
Pirene	µg/kg	
Benzo[a]antracene	µg/kg	
Crisene	µg/kg	
Benzo[b]fluorantene	µg/kg	
Benzo[k]fluorantene	µg/kg	
Benzo[j]fluorantene	µg/kg	
Benzo[e]pirene	µg/kg	
Benzo[a]pirene	µg/kg	
Indeno[1,2,3-cd]pirene	µg/kg	
Dibenzo[a,h]antracene	µg/kg	
Benzo[g,h,i]perilene	µg/kg	
Dibenzo[a,l]pirene	µg/kg	
Dibenzo[a,e]pirene	µg/kg	
Dibenzo[a,i]pirene	µg/kg	
Dibenzo[a,h]pirene	µg/kg	
Sommatoria degli IPA	µg/kg	

Si attua inoltre, la verifica dello **stato della falda**, emungimento da tre pozzi situati a monte e a valle dello Stabilimento, lungo la direzione di flusso della falda.

La cadenza di analisi potrebbe avere periodicità annuale e i parametri potrebbero essere quelli riportati nella tabella seguente.

Nome Prova e metodo analitico	Unità di misura	Frequenza campionamento
pH APAT CNR-IRSA 2060 Man 29:2003	u.pH	SEMESTRALE
Conducibilità Elettrica APAT CNR-IRSA 2030 Man 29:2003	μS/cm2	
Durezza APAT CNR-IRSA 2040 Man 29:2003	°F	SEMESTRALE
Cianuri – CN⁻ APAT CNR-IRSA 4070 Man 29:2003	μg/l	
Cloruri – Cl⁻ APAT CNR-IRSA 4020 Man 29:2003	mg/l	
Fluoruri – F⁻ APAT CNR-IRSA 4020 Man 29:2003	μg/l	
Solfati – SO₄²⁻ APAT CNR-IRSA 4020 Man 29:2003	mg/l	
Azoto Nitroso (NO₂- espresso come N) APAT CNR-IRSA 4020 Man 29:2003	μg/l	
Azoto Nitrico (NO₃- espresso come N) APAT CNR-IRSA 4020 Man 29:2003	mg/l	
Azoto Ammoniacale (NH₄⁺ espresso come N) APAT CNR-IRSA 4030C Man 29:2003	mg/l	

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

Fosforo totale (espresso come P) APAT CNR-IRSA 4110°2 Man 29:2003	mg/l	
Tensioattivi Totali APAT CNR-IRSA 5170+5180 Man 29:2003	mg/l	
Idrocarburi leggeri (C≤12) EPA 5030:2002 – EPA 8260C:2006	mg/l	
Idrocarburi pesanti (C>12) APAT CNR-IRSA 4020 Man 29:2003+ EPA 8270D:1998	mg/l	

Metalli Pesanti e metalloidi UNI 9903-13:1999 + EPA 3051 : 2007 + EPA 6010C : 2007		
Argento – Ag	µg/l	SEMESTRALE
Alluminio - Al	µg/l	
Arsenico – As	µg/l	
Antimonio - Sb	µg/l	
Bario - Ba	µg/l	
Berillio - Be	µg/l	
Boro - B	mg/l	
Cadmio - Cd	µg/l	
Cobalto - Co	µg/l	
Cromo – Cr	µg/l	
Ferro – Fe	µg/l	
Manganese - Mn	µg/l	
Nichel - Ni	µg/l	
Mercurio - Hg	µg/l	
Piombo - Pb	µg/l	
Rame totale - Cu	µg/l	
Selenio - Se	µg/l	
Stagno - Sn	µg/l	
Tallio - Tl	µg/l	
Tellurio - Te	µg/l	
Vanadio - V	µg/l	
Zinco - Zn	µg/l	
Cromo Esavalente	µg/l	

APAT CNR-IRSA 3150C Man 29:2003		
Coliformi Totali APAT CNR-IRSA 7010 Man 29:2003	UFC/100ml	SEMESTRALE
Coliformi Fecali APAT CNR-IRSA 7020 Man 29:2003	UFC/100ml	
Conteggio a 22°C APAT CNR-IRSA 7050 Man 29:2003	UFC/100ml	
Conteggio a 37°C APAT CNR-IRSA 7050 Man 29:2003	UFC/100ml	

3.1.2 Emissioni diffuse

Nell'azienda le emissioni diffuse potrebbero verificarsi in alcune aree del ciclo tecnologico produttivo, a seguito di anomalie degli impianti. In particolare il mal funzionamento degli impianti di aspirazione potrebbe dare origine a fumi derivanti dal bagno di alluminio, a gas e a polveri sottili prodotti dal processo di combustione. Pertanto, in questi casi di anomalia, le principali sorgenti sarebbero rappresentate dalla macchina di colata e dal forno fusorio nella fase di apertura.

I risultati delle esposizioni agli inquinanti nei pressi delle due aree di lavorazione, in condizioni di corretto funzionamento degli impianti, sono riportati nelle seguenti tabelle.

Tab. 3.2. Risultato del campionamento ambientale nei pressi del forno fusorio

Sostanze inquinanti	Valori di esposizione medi (mg/m ³)	Valori limite di esposizione
Particelle inalabili	2,35	10
Particelle respirabili	0,4	3
Ossidi di Azoto (NO ₂)	< 1	31 (T.W.A.)
Biossidi di Zolfo (SO ₂)	< 1	5,2 (T.W.A.) 13 (STEL)
HF	< 0,1	0,4 (T.W.A.)

Tab. 3.3. Risultato del campionamento nei pressi della macchina di colata

Sostanze inquinanti	Valori di esposizione medi (mg/m ³)	Valori limite di esposizione
Particelle inalabili	0,83	10
Particelle respirabili	0,11	3
Ossidi di Azoto (NO ₂)	< 1	31 (T.W.A.)
Biossidi di Zolfo (SO ₂)	< 1	5,2 (T.W.A.) 13 (STEL)
HF	< 0,1	0,4 (T.W.A.)

Sulla base dei dati ricavati dalle analisi strumentali, durante la normale attività del forno fusorio e della macchina di colata si è potuto evidenziare che in nessun caso i valori limite misurati superano i limiti raccomandati per legge.

Al fine di limitare l'esposizione agli inquinanti e alle sostanze nocive nell'ambiente di lavoro e, quindi, di tutelare la salute dei lavoratori l'azienda ha adottato delle misure preventive e protettive (impianti di aspirazione, dispositivi di protezione individuale, corrette procedure di lavoro e di manutenzione).

Per quanto riguarda la concentrazione delle polveri in prossimità del forno fusorio, pur se ragionevolmente sotto il limite di riferimento, la Ruggeri Service S.p.a. ha previsto una periodica attività di monitoraggio in quanto l'esposizione dei lavoratori a particelle inalabili è sensibile e non si possono escludere situazioni espositive di picco, seppure poco frequenti.

3.1.3 Emissioni fuggitive

Le emissioni fuggitive sono imputabili, esclusivamente, all'utilizzo di un compressore impiegato durante la fase di manutenzione degli impianti e delle attrezzature. Da ciò scaturisce che il flusso di tali emissioni è difficilmente stimabile, ma comunque irrilevante.

Un'altra causa di emissioni fuggitive potrebbe essere il verificarsi di condizioni di anomalia nel funzionamento delle valvole a sfiato dell'impianto di distribuzione del metano, ma anche in questo caso l'entità delle emissioni sarebbe trascurabile, sia dal punto di vista della portata di sfiato, sia come

probabilità di accadimento, in quanto tali attrezzature sono sottoposte a periodica manutenzione secondo i controlli imposti dalla normativa vigente.

3.2 Emissioni idriche

Al fine di contenere il consumo della risorsa idrica impiegata per il raffreddamento delle billette durante la fase di colata, la Ruggeri Service S.p.A. ha disposto l'attuazione di una politica di salvaguardia basata sull'adozione di cicli industriali chiusi. Tale apparato è stato dettagliatamente descritto nel paragrafo: **Fase 9: Colata con affinazione del grano e filtrazione in linea.**

L'acqua di spurgo ha una qualità che rispetta i valori della Tab. 4 dell'All. 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006, pertanto risulta essere idonea ad essere smaltita tramite la trincea drenante posta a valle dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche.

Tab. 3.4. Concentrazione degli inquinanti nello spurgo delle acque di raffreddamento dell'impianto

Inquinanti	Valore degli inquinanti (mg/l)	Limite di emissione (Tab.4, All.5, p.III, D.Lgs. 152/06) (mg/l)
Solidi sospesi totali	0,4	25
Residuo fisso a 180°C	710	-
Azoto ammoniacale	<0,4	15 (Azoto totale)
Cloruri	105	200
Fosfati	<0,10	-
Tensioattivi totali	<0,1	0,5
Alluminio	0,47	1
Arsenico	<0,02	0,05
Cadmio	<0,0001	-
Piombo	<0,006	0,1
Rame	<0,0009	0,1
Selenio	<0,027	0,002
Cromo	<0,0009	1
Nichel	<0,00027	0,2
Stagno	<0,03	3
Zinco	0,0043	0,5
Ferro	<0,0003	2

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

Manganese	<0,00006	0,2
Bario	<0,0003	10

La portata giornaliera di tale scarico è pari a 23,5 m³, così come calcolato di seguito.

3.2.1 Acque meteoriche

Riferimenti normativi

Il **D. Lgs. 152/2006** prevede all'art. 113, comma 3, che "le Regioni disciplinano i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici".

Nel caso specifico, la normativa vigente in ambito regionale fa riferimento al **Piano Direttore della Regione Puglia**, approvato con Decreto Commissario Delegato all'Emergenza Ambientale, n° 191 del 13-06-2002. Alcune definizioni e prescrizioni dello stesso sono state modificate dal **Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia**, approvato dal Consiglio Regionale con delibera n.230 del 20/10/2009.

Il Piano Direttore, all'art. 6 comma 1 dell'Appendice A1 del giugno 2002, così come modificato dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia del 2009, disciplina il trattamento degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento come segue:

"le acque di prima pioggia derivanti dagli scarichi di acque meteoriche di dilavamento di superfici esterne di insediamenti destinati alla residenza o ai servizi, strade, piste, rampe e piazzali sulle quali si effettua il transito, la sosta e il parcheggio di mezzi di qualsiasi tipo, nonché la movimentazione ed il deposito di materiali e di sostanze non pericolose, devono essere sottoposti prima del loro smaltimento ad un trattamento di grigliatura e dissabbiatura. L'Autorità competente potrà richiedere, in funzione della pericolosità e dell'estensione delle superfici di raccolta anche un trattamento di disoleazione ...".

Alla luce di questa prescrizione, si è optato di effettuare un trattamento completo di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione per tutti le acque meteoriche di prima pioggia ricadenti sull'intera area dell'impianto.

Un discorso a parte merita la gestione delle acque di dilavamento degli stabilimenti industriali, così come sono definiti nel Piano di Tutela delle Acque: "... c) *Le superfici scolanti specificamente destinate al deposito, al carico, allo scarico, al travaso delle sostanze di cui alle tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs.152/06*".

A tal proposito il Piano Direttore, come modificato dal Piano di Tutela delle Acque, prescrive che “le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne che dilavano dalle pertinenze di stabilimenti industriali, di cui alla definizione, devono essere raccolte in vasche a tenuta stagna e sottoposte ad un trattamento depurativo appropriato in loco, tale da conseguire:

- il rispetto dei limiti di emissione previsti dalla tab. 3 di cui all'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06, per le immissioni in fogna e nelle acque superficiali;
- il rispetto dei limiti di emissione previsti dalla tabella 4 di cui all'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06, nel caso di scarico sul suolo [...]

Le acque di dilavamento successive a quelle di prima pioggia, che dilavano dalle pertinenze di

stabilimenti industriali e che non recapitano in fognatura, devono essere sottoposte, prima del loro smaltimento, ad un trattamento di grigliatura, disoleazione e dissabbiatura.”

Calcolo della permeabilità

Le rocce calcaree affioranti possiedono una permeabilità medio-alta che dipende dallo stato di fessurazione e fratturazione.

La superficie piezometrica della falda profonda si attesta a circa 80 m sotto il piano di campagna, come già anticipato, a 3 m s.l.m.

Le prove di assorbimento a carico variabile eseguite sul terreno in esame hanno rilevato come *coefficiente di permeabilità* medio $K = 0,000062 \text{ m/s}$.

Analisi dei dati pluviometrici e calcolo della portata massima

Lo scopo della presente sezione è di pervenire alla valutazione delle principali grandezze idrologiche che intervengono nei calcoli di dimensionamento dei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche posti a servizio dell'impianto.

Nella progettazione di opere idrauliche orientate al controllo delle portate di piena, è prioritariamente indispensabile procedere alla stima della portata massima prevedibile che le solleciterà nel corso della loro vita prevista.

Per i dati pluviometrici si è fatto riferimento alla stazione pluviometrica di Maglie, che risulta essere la più prossima all'area dell'opificio e che presenta una serie cronologica di dati sufficientemente ampia, ossia dal 1960 al 2000.

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

La rete di fognatura pluviale in questione interessa una superficie relativamente limitata, con valori elevati del coefficiente di afflusso, e con tempi di corrivazione molto inferiori alle 24 ore. Pertanto, si sono presi in considerazione i dati relativi alle piogge di minore durata, precisamente le “precipitazioni di notevole intensità e breve durata” ed i massimi annuali delle “precipitazioni orarie di durata 1÷24 ore” (v. Tab. 3.55).

Tab. 3.5. Valori massimi delle piogge intense, stazione pluviometrica di Maglie (LE).

<div>  <div> REGIONE PUGLIA PRESIDENZA SETTORE PROTEZIONE CIVILE Ufficio Idrografico e Mareografico </div> </div>					
<i>Stazione: MAGLIE</i>		<i>lat. 40°07'11,9"</i>		<i>long. 18°17'39,5"</i>	
ANNO	1 ORA	3 ORE	6 ORE	12 ORE	24 ORE
1960	36,0	44,4	66,6	80,6	84,6
1961	38,0	60,0	61,6	67,4	111,8
1962	42,2	43,2	54,6	56,8	69,6
1963	32,4	36,2	42,6	70,6	75,8
1964	50,2	76,0	81,6	83,8	91,5
1967	32,4	34,8	36,8	52,2	74,0
1970	75,8	98,6	122,8	157,2	218,2
1972	39,6	52,4	53,2	57,8	57,8
1973	22,8	25,0	27,6	27,6	29,4
1974	28,4	35,0	44,6	51,6	55,8
1975	36,4	41,6	43,4	43,4	45,6
1976	43,6	60,0	72,6	98,0	137,0
1977	25,6	27,0	31,0	31,0	45,2
1978	11,6	18,2	21,0	27,2	31,8
1979	33,6	35,4	39,4	50,0	71,4
1980	32,0	50,8	50,8	51,0	62,0
1981	34,4	35,2	35,8	35,8	40,4
1982	51,2	55,4	55,6	55,6	93,6
1983	24,0	44,6	65,6	68,4	95,8
1984	18,4	26,4	26,4	32,4	44,6

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

1985	25,4	32,8	39,8	44,8	75,2
1986	22,0	35,8	47,0	59,0	77,6
1988	23,4	37,8	39,6	47,6	63,2
1989	31,2	38,4	44,0	44,0	49,6
1991	63,0	72,0	72,0	72,0	72,0
1992	31,2	34,2	41,4	53,6	55,0
1993	37,0	50,6	80,2	92,4	118,2
1994	32,8	33,6	40,6	46,8	62,2
1995	27,2	46,8	46,8	46,8	46,8
1996	26,2	46,6	60,4	66,2	86,4
1998	32,2	35,8	44,4	59,0	72,8
1999	19,4	19,8	28,0	42,2	42,2
2000	23,6	25,4	36,2	42,8	55,4

Per calcolare la massima portata prevedibile, bisognerà affrontare il problema nel solo modo possibile, e cioè in termini probabilistici. Significa, cioè, che la portata di piena va considerata come una variabile casuale, la quale, conseguentemente, dovrà essere stimata relativamente ad un livello di probabilità che essa ha di non essere superata o, meglio ancora, relativamente ad un periodo di tempo (detto tempo di ritorno) che intercorre, in media, tra due eventi in cui il valore di tale portata viene superato.

L'elaborazione dei dati delle piogge intense con metodi statistici consiste nel ricercare la distribuzione di probabilità che meglio approssima la curva di frequenza cumulata dei campioni costituiti dai massimi

annuali delle precipitazioni di differente durata. La distribuzione del massimo valore tra N valori di una variabile casuale, segue la cosiddetta prima *legge asintotica del massimo valore* (o di Gumbel), definita dalla formula seguente:

$$H_{\max}(t, T) = m - \frac{\left(\ln \left(- \ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right) \right)}{k}$$

dove:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_i - \overline{H_i})^2}{n-1}}; \quad k = \frac{1}{0,78 \times s}; \quad m = \overline{H_i} - \frac{0,577}{k}.$$

In **Tab. 3.** sono riportati i parametri necessari alla definizione della distribuzione di Gumbel per le diverse durate di pioggia ottenuti dai dati pluviometrici riportati nella tabella precedente, riferiti alla stazione di Maglie.

Tab. 3.6. Parametri della distribuzione di Gumbel

parametro	1	3	6	12	24
$\overline{H_i}$	32,47647	41,55294	48,82353	56,69412	71,66176
s	12,57984	16,53997	19,87976	24,49995	35,26781
k	0,101989	0,07757	0,064538	0,052367	0,036379
m	26,81897	34,11446	39,88306	45,67583	55,80087

In base ai suddetti parametri statistici è stato possibile ricostruire la distribuzione di Gumbel per le piogge di notevole intensità e breve durata, come riportato nel grafico in **Fig. 3-1**, dove sono rappresentate le curve delle altezze massime di precipitazione in funzione del tempo di ritorno, per ogni evento meteorico di 1, 3, 6, 12 e 24 ore.

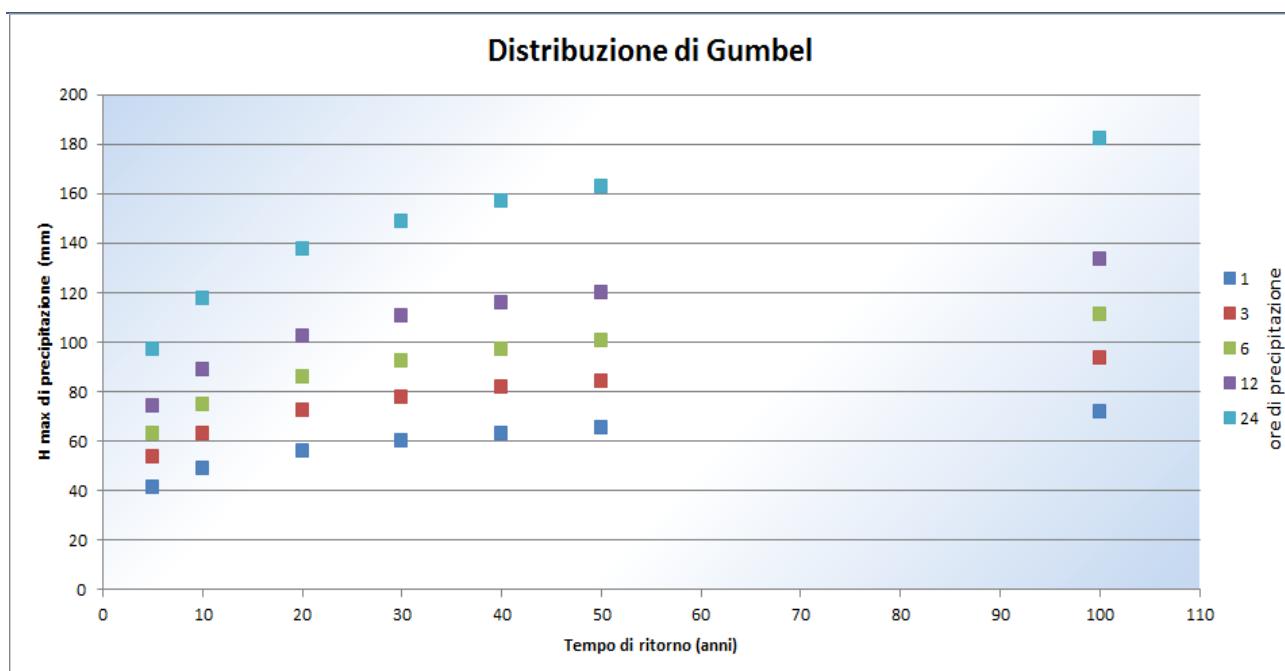


Fig. 3-1. Distribuzione di Gumbel per le piogge di notevole intensità e breve durata

Per le verifiche è richiesta la conoscenza della curva che rappresenta, per il sito in esame, le massime altezze possibili di pioggia in funzione delle rispettive durate per un assegnato tempo di ritorno. Tale curva, nota come *curva di possibilità pluviometrica*, può essere espressa mediante l'equazione monomia:

$$h(t) = a \cdot t^n$$

dove h è l'altezza di pioggia, t la durata dell'evento, e a ed n parametri dipendenti dalle caratteristiche pluviometriche locali.

Il Piano Direttore della Regione Puglia stabilisce all'All.1, punto 7, c.1, lett a), che, per la progettazione e la realizzazione dei manufatti destinati al trattamento delle acque di dilavamento, occorre fare riferimento a volumi d'acqua relativi alla portata di piena calcolata con un tempo di ritorno non inferiore a 5 anni.

Pertanto per dimensionare l'impianto di raccolta delle acque meteoriche dell'impianto si è considerato un **tempo di ritorno di 10 anni**.

