

Relazione tecnica alle emissioni in atmosfera

Quanto di seguito riportato, sostituisce i contenuti di cui ai § 2.3.1 e 3.4.1 del Quadro di Riferimento Progettuale e del § 3.1.2 del Quadro di Riferimento Ambientale del SIA.

Emissioni in atmosfera – stato Ante Operam

Le emissioni in atmosfera dello stabilimento Zignago Vetro sono generate dalle attività dei forni, dei gruppi elettrogeni, delle caldaie, dei sistemi di aspirazione e filtrazione (di silos, sistemi di scarico e trasporto del materiale polverulento, miscelazione, saldatura, deposito lacche, lavaggio), del trattamento a caldo, della solforazione in linea e dei fornelli di preriscaldamento.

Attualmente sono attivi presso lo Stabilimento complessivamente 57 punti di emissione in atmosfera, afferenti alle attività di cui alla Tabella 1 e le cui caratteristiche geometriche ed emissive sono riportate nella Tabella 2; la Figura 1 ne mostra invece l'ubicazione.

Tabella 1– Punti di emissione attivi nello stato Ante Operam

Sigla camino	Descrizione	Nota
1	Camino emergenza Forno 1	Attivo solo in caso di avaria/manutenzione dell'elettrofiltro, altrimenti convogliato al camino n. 63
2	Camino emergenza Forno 2	Attivo solo in caso di avaria/manutenzione dell'elettrofiltro, altrimenti convogliato al camino n. 63
3	Mescolatrice	-
5	Solforazione	-
6	Trattamenti a caldo	Attivo solo in caso di emergenza, altrimenti convogliato al camino n. 63
7	Trattamenti a caldo	Attivo solo in caso di emergenza, altrimenti convogliato al camino n. 63. Convoglia le emissioni dei Trattamenti a caldo dei punti n. 8, 9 e 10.
11	Estrazione cappa verniciatura lacche	-

Sigla camino	Descrizione	Nota
12	Lavaggio stampi ad ultrasuoni	-
14	Ricottura/Neutralizzazione	-
15	Ricottura/Neutralizzazione	-
16	Ricottura/Neutralizzazione	-
17	Ricottura/Neutralizzazione	-
19	Ricambio d'aria laboratorio chimico	Esente da autorizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/2006, art. 272, comma 5
21	Shock termico prodotti linee Forno 1 (metano)	-
22	Shock termico prodotti linee Forno 2 (metano)	-
23	Fornetto preriscaldamento stampi (metano)	-
24	Filtro sfiato silo materie prime (marmo)	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
25	Filtro sfiato silo materie prime (marmo)	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
26	Filtro sfiato silo materie prime (soda Solvay)	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
27	Fornetto essiccazione lacche stampi	-
28	Estrazione banco lavorazioni met. officina mecc.	-
30	Caldaia preriscaldamento (metano)	-
31	Caldaia preriscaldamento (metano)	-
32	Filtro sfiato silo materie prime (loppa)	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.

Sigla camino	Descrizione	Nota
33	Filtro sfiato silo materie prime (soda Solvay)	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
34	Filtro sfiato silo materie prime (dolomite)	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
35	Filtro aspirazione polveri nastri materie prime	-
36	Filtro sfiato silo materie prime "compostino"	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
37	Filtro sfiato silo materie prime "compostino"	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
38	Filtro sfiato silo materie prime "compostino"	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
39	Filtro sfiato silo materie prime "compostino"	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
40	Filtro sfiato silo materie prime "compostino"	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
41	Filtro sfiato silo materie prime "compostino"	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
42	Filtro sfiato silo materie prime "compostino"	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
43	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	-
44	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	-

Sigla camino	Descrizione	Nota
46	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	-
47	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	Convoglia le emissioni dell'aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi dei punti n. 45 e 48.
49	Estrattore "Robertson" macchine Forno 1	Esente da autorizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/2006, art. 272, comma 5
50	Estrattore "Robertson" macchine Forno 2	Esente da autorizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/2006, art. 272, comma 5
52	Estrattore cappa lavaggio attrezzature stampi	-
53	Estrattore cappa saldatura off. man. macchine	-
54	Scarico gruppo elettrogeno Forno 2	-
55	Scarico gruppo elettrogeno Forno 1	-
57	Fornetto preriscaldamento stampi (metano)	-
60	Fornetto preriscaldamento stampi (metano)	-
62	Filtro a maniche reparto miscele	-
63	Elettrofiltro	Convoglia le emissioni dei punti n. 1, 2, 6 e 7
64	Filtro sfiato silo materie prime	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
65	Filtro sfiato silo materie prime	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.
66	Filtro sfiato silo calce per elettrofiltro	Autorizzato nell'AIA vigente come emissione diffusa; si ricorda non emette COV, ma polveri.