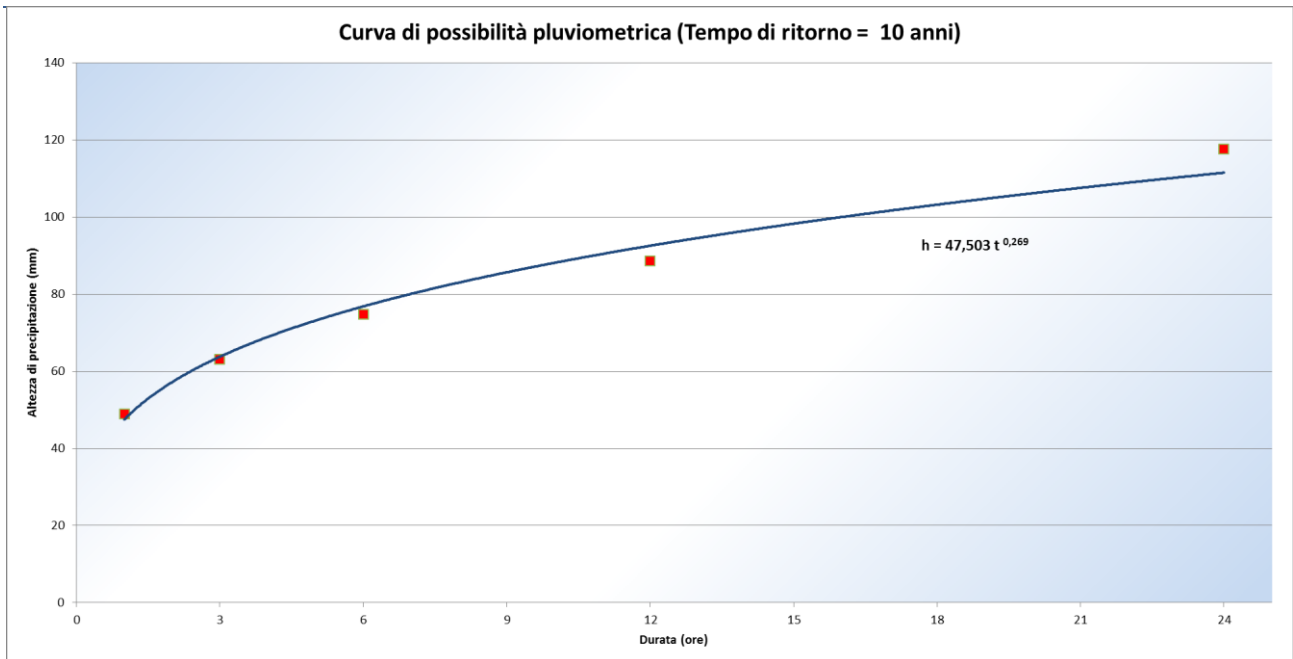


Fig.3-2. Curva di possibilità pluviometrica per l'area in esame, con tempo di ritorno pari a 10 anni

Una volta determinato il tempo di ritorno è possibile ricavare i valori di a ed n dell'equazione della curva di possibilità pluviometrica, che avrà quindi la seguente forma:

$$h(t) = 47,503 t^{0,269}$$

Da calcoli idrologici si ottiene il valore dell'altezza pluviometrica per un evento caratteristico di 15 minuti, pari a:

$$i = 131 \text{ mm/h}$$

corrispondente ad una intensità pluviometrica di $2,18 \text{ l/min} \cdot \text{m}^2 = 0,036 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$.

La portata massima può essere stimata in modo estremamente rapido con la formula razionale, valida per un evento meteorico della durata di 15 minuti:

$$Q = \phi \cdot i \cdot \text{Sup}_{\text{impianto}} = 0,9 \cdot 0,131 \text{ m/h} \cdot 13.679 \text{ m}^2 = 1.612,75 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{448 \text{ l/s}};$$

Calcolo della portata di piena

Secondo le indicazioni del piano Direttore della Regione Puglia “si definiscono acque di prima pioggia, le prime acque meteoriche di dilavamento fino ad una altezza di precipitazione massima di 5 millimetri, relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 h di tempo asciutto, uniformemente distribuite sull'intera superficie scolante”.

In questa sede si considera **un'altezza di 5 mm**, che si reputa persino più cautelativa rispetto alle direttive del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, il quale modificava la suddetta definizione imponendo, per i bacini di estensione superiore a 10.000 m², un valore compreso tra 2,5 e 5 mm.

Per la durata si è fatto riferimento a un tempo di quindici minuti, normalmente riscontrato nella letteratura in materia e confermato anche dalla legge regionale della Lombardia n.62/85, "Disciplina degli scarichi degli insediamenti civili e delle pubbliche fognature – Tutela delle acque sotterranee dall'inquinamento" come modificata dalle LL.RR. n.52/90 e n.20/96.

Una volta definito geometricamente il bacino dell'impianto, si procede alla quantificazione volumetrica delle acque meteoriche che insistono su di esso, secondo la formula:

$$V_{\text{prima pioggia}} = \Phi \cdot H_{\text{pioggia}} \cdot \text{Sup}$$

dove il coefficiente di afflusso Φ è stato cautelativamente posto pari a 1, in quanto la superficie scolante è del tipo impermeabile cementizia, (in accordo con le linee guida: *V. Nanni : "La moderna tecnica delle fognature" - Ed. Hoepli; o M. Marchetti : "Fognature urbane" - Politecnico di Torino*).

Il volume di acque di prima pioggia è pari a: $V_{pp} = 1 \times 0,005 \text{ m} \times 13.679 \text{ m}^2 = 68,4 \text{ m}^3$, pertanto può agevolmente essere stoccato nella vasca di accumulo per le acque di prima pioggia, che ha il volume totale di 112 m³.

3.3 Emissioni sonore

L'impianto, inserito nel contesto di un consorzio di aziende (CONSAL) finalizzato alla produzione e commercializzazione nel settore della metalmeccanica e delle leghe in particolare, sorge nelle adiacenze della S.S. 275 Maglie – Leuca, caratterizzata da un intenso traffico veicolare.

Il rumore diffuso all'esterno dalle attività della Ruggeri Service S.p.A. è imputabile alle seguenti sorgenti sonore all'interno del sito produttivo:

- forno fusorio;
- forno di attesa;
- tritratore;
- pulpito taglio omogeneizzazione;
- carrello Manitou e carrello Toyota utilizzati per la logistica interna;
- Impianto abbattimento fumi

A tali fonti di inquinamento acustico si somma il traffico di mezzi pesanti per la movimentazione di materiale (materie prime, rifiuti e prodotti finiti) relativi all'attività produttiva, e quello per lo spostamento

del personale. Si è tenuto conto, anche, della variazione del clima acustico dovuta al traffico veicolare indotto (costituito sostanzialmente dai mezzi che transitano sulla SS 275).

La Ruggeri Service S.p.A., con periodicità biennale, attua una campagna di misurazione fonometrica al fine di caratterizzare il valore del rumore di immissione/emissione in ambiente esterno della suddetta attività di fonderia, le misure vengono effettuate, inoltre, in caso di modifiche sostanziali ai fini dell'emissione sonora.

Tale procedura di monitoraggio è realizzata ai sensi della normativa specifica in materia di inquinamento acustico: Legge n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Essa fissa, con decreti attuativi, le tecniche di misurazioni, di valutazioni, i limiti di emissione ed immissione delle sorgenti fisse e mobili ed impone l'obbligo ai comuni di classificare il proprio territorio dal punto di vista acustico, creando uno strumento di pianificazione e programmazione urbanistica e di tutela ambientale.

Il Comune di Muro Leccese non è dotato di un piano di zonizzazione acustica, ciò comporta quindi, l'applicazione dei limiti di emissione previsti dall'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991. Tale decreto prevede che la ditta posta in una zona esclusivamente industriale (come nel caso in esame), debba adeguarsi al limite di accettabilità per il contenimento dell'inquinamento acustico in ambiente esterno di 70 dB(A) per il periodo diurno, notturno.

Nella valutazione del clima acustico di zona si è tenuto conto dei ricettori ritenuti maggiormente significativi, al fine di verificare che il rumore immesso in prossimità degli stessi dalla nuova attrezzatura (impianto di selezione), non determini un incremento incompatibile con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Il modello di calcolo è stato impostato al fine di evidenziare la situazione più gravosa possibile, considerando la contemporanea attività di tutti gli impianti/attrezzature e considerando il traffico veicolare rilevato sulle arterie stradali limitrofe.

Sono state effettuate misure dei livelli di pressione sonora nei pressi del sito di interesse allo scopo di accertare il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 1/3/91 e della Legge Quadro 26/10/95 n. 447, nonché del decreto attuativo DPCM 14/11/97 e DM 16/3/98 e di caratterizzare il "clima acustico" della zona.

È importante premettere che, in nessuna delle misure effettuate, si sono riconosciute né componenti impulsive ripetitive, né componenti tonali prevalenti nel rumore indagato secondo le definizioni della normativa di riferimento.

Sulla base di quanto emerso dalle indagini effettuate e di quanto rilevato strumentalmente durante la caratterizzazione del territorio è possibile fare le considerazioni di seguito riportate.

Tali misure fonometriche sono state effettuate tenendo conto dell'estensione e dei periodi di maggiore disturbo sonoro dell'area considerata. Al fine di caratterizzare i livelli dell'area di influenza, tenendo conto delle maggiori criticità, sono state effettuate misure in prossimità dei recettori maggiormente esposti.

I risultati possono essere così riassunti:

- in nessun caso vi è il superamento del limite di 70 dB(A) imposto dalla normativa vigente per la Zona D ("Tutto il territorio nazionale"); in via del tutto cautelativa si ribadisce che essendo la zona tipizzata come industriale, si è comunque voluto considerare la classe "TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE", ma anche in questo caso per il periodo di riferimento diurno non vi è il superamento del limite di 70 dB(A). Per cui il criterio assoluto può ritenersi soddisfatto;
- Per quanto concerne il cosiddetto criterio differenziale, non è stato possibile procedere alle misure di rito all'interno degli ambienti abitativi. Ipotizzando, tuttavia, che il rumore stimato in facciata ai recettori sia pressoché dello stesso ordine di grandezza di quello riscontrabile nella configurazione "a finestre aperte", è facile constatare come l'incremento di rumore prodotto dall'attività oggetto della presente non supera mai i 5 dB(A) come previsto da normativa per il periodo di riferimento diurno. Visti i risultati conseguiti e tenendo conto delle usuali caratteristiche fono-isolanti/assorbenti delle tamponature e degli infissi, è lecito attendersi risultati analoghi anche nella configurazione "a finestre chiuse".

4 INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO.

4.1 Generale

L'azienda, che si estende su un territorio caratterizzato prevalentemente da ampie zone coltivate a seminativo, condotte principalmente a cereali e ad oliveti (soggetti a periodiche pratiche di aratura, concimazione e diserbo) dista circa 1 km dal centro abitato di Muro Leccese in direzione Sud-Ovest, 1,4 km da Scorrano in direzione Nord-Est e 1,5 km dal centro abitato di Maglie in direzione Sud-Est.

Le attività antropiche rilevabili nell'area sono essenzialmente connesse all'uso agricolo del territorio che risulta avere nell'area urbana di Muro Leccese il suo naturale polo gravitazionale, e alla presenza dell'infrastruttura viaria di grande scorrimento costituita dalla S.S. 275 Maglie-Leuca, nelle immediate vicinanze dell'impianto.

Il terreno di pertinenza dell'impianto ha una superficie totale di 43.095 m² e confina a N-E con una strada interpodereale che lo separa da terreni coltivati ad oliveto, a S-O si affaccia sulla strada Comunale Fraganite dalla quale si accede allo stabilimento stesso, a S-E confina con terreni di proprietà della stessa Ruggeri Service S.p.A., mentre a N-O confina con un suolo della Ruggeri Service e un terreno di proprietà Patella.

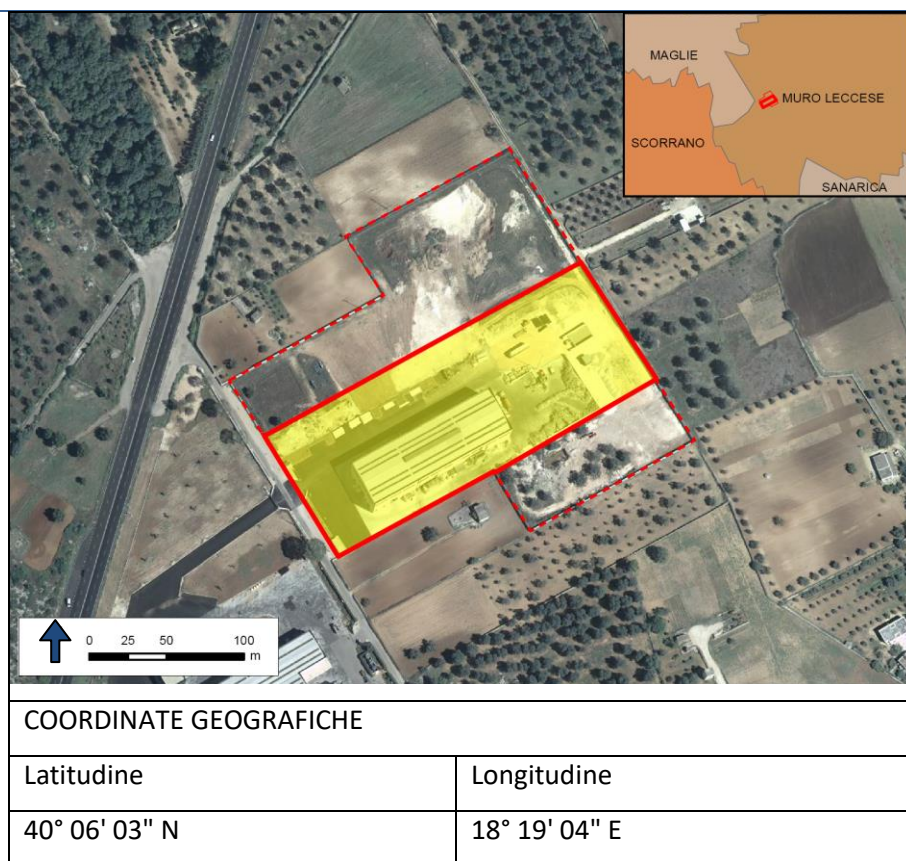


Fig. 4-1. Inquadramento territoriale dell'impianto su ortofoto (R.P.)

L'insediamento industriale, individuato dalla coordinate in Fig. 4-1 è inserito nel catasto terreni al foglio n. 15 particelle 55, 112, 114 e 110 e occupa una superficie complessiva di 16.146 m² di cui 3.189,04 m² di superficie coperta e 13.789,36 m² di area scoperta.

L'area scoperta consta di circa 2.467 m² attrezzati a verde, e dei restanti 11.322,36 m² pavimentati in conglomerato cementizio ed opportunamente adibiti a parcheggio o transito veicoli. L'impianto fonderia, invece, si sviluppa sull'area coperta, occupando un volume totale di 37.771,23 m³.

La destinazione urbanistica, dapprima normata come zona omogenea E/2 "verde agricolo" è stata riclassificata come zona D "insediamenti industriali e simili" mediante variante urbanistica come da Delib. Cons. Com. n° 41 del 20/12/2003. Il terreno su cui è insediato il complesso industriale non è incluso in aree destinate a vincoli (storici, architettonici, archeologici, ambientali, artistici, paesaggistici, idrogeologici, a difesa delle coste marine, alla difesa militare, ad opere e spazi pubblici e ad interventi di edilizia residenziale). In prossimità del terreno insiste un'area boscata, pertanto l'edificazione è stata subordinata al vincolo della fascia di rispetto di cui alla L.R. n°2 del 11/02/1991 e successive modificazioni ed integrazioni.

L'area del Comune di Muro Leccese nella quale è compreso il territorio interessato dall'intervento, inserito all'interno del dominio paesaggistico "**Salento delle Serre**" secondo il PPTR adottato dalla Regione Puglia e approvato con DGR 176/2015, aggiornato con le rettifiche apportate con DGR n. 240 del 08/03/2016 e DGR n. 1162 del 26/07/2016, è caratterizzata da ampie zone a seminativo, principalmente a cereali, e ad oliveto, soggette a periodiche pratiche di aratura, concimazione e diserbo.

4.1.1 Lo strumento Urbanistico generale

L'azienda, che si estende su un territorio caratterizzato prevalentemente da ampie zone coltivate a seminativo, condotte principalmente a cereali e ad oliveti (soggetti a periodiche pratiche di aratura, concimazione e diserbo) dista circa 1 km dal centro abitato di Muro Leccese in direzione Sud-Ovest, 1,4 km da Scorrano in direzione Nord-Est e 1,5 km dal centro abitato di Maglie in direzione Sud-Est.

Le attività antropiche rilevabili sono essenzialmente connesse all'uso agricolo del territorio che risulta avere nell'area urbana di Muro Leccese il suo polo gravitazionale.

Nelle sue immediate vicinanze (foglio 16, particelle 122 – 123-124 – 125 – 126 – 127 – 128 è sempre nel foglio 16 particelle 94 – 95 – 121 NCU) sono ubicati altri opifici della Consorziata TO.MA S.p.a

L'area dove insistono gli opifici Ruggeri Spa ricadono ora nell' area della Zona D – INSEDIAMENTI PRODUTTIVI.

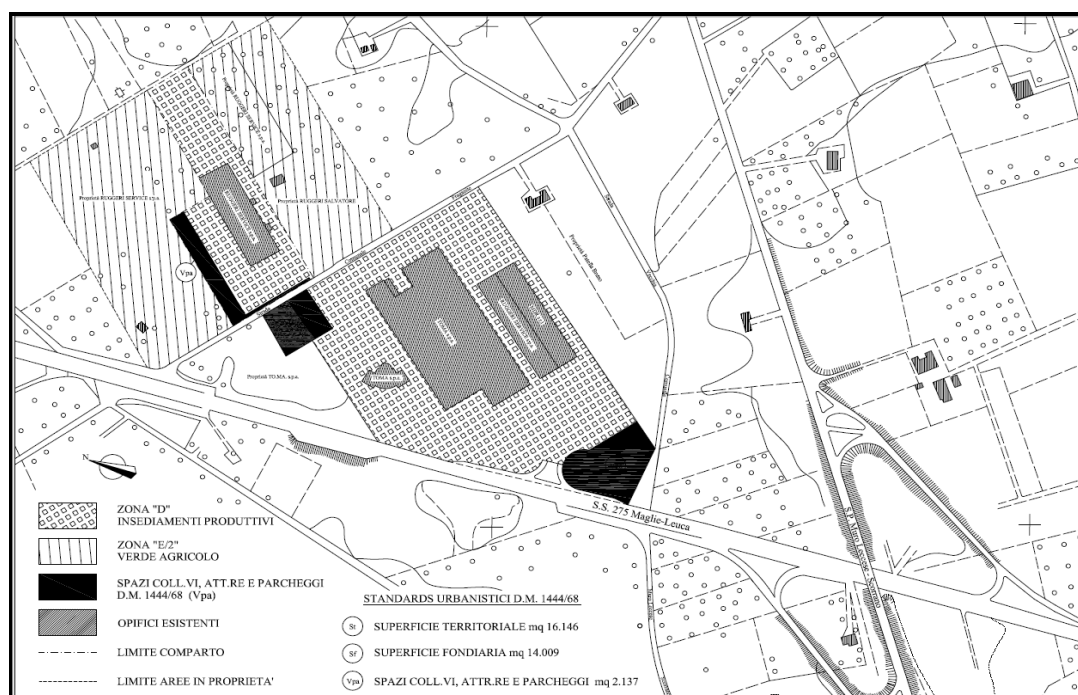


Fig.4-2 - Stralcio aerofotogrammetrico area

4.1.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPTR)

Con delibera n. 1435 del 2 agosto 2013, pubblicata sul BURP n. 108 del 06.08.2013, la Giunta Regionale ha adottato il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia. Con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 40 del 23.03.2015, la Giunta Regionale ha approvato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia. Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Esso ne riconosce le caratteristiche paesaggistiche, gli aspetti ed i caratteri peculiari derivanti dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni e ne delimita i relativi ambiti ai sensi dell'art. 135 del Codice.

Il PPTR adottato, Ambiti Paesaggistici, inquadra il territorio comunale di Muro Leccese in "**Salento delle Serre**".

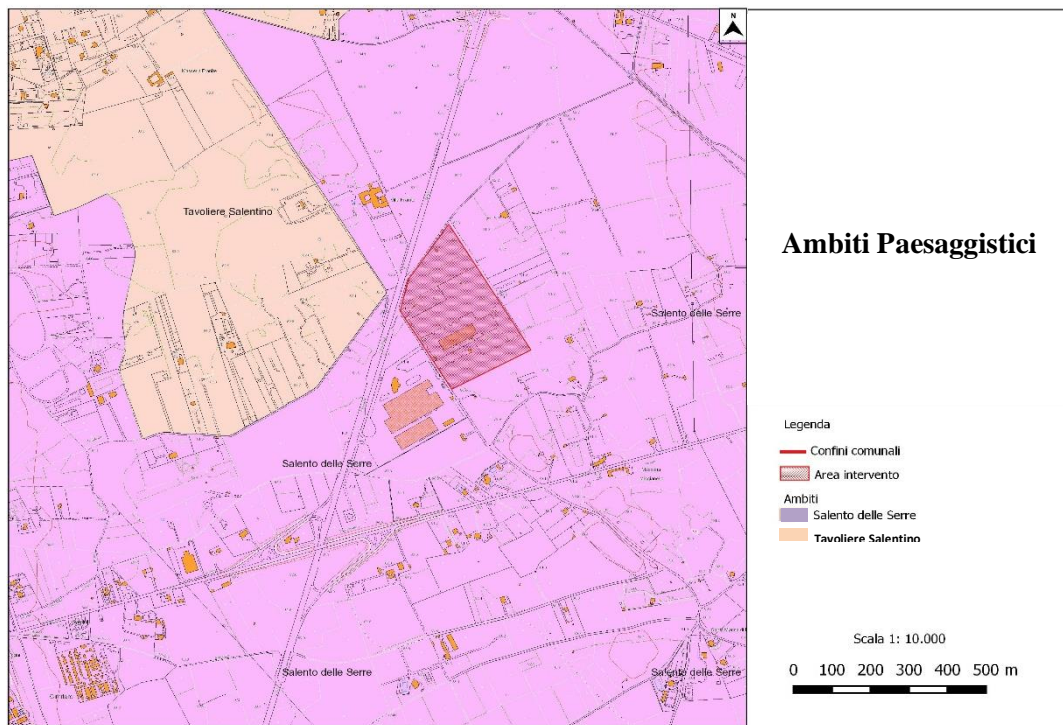


Fig. 4-3. Ambiti secondo PPTR Puglia

Per quanto concerne i vincoli paesaggistici nell'area di studio non si evidenziano la presenza di *Componenti geomorfologiche*, *Componenti idrologiche*, *Componenti Botanico Vegetazionali* anche se al limite dell'area di rispetto dei boschi, *Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici*, *Componenti culturali e insediative*. La valutazione delle *Componenti dei Valori Percettivi*, al contrario, mette in risalto che l'area d'intervento è attraversata da:

- **Strade a valenza paesaggistica.**

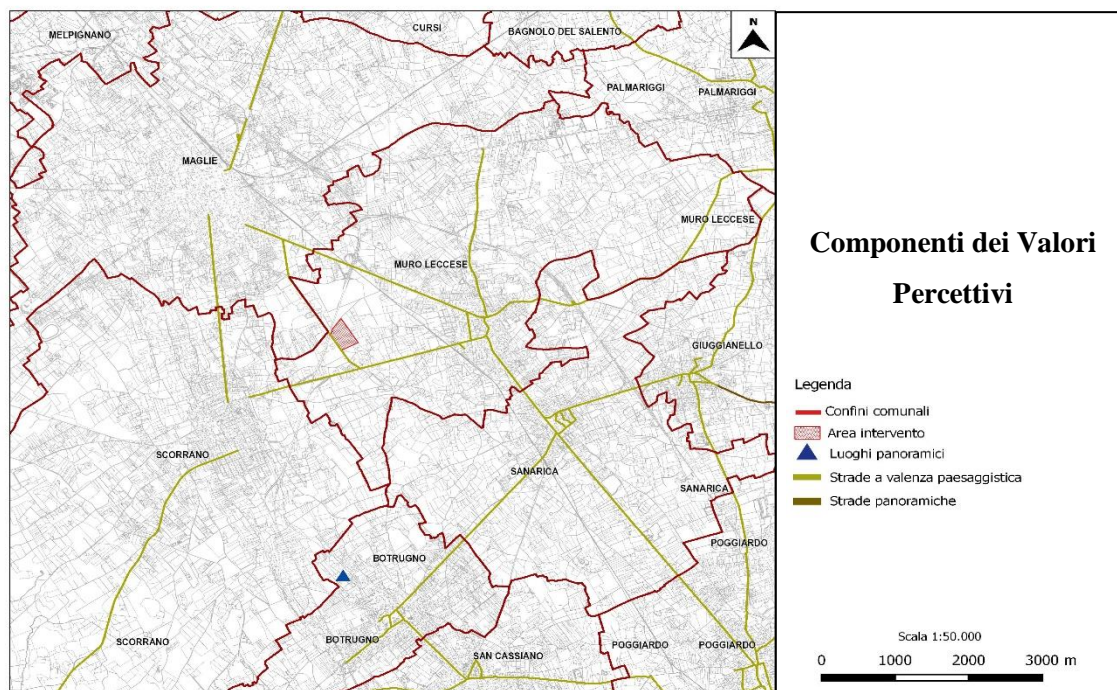


Fig. 4 -4. – PPTR - Componenti dei Valori Percettivi

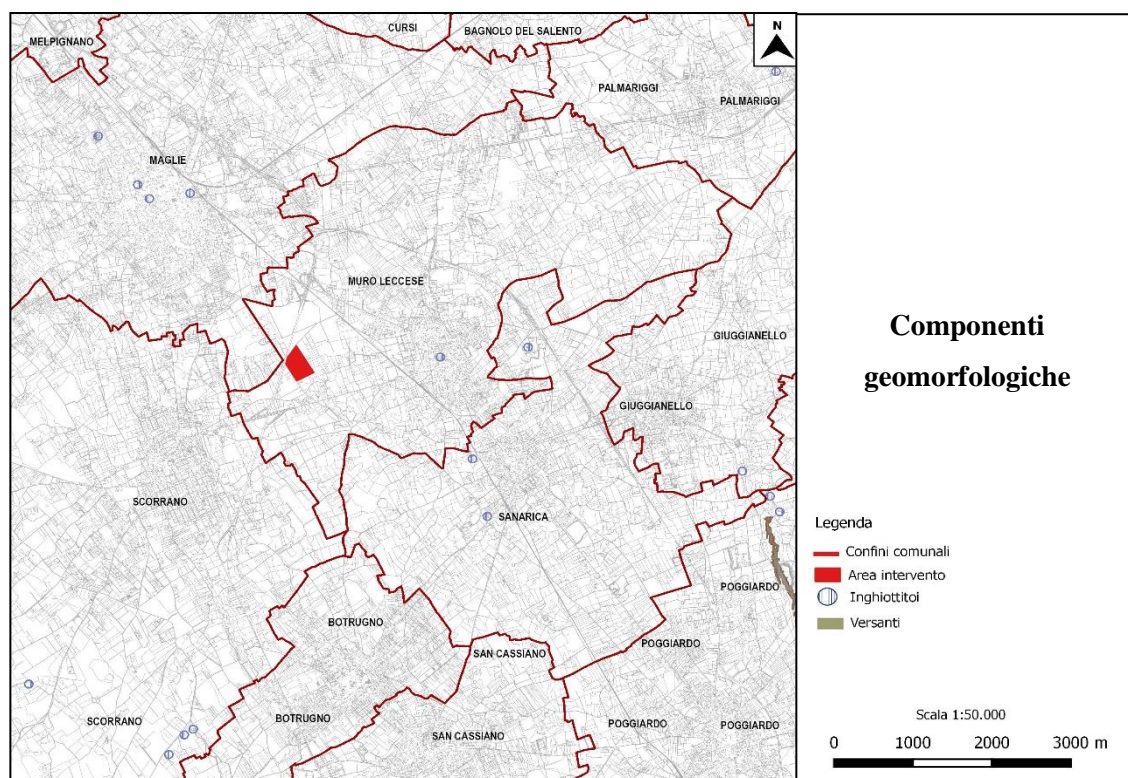


Fig. 4-5. – PPTR - Componenti geomorfologiche

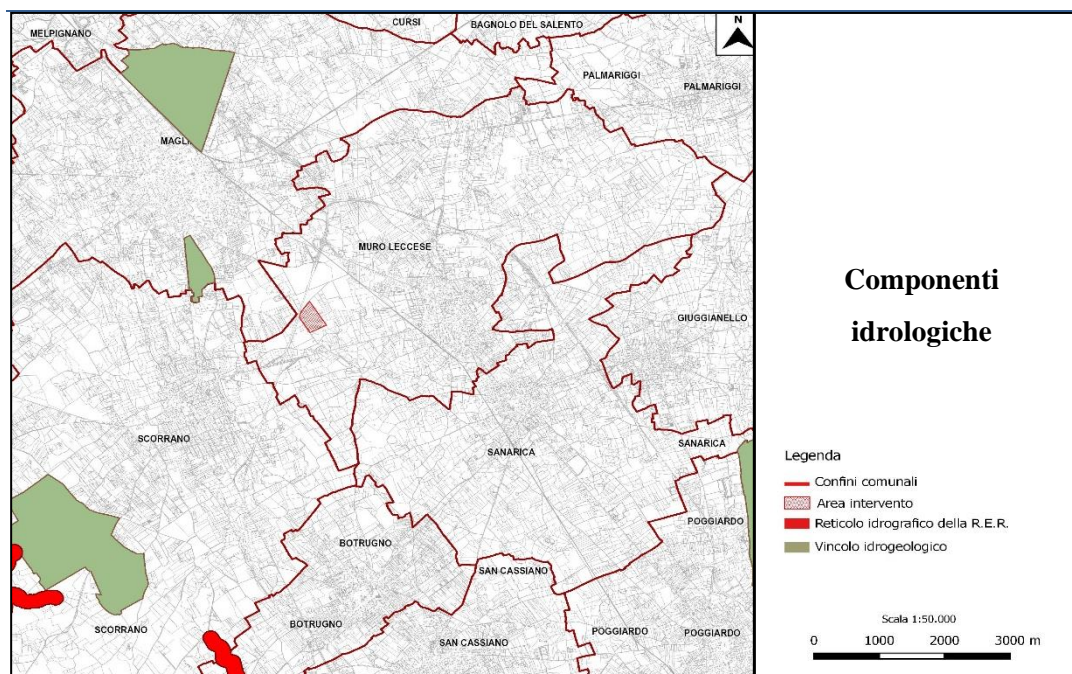


Fig. 4-6. – PPTR - Componenti idrogeologiche

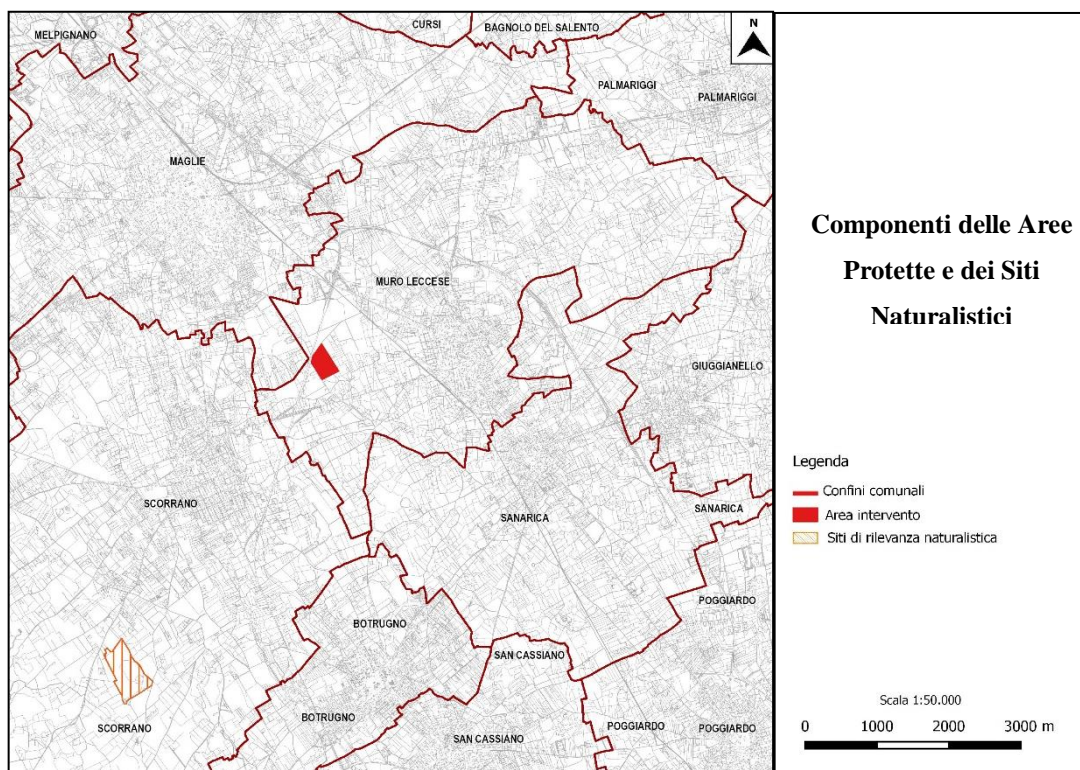


Fig. 4 -7. – PPTR - Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici

Per quanto concerne l'uso del suolo, l'area di studio è caratterizzata quasi in egual misura dalla presenza di due componenti, quella seminaturale e quella antropica. Tale bilanciamento rispecchia l'andamento generale di sfruttamento del suolo.

Per quanto concerne più in dettaglio l'area di studio, nella seguente figura è riportato l'uso del suolo semplificato (fonte: Corine Land Cover 2011 – Sit Puglia).

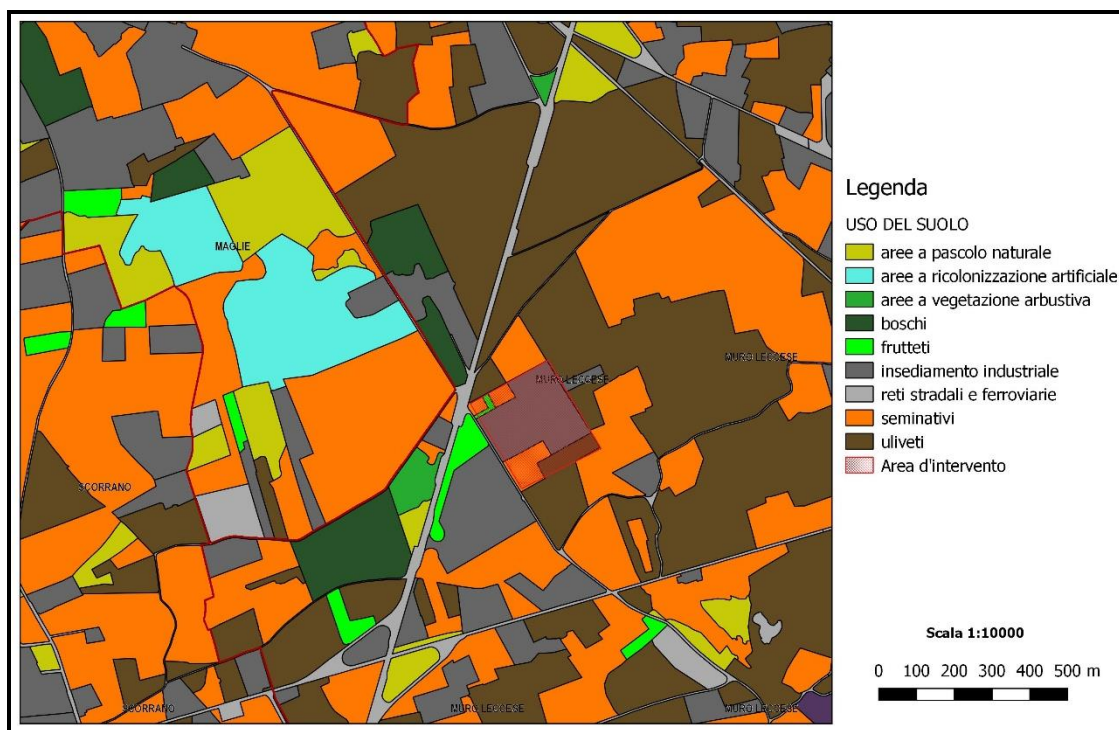


Fig. 4 -8. - Uso del Suolo secondo Corine Land Cover 2011

Dall'elaborazione si evince che l'area d'intervento ricade su terreni utilizzati come seminativi, frutteti e oliveti. L'area circostante risulta essere libera da vegetazione spontanea, quale pascoli, boschi o arbusteti, macchie e garighe, mentre è inclusa in un contesto di tipo antropico (insediamenti industriali/artigianali, grandi arterie extraurbane, coltivi).

4.1.3 Suolo, Geologia e geomorfologia

Dal punto di vista geologico, l'area ricade nel Foglio 214 Tavoleta di Gallipoli della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000; la morfologia è pianeggiante ad una quota topografica di 80 m s.l.m.

Il rilievo geologico presenta la seguente successione stratigrafica procedendo, dal basso verso l'alto:

Calcari di Altamura: essi non affiorano nell'area in esame, ma si rinvencono in profondità, ribassati per cause tettoniche. Costituiscono il basamento dell'intera penisola, presentandosi con stratificazione variabile ad andamento ondulato con strati di 20 – 30 cm. Litologicamente si tratta di calcari e calcari dolomitici di colore avana, compatti e tenaci, in strati e bianchi, talora riccamente fossiliferi, cui si alternano livelli di colore grigio-nocciola.

Calcareniti di Andrano: si rinvencono anch'esse in profondità, affiorando a Ovest. Sono costituite da calcareniti organogene di colore grigio chiaro, talora marnose e giallastre. A questi litotipi si uniscono i calcari detritici a grana variabile, compatti e grigio chiari. Gli strati sono compresi tra 10 e 50 cm.

Sabbie di Uggiano: si presentano con caratteri tipici di una trasgressione marcata da un livello conglomeratico basale, di spessore raramente superiore a 50 – 60 cm, caratterizzato da clasti ben elaborati di diverse litologie calcaree più o meno cementate da una matrice ad alcuni centimetri. Frequentemente si rinvencono elementi fosforitici immersi in una matrice biomicritica giallastra. Al conglomerato di base fa seguito una sequenza costituita da prevalenti biomicritici e calcareniti giallastre in strati e in banchi; notevole è il loro contenuto fossilifero. I livelli sono costituiti da limi sabbioso-argillosi, in strati e banchi, e da calcareniti tenere bianco-giallognole, a grana medio-fine, localmente marnose.

Calcareniti di Gravina: affiora nell'area indagata e si adagia in trasgressione sulle Calcareniti di Andrano, costituendo un deposito con graduali passaggi in differenti varietà di tipico ambiente marino. In questa unità vengono riuniti tutti i sedimenti noti con il termine generico di "tufi calcarei". Litologicamente si tratta di calcareniti più o meno compatte, grigio-chiare, cui si associano sabbioni calcarei talora parzialmente cementati, eccezionalmente argillosi. Verso la base dell'unità si rinvencono alle volte delle brecce e conglomerate con estensione e potenza molto variabile. Il contenuto del carbonato di calcio è in genere elevato (97 – 98 %), mentre la stratificazione è spesso indistinta.

4.1.4 Caratteri idrogeologici

Da studi idrogeologici si è appurata in loco la presenza di una sola falda acquifera profonda conosciuta come falda costiera o carsica. Tale acquifero è sostenuto alla base dalle acque marine di intrusione continentale ed è delimitato al tetto da una superficie irregolare coincidente all'incirca con il livello marino. Questa falda circola a pelo libero nelle rocce calcareo-dolomitiche del Cretaceo, fessurate e carsificate.

I carichi idraulici risultano dell'ordine dei 3 metri s.l.m. e l'area in esame rappresenta un punto di alimentazione con deflusso delle acque sotterranee prevalentemente verso Ovest.

La velocità di filtrazione delle acque di falda, estremamente variabile (5 – 20 cm/giorno), è legata al diverso grado di fratturazione e carsificazione dell'acquifero. Inoltre la velocità aumenta con la profondità raggiungendo i valori massimi al tetto della zona di transizione.

Si deduce che la falda di base presenti delle potenzialità notevoli in termini di utilizzo, ma sia al tempo stesso in una fase di delicato equilibrio tra acqua dolce e salata, messo in serio pericolo da uno sfruttamento indiscriminato della risorsa.

L'immissione di acqua sul suolo e la sua infiltrazione può contribuire ad arginare, anche se in misura minore, il fenomeno della contaminazione marina.

5 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELL'ENTITÀ DELLE EMISSIONI DELL'INSTALLAZIONE IN OGNI COMPARTO AMBIENTALE NONCHÉ UN'IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI DELLE EMISSIONI SULL'AMBIENTE

5.1 Valutazione complessiva dell'inquinamento ambientale

Le attività di fonderia esercitano un impatto sulle matrici ambientali secondo lo schema seguente, nel quale sono indicati qualitativamente tutti gli aspetti ambientali interessati.

MATRICE	SORGENTE D'IMPATTO
ARIA	<p>Emissioni convogliate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianti di fusione (forno fusorio e d'attesa) - impianto di colata - forno di omogeneizzazione <p>Emissioni diffuse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - traffico veicolare per l'approvvigionamento di materie prime e la movimentazione interna ed esterna di sottoprodotti e prodotti - impianto di fusione (in condizioni di anomalia) - impianto di colata (in condizioni di anomalia)
ACQUA	<p>Consumo idrico:</p> <p>il consumo idrico legato al processo produttivo</p>

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

	<p>dell'azienda (raffreddamento) è limitato in quanto è stato adottato un impianto di riciclo delle acque di raffreddamento (stirrer e colata) per essere riutilizzate</p> <p>Emissioni idriche:</p> <p>le emissioni idriche risultano essere ridotte in quanto l'acqua di raffreddamento è preventivamente addolcita e ciò riduce la quantità di acqua da spurgare.</p> <ul style="list-style-type: none"> - acque meteoriche (per le quali è previsto un processo di trattamento: grigliatura, dissabbiatura, disoleazione) - acque reflue domestiche o assimilate mediante condotta disperdente (v. elaborati grafici allegati All.6)
SUOLO	<p>Rifiuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - produzione di rifiuti solidi, liquidi e fangosi (pericolosi e non pericolosi);
TERRITORIO	<p>Rumore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianti di fusione (forno fusorio e forno d'attesa) - impianti di colata - pulpito di taglio e omogeneizzazione - mezzi per la movimentazione delle materie prime, ausiliarie e del prodotto intermedio e finito
ENERGIA	<p>Consumo di energia elettrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianti di frantumazione, fusione, affinazione, filtrazione, colata, omogeneizzazione, raffreddamento, spuntatura, movimentazione e abbattimento fumi. <p>Consumo di energia termica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianti di fusione, omogeneizzazione, colata;

Ricordando che un aspetto ambientale è definito come elemento delle attività, dei prodotti o dei servizi di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente, negli schemi seguenti sono riportati i risultati dell'analisi degli aspetti ambientali per le varie fasi del ciclo produttivo e per le attività di supporto. Per ogni

fase e attività di supporto (in riga) è riportata una lettera in corrispondenza di tutte quelle colonne inerenti agli aspetti ambientali interessati dalla fase o attività stessa. Al fine di una valutazione esaustiva degli aspetti ambientali è valutata la ricaduta degli inquinanti tramite simulazione con CALPUFF nei punti recettori riportati nell'immagine seguente. La descrizione dettagliata della metodologia d'indagine è riportata nella relazione allegata.



In tutte le prove di simulazione di diffusione degli inquinanti, non si sono mai superati i limiti imposti dalla legge in materia di qualità dell'aria.

Dalle simulazioni è risultato che il punto di massima ricaduta degli inquinanti si trova mediamente lontano dalla sorgente stessa e quindi in piena zona industriale, di cui si ignorano i contributi non essendo disponibili dati di fondo ambientale, ma comunque lontano anche dalle abitazioni rurali situate più vicino all'impianto che non dovrebbero quindi subire gli effetti dell'esercizio della installazione industriale. A titolo esemplificativo vengono di seguito riportate l'andamento delle isolinee di concentrazione medie di particolato e degli altri parametri analizzati, e delle deposizioni al suolo oltre alle viste satellitari dell'area interessata dall'impatto dei fumi provenienti dell'installazione, sovrapposte alle isolinee di concentrazione degli inquinanti e delle deposizioni al suolo.

In merito agli aspetti riguardanti le altre matrici ambientali, considerati in questa analisi e di seguito elencati, si rimanda al Report annuale 2019:

- Consumi di materie prime e ausiliarie
- Consumo di territorio
- Consumi di acqua
- Consumo energia termica
- Consumo energia elettrica
- Consumo carburante
- Rifiuti
- Possibile contaminazione suolo
- Sostanze pericolose
- Scarichi idrici industriali
- Scarichi acque meteoriche
- Scarichi acque uso domestico
- Possibile contaminazione acque sotterranee
- Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)
- Emissioni diffuse
- Sostanze lesive dell'ozono
- Flora
- Fauna
- Biodiversità
- Paesaggio
- Rumore esterno
- Radioattività
- Odori

Di seguito riportata l'analisi degli aspetti ambientali per le 18 fasi lavorative del ciclo produttivo.