Sigla camino	Descrizione	Nota
67	Filtro sfiato silo polvere abbattuta dall'elettrofiltro	-
68	Filtro sfiato silo polvere abbattuta dall'elettrofiltro	-
69	Scarico gruppo elettrogeno Forni 1 e 2	-
70	Fornetto a muffola essiccazione prodotti trattamento attrezzatura stampi	-
71	Caldaia produzione vapore di processo e per riscaldamento (metano)	-
72	Caldaia produzione vapore di processo e per riscaldamento (metano)	-

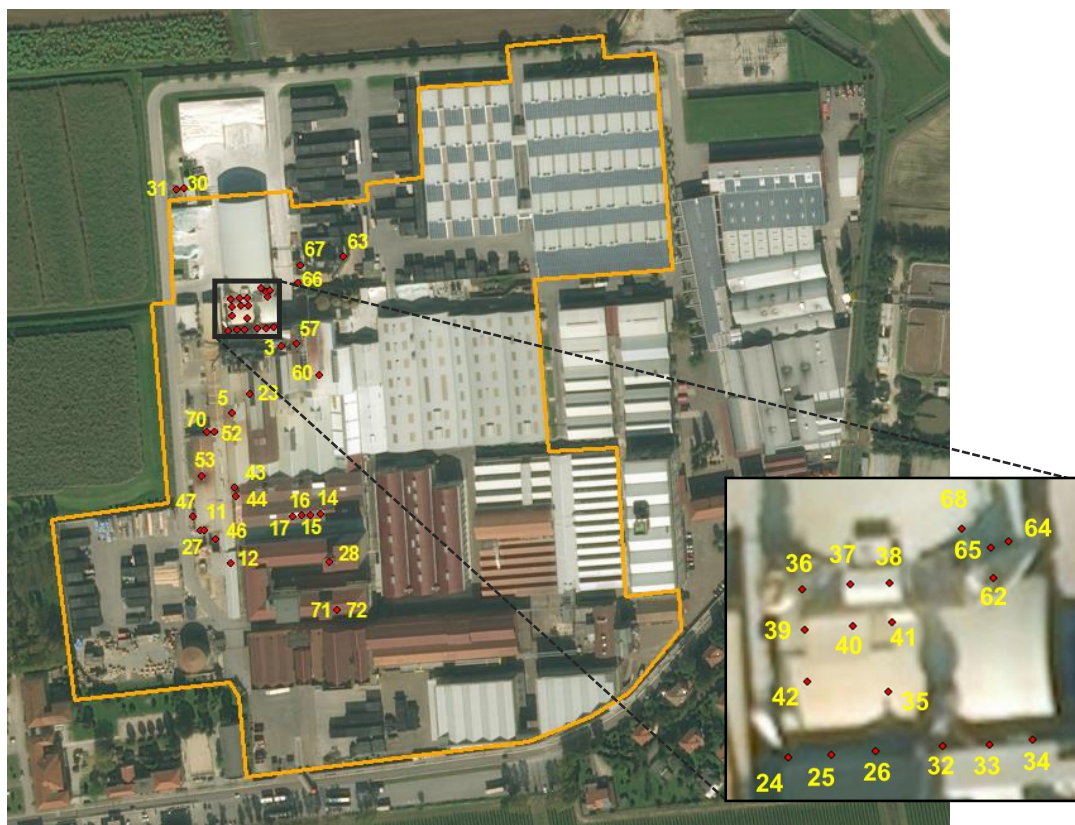


Figura 1 - Ubicazione dei camini dello stabilimento nello scenario Ante Operam

Tabella 2 - Caratteristiche geometriche ed emissive dei camini nello scenario Ante Operam