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

ATTIVITÀ, PROCESSI E PRODOTTI		ASPETTI AMBIENTALI																			
		Consumi materie prime e ausiliarie	Consumo di territorio	Consumi acqua	Consumo energia termica	Consumo energia elettrica	Consumo carburante	Rifiuti	Possibile contaminazione suolo	Sostanze pericolose	Scarichi idrici industriali	Scarichi acque meteoriche	Scarichi acque uso domestico	Possibile contaminazione acque sotterranee	Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)	Emissioni diffuse	Sostanze lesive dell'ozono	Flora	Fauna	Biodiversità	Paesaggio
PRODUZIONE																					
1	Immagazzinamento materie prime		X					X	X			X		X							
2	Preparazione della carica					X		X												X	
3	Carica del forno														X						
4	Fusione	MP			X	X	M								X	A					X
5	Schiumatura del forno fusorio							X	X					X							
6	Spillaggio	MA				X		X													
7	Affinazione (in forno di attesa)	MA			X	X	M	X							X						X

		ASPETTI AMBIENTALI																							
ATTIVITÀ, PROCESSI E PRODOTTI		Consumi materie prime e ausiliarie	Consumo di territorio	Consumi acqua	Consumo energia termica	Consumo energia elettrica	Consumo carburante	Rifiuti	Possibile contaminazione suolo	Sostanze pericolose	Scarichi idrici industriali	Scarichi acque meteoriche	Scarichi acque uso domestico	Possibile contaminazione acque sotterranee	Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)	Emissioni diffuse	Sostanze lesive dell'ozono	Flora	Fauna	Biodiversità	Paesaggio	Rumore esterno	Radioattività	Odori	
8	Correzione della lega	MA													X										
9	Colata con affinaz. grano e filtrazione in linea	MA		X	X	X	M	X			X				X	A							X		
10	Estrazione delle billette					X																			
11	Taglio e misura delle billette	MA				X		X		X													X		
12	Impilamento delle billette					X																			
13	Omogeneizzazione delle billette				X	X	M								X										
14	Raffreddamento delle billette					X																			
15	Disimpilamento delle billette					X																			

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

		ASPETTI AMBIENTALI																						
ATTIVITÀ, PROCESSI E PRODOTTI		Consumi materie prime e ausiliarie	Consumo di territorio	Consumi acqua	Consumo energia termica	Consumo energia elettrica	Consumo carburante	Rifiuti	Possibile contaminazione suolo	Sostanze pericolose	Scarichi idrici industriali	Scarichi acque meteoriche	Scarichi acque uso domestico	Possibile contaminazione acque sotterranee	Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)	Emissioni diffuse	Sostanze lesive dell'ozono	Flora	Fauna	Biodiversità	Paesaggio	Rumore esterno	Radioattività	Odori
16	Reggiatura delle billette in pacchi	MA																						
17	Carico delle billette sul piazzale		X									X												
18	Spedizione delle billette						G(l)		I							I						I		
X: aspetto ambientale presente, M: Consumo di carburante metano, A: aspetto ambientale presente solo in caso di anomalie, G: Consumo di carburante gasolio, MP: materia prima, MA: materia ausiliaria																								

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE – Relazione Tecnica

		ASPETTI AMBIENTALI																						
ATTIVITÀ, PROCESSI E PRODOTTI		Consumi materie prime e ausiliarie	Consumo di territorio	Consumi acqua	Consumo energia termica	Consumo energia elettrica	Consumo carburante	Rifiuti	Possibile contaminazione suolo	Sostanze pericolose	Scarichi idrici industriali	Scarichi acque meteoriche	Scarichi acque uso domestico	Possibile contaminazione acque sotterranee	Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)	Emissioni diffuse	Sostanze lesive dell'ozono	Flora	Fauna	Biodiversità	Paesaggio	Rumore esterno	Radioattività	Odori
		ATTIVITÀ DI SUPPORTO																						
S1	Manutenzione e riparazione	MA				X		X																
S2	Movimentazione interna materiali					X	G									X						X		
S3	Abbattimento fumi	MA				X		X																
S4	Gestione rifiuti		X						A															
S5	Gestione amministrativa e controllo	MA		X		X	M	X					X											
X: aspetto ambientale presente, M: Consumo di carburante metano, A: aspetto ambientale presente solo in caso di anomalie, G: Consumo di carburante gasolio, MP: materia prima, MA: materia ausiliaria																								

5.2 Valutazione degli impatti ambientali

5.2.1 Metodologia per la Valutazione degli Impatti

La valutazione degli impatti ambientali è stata effettuata sulla base della **Frequenza** o Intensità di accadimento (F) e sulla base della **Gravità** delle Conseguenze (G) come meglio precisato nel seguito:

Il prodotto della frequenza per la gravità dà il Rischio o la Rilevanza (R) dell'aspetto ambientale considerato, secondo la relazione:

$$R = F \times G$$

Per dare un valore numerico alle grandezze sopra descritte si sono definiti 4 livelli, sia per la Frequenza che per la Gravità come sotto specificato.

Tab. 5.1. Scala di valori per la Frequenza degli Aspetti Ambientali

Valore	Livello	Definizione / Criteri
4	Altamente frequente	Attività che si riscontra in grande quantità o gran numero di casi o elevata densità/contemporaneità
3	Mediamente frequente	Attività che si riscontra con frequenza/intensità contemporaneità non particolarmente elevata
2	Poco frequente	Attività poco frequente o saltuaria
1	Occasionale	Attività che si verificano raramente; poche volte nella vita dell'attività aziendale

Tab. 5.2. Scala di valori per la Gravità delle conseguenze sull'ambiente

Valore	Livello	Definizioni / Criteri
4	Molto grave	Può dar luogo alle violazioni delle leggi e o danni ambientali importanti
3	Mediamente grave	Può dar luogo a raggiungimento di soglie di legge o autoimposte
2	Poco Grave	Può dare luogo ad effetti ambientali modesti facilmente eliminabili
1	Irrilevante	Conseguenze ambientali praticamente nulle

La Rilevanza di ogni aspetto ambientale identificato, determinata dal prodotto aritmetico dei valori assegnati alle due grandezze F e G, può assumere, pertanto, valori compresi tra 1 e 16.

Per valori di R pari a 1 o a 2, la significatività dell'impatto è trascurabile, mentre per valori da 3 a 16 si distinguono le seguenti classi di significatività dell'impatto:

VALORI DI R	Classe di rilevanza dell'impatto
$R = 3 \div 4$	Rilevanza dell'impatto BASSA
$R = 6 \div 9$	Rilevanza dell'impatto MEDIA
$R = 12 \div 16$	Rilevanza dell'impatto ALTA

Per il presente studio si considerano significativi gli impatti che hanno una rilevanza media o alta, ossia con valore di R maggiore o uguale a 6.

La rappresentazione grafica delle classi di rilevanza considerate in funzione dei parametri F e G, definita *matrice di rischio*, è riportata in Fig. 14.1.

		FREQUENZA			
		1	2	3	4
INTENSITÀ	1	4	8	12	16
	2	3	6	9	12
	3	2	4	6	8
	4	1	2	3	4

Fig. 14-1. Matrice di Rischio

Negli schemi seguenti vengono riportati, in ogni cella, i valori della rilevanza degli impatti ambientali derivati dagli aspetti ambientali identificati, per ogni fase del ciclo produttivo.

Il primo fattore del prodotto indicato in ogni cella si riferisce alla frequenza F, mentre il secondo alla gravità G. Per gli impatti che si generano in condizioni di anomalia di funzionamento degli impianti viene indicata accanto al prodotto la lettera (A).

Tutti gli aspetti ambientali con frequenza pari a uno e gravità pari a 4, verranno considerati comunque significativi e di conseguenza tenuti sotto controllo.

ATTIVITÀ, PROCESSI E PRODOTTI		ASPETTI AMBIENTALI																			
		Consumi materie prime e ausiliarie	Consumo di territorio	Consumi acqua	Consumo energia termica	Consumo energia elettrica	Consumo carburante	Rifiuti	Possibile contaminazione suolo	Sostanze pericolose	Scarichi idrici industriali	Scarichi acque meteoriche	Scarichi acque uso domestico	Possibile contaminazione acque sotterranee	Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)	Emissioni diffuse	Sostanze lesive dell'ozono	Flora	Fauna	Biodiversità	Paesaggio
PRODUZIONE																					
1	Immagazzinamento materie prime		1x1					3x1	1x2			2x2		1x2							
2	Preparazione della carica					4x1		3x1													4x1
3	Carica del forno														3x3						
4	Fusione	4x1			4x1	4x1	4x1								4x4	1x4 (A)					4x1
5	Schiumatura del forno fusorio							4x1	2x2					1x2							
6	Spillaggio	4x1				4x1		4x1													
7	Affinazione (in forno di attesa)	4x1			4x1	4x1	4x1	3x1							4x4						4x1

ATTIVITÀ, PROCESSI E PRODOTTI		ASPETTI AMBIENTALI																						
		Consumi materie prime e ausiliarie	Consumo di territorio	Consumi acqua	Consumo energia termica	Consumo energia elettrica	Consumo carburante	Rifiuti	Possibile contaminazione suolo	Sostanze pericolose	Scarichi idrici industriali	Scarichi acque meteoriche	Scarichi acque uso domestico	Possibile contaminazione acque sotterranee	Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)	Emissioni diffuse	Sostanze lesive dell'ozono	Flora	Fauna	Biodiversità	Paesaggio	Rumore esterno	Radioattività	Odori
8	Correzione della lega	3x1												4x4										
9	Colata con affinaz. grano e filtraz. in linea	4x1		4x2	4x1	4x1	4x1	4x1			4x1				4x4	1x4 (A)						4x1		
10	Estrazione delle billette					4x1																		
11	Taglio e misura delle billette	2x1				4x1		2x1		2x2												4x1		
12	Impilamento delle billette					4x1																		
13	Omogeneizzazione delle billette				4x1	4x1	4x1								4x1									
14	Raffreddamento delle billette					4x1																		
15	Disimpilamento delle billette					4x1																		

		ASPETTI AMBIENTALI																						
ATTIVITÀ, PROCESSI E PRODOTTI		Consumi materie prime e ausiliarie	Consumo di territorio	Consumi acqua	Consumo energia termica	Consumo energia elettrica	Consumo carburante	Rifiuti	Possibile contaminazione suolo	Sostanze pericolose	Scarichi idrici industriali	Scarichi acque meteoriche	Scarichi acque uso domestico	Possibile contaminazione acque sotterranee	Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)	Emissioni diffuse	Sostanze lesive dell'ozono	Flora	Fauna	Biodiversità	Paesaggio	Rumore esterno	Radioattività	Odori
16	Reggiatura delle billette in pacchi	4x1																						
17	Carico delle billette sul piazzale		1x1									2x2												
18	Spedizione delle billette						4x1		1x4							3x2						4x1		

ATTIVITÀ, PROCESSI E PRODOTTI		ASPETTI AMBIENTALI																						
		Consumi materie prime e ausiliarie	Consumo di territorio	Consumi acqua	Consumo energia termica	Consumo energia elettrica	Consumo carburante	Rifiuti	Possibile contaminazione suolo	Sostanze pericolose	Scarichi idrici industriali	Scarichi acque meteoriche	Scarichi acque uso domestico	Possibile contaminazione acque sotterranee	Emissioni convogliate in atmosfera (gas e polveri)	Emissioni diffuse	Sostanze lesive dell'ozono	Flora	Fauna	Biodiversità	Paesaggio	Rumore esterno	Radioattività	Odori
ATTIVITÀ DI SUPPORTO																								
S1	Manutenzione e riparazione	2x1				2x1		2x1																
S2	Movimentazione interna materiali					3x1	4x1									4x1						4x1		
S3	Abbattimento fumi	4x1				4x1		4x1							1x4 (A)									
S4	Gestione rifiuti		1x1						1x4 (A)															
S5	Gestione amministr. e controllo	3x1		3x1		3x1	2x1	2x1					3x2											

5.3 Risultati della valutazione degli impatti ambientali

Dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata per le fasi del ciclo produttivo e le attività di supporto della Ruggeri Service, è emerso il livello di significatività per ogni situazione di interazione del ciclo produttivo completo dell'azienda con l'ambiente considerato nel suo complesso. Di seguito si analizzeranno tali condizioni di interazione sulle diverse matrici ambientali.

Aria

Impatti significativi

Le fasi del ciclo produttivo che interferiscono in maniera significativa con la matrice aria, generando sulla stessa un impatto negativo, sono quelle relative alla fusione e alla colata dell'alluminio, e quella di omogeneizzazione delle billette. Analizziamo nel dettaglio i suddetti impatti.

L'aspetto ambientale più significativo, contraddistinto dal valore più elevato nella scala di classificazione della rilevanza degli impatti, ossia 16, è quello delle **emissioni convogliate** in atmosfera, generate dalle seguenti fasi:

- fusione dell'alluminio nel forno fusorio: il processo di fusione genera emissioni di gas e polveri di combustione, in concentrazioni altamente nocive per l'atmosfera; il livello di rilevanza dell'impatto è pari a 16 ($F=4$, altamente frequente; $G=4$, molto grave); tali emissioni vengono convogliate e inviate all'impianto di abbattimento dei fumi, posto a monte del camino di emissione E1;
- affinazione e correzione della lega nel forno di attesa: anche nel forno di attesa si generano emissioni atmosferiche degli scarti di combustione che giungono all'impianto di abbattimento; la rilevanza è: $R = 16 = 4$ (*altamente frequente*) $\times 4$ (*molto grave*);
- fase di colata con affinazione e filtrazione in linea: in questa fase il bagno di metallo fuso continua a generare emissioni di prodotti di combustione che vengono captati da una cappa di aspirazione e inviati all'impianto di abbattimento, insieme ai gas e polveri provenienti dal forno fusorio e di attesa; $R = 16 = 4$ (*altamente frequente*) $\times 4$ (*molto grave*);
- la fase di carica del forno fusorio: il contatto della carica del metallo con la superficie del bagno fuso genera emissioni in atmosfera dovute a processi di combustione; tale impatto risulta essere inferiore ai precedenti, seppur di significatività media, $R = 9 = 3$ (*mediamente frequente*) $\times 3$ (*mediamente grave*).

Alle fasi appena descritte si deve aggiungere come significativo, e quindi sottoposto a controllo anche l'impatto che potrebbe generarsi in condizioni di anomalia dell'impianto di aspirazione dei forni (fusorio e di attesa) e della macchina di colata; in tal caso le emissioni di gas nocivi potrebbero essere non

correttamente convogliate, e pertanto potrebbero disperdersi nell'ambiente di lavoro e successivamente all'esterno dell'impianto, generando un danno molto grave all'ambiente, oltre che alle condizioni di salute e sicurezza degli addetti all'esercizio dell'impianto.

A tale condizione di anomalia è stato assegnato, in fase di analisi, un impatto ambientale sotto forma di **emissioni diffuse** con valore pari a 4 (rischio basso), ma come esplicitato nel par. 5.2.1, tale dato è da tenere, comunque sotto controllo, in quanto la gravità è di livello 4 (*molto grave*). La frequenza è invece pari a 1 (*occasionale*), in quanto gli impianti a servizio delle fasi di fusione sono utilizzati in condizioni di sicurezza e sottoposti con frequenza adeguatamente intensa, a interventi di monitoraggio e manutenzione, secondo le procedure impartite dai costruttori e quelle predisposte nel piano interno di controllo e monitoraggio.

Per quanto riguarda sempre le emissioni diffuse all'esterno dell'impianto, sono da considerare significativi anche gli impatti generati dalle attività di movimentazione interna di materiali e prodotti semilavorati e finiti. Tali attività vengono svolte tramite l'utilizzo di mezzi di movimentazione alimentati a gasolio, pertanto danno luogo a emissioni diffuse in atmosfera di gas e polveri di scarico non trascurabili. L'impatto considerato è di rilevanza media con valore di $R = 3$ (*mediamente frequente*) $\times 2$ (*poco grave*).

Impatti di bassa significatività

La fase di omogeneizzazione delle billette, effettuata all'interno del forno di omogeneizzazione, produce emissioni convogliate caratterizzate da un impatto di bassa rilevanza, con $R = 4 = 4$ (*altamente frequente*) $\times 1$ (*irrilevante*). Il fatto che la gravità dell'impatto sia irrilevante è dovuto alla bassa temperatura del processo che non genera, quindi, gas o polveri in concentrazioni nocive per l'ambiente.

Impatti indiretti

Gli aspetti ambientali indiretti sono quelli sui quali l'organizzazione non detiene un controllo gestionale pieno, ma sui quali può avere un'influenza più o meno elevata. L'unico aspetto indiretto che genera un impatto significativo sull'atmosfera è il servizio di trasporto merci svolto da terzi, che origina inevitabilmente emissioni diffuse.

Il livello di rilevanza è $R = 6 = 3$ (*mediamente frequente*) $\times 2$ (*poco grave*).

Acqua

Impatti significativi

Per quanto concerne la matrice acqua, bisogna considerare il duplice aspetto consumo idrico/emissione di scarichi idrici.

Gli impatti significativi legati al **consumo di risorsa idrica** si riferiscono esclusivamente alla fase di colata, nella quale l'acqua emunta dal pozzo viene utilizzata per il raffreddamento delle billette in fase di formazione. La rilevanza dell'impatto è pari a 8: $R = 4$ (*altamente frequente*) $\times 2$ (*poco grave*).

Per quanto riguarda le **acque di scarico**, l'unico aspetto significativo da tenere in considerazione è l'impatto potenziale delle acque reflue provenienti dalle utenze assimilabili alle domestiche, che nella fattispecie vengono conferite in un serbatoio interrato a tenuta. Il valore di rilevanza R in questo caso è pari a $6 = 3$ (*mediamente frequente*) $\times 2$ (*poco grave*).

Impatti di bassa significatività

Altri impatti sulla matrice acqua, di bassa rilevanza, sono i seguenti:

- **Scarichi idrici industriali:** la risorsa idrica utilizzata per il raffreddamento delle billette in formazione nella fase di colata, dopo un numero completo di cicli subisce un reintegro e uno spurgo al fine di ristabilirne i livelli ottimali di salinità. Pertanto l'acqua spurgata costituisce una emissione idrica che viene smaltita regolarmente nell'impianto di subirrigazione. Tale impatto è poco significativo ($R=4$) in quanto i valori delle analisi effettuate su tale acqua garantiscono il rispetto dei valori soglia di emissioni imposti dalla normativa vigente (Tab. 4 dell'All. 5 alla parte terza del D. Lgs. 152/06);
- **Acque meteoriche di dilavamento del piazzale:** l'impatto delle acque meteoriche che dilavano il piazzale impermeabile non costituiscono un alto rischio per l'ambiente, in quanto sui piazzali non vi sono aree di stoccaggio di sostanza e rifiuti speciali pericolosi a cielo aperto; le sostanze pericolose sono stoccate all'interno del capannone, mentre il deposito temporaneo dei rifiuti pericolosi viene effettuato all'interno dell'apposita area, delimitata da muri, coperta da tettoia, e pavimentata in conglomerato cementizio, realizzata sul piazzale esterno.

Suolo e rifiuti

Impatti significativi

Gli impatti significativi connessi alla **contaminazione del suolo** sono connessi alle seguenti fasi:

- anomala gestione dei rifiuti pericolosi ($R = 1 \times 4 = 4$);
- possibile contaminazione del suolo per rilascio di oli lubrificanti dei mezzi di trasporto (interni ed esterni); nel caso di mezzi di trasporto esterni l'impatto è indiretto. Il valore dell'indice di rilevanza è $R = 1 \times 4 = 4$ in entrambi i casi.

Tali impatti sono da tenere sotto controllo, sebbene il valore sia basso, in quanto ricadenti nel caso degli impatti con frequenza = 1 e gravità = 4.

Impatti di bassa significatività

Gli impatti relativi alla produzione di rifiuti sono di scarsa significatività ($R \leq 4$) in quanto la gestione dei rifiuti speciali è tale da non costituire un rischio per l'ambiente.

Consumo di risorse e di energia

Gli impatti ambientali connessi al consumo di risorse e di energia elettrica e termica, ove presenti, sono tutti di scarsa rilevanza ($R \leq 4$).

6 SISTEMI DI CONTENIMENTO E DI ABBATTIMENTO

La "Ruggeri Service S.p.a." ha adottato dei sistemi di contenimento/abbattimento per limitare la dispersione di sostanze inquinanti nei differenti comparti ambientali.

6.1 Emissioni in atmosfera

L'impianto è dimensionato per l'aspirazione e la relativa filtrazione dei fumi provenienti dal forno fusorio di alluminio da 25 t/h del tipo rigenerativo, dal forno di attesa, dalla cappa scorifica, e dalla colata in conchiglia.

I punti di presa sul forno sono collegati con la mandata del ventilatore di rigenerazione e con la cappa di scorifica dotata di valvola a farfalla automatica di inclusione/esclusione aspirazione.

Inoltre, al collettore aspirante è collegata anche la cappa aspirante sul forno d'attesa e quella mobile sul canale di colata in conchiglia.

A bordo del forno fusorio vi è una flangia, con suo asse in linea con l'asse di rotazione del forno che alla quale sarà collegato l'impianto aspirante di seguito descritto.

Fatte le dovute considerazioni sulle portate, contemporaneità di funzionamento e temperature di miscela derivate dai fumi del camino, di rigenerazione, dal forno d'attesa e gli eventuali fumi dalla scorifica e di quelli provenienti dalla colata, l'impianto è stato dimensionato per una portata totale di 32.200 Nm³/h ad una temperatura di 120°C circa, ovvero 47.000 Em³/h.

Ovviamente si è considerato il caso di funzionamento che potrebbe richiedere la maggiore portata in modo da dimensionare al meglio il gruppo filtro-aspirante.

Tab. 6.1. Caratteristiche generali dell'impianto

Capacità totale forno	t/h	25
Quantità per ogni carica	t	4
Qualità della carica	% di rottame	20
Potenzialità termica da n.2+2 bruciatori	kW	5-6000
Portata tot. di metano	Nmc/h	450
Iniezione ossigeno per combustione		NO
Portata dei fumi al camino	% del totale	15
Temperatura fumi al camino	°C	1200
Portata dei fumi rigenerativi	% del totale	85
Temperatura fumi rigenerativi	°C	200

Potrebbero presentarsi realtà di funzionamento con portate inferiori ma con temperature più elevate e comunque il sistema sarebbe sufficiente in quanto la sezione filtrante prevista è dotata di specifiche maniche in fibra aramidica (Nomex) adatte al funzionamento in condizioni di gas con temperature elevate (230°C max).

Per la gestione razionale dell'impianto (prestazioni elevate senza spreco energetico) è presente un sistema che controlla la portata d'aspirazione rendendola equivalente alla richiesta d'aria dell'impianto stesso.

Per ottenere questa equivalenza in qualsiasi condizione di lavoro, è previsto un INVERTER per il controllo dei giri del motore del ventilatore accoppiato ad un pressostato che aumenta e diminuisce i giri del motore tenendo costante la depressione sul collettore principale secondo il set-point preimpostato.