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm3/h]	Concentrazione [mg/Nm3]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
1	Fusione vetro forno 1	28	0,903	210	26.000	1.800	1.400	250	-	-
2	Fusione vetro forno 2	31	1,100	350	40.000	1.800	2.200	250	-	-
3	Mescolatrice	16	0,505	Ambiente	18.000	-	-	13,3	-	-
5	Solfurazione	13	0,479	130	14.000	214,3	-	-	-	-
6	Trattamenti a caldo	12	0,195	80	2.000	-	-	-	-	-
7	Trattamenti a caldo	17	0,195	80	1.500	-	-	-	-	-
11	Estrazione cappa verniciatura lacche	7	0,505	Ambiente	1.500	-	-	200	-	-
12	Lavaggio ultrasuoni	8	0,325	Ambiente	2.000	-	-	50	-	-
14	Ricottura/Neutralizzazione	11	0,319	150	12.000	200	-	-	-	-
15	Ricottura/Neutralizzazione	11	0,319	150	600	2'000	-	-	-	-
16	Ricottura/Neutralizzazione	9,5	0,319	150	600	2'000	-	-	-	-
17	Ricottura/Neutralizzazione	11	0,138	150	100	200	-	-	-	-
19	Ricambio d'aria laboratorio chimico	8	0,301	Ambiente	500	-	-	-	-	-
21	Shock termico prodotti linea forno 1	8	0,151	-	200	35	350	5	-	-
22	Shock termico prodotti linea forno 2	6	0,151	-	200	35	350	5	-	-
23	Fornetto preriscaldamento stampi	6	0,129	350	250	48	480	28	-	-
24	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
25	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
26	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
27	Fornetto essiccazione lacche stampi	4	0,124	350	250	-	-	50	-	-
28	Estrazione banco lavorazioni met. officina mecc.	6	0,600	Ambiente	11.700	-	-	20	0,1	0,01

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm3/h]	Concentrazione [mg/Nm3]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
30	Caldaia preriscaldamento metano	7	0,203	150	500	-	350	-	-	-
31	Caldaia preriscaldamento metano	7	0,203	150	500	-	350	-	-	-
32	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.600	-	-	20	-	-
33	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.600	-	-	20	-	-
34	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.600	-	-	20	-	-
35	Filtro aspirazione polveri nastri materie prime	13,5	0,400	Ambiente	10.000	-	-	24	-	-
36	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
37	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
38	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
39	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
40	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
41	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
42	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,160	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
43	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	1,5	0,570	Ambiente	2.500	-	-	20	0,1	0,02
44	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	2	0,226	Ambiente	2.500	-	-	20	0,1	0,02
46	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	1,8	0,231	Ambiente	2.500	-	-	20	0,1	0,02
47 (45, 48)	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	4	0,570	Ambiente	6.000	-	-	20	0,1	0,02
49	Estrattore "Robertson" macchine forno 1	16	7,984	-	-	-	-	-	-	-
50	Estrattore "Robertson" macchine forno 1	16	9,597	-	-	-	-	-	-	-
52	Emissione lavatrice attrezzature Officina Man. Macchine	6	0,451	Ambiente	3.850	-	-	20,8	-	-
53	Estrazione cappa banco saldatura Officina Man. Macchine	8	0,399	Ambiente	6.100	-	-	20	0,1	0,02

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm3/h]	Concentrazione [mg/Nm3]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
54	Scarico gruppo elettrogeno forno 2	4,1	0,252	120	2.500	-	-	-	-	-
55	Scarico gruppo elettrogeno forno 1	3,5	0,129	120	2.000	-	-	-	-	-
57	Fornetto preriscaldamento stampi	6	0,129	250	350	34,3	342,9	20	-	-
60	Fornetto preriscaldamento stampi	6	0,129	250	350	34,3	342,9	20	-	-
62	Filtro a maniche reparto miscele	15	0,401	Ambiente	10.000	-	-	30	-	-
63 (1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10)	Elettrofiltro	35	1,748	280	61.000	1'700	1'500	40	-	-
64	Filtro sfiato silo materie prime	20	0,247	Ambiente	2.500	-	-	20	-	-
65	Filtro sfiato silo materie prime	20	0,247	Ambiente	2.500	-	-	20	-	-
66	Filtro sfiato silo calce per elettrofiltro	15,5	0,901	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
67	Filtro sfiato silo polvere abbattuta dall'elettrofiltro	15	0,679	Ambiente	1.800	-	-	22,2	-	-
68	Filtro sfiato silo polvere abbattuta dall'elettrofiltro	14	0,679	Ambiente	1.500	-	-	10	-	-
69	Scarico gruppo elettrogeno forni 1+2	7	0,353	120	3.000	-	-	-	-	-
70	Fornetto a muffola essiccazione prodotti trattamento attrezzatura stampi	11	0,151	220	350	-	-	28,6	-	-
71	Caldaia produzione vapore di processo e per riscaldamento	21,5	0,350	110	1.400	35	350	5	-	-
72	Caldaia produzione vapore di processo e per riscaldamento	21,5	0,350	110	1.400	35	350	5	-	-

Nell'ambito del presente Studio è stata effettuata una simulazione delle ricadute al suolo delle sorgenti emissive dello stabilimento Zignago Vetro, utilizzando la catena modellistica WRF-CALMET-CALPUFF; per i dettagli della modellazione si rimanda a quanto riportato nello *Studio modellistico sulla dispersione in atmosfera degli inquinanti*.