Per rendere inerti le pareti metalliche del ciclone assiale (predecantatore) e del filtro dalle aggressioni acide dei fumi e per neutralizzare i componenti inquinanti dovuti soprattutto dalle emissioni di SOV prodotte dalla fusione delle cariche "colorate", è previsto un gruppo per lo stoccaggio e l'iniezione di calce idrata, ed eventualmente carbone attivo (sorbital®).

L'iniezione del prodotto è dato da un microdosatore che ad intervalli preimpostati sul PLC esegue il dosaggio in un condotto di iniezione che a sua volta sia per la depressione dell'impianto e sia per la pressione data da uno specifico ventilatore di spinta, immette la calce nel collettore principale .

La temporizzazione del dosaggio può essere modificata in qualsiasi momento agendo sul pannellino operatore.

Il gruppo di stoccaggio e dosaggio è asservito da un silos della capacità max di 12 m³. Considerando che il microdosatore è tarato per un dosaggio di 20 kg/h e il suo funzionamento orario è del 50%, l'autonomia del silos di stoccaggio risulta essere di circa 30 giorni (funzionamento continuativo).

L'impianto di abbattimento è composto da :

- Canalizzazione in lamiera CORTENA-A da flangia su forno a sezione filtrante
- Canalizzazione in Lamiera Fe360B da sezione filtrante a sezione aspirante
- Ciclone Assiale
- Sezione filtrante coibentata esternamente
- Sezione aspirante
- Cabinato fonoisolante per sezione aspirante
- Camino in lamiera zincata montato sulla bocca premente del ventilatore, completo di silenziatore cilindrico
- Loop di regolazione temperatura al filtro
- Quadro elettrico con Inverter
- Gruppo di stoccaggio ed iniezione mix di neutralizzazione

COMPONENTI DEL CICLONE ASSIALE	CARATTERISTICHE TECNICHE
<p>N. 1 predecantatore polveri ns. mod. DSA 145 a usura ridotta</p> <p>Caratteristiche costruttive: realizzato in lamiera CORTEN-A sp. 4 mm adeguatamente rinforzata; completo di struttura di sostegno e rotocella motorizzata di scarico</p>	<p>diametro : mm 1450</p> <p>velocità d'ingresso: m/s 22</p> <p>perdite di carico: Pa 600 - 800</p> <p>i valori indicati sono riferiti alla portata</p>

	teorica di 47000 Emc/h -
--	-----------------------------

COMPONENTI DELLA SEZIONE FILTRANTE	CARATTERISTICHE TECNICHE
<p>-N. 1 filtro automatico autopulente ns. serie AC PULL 270/50- ON LINE Caratteristiche costruttive: corpo filtro in lamiera Fé 360 B rinforzata da nervature verticali (sistema costruttivo originale CARDIN) collettore di ingresso/uscita fumi in lamiera Fé 360 B costruita c.s. (solo per i modelli con più di 300 maniche) sistema predecantazione corrente sulla parete lunga del filtro la testata superiore c.s. contenente l'alloggiamento dei distributori dell'aria compressa ed anche dotata di speciali sportelli, a tenuta stagna, che consentono di effettuare la manutenzione degli elementi filtranti da posizione arieggiata la tramoggia di raccolta polveri costruita c.s gambe e strutture di sostegno rispondenti alla lg. 1086 pulizia degli elementi filtranti tipo PULSE JET ad eiettore AMPLI a due stadi originale CARDIN</p> <p>-elementi filtranti n. 270</p> <p>-elettrovalvole</p> <p>- dimensione d'ingombro indicativo</p> <p>-peso indicativo filtro accessorio</p>	<p>Portata nominale : Emc/h 47.000 Consumo aria compressa (in funzione perdite di carico): mc/h 18 Pressione richiesta aria compressa essiccata / disoleata: bar 6 Perdita di carico: Pa 1.200 Superficie filtrante totale: m² 678 Velocità di filtrazione : m/1' 1,15 Temperatura di lavoro: °C 200-230</p> <p>diametro: mm 160 lunghezza: mm 5.000 media filtrante tipo NOMEX: peso g 500</p> <p>diametro: mm 1 1/2 quantità: n. 27</p> <p>larghezza: mm 2.450 lunghezza: mm 5.820 altezza parapetto: mm 10.240</p> <p>kg 12.960</p>

- concentrazione in uscita (residuo secco)	mg/Nm ² 10
--	-----------------------

COMPONENTI DELLA SEZIONE ASPIRANTE	CARATTERISTICHE TECNICHE
n. 1 ventilatore centrifugo in trasmissione mod. PUCAR ART 1401	<p>diametro della girante : mm 1.400 diametro bocca premente: lato inf. mm 638 lato sup. mm 898 diametro bocca aspirante: mm 906 portata effettiva : Nm³/h 32649 a T= 15°C e 120°C prevalenza totale: Pa 5458 - 4000 a T= 15°C e 120° C</p> <p>prevalenza dinamica : Pa 171 prevalenza statica : Pa 5287 Velocità di rotazione: giri/1° 1.254 velocità periferica: m/sec 92 rendimento totale:% 86 potenza assorbita sull'asse a T= 15°C e 120°C kW81 potenza installata : kW 75 livello pressione sonora (tolleranza +/- 3 dB(A)): dB(85)</p>

COMPONENTI DEL CABINATO FONOISOLANTE PER SEZIONE ASPIRANTE	CARATTERISTICHE TECNICHE
<p>n. 1 porta a doppia anta incernierata dim. mm. 2000X 2500 circa</p> <p>Caratteristiche costruttivo</p> <p>Costituito da una struttura portante in profili tubolari in FE360B che fungono da base di fissaggio alle pannellature fonoisolanti ns. serie ISOLCARD 60.</p> <p>Considerata la potenza installata di kW 75 e l'elevata temperatura dei fumi, è previsto all'interno del cabinato un sistema di smaltimento calore composto da n. 2 silenziatori, uno dei quali corredato di ventilatore</p>	<p>lunghezza: mm 4200 larghezza: mm 2900 altezza: mm 2700</p>

elicoidale da m3/h 5000.	
--------------------------	--

COMPONENTI DEL CAMINO	CARATTERISTICHE TECNICHE
n. 1 camino di espulsione aria pulita posto sulla bocca premente del ventilatore modello CAM-BV 100	diametro : mm 1000 lunghezza: mm 15.000 (compreso silenziatore se previsto) bocchello per prelievo emissioni: Norme Unichim 422 materiale: lamiera zincata sp. mm 1,5
COMPONENTI DEL LOOP DI REGOLAZIONE TEMPERATURA	CARATTERISTICHE TECNICHE
n. 1 anello di regolazione della massima temperatura in ingresso al filtro	termoresistenza Pt 100 n. 2 termoregolatori a n. 2 soglie d'allarme montato direttamente sul quadro elettrico di controllo generale valvola a farfalla ad azionamento pneumatico per aria falsa di diluizione

COMPONENTI DEL GRUPPO DI STOCCAGGIO	CARATTERISTICHE TECNICHE
SILOS SM 12/20	diametro interno silos: mm 2000 altezza fasciame cilindrico: mm 3000 diametro bocca di scarico: mm 323 capacità teorica: m ³ 12 materiale: acciaio al carbonio Fe 360 trattamento superficiale interno: grezzo trattamento superficiale esterno: una mano antiruggine sintetica, una mano di smalto sintetico, RAL da definire
descrizioni delle parti SM 12/20	Fasciame cilindrico realizzato in carpenteria elettrosaldata. Tetto realizzato in carpenteria elettrosaldata avente un'apertura centrale flangiata di 800



	Corpo in alluminio Apertura on-off
MICRODOSATORE VOLUMETRICO Dosatore gravimetrico composto da:	portata 20-100 Kg/h Corpo esterno in acciaio al carbonio e SINTEX® Coclea di dosaggio in acciaio INOX Aspo rompiponte in acciaio al carbonio Riduttori senza vite ad albero cavo con flangia Tramoggia di carico in acciaio al carbonio dotata di sensore a paletta per chiamata carico calce Coperchio con tronchetto di collegamento alla serranda a ghigliottina del silo Motore omogeneizzatore 0,25 KW Motore utensile di dosaggio 0,25 KW Variatore meccanico di velocità
VENTILATORE CENTRIFUGO DI SPINTA da installare all'interno di un locale per evitare che l'aria aspirata e mandata nel condotto di spinta abbia un basso tenore di umidità	Portata: mc/h 1000 Prevalenza: Pa 2000 Potenza installata: kW 1.1
CONDOTTO DI INIEZIONE PRODOTTO	Sono previsti due condotti in acciaio al carbonio verniciato DN 3" completi di curve ad ampio raggio necessarie per realizzare la linea iniezione che collegherà il microdosatore al collettore d'aspirazione principale dell'impianto a monte e a valle del ciclone assiale.

6.1.1 Misure di abbattimento o mitigazione degli impatti: punto di emissione E1

Il contenimento delle emissioni gassose in atmosfera è un adempimento necessario per una gestione ambientale sostenibile della attività industriale.

Per il monitoraggio delle emissioni convogliate, generate durante l'attività di carica del forno fusorio, di fusione e colata dell'alluminio, affinazione e correzione della lega, l'azienda ha adottato un impianto di abbattimento efficiente ed ecologicamente sostenibile. Esso si compone dei seguenti elementi: cappe di aspirazione, filtri a manica e ciclone assiale. (per la descrizione tecnica vedi. paragrafo 13.1.). L'applicazione di tale misura tecnica ha garantito un miglioramento della sicurezza nei luoghi di lavoro ed ha permesso di limitare l'immissione delle sostanze nocive nell'ambiente esterno (rispettando limiti imposti dalla normativa vigente Parte IV-D.Lgs. 152/2006). eliminando, così, gli impatti significativi delle suddette fasi con la matrice aria.

Come già sottolineato, l'azienda ha predisposto un piano di manutenzione degli impianti di aspirazione (vedi PMeC) unitamente al corretto monitoraggio dei parametri di funzionamento al fine di scongiurare l'eventualità dell'impatto relativo alle emissioni diffuse; a ciò si affiancano misure preventive e protettive per la tutela della salute dei lavoratori.

L'impianto ha come scopo la depolverazione e la depurazione dei fumi emessi dal forno per la fusione di rottami di alluminio.

I fumi contengono principalmente i seguenti inquinanti:

- particelle solide e corpuscolato in genere: derivano dalle polveri trascinate al camino del forno dai fumi, dalle sostanze organiche incombuste e dai metalli (piombo, arsenico, antimonio, cadmio, ecc.) che nella combustione nei forni originano facilmente ossidi i quali a temperature inferiori ai 250 °C solidificano e quindi si trovano allo stato di polveri
- composti dello zolfo dovuti alla presenza della sostanza nelle cariche del forno o nel combustibile
- composti del fluoro dovuti all'eventuale presenza della sostanza nelle cariche (il teflon in combustione sviluppa fluoro)
- composti del cloro che si sviluppano nella combustione delle materie plastiche (acido cloridrico) e dall'uso di prodotti depuranti immessi nel bagno come l'esacloroetano.

Caratteristiche tecniche dell'impianto

Il filtro a maniche offre un'ottima garanzia di efficacia sull'abbattimento degli inquinanti solidi tenendo una velocità di filtrazione in rapporto alla granulometria delle polveri. Tale rendimento non è ottenuto sull'abbattimento degli inquinanti gassosi.

Per ovviare a questo inconveniente si immette nel collettore di adduzione fumi al filtro una sostanza solida polverulenta che reagisce con gli inquinanti aeriformi “assorbendoli” e che successivamente è trattenuta dallo stesso filtro a maniche.

Il reagente utilizzato per assolvere a questa funzione è la polvere ventilata di idrato di calce in quanto è in grado di assorbire molto facilmente i composti del fluoro (trasformati in fluoruri di calcio CaF_2), i composti dello zolfo (trasformati in solfati di calcio CaSO_4), l'acido fluoridrico (HF) e di produrre un effetto tanto maggiore sull'acido cloridrico (HCl) in relazione alla maggiore umidità dell'ambiente.

Per quanto riguarda gli inquinanti gassosi, il principio adottato è quello di innescare la reazione fra questi ed il reagente prima che i gas arrivino al filtro e quindi al mezzo filtrante.

In particolare, nell'impianto la reazione è provocata in un punto del collettore di adduzione dei gas da depurare, dove il fluido e la sostanza reagente sono in intimo contatto fra loro a motivo di una accelerazione del gas in un particolare dispositivo venturi, a cui fa seguito un rallentamento della velocità opportunamente valutata per ottenere il fenomeno della sospensione fra flusso gas e reagente (turbolenza e fluttuazione), che consente di aumentare il tempo di contatto fra gas e CaOH .

In questa fase si ha formazione di sali solidi (che verranno trattenuti dal tessuto filtrante) ed acqua: l'acqua stessa, sotto forma di vapore data la temperatura del gas, favorisce la reazione ma non pregiudica il mezzo filtrante al quale arriva sempre sotto forma di vapore.

E' importante notare che tutta la superficie dei granuli del reagente viene a contatto dei gas per cui il quantitativo previsto è sensibilmente inferiore a quello richiesto con altri tipi di processo.

Inoltre la presenza di idrato di calce sulle maniche filtranti e sulle pareti del filtro, data la sua igroscopicità, ha la proprietà di annullare l'effetto delle condense che inevitabilmente si formano nel filtro ad ogni accensione e spegnimento dell'impianto.

La quantità del reagente che occorrerà sarà proporzionata alla quantità di inquinanti da abbattere e l'impianto consente di adeguare l'efficienza di depurazione variando la quantità di reagente introdotto nel venturi di reazione.

Nonostante il sistema suddetto non possa garantire il totale assorbimento di tutti gli inquinanti gassosi che si possono sviluppare nei forni di fusione alluminio (le variabili ed i componenti possono essere infiniti), sulla base di esperienze pratiche è possibile affermare che tale sistema ha pienamente fornito i requisiti di depurazione fino ad ora richiesti in condizioni normali, intendendo per condizioni normali quelle maggiormente ricorrenti alle quali può essere indicativamente ricondotta la realtà dell'attività aziendale in questione.

Il sistema su esposto, così come formulato, se non può essere inteso come totale e definitivo impianto di depurazione contro qualsivoglia evenienza, rimane il nucleo fondamentale al quale potranno essere aggiunti stadi ulteriori.

Se ad esempio nei fumi dovesse essere presente l'inquinante diossina in quantità tale da dover essere trattata (la diossina può derivare dalla incompleta combustione di materie plastiche in presenza di cloro ed il PVC ne libera sempre), occorrerà utilizzare l'aggiunta di polvere di carbone attivo. Il carbone attivo adsorbe la diossina con rendimento fino al 95%.

Lo si trova in commercio miscelato alla calce idrata con percentuali del 20-25% con il nome di Sorbalite e può essere utilizzato con l'impianto di iniezione suddetto senza alcuna modifica.

La temperatura dei fumi al filtro è fissata sul valore di 170 °C in modo tale da essere al di sopra del punto di rugiada che sarebbe pericoloso dal punto di vista delle condense acide che deteriorerebbero notevolmente le maniche filtranti e le parti metalliche.

I fumi da depurare sono captati dal raccordo dei fumi del forno fusorio (esistente), dal nuovo collettore di aspirazione fumi del forno d'attesa (esistente), dalle prese fumi delle cappe di entrambi i forni e sono addotti per mezzo di un collettore ad un ciclone parafaville.

Il collettore di aspirazione fumi dal forno d'attesa verrà corredato di un giunto rotante per consentire l'aspirazione anche con forno in scarico e la presa di aspirazione della cappa avrà un innesto a fetta di salame.

Al forno fusorio verrà montata una nuova cappa di aspirazione fumi con innesto al collettore a fetta di salame.

All'interno del ciclone, avviene la separazione e successivamente la sedimentazione allo scarico di eventuali particelle incandescenti trascinate dai fumi. (Il ciclone non esclude il possibile passaggio di particelle incandescenti che possano generare un incendio del mezzo filtrante, anche se la probabilità che possa verificarsi tale evento è molto bassa).

A valle del ciclone un idoneo dosatore introduce la quantità voluta e regolabile di calce idrata e polveri di carbone attivo in un apposito venturi di reazione posto in serie alla tubazione di ingresso al filtro.

Una serranda modulante, comandata da una termoresistenza posizionata sulla tubazione in ingresso al filtro, introdurrà una quantità di aria ambiente nel collettore se la temperatura dei fumi dovesse superare il valore limite prefissato sull'apposita apparecchiatura autoregolante posta sul quadro di comando dell'impianto. Infine un termostato con termocoppia posta in ingresso al filtro arresterà l'impianto in caso di ulteriore sovratemperatura.

Il filtro impiegato è del tipo a celle con pulizia automatica in controcorrente mediante aria compressa. Il tessuto filtrante è feltro agugliato in Nomex teflonato adatto al funzionamento con temperatura costante fino al 180÷200°C con punte fino a 220 °C. Il filtro è dotato di coclea e rotocella per lo scarico in continuo degli inquinanti solidi e della calce esausta separata dai fumi depurati.

Dal filtro i fumi sono addotti, tramite una canalizzazione, all'aspiratore e da questo scaricati in atmosfera attraverso un apposito camino.

Per il controllo automatico della portata aspirata, il numero dei giri dell'aspiratore è variato dall'inverter che controlla il relativo motore elettrico con regolazione continua e proporzionale in funzione della depressione relativa nel collettore generale di collegamento ai forni ed impostata in funzione delle necessità.

Nel caso si verificassero grosse avarie dell'impianto come per esempio un principio di incendio che determini lo spegnimento automatico e l'esclusione del filtro si prevede l'inserimento di un by-pass. Il suddetto esclude completamente il filtro ma non i cicloni, i fumi passerebbero direttamente al ventilatore e al camino di scarico in atmosfera. L'utilizzo del by-pass avverrà solamente ed esclusivamente per terminare la fusione in essere per evitare fuoriuscite di fumi all'interno del capannone ed eventualmente, qualora il ripristino non fosse effettuato in tempi rapidi, la fusione di alluminio primario il quale non è soggetto ad alcun tipo di filtrazione.

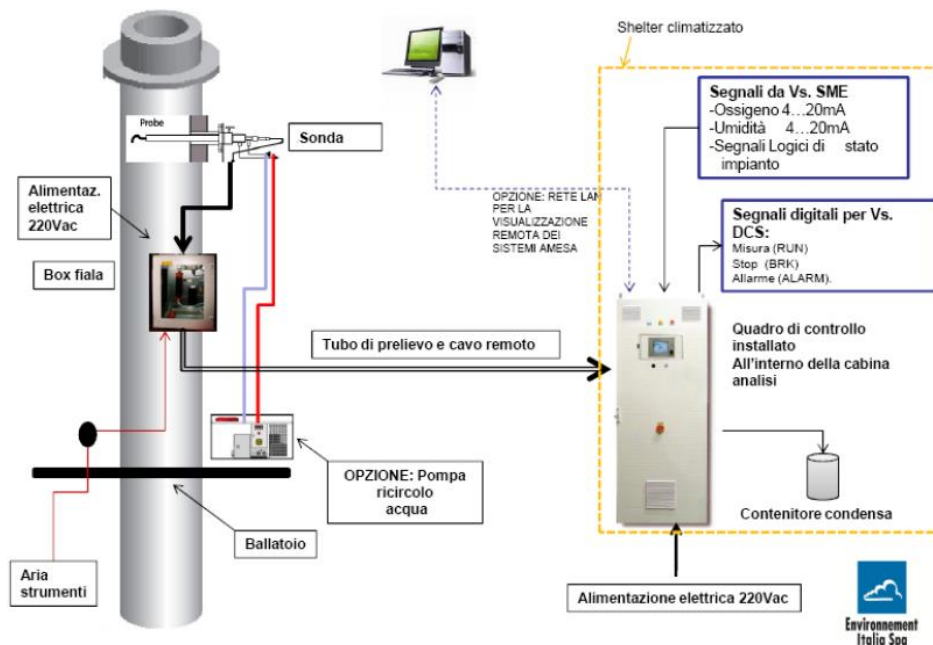
Monitoraggio in continuo dei gas di scarico camino E1 ai sensi dell'art. 3 della L.R. n.° 44/08

In riferimento alla L.R. del 19 dicembre 2008 n.44 ex art.3, la Ruggeri Service S.p.A. ha deciso di adottare il sistema di controllo in continuo delle emissioni di diossine e furani emesse al camino E1. La strumentazione utilizzata sarà rappresentata dal campionatore AMESA – campionatore automatico in continuo diossine (PCDD), furani (PCDF) e IPA.

Di seguito, a scopo puramente esemplificativo si riporta lo schema di principio e i componenti che costituiscono il sistema di monitoraggio, secondo quanto previsto dalla norma tecnica di riferimento UNI EN 1948-1:2006.

- Campo per diossine/furani/IPA :	0,0001 – 10 ngTe/m ³
- Intervallo di campionamento :	da 6 ore a 4 settimane
- Temperatura dell'effluente :	fino a 400° C con sistema di raffreddamento (circuitto acqua)
- Contenuto di polveri nell'affluente :	fino a 20 mg/m ³ (media giornaliera) “ 30 mg/m ³ (media oraria/test TUV)
- Velocità effluente :	2-30 m/sec
- Condizioni ambientali :	temperatura -10...+45°C (standard)
- Ciclo di controllo isocinetismo:	1 sec
- Accuratezza misura velocità effluente :	+/-1% del range di misura
- Accuratezza misura volume campionato :	+/-1,5% del range di misura
- Segnali digitali in uscita :	monitoring mode: break fault
- Segnali digitali in entrata :	impianto fermo/manutenzione
- Segnali analogici in entrata :	O ₂ /CO ₂ / velocità fumi/temperatura umidità /pressione
- Alimentazione :	230V – 50Hz
- Consumo :	1,1 KW
- Sonda campionamento in titanio, lunghezza in funzione del profilo velocità fumi	
- Box alloggiamento Fiala XADII (già in esecuzione per esterno)	
- Licenza software per leggere i dati scaricati	

AMESA: CAMPIONATORE PER DIOSSINE E FURANI



I parametri oggetto di indagine sono qui di seguito elencati:

- ✓ Parametri fluidodinamici (temperatura e velocità effluenti gassosi)
- ✓ Diossine e Furani (PCDD/PCDF) (metodo UNI EN 1948 – 2,3:2006)
- ✓ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) (metodo UNICHIM 825:1989)

Nella seguente tabella vengono riportati i parametri da analizzare e i relativi metodi di indagine

Parametri	metodo	Durata campionamento
Parametri fluidodinamici: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura • Velocità • Pressione 	UNI EN 10169:2001	30 giorni
Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF)	UNI EN 1948-2,3:2006	30 giorni
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	UNICHIM 825:1989	30 giorni

Mensilmente vengono redatti dei Rapporti di Prova.