Nelle simulazioni sono stati considerati i camini che hanno, per almeno un inquinante, emissioni superiori all'1% rispetto al totale emesso dallo Stabilimento, considerando le ore di effettivo funzionamento; essi, per lo scenario Ante Operam, risultano essere i seguenti:

- n. 3, 5, 12, 28, 35, 43, 44, 46, 47, 53, 62 e 63.

Nella succitata simulazione è stato preso in considerazione anche il contributo emissivo dell'adiacente centrale cogenerativa a biomasse di proprietà di Zignago Power S.r.l. Le caratteristiche geometriche ed emissive di Zignago Power S.r.l. sono indicate nella seguente tabella, la Figura 2 ne mostra invece l'ubicazione.

Tabella 3 - Caratteristiche geometriche ed emissive del camino dello stabilimento Zignago Power S.r.l.

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm ³ /h]	Concentrazione [mg/Nm ³]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
E1	Centrale termoelettrica a biomasse	26	1,5	105 – 130*	85.700	100	300	10	-	-

(*) Ai fini modellistici, la temperatura considerata è cautelativamente pari a 98 °C, ovvero la minore temperatura teoricamente raggiungibile

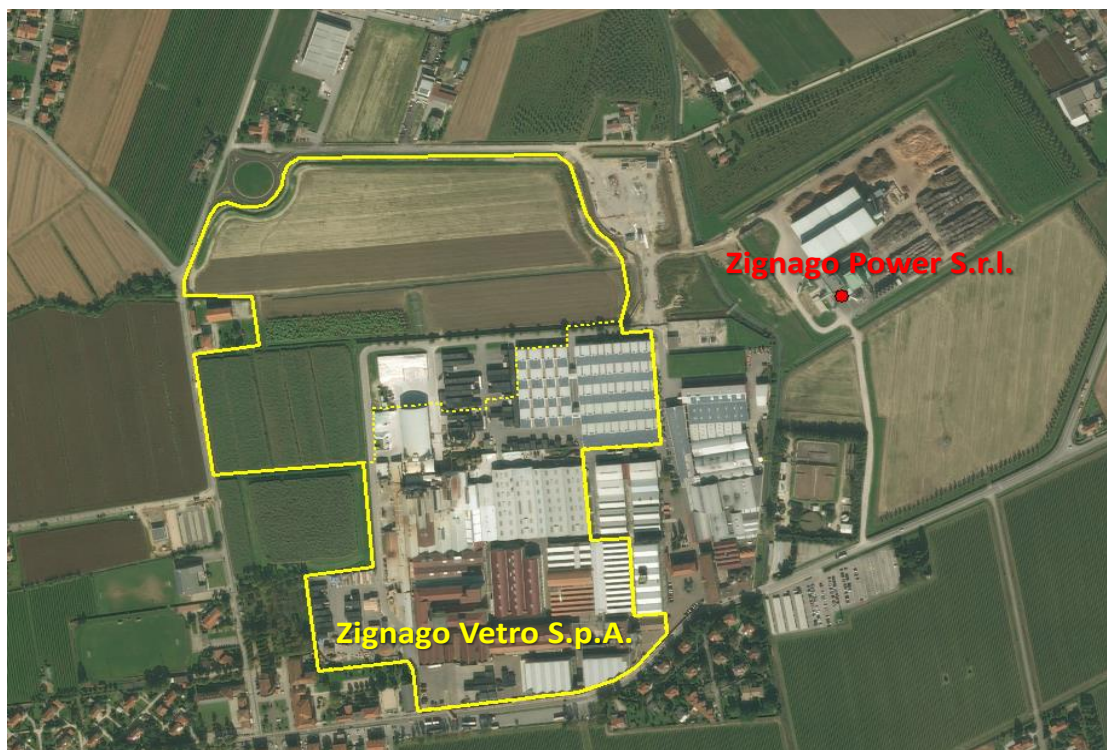


Figura 2 – Ubicazione della sorgente emissiva Zignago Power

L'esito della modellazione, riportato in Tabella 4, ha mostrato che nella configurazione attuale le concentrazioni massime di ricadute al suolo degli inquinanti rispettano i limiti imposti della normativa vigente.