6.1.2 Misure di abbattimento o mitigazione degli impatti: punto di emissione E2

Per quanto concerne il punto di emissione E2, che convoglia i fumi proveniente dal forno di omogeneizzazione, l'inquinamento atmosferico conseguente risulta poco significativo (art. 21 dell'All. 1 al D.P.R. 25/07/91), pertanto non è necessario adottare misure in merito.

Infine per il contenimento dell'emissioni diffuse generate dai veicoli per il trasporto merci, svolto da operatori esterni, la Ruggeri Service S.p.A. ha predisposto:

- un sistema di monitoraggio sui fornitori, al fine di poter effettuare una valutazione degli stessi sulla base di specifici requisiti ambientali;
- una comunicazione al pubblico e fornitore/cliente della propria politica ambientale
- un'azione continua di sensibilizzazione rivolta a fornitori e clienti tramite rinnovo del parco autovetture e/o adeguate procedure di manutenzione dei mezzi.

In generale significativi risultano gli impatti positivi generati dall'insieme delle opere che l'azienda è in procinto di realizzare. Infatti, l'insieme degli interventi determina un efficientamento dell'intera struttura con implicazioni dirette positive su diverse componenti ambientali tra le quali:

- riduzione delle emissioni in atmosfera.

6.2 Emissioni idriche

6.2.1 Acque di scarico

Le acque di scarico vengono allontanate dall'impianto mediante un sistema di pompaggio e, tramite una condotta, confluiscono nel sistema di smaltimento in subirrigazione.

Le acque di lavaggio e rigenerazione periodica degli addolcitori sono stoccate in serbatoi di polietilene della capienza di 10 m³ e successivamente smaltite in impianti autorizzati.

Le acque nere dei servizi igienici vengono raccolte mediante due fosse settiche a tenuta e gestite come rifiuto.

Misure di abbattimento o mitigazione degli impatti

Al fine di contenere il consumo della risorsa idrica impiegata per il raffreddamento delle billette durante la fase di colata, la Ruggeri Service S.p.a ha disposto l'attuazione di una politica di salvaguardia basata sull'adozione di cicli industriali chiusi.

6.2.2 Pozzo nero

Lo stoccaggio dei liquami, provenienti dagli scarichi dei servizi igienici presenti all'interno dell'opificio industriale, avviene in un apposita vasca a tenuta stagna.

La vasca ha una capacità 18,75 m³ con dimensioni planimetriche pari a m 2,50X2,50X3,00(h). Per tale dimensionamento si è tenuto conto del numero di abitanti equivalenti e del consumo di acqua stabiliti in 40 l per ogni abitante equivalente (a.e.).

Per il calcolo del numero degli abitanti equivalenti si è proceduto nel seguente modo:

-dipendenti previsti n. 13; considerando 1 a.e. ogni 2 dipendenti si ha il n° di a.e. complessivo pari a 6,5. Il consumo giornaliero di acqua è il seguente: $n^{\circ}6,5 \times 40 \text{ l} = 260 \text{ l/g}$.

Lo svuotamento della vasca avviene ogni 50 giorni per cui il consumo totale di acqua risulta essere di 13.00l (13,00 m³), valore inferiore alla capienza massima della vasca in oggetto.

La vasca, completamente interrata e collocata all'esterno dell'opificio, è realizzata in blocchi di calcestruzzi vibro compresso dallo spessore di 25 cm, su soletta di fondazione in c.a. e copertura con solaio latero-cementizio dello spessore di 30 cm; le pareti, il sottofondo e la copertura saranno rivestite con intonaco impermeabilizzante in modo da garantire la perfetta tenuta stagna.

Lo smaltimento delle acque reflue è effettuato attraverso un impianto di sub-irrigazione applicato all'effluente della vasca Imhoff sfruttando le capacità depurative del terreno.

Tale impianto è stato realizzato con una condotta forata in pvc del diametro di mm 120 posata in una trincea profonda circa 700 mm all'interno di uno strato di pietrisco dello spessore di 300 mm collocato nella metà inferiore della stessa trincea.

La trincea è stata infine riempita con terreno di copertura previa posa in opera di uno strato di tessuto non tessuto al fine di evitare la penetrazione di materiale fine all'interno dello strato di pietrisco sottostante.

Lungo l'asse della condotta disperdente sono state messe a dimora piante sempreverdi ad elevato apparato fogliare (lauroceraso) che consente un rapido smaltimento del liquido chiarificato mediante evapotraspirazione (vedi All.6). I fanghi derivanti vengono avviati a smaltimento da ditta autorizzata.

6.2.3 Acque meteoriche

Nel caso della Ruggeri Service non vi sono aree per cui possa verificarsi il deposito di sostanze inquinanti di cui alle Tabb. 3A e 5 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06, pertanto, le acque meteoriche potranno essere sottoposte a trattamenti di grigliatura e dissabbiatura per essere poi disperse mediante trincee drenanti, realizzate a partire dal piano campagna e per i primissimi strati di sottosuolo.

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura statica posto perpendicolarmente al flusso, all'interno del pozzetto scolmatore-selezionatore per trattenere i corpi grossolani (ad esempio ghiaia, sassi, pezzi di legno o piccoli oggetti). Tali oggetti saranno raccolti periodicamente e smaltiti successivamente in discarica.

Nelle vasche di accumulo, in cui giungono le acque da trattare, avviene la sedimentazione degli inerti (sabbia, limo, fango) sul fondo della vasca.

Tutti i materiali prodotti nel corso del trattamento delle acque meteoriche (in particolare sabbie), saranno smaltite presso discariche autorizzate.

Trattamento delle acque di prima pioggia

Il volume delle acque di prima pioggia afferente all'impianto è pari a:

$$V_{pp} = 1 \times 0,005 \text{ m} \times 13.679 \text{ m}^2 = \mathbf{68,4 \text{ m}^3},$$

pertanto può essere stoccato nella vasca di accumulo per le acque di prima pioggia, che ha il volume totale di 112 m³.

La vasca è a tenuta stagna e isolata dagli altri scomparti per la raccolta e il trattamento delle acque di seconda pioggia. Una volta riempita con le acque di prima pioggia, l'afflusso delle acque successive viene deviato, tramite un pozzetto scolmatore di by-pass, verso le altre vasche dell'impianto e viene a realizzarsi

al suo interno una condizione di quiete che permane fino al raggiungimento della completa chiarificazione per gravità delle acque. Passate 48 ore dal riempimento della vasca, si procede al suo svuotamento per mezzo di una pompa sommersa che invia il liquido chiarificato alle trincee drenanti per lo smaltimento finale.

In Fig. 6-1 sono riportati gli schemi costruttivi dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche di prima e di seconda pioggia, e dell'impianto di adduzione e di smistamento.

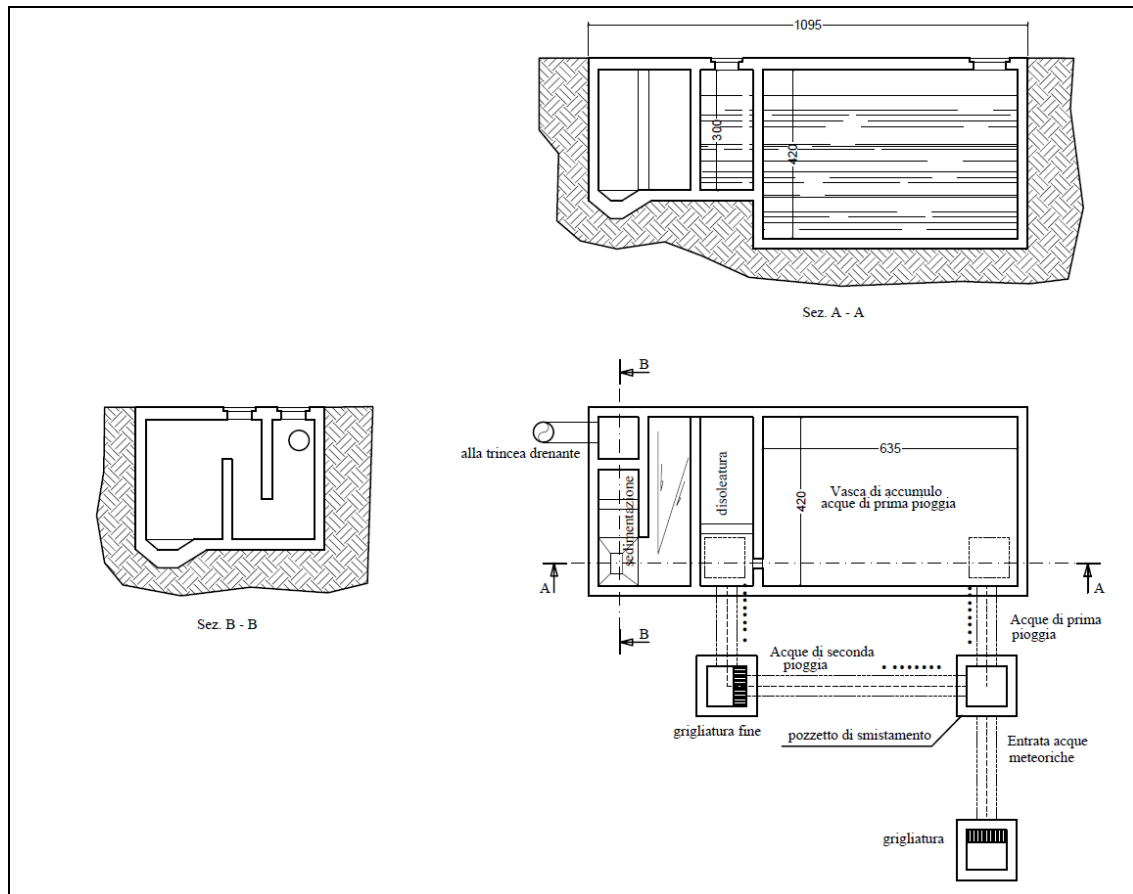


Fig. 6-1. Pianta e sezioni dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento dell'impianto

Dimensionamento della trincea drenante

Per lo smaltimento delle acque chiarificate si è scelto come recapito finale una trincea drenante, da realizzare in una porzione di terreno posta a Sud dell'area dello stabilimento, adiacente all'impianto di trattamento delle acque meteoriche, avente forma rettangolare e dimensioni pari a circa 30 m x 40 m.

La trincea drenante verrà dimensionata sulla base della portata massima afferente per piogge massime della durata di un'ora con periodo di ritorno di 10 anni. La portata massima può essere stimata in modo estremamente rapido con la formula razionale, valida per un evento meteorico della durata di 15 minuti:

$$Q = \phi \cdot i \cdot \text{Sup}_{\text{impianto}} = 0,9 \cdot 0,131 \text{ m/h} \cdot 13.679 \text{ m}^2 = 1.612,75 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{448 \text{ l/s}};$$

dove il valore del coefficiente di deflusso ϕ viene, cautelativamente, assunto pari 0,9; i è pari a 131 mm/h, così come riportato al par. xxx; e la superficie dell'impianto è 13.679 m^2 .

Come accade per gli eventi meteorici di grande intensità e breve durata le intensità maggiori si verificano all'inizio dell'evento, per poi diminuire con il passare del tempo come riportato nel grafico seguente.

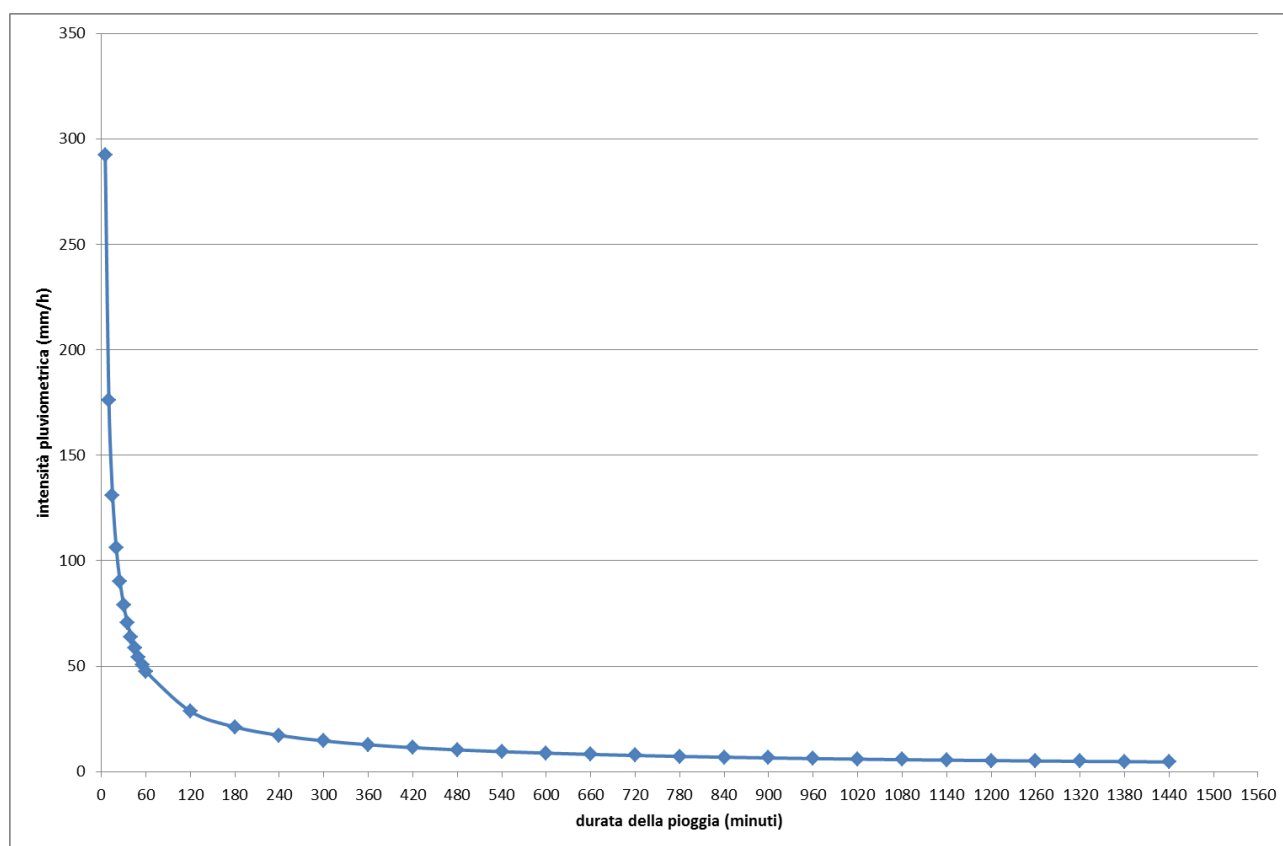


Fig. 6-2. Grafico dell'intensità pluviometrica in funzione della durata in minuti dell'evento piovoso.

Essendo la portata di afflusso meteorico, legata all'intensità pluviometrica, si potrà calcolare il volume cumulato di afflusso alla trincea in funzione del tempo di pioggia, in base alla relazione:

$$V_{\text{pioggia}}(t) = Q \cdot t.$$

La verifica qui proposta sta nel confrontare i volumi meteorici di afflusso con quelli di smaltimento della trincea, in modo da stabilire la dimensione minima del volume di accumulo del surplus di acqua.

La trincea sarà realizzata in un terreno con un *coefficiente di permeabilità medio* $K = 0,000062 \text{ m/s}$ pari a $0,2232 \text{ m/h}$.

Noto il coefficiente di permeabilità del terreno è possibile calcolare la portata oraria di assorbimento della trincea utilizzando la formula per il calcolo del coefficiente di permeabilità in sito nella prova a carico costante in pozzetti superficiali a base quadrata:

$$Q_{\text{assorb.}} = k \cdot b^2 \left(27 \frac{H}{b} + 3 \right)$$

dove b è il lato della base del pozzetto (supposto di dimensione quadrata), pertanto pari a $34,64 \text{ m}$, H è l'altezza dell'acqua nel pozzetto, che poniamo pari a $0,25 \text{ m}$;

Quindi la formula sopra dà il seguente valore della portata di assorbimento:

$$Q_{\text{assorb.}} = 0,2232 \cdot 34,64^2 \left(27 \frac{0,25}{34,64} + 3 \right) = 855,7 \text{ m}^3/\text{h} = 14,26 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Per far in modo che la portata in arrivo venga smaltita regolarmente dalla trincea drenante, si deve verificare che il volume in afflusso alla trincea durante tutto l'evento meteorico sia smaltito dalla capacità di assorbimento del terreno.

Confrontando i dati relativi ai volumi cumulati in afflusso e smaltiti dalla trincea si ricava che il volume in afflusso viene assorbito completamente in 35 minuti e la quantità massima di risorsa idrica in accumulo è sempre al di sotto dei 250 m^3 , come si desume dalla Fig. 6-3.

Poiché lo scavo dovrà essere colmato con ghiaia la cui porosità può essere stimata pari al 45%, il volume necessario al funzionamento della trincea sarà di 550 m^3 .

Tenuto conto della geometria del terreno su cui dovrà essere realizzata la trincea con un'area di 1200 m^2 , ossia di dimensioni $30 \text{ m} \times 40 \text{ m}$, la profondità dello strato di ghiaia sarà di 50 cm .

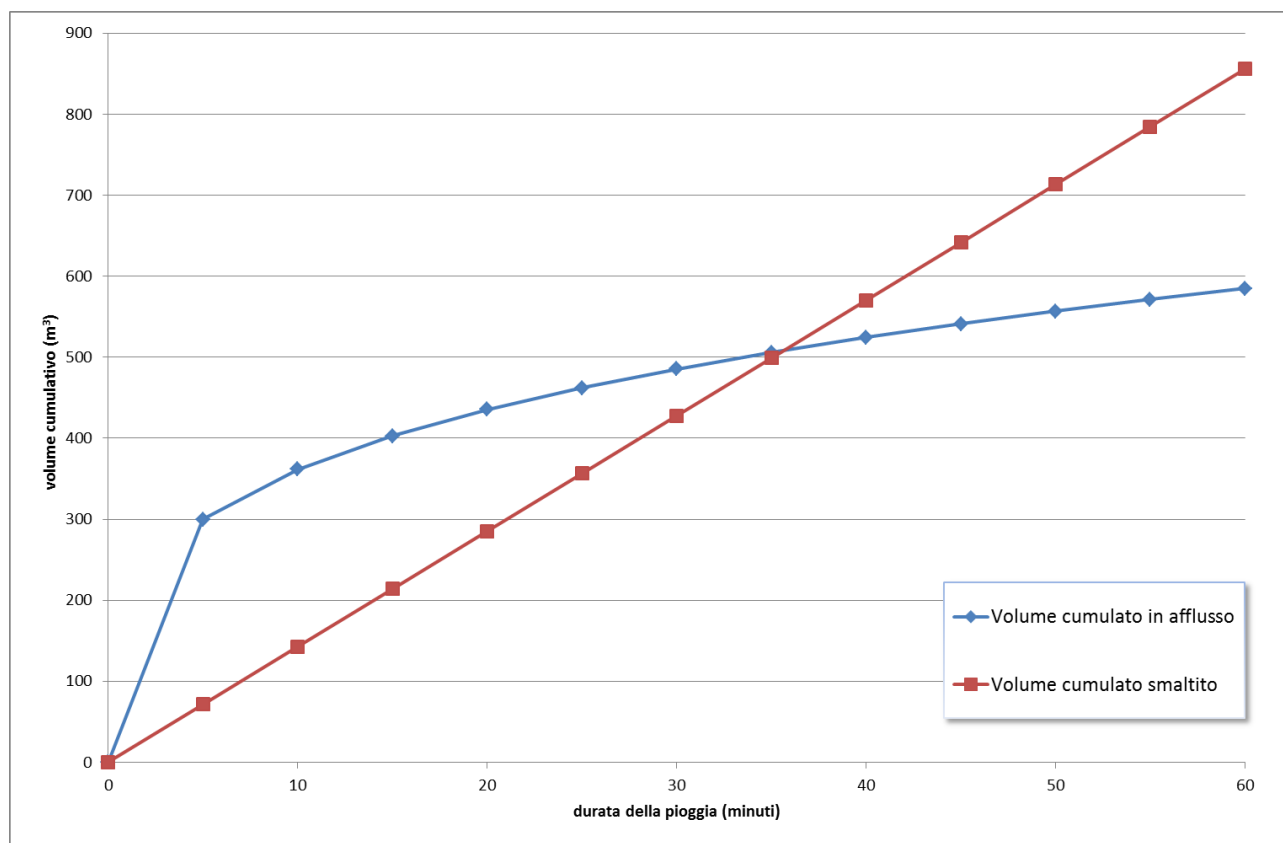


Fig. 6-3. Grafico del volume cumulativo in funzione della durata in minuti dell'evento piovoso

Lo strato drenante sarà riempito con ghiaia (ϕ 2 - 4 cm) perfettamente pulita e scevra da matrice alla quale si sovrapporrà un geotessile non tessuto ad evitare gli intasamenti. Sul tessuto non tessuto si sovrapporrà uno strato di sabbia dello spessore di 10 cm e quindi uno strato di terreno vegetale dello spessore di 40 cm. La dispersione delle acque sarà assicurata da due tubazioni in PEAD finestate DN 315 poste parallelamente all'asse longitudinale delle trincee e per tutta la sua lunghezza, nello strato di ghiaia al di sotto del geotessile (vedi All.6).

6.3 Emissioni sonore

Per contenere l'inquinamento acustico in ambiente esterno, ai sensi della normativa vigente (Legge 447/95, D.P.C.M. 14/11/97 e L.R. 03/02), l'azienda in questione ha provveduto a realizzare delle barriere vegetali antirumore (e antipolvere). Le specie impiegate sono state scelte sulla base del patrimonio botanico locale, delle caratteristiche del terreno, delle condizioni bioclimatiche, della tipologia del tracciato (sezione a raso, in rilevato ecc.) e del contesto paesaggistico e antropico. In funzione a tali criteri di selezione sono state considerate le seguenti specie:

Quercus Ilex, Eucalyptus sp.pl.	Specie Arborea
Viburnum tinus, Ligustrum vulgare, Juniperus communis, Phyllirea latifolia, Crataegus sp., Quercus ilex, Laurus nobilis, Rhamnus alaternus, Spartium junceum, Rosmarinus officinalis.	Specie Arbustive

Al fine di garantire un isolamento ottimale dai rumori provenienti dall'attività produttiva della Ruggeri Service S.p.a., il profilo vegetale segue un andamento crescente dal margine verso l'interno in modo da offrire un maggiore schermo alle emissioni sonore.

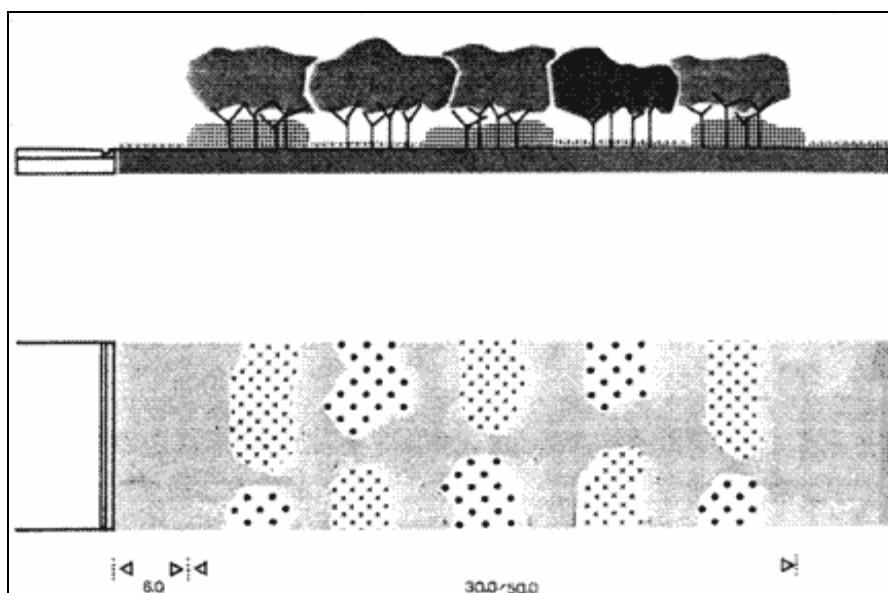


Fig. 6-4. Esempio barriera vegetale antirumore su morfologia piana

6.4 Rifiuti

La gestione dei rifiuti segue quanto indicato dalla normativa vigente (D.Lgs 152/2006). Essi sono dapprima identificati e classificati con l'apposito codice C.E.R., successivamente sono raggruppati per categorie omogenee e raccolti all'interno di contenitori a norma allocati provvisoriamente in apposite aree attrezzate. Il deposito temporaneo è effettuato in cassoni scarrabili, al momento su piazzali cementati e

recintati o in vasche di cemento armato fuori dal capannone. Per i rifiuti pericolosi è stata attrezzata un'apposita area recintata da muri in cemento e coperta da tettoia metallica all'interno della quale sono posizionati contenitori atti allo scopo. La realizzazione del nuovo capannone di stoccaggio consentirà la protezione dagli agenti atmosferici dei materiali stoccati. Tale misure mitigative hanno lo scopo di evitare o ridurre la contaminazione del suolo e sottosuolo.

6.5 Risorse ed energia

Al fine di migliorare le prestazioni energetiche ha effettuato una Diagnosi energetica (DE). La finalità della Diagnosi Energetica (di seguito "DE") è quello di conoscere il reale comportamento energetico e la distribuzione dei consumi tra le diverse aree e/o utenze della realtà oggetto di indagine; ciò al fine di individuare, eventualmente anche attraverso azioni di riqualificazione, possibili interventi finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica, alla riduzione dei costi e al miglioramento della sostenibilità ambientale.

Tali obiettivi sono solitamente raggiungibili compiendo azioni di razionalizzazione dei flussi energetici, di recupero delle energie disperse, di individuazione di tecnologie per il risparmio energetico, di ottimizzazione dei contratti di fornitura energetica, di miglioramento delle modalità di conduzione e manutenzione; il tutto senza trascurare la valutazione e la gestione dei rischi tecnici ed economici di ciascun intervento.

Così come previsto dalla norma *UNI CEI EN 16247-1:2012 – Diagnosi Energetiche – Requisiti generali*, la DE ha riportato un documento di sintesi che riepiloga sinteticamente la lista delle raccomandazioni e delle opportunità di risparmio energetico, completa della stima della loro fattibilità ed il programma di attuazione delle raccomandazioni proposte.

Tali raccomandazioni sono state il frutto delle attività di DE descritte e comportano, in ogni caso, successivi approfondimenti che si potranno realizzare anche attraverso l'ulteriore coinvolgimento di fornitori specializzati di apparecchiature, macchine e sistemi di misura, secondo quanto di seguito proposto.

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO GIA' ATTUATI

INTERVENTO:		SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI DA 400W A IODURI METALLICI CON CORPI ILLUMINANTI A LED DA 195w					
AREA ENERGETICA	ETTORE ENERGETICO	Stima MWh/anno risparmiabili	Stima Smc/anno risparmiabili	Fattore di conversione TEP/smc	TEP	€/Unità	€/anno risparmiabili
	GAS METANO	0	0	8,250E-04	0,00	0,35	€ 0,00
ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA	ENERGIA ELETTRICA	60,00		1,870E-04	11,22	0,14	€ 8.400,00
TOTALE							€ 8.400,00
INVESTIMENTO PREVISTO							€ 28.000,00
TEMPO DI RITORNO SEMPLICE (Anni)							3,33

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO IN PROGRAMMA

INTERVENTO:		SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO DELL'ENERGIA ETECO PER LA RIDUZIONE DEI DISTURBI ELETTROMAGNETICI AD ALTISSIMA FREQUENZA					Priorità:	1
AREA ENERGETICA	ETTORE ENERGETICO	Stima MWh/anno risparmiabili	Smc equivalenti (MWh*1000/9,6/0,93)	Fattore di conversione TEP/smc	TEP	€/Unità	€/anno risparmiabili	
TUTTO LO STABILIMENTO	GAS METANO	0	0	8,250E-04	0,00	0,29	€ 0,00	
	ENERGIA ELETTRICA	157		1,870E-04	29,30	0,14	€ 22.531,01	
TOTALE							€ 22.531,01	
INVESTIMENTO PREVISTO							€ 55.000,00	
TEMPO DI RITORNO SEMPLICE (Anni)							2,44	
VAN10 Anni (Tasso di attualizzazione 5%)							78.800,00 €	

INTERVENTO:		REVAMPING FORNO - nuovi bruciatori rigenerativi NxT che garantiscono funzionalità, affidabilità e prestazioni oltre al risparmio energetico con basse emissioni inquinanti.					Priorità:	2
AREA ENERGETICA	ETTORE ENERGETICO	Stima MWh/anno risparmiabili	Smc equivalenti (MWh*1000/9,6/0,93)	Fattore di conversione TEP/smc	TEP	€/Unità	€/anno risparmiabili	
FORNO FUSORIO	GAS METANO	2500	280.018	8,250E-04	231,01	0,29	€ 81.989,25	
	ENERGIA ELETTRICA	0		1,870E-04	0,00	0,14	€ 0,00	
TOTALE							€ 81.989,25	
INVESTIMENTO PREVISTO							€ 250.000,00	
TEMPO DI RITORNO SEMPLICE (Anni)							3,05	
VAN10 Anni (Tasso di attualizzazione 5%)							259.900,00 €	

7 RIFIUTI

I rifiuti prodotti dalla "Ruggeri Service S.p.A." sono riportati di seguito nella **Tab. 7.1**, distinti per codice C.E.R., attività di provenienza e tipologia. Sono indicate, inoltre, le quantità prodotte, il sito di deposito temporaneo del rifiuto all'interno dell'impianto e la sua destinazione finale.

Tab. 7.1. Rifiuti prodotti distinti per Codice C.E.R., attività di provenienza, tipologia, sito di stoccaggio e destinazione

Rifiuti	Codice C.E.R.	Attività di provenienza	Tipologia	Quantità (t/a)	Sito di stoccaggio	Destinazione del rifiuto
Rifiuti solidi trattamento fumi	10.03.23	Raccolto automaticamente in big bags dalle coclee alla base del filtro a maniche e del ciclone dell'abbattitore fumi	Pericoloso	13	Stoccati all'esterno del capannone in big bags con lime interno in apposito cassone (TAV.7)	D15
Imbal. contenenti residui di sost. pericolose	15.01.10	Rifiuti derivanti da più fasi del ciclo produttivo	Pericoloso	0,5	Stoccati all'interno del capannone in big bags con lime interno in apposita area	D15
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	15.02.02	Rifiuti derivanti da più fasi del ciclo produttivo es. impianto di colata, processo di formature etc	Pericoloso	2	Stoccati all'interno del capannone in big bags con lime interno in apposita area	D15
Altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche,	16.11.04	Rifiuto proveniente dalla fase di fusione del ciclo produttivo	Non Pericolosi	0,5	Stoccati all'interno del capannone	D15

diversi da quelli di cui alla voce 16 11 03						
Altre emulsioni	13.08.02	Rifiuto derivante dalla fase di taglio delle billette di alluminio. Es. lubrorefrigerante da taglio impiegato nella sega per la spuntatura dei semilavorati	Pericoloso	1,0	Stoccate nel capannone all'interno di un'area confinata, in cisterne P.E. da 1000 l con gabbia a norma, oppure in fusti in P.E. da 200 l con chiusura superiore a crocette e guarnizione	D9
Imballaggi in materiali misti	15.01.06	Rifiuti derivanti da più fasi del ciclo produttivo	Non pericolosi	20	Stoccati all'esterno del capannone in cassoni a tenuta stagna dalla capacità di 20m3	D15
Soluz. acquose di scarto diverse da 16.10.01	16.10.02	Rifiuti che derivano dal processo di trattamento dei fumi	Non pericolosi	20	Stoccate all'esterno in apposite vasche di trattamento	D9
Imballaggi in Carta e cartone	15.01.01	Materiali utilizzati per contenere le materie prime. Tali rifiuti sono prodotti prevalentemente durante la fase di	Non Pericolosi	5,0	Stoccati all'interno del capannone in bancali	R13

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

		preparazione della carica				
Ferro e acciaio	17.04.05	Rifiuti derivanti da lavori di manutenzione dei forni	Non pericoloso	70,0	In cassoni all'esterno del capannone, su piazzali cementati e recintati in aree confinate	R13
Batterie al piombo	16.06.01	Rifiuti derivanti da differenti fasi del ciclo produttivo	Pericolosi	0,0	Stoccati in appositi contenitori, previsti dalla normativa all'interno del capannone	R13, R4
Cemento	17.01.01	Rifiuti derivanti da lavori di manutenzione dei forni	Non pericoloso	0,0	In cassoni all'esterno del capannone su piazzali cementati e recintati in area confinata	R13
Schiumature diverse da quelle di cui alla voce 10 03 15 (schiumatura di alluminio, Al ₂ O ₃) d'alluminio	10.03.16	Scoria di alluminio, contenente principalmente ossido di alluminio ed alluminio metallico derivante dalla fase di schiumatura del ciclo produttivo.	Non pericoloso	160	Stoccati in apposita area impermeabilizzata, con fondo in cemento refrattario, coperta da tettoia e delimitata lateralmente da muri in cemento	R13, R4

Limature e trucioli di alluminio	12.01.03	Tornitura di alluminio sporca di olio, proveniente dalla spuntatura delle billette	Non pericoloso	16,0	Stoccati in big bags con lime interno in apposita area, delimitata lateralmente da muri in cemento	R13
----------------------------------	----------	--	----------------	------	--	-----

I rifiuti con codici C.E.R. 17.09.04, 13.05.07, 17.02.01, 15.01.03, 15.02.03, 19.08.14 vengono prodotti saltuariamente e riportati di volta in volta nelle relazioni annuali. (vedi All.7).

RIFIUTI PRODOTTI RUGGERI ANNO 2019				
PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI				2.107.093
DI CUI	SPECIALI		PERICOLOSI	
	2.096.746		10.347	
DEI SPECIALI	RECUPERO	1.912.411	SMALTIMENTO	184.335
DEI PERICOLOSI	RECUPERO	400	SMALTIMENTO	9.947

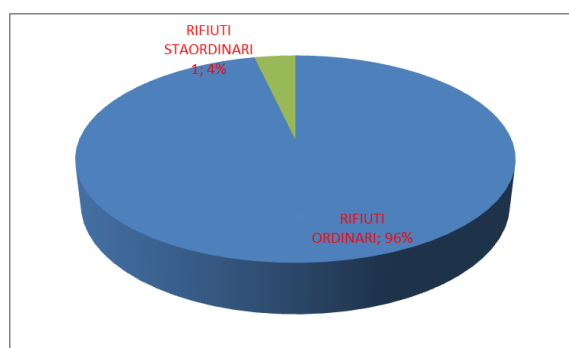
La produzione dei rifiuti speciali è stata quantificata a partire dalle informazioni contenute nelle informazioni presentate nei MUD relativi alle dichiarazioni annuali effettuate dalla RUGGERI SERVICE S.p.a.

Il dato complessivo tiene conto sia dei quantitativi derivanti sia dalla quantità dei rifiuti speciali non pericolosi che di quelli pericolosi. I dati sono espressi in Kg e si riferiscono agli anni che vanno dal 2011 al 2019 compreso.

Solo per l'anno 2019 è stata effettuata sia una quantificazione relativa ai rifiuti speciali non pericolosi prodotti da quelli pericolosi e inoltre, per gli stessi, è stata fatta una ulteriore quantificazione relativa al trattamento a destino e cioè tra quelli inviati o a recupero o a smaltimento.

Per tenere meglio sotto controllo la produzione dei rifiuti si è stabilito inoltre di classificarli anche tra quelli denominati ordinari (normalmente prodotti sia nel processo produttivo che di gestione) da quelli straordinari (che esitano solo da eventi straordinari come manutenzioni o rottamazione attrezzature ecc.).

RIFIUTI PRODOTTI RUGGERI ORDINARI OSTAORDINARI ANNO 2019		
RIFIUTI PRODOTTI 2019	RIFIUTI PRODOTTI IN FASE DI PRODUZIONE	RIFIUTI PRODOTTI IN FASE DI MANUTENZIONE
2.107.093	2.032.258	75.835



Le attività connesse alla gestione dei rifiuti sono state pianificate (v. PMeC) nel rispetto della normativa vigente (D.Lgs. 152/2006, come modificato dal D.Lgs. 205/2010). L'azienda è inoltre certificata ISO 14001 dal 2016 con Reg. n°13359-E, in corso di validità (vedi certificato allegato).

I rifiuti generati (pericolosi e non pericolosi) sono dapprima identificati e classificati con l'apposito codice C.E.R., successivamente sono raggruppati per categorie omogenee e raccolti all'interno di contenitori a norma, allocati provvisoriamente in apposite aree attrezzate. Il deposito temporaneo è effettuato in cassoni scarrabili, su piazzali cementati e recintati o in vasche di cemento armato fuori dal capannone. Per i rifiuti pericolosi è stata attrezzata un'apposita area recintata da muri in cemento e coperta da tettoia metallica all'interno della quale sono posizionati contenitori atti allo scopo. Con la realizzazione del nuovo capannone i rifiuti saranno allocati in un'area apposita dedicata all'interno dello stesso.

Tutti i rifiuti sono avviati ad attività di recupero oppure ad impianti autorizzati.

La gestione dei depositi temporanei viene effettuata secondo quanto definito dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/2006, art. 183) e, in particolare, i rifiuti raccolti sono destinati alle operazioni di recupero o smaltimento:

- con scadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunge complessivamente i 10m³ nel caso di rifiuti pericolosi, o i 20m³ nel caso di rifiuti non pericolosi.

In ogni caso tale deposito non ha durata superiore ad un anno ed è effettuato per categorie omogenee di rifiuti nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

Tra i rifiuti soggetti ad operazioni di recupero in appositi impianti, troviamo le schiumature e i trucioli di alluminio, i quali sono indirizzati al recupero per cessione in vendita a terzi, come “materie prime secondarie”. La schiumatura contiene un 55-60% di alluminio metallico recuperabili con processi fusori a ad alta resa presso impianti esterni dotati di forni rotativi. Il contenuto di alluminio metallico rende la scoria appetibile sul mercato.

La tornitura generata dalla spuntatura delle billette può essere venduta come MPS (materia prima secondaria) solo se il contenuto % in peso di olio non supera una certa soglia (in fase di produzione, infatti, la tornitura è intrisa di emulsione). In caso contrario va trattato come truciolo di materiale non ferroso sporco di olio, e dunque come rifiuto pericoloso.

Per quanto riguarda i rifiuti provenienti da attività di ufficio, è stato implementato un sistema di raccolta differenziata idoneo che valorizzi il recupero dei materiali.

Nel PMeC la gestione dei rifiuti viene eseguita in conformità di quanto recita art. 2 del d.lgs. 205/2010 e cioè in rispetto dei principi di *precauzione, prevenzione, sostenibilità, proporzionalità, responsabilità e cooperazione tra tutti i soggetti coinvolti e nel principio di chi inquina paga*.

Naturalmente i rifiuti prodotti ordinariamente sono speciali non pericolosi e speciali pericolosi per tutti è prioritaria, quale forma di gestione l'avvio a recupero rispetto allo smaltimento.

I rifiuti prodotti in azienda vengono avviati al recupero o smaltimento con una certa frequenza dopo un periodo di permanenza in deposito temporaneo presso l'opificio nel rispetto di particolari modalità di gestione.

Alfine del rispetto dei criteri quantitativi-temporali del deposito temporaneo:

- ✓ i rifiuti sono rimossi dall'impianto ogni tre mesi indipendentemente dalle quantità in deposito o, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti in deposito non raggiunga complessivamente i 20 m³ il tempo per la rimozione non può superare l'anno;

Per i rifiuti prodotti durante il processo produttivo, il PMeC mira ad una serie di controlli/registrazioni finalizzati a dimostrare la conformità della gestione alle eventuali prescrizioni del provvedimento AIA rilasciato ai sensi dell' art. 179, 188, 188-bis, 188-ter e 189 del D.Lgs. 152/2006-Parte IV.

In particolare, attesa l'invariabilità del processo produttivo, deve essere monitorata la qualità dei rifiuti prodotti almeno con frequenza biennale/annuale in funzione della destinazione rappresentata dal recupero o smaltimento.

In particolare il monitoraggio riguarderà:

- la verifica della classificazione di pericolosità;
- la verifica del mantenimento delle caratteristiche di idoneità ammesse per il sito di destinazione (caratterizzazione del rifiuto ai sensi del DM 05/02/98 e smi nel caso di destinazione al recupero);
- la verifica del mantenimento delle caratteristiche di idoneità ammesse per il sito di destinazione (caratterizzazione del rifiuto ai sensi del DM 03/08/05 nel caso di destinazione in discarica);
- il tipo di analisi (di composizione o prove di cessione);
- la frequenza e modalità di campionamento ed analisi;
- la quantità dei rifiuti prodotti, mirata anche ad individuare l'efficienza del processo produttivo e dell'uso delle risorse (kg di rifiuto prodotto/quantità prodotto trasformato);
- l'accertamento dell'idoneità amministrativa degli impianti di smaltimento/recupero di destinazione dei rifiuti prodotti;
- l'idoneità amministrativa (congruenza fra rifiuto prodotto e codice CER indicato sul relativo Formulano di Identificazione);

7.1 Rifiuti liquidi e solidi specifici della fonderia

In **Tab. 7.1** sono elencati i rifiuti liquidi e solidi specifici della fonderia, con la denominazione e l'indicazione dei codici C.E.R.

Tab. 7.1. Rifiuti liquidi e solidi specifici della fonderia

Denominazione	Codice C.E.R.	Commento
Rifiuti solidi trattamento fumi	10.03.23	Raccolto automaticamente in big-bags dalle coclee alla base del filtro a maniche e del ciclone dell'abbattitore fumi.
Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanza pericolose	17.06.03	Provenienti da differenti fasi del ciclo produttivo(es. materassina in fibra di vetro utilizzato per tenuta tra canale e tavolata di colata)
Imbal. contenenti. residui di sost.	15.01.10	Derivanti dalle diverse fasi del ciclo produttivo: Si

pericolose		possono includere in questa categoria anche i trucioli del trituratore contenente ferro, plastiche (non destinati al recupero)etc.
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	15.02.02	Rifiuti derivanti da più fasi del ciclo produttivo(es. impianto di colata, etc)
Ferro e acciaio	17.04.05	Rifiuti derivanti dai lavori di manutenzione dei forni
Cemento	17.01.01	
Altre emulsioni	13.08.02	Rifiuto derivante dalla fase di taglio delle billette di alluminio. Es. lubrorefrigerante da taglio impiegato nella sega per la spuntatura dei semilavorati
Imballaggi in materiali misti	15.01.06	Rifiuti derivanti da più fasi del ciclo produttivo
Soluz. acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01	16.10.02	Rifiuti che derivano dal processo di trattamento dei fumi, dalle acque di dilavamento del piazzale e acque di raffreddamento dell'impianto
Schiumature d'alluminio	10.03.15	Scoria di alluminio, contenente principalmente ossido di alluminio ed alluminio metallico derivante dalla fase di schiumatura del ciclo produttivo (pulizia superficiale dei forni di fusione)
Limature e trucioli di alluminio	12.01.03	Tornitura di alluminio sporca di olio, proveniente dalla spuntatura delle billette.

8 PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

L'ottimizzazione della gestione e del controllo del processo industriale risulta necessaria per conseguire gli obiettivi generali di protezione ambientale indicati dalla Direttiva IPPC, finalizzati alla prevenzione e al controllo dell'inquinamento.

Il piano di monitoraggio e di controllo determina, pertanto, l'identificazione e la quantificazione delle prestazioni ambientali, consentendo, altresì, un controllo più efficace ai fini della conformità alle prescrizioni dell'autorizzazione.

La scelta dei parametri da monitorare e la definizione delle relative frequenze sono dettate dalle proprietà specifiche del settore e quindi dal processo produttivo, dalle materie prime e prodotti impiegati nell'impianto, da particolari necessità legate alla manutenzione o al controllo delle condizioni operative.

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo viene predisposto per l'attività Categoria IPPC 2.5 : Impianti "b) di fusione e lega di metalli non ferrosi, compresi i prodotti di recupero (affinazione, formatura in fonderia), con una capacità di fusione superiore a 4 tonnellate al giorno per il piombo ed il cadmio o a 20 tonnellate al giorno per tutti gli altri metalli" ed è conforme alle indicazioni delle Linee Guida in materia di

“Sistemi di Monitoraggio” che costituisce l’Allegato II del Decreto 31 gennaio 2005 recante “Emanazione di linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell’allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372” (Gazzetta Ufficiale N. 135 del 13 Giugno 2005). Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo sarà, pertanto, parte integrante dell’AIA sopra richiamata. (vedi PMeC e Relazione annuale 2019).