Tabella 4 - Concentrazioni massime stimate nell'assetto Ante Operam (contributo Zignago Vetro + Zignago Power)

Inquinante	SO ₂			NO ₂ (NO _x)		PM ₁₀		PM _{2,5}	Ni	Cd
Periodo di mediazione	Media annua	Percentile giornaliero	Percentile orario	Media annua	Percentile orario	Media annua	Percentile giornaliero	Media annua	Media annua	Media annua
U.d.M.	µg/m ³							ng/m ³		
Limite di legge	20	125	350	40 (30)	200	40	50	25	20	5
Ante Operam	5,3	23,35	115	5,5	124	3,8	7,7	3,78	13,1	2,18

Emissioni in atmosfera – stato Post Operam

Le emissioni in atmosfera introdotte dal Progetto saranno principalmente generate dalle attività del Nuovo Forno 1 bis, del nuovo gruppo elettrogeno, delle caldaie, dei sistemi di aspirazione e filtrazione (di silos, sistemi di scarico e trasporto del materiale polverulento, saldatura, deposito lacche, lavaggio), del trattamento a caldo e del preriscaldamento stampi.

Complessivamente, il Progetto prevede l'attivazione di 27 nuovi punti di emissione in atmosfera, afferenti alle attività riportate nella seguente Tabella.

Tabella 5 – Nuovi punti di emissione in atmosfera previsti dal Progetto

Sigla camino	Descrizione	Note
73	Filtro abbattimento smerigliatrice tubi guida goccia	-
74	Cappa aspirazione banco trattamento deposito lacche sugli stampi presso la linea di produzione	-
75	Estrattore cappa trattamento delivery e attrezzature Officina Man. Macchine	-
76	Estrattore cappa cabina lavaggio attrezzature Officina Man. Macchine	-
77	Elettrofiltro per forno fusorio 1 bis	Convoglia le emissioni dei punti n. 78, 79 e 80
78	Camino emergenza Forno 1 bis	Attivo solo in caso di avaria/manutenzione dell'elettrofiltro. Altrimenti convogliato al camino n. 77
79	Trattamenti a caldo linea 11 bis	Attivo solo in caso di emergenza, altrimenti

Sigla camino	Descrizione	Note
		convogliato al camino n. 77
80	Trattamenti a caldo linea 12 bis	Attivo solo in caso di emergenza, altrimenti convogliato al camino n. 77
94	Caldaia shock termico (metano)	-
95	Caldaia shock termico (metano)	-
97	Aspirazione centralizzata nastri reparto pesatura	-
100	Fornetto preriscaldamento stampi linea 11 bis (metano)	-
101	Fornetto preriscaldamento stampi linea 12 bis (metano)	-
102	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	-
103	Aspirazione centralizzata banchi e macchine utensili lavorazione meccanica stampi e attrezzature macchine	-
104	Fornetto essiccazione lacche stampi	-
105	Estrazione cappa verniciatura lacche stampi	-
106	Cappa aspirazione banco trattamento deposito distaccanti su attrezzature consegna gocce vetro	-
107	Caldaia produzione per riscaldamento e servizi a uso civile a metano Spogliatoi	-
108	Estrattore cappa lavaggio attrezzature stampi	-
109	Scarico gruppo elettrogeno Forno 1 bis	-
110	Filtro sfiato silo calce per elettrofiltro per Forno 1 bis	-
111	Filtro sfiato silo polvere abbattuta dall'elettrofiltro Forno 1 bis	-
116	Fornetto a muffola essiccazione prodotti trattamento attrezzatura stampi	-
M1	Filtro sfiato silo materie prime	Convoglia gli sfiati dei silos materie prime dei punti n. 81, 82, 83, 84, 112, 113, 114
M2	Filtro sfiato silo materie prime	Convoglia gli sfiati dei silos materie prime dei

Sigla camino	Descrizione	Note
		punti n. 85, 86, 87, 88, 89,90, 91, 92, 93 e 115
M3	Filtro sfiato caricamento tramoggia	Convoglia gli sfiati dei caricamenti tramoggia dei punti n. 98 e 99

Nello stato futuro, i punti di emissione attualmente presenti di cui alla Tabella 1, subiranno le seguenti modifiche:

- camini 14, 15, 16 e 17 saranno dismessi in quanto il processo al quale afferiscono (ricottura/neutralizzazione) non sarà più operato;
- camini 30 e 31, associati alle caldaie di preriscaldamento del metano, saranno spostati rispetto all'attuale posizione, pur mantenendo le loro caratteristiche geometriche ed emissive;
- camini 3, 5, 11, 23, 35, 52, 57, 60, 63, 67 e 70 subiranno variazioni emissive¹.