▪ **Finalità del Piano**

Le finalità principali del PMeC, in attuazione dell’art. 29-ter del D.Lgs. 152/06 lettera h) sono:

- la verifica e puntuale valutazione dello stato di conformità normativa e regolamentare nel campo dell’ambiente, con garanzia del costante rispetto delle prescrizioni autorizzative;
- la raccolta dei dati ambientali, richiesti dalla normativa IPPC e da altre normative europee e nazionali, nell’ambito delle periodiche comunicazioni alle Autorità competenti;
- la verifica della sistematica applicazione (secondo metodologie, frequenza e responsabilità codificate) delle procedure di monitoraggio (rilevazione sistematica) e controllo operativo delle varie matrici ambientali, quali consumo di risorse naturali, emissioni in aria, rumore, scarichi idrici, rifiuti prodotti e recuperati, gestione dei parametri eco-sensibili del processo ed anomalie/emergenze;
- la sorveglianza regolamentata dell’andamento delle prestazioni ambientali della attività produttiva, perseguendo il miglioramento continuo ed il raggiungimento degli obiettivi aziendali della Politica Ambiente e Sicurezza;
- Verificare l’efficacia delle BAT adottate.

▪ **Attuazione del Monitoraggio**

La Ruggeri Service S.p.a. avvalendosi di tecnici qualificati ed abilitati, ovvero mediante convenzione con società specializzate, all’occorrenza e con la frequenza prescritta dalla AC provvederà ad eseguire il monitoraggio dei parametri ambientali di interesse e di seguito specificati.

A tal riguardo si precisa che i controlli dei consumi sono effettuati dal responsabile del Sistema di gestione ambientale (AMB - Risorsa interna), I controlli strumentali (emissioni, rumore, scarichi idrici, ecc.) sono eseguiti da tecnici specializzati terzi dei quali si provvederà a comunicare all’autorità competente i relativi nominativi.

Le componenti ambientali di interesse per il PMeC sono limitate esclusivamente, per il tipo di attività in questione, ai parametri di :

- scarico di emissioni in atmosfera,
- emissioni sonore,
- eventuali rifiuti prodotti,
- scarichi idrici.

8.1 Piano di Monitoraggio e Manutenzione degli impianti.

Sono state approntate delle procedure di monitoraggio e manutenzione degli impianti. Tutte le procedure sono state comunicate e rese disponibili al personale interessato e la loro corretta applicazione viene registrata su appositi modelli che vengono tenuti sotto controllo dal responsabile tecnico. Gli impianti oggetto del monitoraggio e i relativi parametri di controllo sono i seguenti:

CONTROLLI PRESTAZIONALI DEGLI IMPIANTI:

Forno Fusorio

PARAMETRI CONTROLLATI	FREQUENZA CONTROLLI
confronto con curva attesa temperatura-tempo	Giornaliera per colata
controllo delle portate di aria/gas	Giornaliera per colata
controllo pressione interna forno	giornaliera
ispezione visiva dello stato di usura dei refrattari	giornaliera

Filtro a maniche

PARAMETRI CONTROLLATI	FREQUENZA CONTROLLI
controllo Δp di depressione (da strumentazione in linea	giornaliera
controlli funzionali delle valvole di scambio	settimanale
controllo visivo funzionalità al camino	giornaliera
controllo temperatura ingresso/uscita filtro	giornaliera
controllo assorbimento del motore del ventilatore	giornaliera
segnalazione del personale (anomalie)	Segnalazione al verificarsi dell'evento

Misure di gestione emergenza:

PARAMETRI CONTROLLATI	FREQUENZA CONTROLLI
Anomalie	arresto degli impianti intervento di manutenzione

Forno di omogeneizzazione

PARAMETRI CONTROLLATI	FREQUENZA CONTROLLI
monitoraggio della temperatura nella camera (6 termocoppie)	giornaliera
Controlli tarature (o affidabilità strumentazione)	giornaliera

CONTROLLI TARATURA (AFFIDABILITA' STRUMENTAZIONE:

Fusorio

PARAMETRI CONTROLLATI	FREQUENZA CONTROLLI
2 termocoppie di volta: 1 di lavoro e 1 di emergenza tipico $\cong 40^{\circ}\text{C}$	controlli periodici ($\cong 1$ volta al mese) con sostituzione termocoppie
1 termocoppia di bagno	

Altre macchine

PARAMETRI CONTROLLATI	FREQUENZA CONTROLLI
controlli visivi	giornaliera
presenza vibrazioni	
presenza rumore anomalo	

8.2 Gestione e comunicazione dei risultati del monitoraggio

La Ruggeri Service si impegna a conservare su idoneo supporto informatico/registro tutti risultati dei dati di monitoraggio e controllo per un periodo di almeno 5 anni.

I risultati del Piano di Monitoraggio saranno comunicati ad ARPA Lecce con le frequenze e la relativa modulistica che ci verranno segnalate dall'ufficio. Al momento prevediamo la loro compilazione con cadenza semestrale.

Al fine dell'accesso al pubblico delle informazioni relative al piano di monitoraggio annualmente verrà trasmessa la relazione riassuntiva su tutti i monitoraggi effettuati ed saranno inviata sia al Comune che alla Provincia di Lecce ed all'ARPA di Lecce.

Il piano di monitoraggio è allegato alla presente relazione.

9 BAT (MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI)

Il D. Lgs. n. 128/2010 art. 29/bis riporta tra i principi generali da adottare per la prevenzione dell'inquinamento, il ricorso alle Migliori Tecniche Disponibili (BAT).

Con questa espressione si fa riferimento alle tecniche e modalità di progettazione, costruzione, esercizio, manutenzione e dismissione dell'impianto che siano tecnicamente ed economicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale e che siano le più efficaci al fine di ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

Con riferimento al D.M. 31/01/2005- Linee guide recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili ex art. 3 comma 2 del decreto legislativo 372/99- Linee guida relative ad impianti esistenti per le attività rientranti nelle categorie IPPC - Allegato V - 2.5 b) fusione e lega di metalli non ferrosi, compresi i prodotti di recupero (affinazione, formatura in fonderia) con una capacità di fusione superiore a 4 tonnellate al giorno per il piombo e il cadmio o a 20 tonnellate al giorno per tutti gli altri metalli, nell'impianto in questione sono state applicati le seguenti BAT:

BAT D. LGS 372/99 (art. 3, comma 2)	PRESTAZIONI AMBIENTALI	APPLICAZIONI NELL'AZIENDA	BAT Decisione di Esecuzione (UE) 2016/1032	PRESTAZIONI AMBIENTALI	APPLICAZIONI NELL'AZIENDA
			Sistemi di gestione ambientale (Environmental management systems — EMS)		
			BAT 1.	Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire e attuare un sistema di gestione ambientale avente tutte le seguenti caratteristiche:	adottato
				a) impegno della direzione, compresi i dirigenti di alto grado;	adottato
				b) definizione da parte della direzione di una politica ambientale che preveda miglioramenti continui	adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

				dell'installazione;	
				c) pianificazione e attuazione delle procedure, degli obiettivi e dei traguardi necessari, congiuntamente alla pianificazione finanziaria e agli investimenti;	adottato
				d) attuazione delle procedure, prestando particolare attenzione a:	adottato
				i) struttura e responsabilità;	adottato
				ii) assunzione del personale, formazione, sensibilizzazione e competenza;	adottato
				iii) comunicazione;	adottato
				iv) coinvolgimento del personale;	adottato
				v) documentazione;	adottato
				vi) controllo efficace dei processi;	adottato
				vii) programmi di manutenzione;	Adottato
				viii) preparazione e risposta alle situazioni di emergenza;	Adottato
				ix) assicurazione del rispetto della legislazione ambientale;	Adottato
				e) controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, prestando particolare attenzione a:	Adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

			<p>i) monitoraggio e misurazione (cfr. anche il documento di riferimento sul monitoraggio delle emissioni nell'aria e nell'acqua dalle installazioni IED – ROM);</p>	Adottato	
			<p>ii) misure correttive e preventive;</p>	Adottato	
			<p>iii) tenuta di registri;</p>	Adottato	
			<p>iv) audit indipendente (ove praticabile) interno ed esterno, al fine di determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme a quanto previsto e se sia stato attuato e aggiornato correttamente;</p>	Adottato	
			<p>f) riesame del sistema di gestione ambientale da parte dei dirigenti di alto grado al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace;</p>	Adottato	
			<p>g) attenzione allo sviluppo di tecnologie più pulite;</p>	Adottato	
			<p>h) considerazione degli impatti ambientali dovuti ad un eventuale dismissione dell'impianto, sin dalla fase di progettazione di un nuovo impianto e durante il suo intero ciclo di vita;</p>	Adottato	

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

				i) svolgimento di analisi comparative settoriali periodiche. L'elaborazione e l'attuazione di un piano d'azione per le emissioni diffuse di polveri (cfr. BAT 6) e l'applicazione di un sistema di gestione della manutenzione che prenda in considerazione in modo specifico l'efficienza dei sistemi di abbattimento delle polveri (cfr. BAT 4) fanno anch'esse parte del sistema di gestione ambientale.	Adottato
			Gestione energetica		
			BAT 2.	Per un uso efficiente dell'energia, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche di seguito indicate:	
				a) Sistema di gestione dell'efficienza energetica (ad esempio ISO 50001)	Diagnosi energetic annuale
				b) Bruciatori rigenerativi o recuperativi	Adottato mediante forno fusorio dotato di particolari accorgimenti
				l) Isolamento adeguato per le apparecchiature utilizzate a temperature elevate, quali condotte per il vapore e l'acqua calda	Adottato
			BAT 2.	n) Utilizzo di motori elettrici a elevata efficienza controllati da variatori di frequenza, per apparecchiature come i ventilatori.	Adottato
			Controllo dei processi		

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

				Al fine di ridurre le emissioni di polveri e metalli convogliate nell'aria, la BAT consiste nell'applicare un sistema di gestione della manutenzione incentrato sull'efficienza dei sistemi di abbattimento delle polveri nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1).	Adottato
			BAT 3.	a) Ispezione e selezione delle materie prime in funzione del processo e delle tecniche di abbattimento applicati	Adottato
				c) Utilizzo di sistemi di pesatura e misurazione delle materie prime	Adottato
				e) Monitoraggio on line della temperatura e della pressione del forno e del flusso del gas	Adottato
				j) Monitoraggio e controllo della temperatura nei forni di fusione per impedire la produzione, causata dal surriscaldamento, di fumi di metallo e di ossidi di metallo	Adottato
			BAT 4.	Al fine di ridurre le emissioni di polveri e metalli convogliate nell'aria, la BAT consiste nell'applicare un sistema di gestione della manutenzione incentrato sull'efficienza dei sistemi di abbattimento delle polveri nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1).	Adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

			Emissioni diffuse		
			BAT 5.	Al fine di evitare o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni diffuse nell'aria e nell'acqua, la BAT consiste nel raccogliere le emissioni diffuse, per quanto possibile, vicino alla fonte e nel trattarle.	adottato
BAT Applicabili nelle operazioni di stoccaggio delle materie prime: - Area di stoccaggio coperta o con fondo rinforzato	La copertura dell'area di stoccaggio o l'utilizzo di una pavimentazione di fondo impermeabile e con un sistema di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento, permette di limitare l'inquinamento del suolo e delle acque	Adottato, utilizzando vasche di contenimento, aree dedicate	BAT 7.	Al fine di evitare le emissioni diffuse derivanti dallo stoccaggio delle materie prime, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche qui di seguito indicate:	
- Strategie per lo stoccaggio dei leganti chimici	Dato che la maggior parte dei leganti chimici sono sostanza classificate come pericolose, questa tecnica permette di evitare rischi per i lavoratori e per l'ambiente circostante	Non sono impiegati leganti chimici	BAT 7.	a) Edifici o sili/contenitori chiusi per lo stoccaggio di materiali polverulenti, come i concentrati, i fondenti e i materiali fini	Adottato con realizzazione nuovo capannone
- Area di stoccaggio coperta e dotata di sistemi di areazione	Dato che la maggior parte dei leganti chimici sono sostanza classificate come pericolose, questa tecnica permette di evitare rischi per i lavoratori e per	Non sono impiegati leganti chimici		p) Vegetazione di protezione, barriere frangivento o cumuli posti sopravento per ridurre la velocità del vento nel caso di stoccaggio all'aperto	adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

	l'ambiente circostante				
- Roccato dei liquidi spillati (sversamenti)	Dato che la maggior parte dei leganti chimici sono sostanza classificate come pericolose, questa tecnica permette di evitare rischi per i lavoratori e per l'ambiente circostante	Non sono impiegati leganti chimici		r) Utilizzo di captatori di oli e di solidi per il drenaggio delle aree di stoccaggio all'aperto. Utilizzo di superfici cementate provviste di cordoli o altri dispositivi di contenimento per l'immagazzinamento di materiale da cui possono	adottato
- area di stoccaggio chiusa	Dato che la maggior parte dei leganti chimici sono sostanza classificate come pericolose, questa tecnica permette di evitare rischi per i lavoratori e per l'ambiente circostante	Non sono impiegati leganti chimici			
- Riciclo interno dei ritorni	Si ottiene la minimizzazione degli scarti attraverso il riciclo dei bocconi	Adottato, rifondendo i prodotti difettati			
- Riciclaggio dei contenitori usati	La restituzione dei contenitori ai fornitori previene la formazione di rifiuti e stimola le forme di riutilizzo	Adottato restituendo i contenitori vuoti ai fornitori			

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

BAT utilizzabili per ridurre le emissioni in atmosfera: tecniche generali di abbattimento	Abbattimento di polveri e materiale particellare: a) Ciclone; b) Filtri a manica abbattimento polveri in fase di fusione: a) cappe di aspirazione	Adottato	BAT 9.	b) Utilizzo di un forno chiuso dotato di un apposito sistema di depolverazione o sigillatura del forno e di altre unità di processo con un adeguato sistema di sfiato (L'applicabilità può essere limitata da esigenze di sicurezza (ad esempio tipo/struttura del forno, rischio di esplosione)	Adottato
				c) Utilizzo di una cappa secondaria per operazioni quali il carico del forno e lo spillaggio	Adottato
				e) Ottimizzazione dell'assetto e del funzionamento dei sistemi di cappe e condutture per catturare i fumi provenienti dalla bocca di alimentazione, e dai trasferimenti e dallo spillaggio di metalli caldi, metallina o scorie e trasferimenti in canali di colata coperti	Adottato
				i) Trattamento delle emissioni raccolte in un adeguato sistema di abbattimento	Adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

Monitoraggio delle emissioni nell'aria			
			<p>La BAT consiste nel monitorare le emissioni a camino nell'aria, almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Qualora non siano disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino la disponibilità di dati di qualità scientifica equivalente.</p> <p>Adottato mediante SME e PMC</p>
			<p>Polveri: BAT 81, BAT 88 (in continuo – EN 13284-2) BAT 81, BAT 88 (una volta l'anno)</p> <p>Adottato</p>
			<p>TCOV: BAT 83 (in continuo o una volta l'anno – EN 12619)</p> <p>Adottato</p>
			<p>PCDD/F: BAT 83 (una volta l'anno – EN 1948, parti 1,2,3)</p> <p>Adottato</p>
			<p>NH₃: BAT 89 (una volta l'anno)</p> <p>Adottato</p>
			<p>HF: BAT 84 (una volta l'anno – ISO 15713)</p> <p>Adottato</p>
			<p>HCl: BAT 84 (in continuo o una volta l'anno – EN 1911)</p> <p>Adottato</p>
			<p>Cl₂: BAT 84 (una volta l'anno)</p> <p>Adottato</p>
			<p>H₂S: BAT 89 (una volta l'anno)</p> <p>Adottato</p>

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

BAT per il controllo delle emissioni in acqua: misure per ridurre la produzione di acque di scarico:			Emissioni nell'acqua, compreso il loro monitoraggio.		
Riciclo interno dell'acqua di processo	Il riciclo interno dell'acqua diminuisce fortemente la quantità di acque di scarico	Adottato	BAT 14.	Al fine di evitare o ridurre la produzione di acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche qui di seguito indicate o una loro combinazione:	Adottato
				f) Utilizzazione di un sistema di raffreddamento a circuito chiuso	adottato
			BAT 15.	Al fine di evitare la contaminazione dell'acqua e ridurre le emissioni nell'acqua, la BAT consiste nel separare le acque reflue non contaminate dai flussi di acque reflue che devono essere trattate.	Adottato
			BAT 16.	La BAT consiste nell'applicare la norma ISO 5667 per il campionamento dell'acqua e il monitoraggio delle emissioni in acqua almeno una volta al mese nel punto di uscita delle emissioni	adottato
			Rumore		
			BAT 18.	Al fine di ridurre le emissioni sonore, la di consiste nell'utilizzare una delle tecniche qui di seguito indicate o una loro combinazione:	
				a) Utilizzo di terrapieni per schermare la fonte di rumore	adottato
				b) Ubicazione degli impianti o dei componenti rumorosi all'interno di strutture fonoassorbenti	Sarà adottato nell'impianto di frantumazione

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

			Produzione secondaria di alluminio		
			Materie secondarie		
			BAT 74.	Al fine di aumentare la resa delle materie prime, la BAT consiste nel separare i componenti non metallici e i metalli diversi dall'alluminio utilizzando una delle tecniche qui di seguito indicate o una loro combinazione in funzione dei componenti dei materiali trattati.	Adottato grazie al nuovo impianto che migliora la qualità del rottame
				a) Separazione magnetica dei metalli ferrosi	Adottato
				b) Separazione mediante correnti di Foucault (campi elettromagnetici mobili) dell'alluminio dagli altri componenti	adottato
				c) Separazione per densità relativa delle diverse componenti metalliche e non metalliche (utilizzando un fluido con una densità diversa o aria)	Adottato mediante utilizzo sistema a raggi X
			BAT 78.	Al fine di evitare o ridurre le emissioni diffuse derivanti dalle operazioni di carico e scarico/ spillaggio dei forni fusori, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche di seguito indicate o una loro combinazione:	Adottato
				a) Installazione di una cappa sopra la porta del forno	Adottato
				c) Porta del forno a tenuta stagna	adottato
				e) Sistema di aspirazione potenziato che può essere modificato in funzione del processo richiesto	Adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

			Emissioni convogliate di polveri		
			BAT 80.	Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di polveri e di metalli provenienti dall'essiccamento e dall'eliminazione dell'olio e dei composti organici dai trucioli e dalle operazioni di triturazione, macinazione e separazione a secco dei componenti non metallici e dei metalli diversi dall'alluminio, e da quelle di stoccaggio, movimentazione e trasporto nella produzione secondaria di alluminio, la BAT consiste nell'utilizzare un filtro a maniche.	Adottato con la realizzazione del nuovo mulino
				Polveri ≤ 5 (mg/Nm ³)	
			BAT 81.	Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di polveri e di metalli derivanti dai processi del forno, come il carico, la fusione, lo spillaggio e il trattamento del metallo fuso per la produzione secondaria di alluminio, la BAT consiste nell'utilizzare un filtro a maniche.	Adottato
				Polveri $2 - 5$ (mg/Nm ³)	
			BAT 82.	Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di polveri e metalli provenienti dalla rifusione nella produzione secondaria di alluminio, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche qui di seguito indicate o una loro	Adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

				combinazione.	
				a) Utilizzazione di alluminio non contaminato, ossia materiali solidi privi di sostanze come pittura, plastica o olio (ad esempio billette)	Adottato
				c) Filtro a maniche Polveri 2 – 5 (mg/Nm ³)	Adottato
			Emissioni di composti organici		
			BAT 83.	Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di composti organici e PCDD/F provenienti dal trattamento termico di materie prime secondarie contaminate (ad esempio trucioli) e dal forno fusorio, la BAT consiste nell'utilizzare un filtro a maniche in combinazione con almeno una delle tecniche qui di seguito indicate:	
				a) Selezione e introduzione delle materie prime in funzione del forno utilizzato e delle tecniche di abbattimento applicate;	Adottato utilizzando materia prima conforme al Reg. 333/2011
				e) Iniezione di carbone attivo: TCOV mg/Nm ³ ≤ 10 – 30; PCDD/F ng I- TEQ/Nm ³ ≤ 0,1	adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

			Emissioni acide		
			BAT 84.	Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di HCl, Cl ₂ e HF provenienti dal trattamento termico di materie prime secondarie contaminate (ad esempio trucioli), dal forno fusorio e dalle operazioni di rifusione e trattamento del metallo fuso, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche di seguito indicate o una loro combinazione.	
				b) Iniezione di Ca(OH)₂ o di bicarbonato di sodio, in combinazione con un filtro a maniche	adottato
				HCl ≤ 5 – 10 (mg/Nm³)	
				Cl₂ ≤ 1 (mg/Nm³)	
				HF ≤ 1 (mg/Nm³)	
			Rifiuti		
			BAT 85.	Al fine di ridurre la quantità di rifiuti avviata a smaltimento proveniente dalla produzione secondaria di alluminio, la BAT consiste nell'organizzare le operazioni in loco in modo da agevolare il riutilizzo dei residui di processo o, in alternativa, il riciclo dei residui di processo, anche utilizzando una delle tecniche tra quelle indicate qui di seguito o una loro combinazione.	Adottato

DOMANDA DI RINNOVO/RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE– Relazione Tecnica

				c) Trattamento delle schiume/loppe per il recupero dell'alluminio nel caso di forni che non utilizzano la copertura di sale	Adottato mediante separazione meccanica in vasche forate
			BAT 86.	Al fine di ridurre la quantità di scorie saline derivanti dalla produzione secondaria di alluminio, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche qui di seguito indicate o una loro combinazione:	
				a) Aumento della qualità della materia prima utilizzata attraverso la separazione delle componenti non metalliche e dei metalli diversi dall'alluminio nel caso di rottami in cui l'alluminio è mescolato con altri componenti	Adottato

10 CARTOGRAFIA ED ELABORATI

- ☐ Inquadramento Territoriale dell'impianto su ortofoto
- ☐ All.1 Estratto top._cat.
- ☐ All.2 Stralcio PRG
- ☐ All.3 Elaborato dettaglio Stato di Fatto
- ☐ All. 4 Impianto abbattimento fumi pianta e prospetto
- ☐ All.5 Impianto abbattimento fumi con punti di emissione
- ☐ All. 6 Acque e scarichi aggiornamento
- ☐ All.7 Rifiuti aggiornamento
- ☐ Piano Monitoraggio e Controllo
- ☐ Relazione Annuale 2019
- ☐ Relazione descrizione nuovo Mulino Frantumazione e relativo All.1
- ☐ Relazione nuovo capannone e relativo All.4.2
- ☐ Relazione inquinamento acustico
- ☐ Relazione previsionale di impatto acustico (nuovo mulino)
- ☐ Relazione Valutazioni sulle emissioni in atmosfera (nuovo mulino)
- ☐ Relazione Diagnosi Energetica
- ☐ Relazione ricadute emissioni
- ☐ Certificato ISO 14001:2015
- ☐ Cartella MSDS
- ☐ Sintesi non tecnica