Pertanto i punti di emissione in atmosfera attivi nell'assetto Post Operam saranno complessivamente 80; le cui caratteristiche geometriche ed emissive sono riportate nella seguente Tabella, la loro ubicazione è riportata nella Figura fuori testo che sostituisce la Figura 2 del Quadro di Riferimento Progettuale del SIA, precedentemente inviata.

¹ si rimanda a quanto riportato in risposta alla richiesta di integrazioni AIA- punto b).

Tabella 6 - Caratteristiche geometriche ed emissive dei camini nello scenario Post Operam

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm3/h]	Concentrazione [mg/Nm3]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
1	Fusione vetro forno 1	28	0,903	210	26.000	1.800	800	250	-	-
2	Fusione vetro forno 2	31	1,100	350	40.000	1.800	800	250	-	-
3	Mescolatrice	16	0,505	Ambiente	18.000	-	-	13	-	-
5	Solfurazione	13	0,479	130	14.000	100	-	-	-	-
6	Trattamenti a caldo	12	0,195	80	2.000	-	-	-	-	-
7	Trattamenti a caldo	17	0,195	80	1.500	-	-	-	-	-
11	Estrazione cappa verniciatura lacche	7	0,505	Ambiente	1.500	-	-	50	-	-
12	Lavaggio ultrasuoni	8	0,325	Ambiente	2.000	-	-	50	-	-
19	Ricambio d'aria laboratorio chimico	8	0,301	Ambiente	500	-	-	-	-	-
21	Shock termico prodotti linea forno 1	8	0,151	-	200	-	-	-	-	-
22	Shock termico prodotti linea forno 2	6	0,151	-	200	-	-	-	-	-
23	Fornetto preriscaldamento stampi	6	0,129	350	250	35	350	5	-	-
24	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
25	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
26	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
27	Fornetto essiccazione lacche stampi	4	0,124	350	250	-	-	50	-	-
28	Estrazione banco lavorazioni met. officina mecc.	6	0,600	Ambiente	11.700	-	-	20	0,1	0,01
30	Caldaia preriscaldamento metano	7	0,203	150	500	-	350	-	-	-
31	Caldaia preriscaldamento metano	7	0,203	150	500	-	350	-	-	-
32	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.600	-	-	20	-	-
33	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.600	-	-	20	-	-

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm3/h]	Concentrazione [mg/Nm3]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
34	Filtro sfiato silo materie prime	11	0,276	Ambiente	1.600	-	-	20	-	-
35	Filtro aspirazione polveri nastri materie prime	13,5	0,400	Ambiente	10.000	-	-	20	-	-
36	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
37	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
38	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
39	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
40	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
41	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,309	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
42	Filtro sfiato silo materie prime	10	0,160	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
43	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	1,5	0,570	Ambiente	2.500	-	-	20	0,1	0,02
44	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	2	0,226	Ambiente	2.500	-	-	20	0,1	0,02
46	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	1,8	0,231	Ambiente	2.500	-	-	20	0,1	0,02
47 (45, 48)	Aspirazione cappe Sald. Lucid. Officina Man. Stampi	4	0,570	Ambiente	6.000	-	-	20	0,1	0,02
49	Estrattore "Robertson" macchine forno 1	16	7,984	-	-	-	-	-	-	-
50	Estrattore "Robertson" macchine forno 1	16	9,597	-	-	-	-	-	-	-
52	Emissione lavatrice attrezzature Officina Man. Macchine	6	0,451	Ambiente	3.850	-	-	20	-	-
53	Estrazione cappa banco saldatura Officina Man. Macchine	8	0,399	Ambiente	6.100	-	-	20	0,1	0,02
54	Scarico gruppo elettrogeno forno 2	4,1	0,252	120	2.500	-	-	-	-	-
55	Scarico gruppo elettrogeno forno 1	3,5	0,129	120	2.000	-	-	-	-	-
57	Fornetto preriscaldamento stampi	6	0,129	250	350	34,3	342,9	5	-	-
60	Fornetto preriscaldamento stampi	6	0,129	250	350	34,3	342,9	5	-	-

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm3/h]	Concentrazione [mg/Nm3]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
62	Filtro a maniche reparto miscele	15	0,401	Ambiente	10.000	-	-	30	-	-
63 (1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10)	Elettrofiltro	35	1,748	280	61.000	1.200	800	20	-	-
64	Filtro sfiato silo materie prime	20	0,247	Ambiente	2.500	-	-	20	-	-
65	Filtro sfiato silo materie prime	20	0,247	Ambiente	2.500	-	-	20	-	-
66	Filtro sfiato silo calce per elettrofiltro	15,5	0,901	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
67	Filtro sfiato silo polvere abattuta dall'elettrofiltro	15	0,679	Ambiente	1.800	-	-	20	-	-
68	Filtro sfiato silo polvere abattuta dall'elettrofiltro	14	0,679	Ambiente	1.500	-	-	10	-	-
69	Scarico gruppo elettrogeno forni 1+2	7	0,353	120	3.000	-	-	-	-	-
70	Fornetto a muffola essiccazione prodotti trattamento attrezzatura stampi	11	0,151	220	350	-	-	28	-	-
71	Caldaia produzione vapore di processo e per riscaldamento	21,5	0,350	110	1.400	35	350	5	-	-
72	Caldaia produzione vapore di processo e per riscaldamento	21,5	0,350	110	1.400	35	350	5	-	-
73	Filtro abbattimento smerigliatrice tubi guida goccia	7,2	0,300	Ambiente	1.400	-	-	20	-	-
74	Cappa aspirazione sugli stampi presso la linea di produzione	12	0,125	Ambiente	1.400	-	-	20	-	-
75	Estrattore cappa trattamento delivery e attrezzature Officina Man. Macchine	7,2	0,3	Ambiente	6.720	-	-	-	-	-
76	Estrattore cappa cabina lavaggio attrezzature Officina Man. Macchine	7,2	0,3	Ambiente	10.000	-	-	-	-	-
77 (78, 79, 80)	Elettrofiltro per forno fusorio 1 bis	35	1,850	320	40.000	1.200	800	20	-	-
78	Fusione vetro forno 1 bis	35	1,700	350	40.000	1.800	800	250	-	-
79	Trattamenti a caldo linea 11 bis	19	0,195	80	2.000	-	-	-	-	-

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm3/h]	Concentrazione [mg/Nm3]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
80	Trattamenti a caldo linea 12 bis	19	0,195	80	2.000	-	-	-	-	-
94	Caldaia shock termico combustibile metano	11	0,200	110	80	35	350	5	-	-
95	Caldaia shock termico combustibile metano	11	0,200	110	80	35	350	5	-	-
97	Aspirazione centralizzata nastri reparto pesatura	5,5	0,300	Ambiente	4.000	-	-	20	-	-
100	Fornetto preriscaldamento stampi linea 11 bis	6	0,200	250	350	35	350	5	-	-
101	Fornetto preriscaldamento stampi linea 12 bis	6	0,200	250	350	35	350	5	-	-
102	Aspirazione cappe lucidatura e saldatura cappe officina manutenzione stampi	6,5	0,570	Ambiente	6.000	-	-	20	0,1	0,02
103	Aspirazione centralizzata banchi e macchine utensili lavorazione meccanica stampi e attrezzature macchine	6,5	0,570	Ambiente	10.000	-	-	20	0,1	0,02
104	Fornetto essiccazione lacche stampi	6,5	0,124	350	250	-	-	50	-	-
105	Estrazione cappa verniciatura lacche stampi	6,5	0,505	Ambiente	1.500	-	-	50	-	-
106	Cappa aspirazione banco trattamento deposito distaccanti su attrezzature consegna gocce vetro	6,5	0,3	Ambiente	6.500	-	-	-	-	-
107	Caldaia produzione per riscaldamento e servizi a uso civile a metano Spogliatoi	6,5	0,350	110	1.200	35	350	5	-	-
108	Estrattore cappa lavaggio attrezzature stampi	6,5	0,150	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
109	Scarico gruppo elettrogeno forno 1bis	7	0,353	120	3.000	-	-	-	-	-
110	Filtro sfiato silo calce per elettrofiltro per forno 1 bis	15,5	0,200	Ambiente	1.500	-	-	20	-	-
111	Filtro sfiato silo polvere abattuta dall'elettrofiltro forno 1 bis	15	0,200	Ambiente	1.800	-	-	20	-	-

Sigla camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Portata [Nm3/h]	Concentrazione [mg/Nm3]				
						SOx	NOx	Polveri	Ni	Cd
116	Fornetto a muffola essiccazione prodotti trattamento attrezzatura stampi	9	0,150	220	350	-	-	28	-	-
M1 (81,82,83, 84, 112, 113, 114)	Filtro sfiato silo materie prime	34	0,500	Ambiente	9.000	-	-	20	-	-
M2 (85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 115)	Filtro sfiato silo materie prime	34	0,500	Ambiente	9.000	-	-	20	-	-
M3 (98, 99)	Filtro sfiato caricamento tramoggia	25	0,250	Ambiente	2.000	-	-	20	-	-

Si ricorda che:

- tutti gli sfiati dei silos di stoccaggio delle materie prime saranno dotati di impianto di filtrazione dedicato;
- le emissioni del trattamento a caldo saranno convogliati al sistema di trattamento fumi.

Per quanto riguarda invece le emissioni del Nuovo Forno 1 bis, si precisa che, rispetto ai Forni 1 e 2 attualmente attivi, tutto il sistema di combustione e di regolazione dei bruciatori verrà completamente rinnovato con soluzioni tecnologiche avanzate che permetteranno la riduzione delle emissioni di NO_x generati all'interno della camera di combustione. Il suddetto sistema, abbinato alla nuova geometria del bacino di fusione, alla forma dei condotti fra forno e rigeneratori (torrini), alla progettazione di nuovi rigeneratori, a particolari soluzioni tecnologiche sui punti di infornaggio (dog house), a nuovi infornatori studiati per ridurre l'aria parassita che entra nel forno e altre soluzioni migliorative di minore entità, rappresentano una importante BAT primaria che verrà adottata su tale impianto. Grazie alla suddetta tecnologia, all'uscita del Nuovo Forno 1 bis si avrà una sensibile riduzione dell'emissione degli NO_x. A valle del nuovo forno, i fumi saranno convogliati tramite opportune tubazioni al nuovo elettrofiltro, dove saranno abbattuti gli altri inquinanti (SO_x, HCl, HF, polveri, metalli). Per ulteriori dettagli in merito, si rimanda a quanto riportato in risposta alla richiesta di integrazioni AIA - punti d), e) e n).

Le emissioni del processo di fusione saranno costituite da:

- prodotti di combustione del gas naturale o dell'olio combustibile denso BTZ (NO_x; SO_x; CO₂; polveri provenienti dalla combustione del BTZ);
- prodotti derivanti dalla fusione delle materie prime: un'ulteriore aliquota costituita da CO₂ e SO_x derivano dalla decomposizione delle materie prime, rispettivamente dei carbonati di sodio, di calcio e di magnesio e dalla decomposizione dei solfati; di entità minore sono i cloruri e fluoruri (emissioni gassose misurate ed espresse come HCl e HF) provenienti dalle impurezze delle materie prime e del rottame acquistato;
- polveri: derivano dai gas di combustione, dal particolato emesso dalla combustione dei combustibili liquidi e, in misura minore, dal trascinamento della materia prima nel forno. Alcune materie prime nel bacino di fusione passano dalla fase solida alla fase di vapore; successivamente questi vapori, trasportati dai fumi, condensano, ricomponendosi (solfati di sodio e potassio, di calcio e magnesio) nelle zone più fredde del forno. Sono presenti inoltre limitate quantità di metalli pesanti (Pb, Co, Cr, Cd e As), solitamente contenuti come impurezze nelle materie prime e nel rottame acquistato.

Il gas emesso, dopo essere passato in appositi rigeneratori/scambiatori di calore dove viene recuperato il calore sensibile dei fumi, viene inviato all'impianto di abbattimento delle polveri. L'impianto sarà costituito da un precipitatore elettrostatico dotato a monte di neutralizzazione dei gas acidi. La neutralizzazione dei gas avviene in una torre di reazione a calce idrata. Durante il passaggio attraverso la torre di reazione, grazie alla particolare conformazione della stessa progettata per massimizzare la turbolenza del gas che la attraversa, avviene la reazione fra i gas acidi e la calce.

Anche per l'assetto Post Operam, è stata eseguita una simulazione delle ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera utilizzando la catena modellistica WRF-CALMET-CALPUFF; per i dettagli della modellazione si rimanda a quanto riportato nello *Studio modellistico sulla dispersione in atmosfera degli inquinanti*. Sono stati modellati i contributi dei camini che hanno, per almeno un inquinante, emissioni superiori all'1% rispetto al totale emesso dallo Stabilimento, considerando le ore di effettivo funzionamento; essi, per lo scenario Post Operam, risultano essere i seguenti:

- n. 3, 5, 12, 28, 35, 43, 44, 46, 47, 53, 62, 63, 77, 97, 102, 103, M1, M2, M3.

Anche per lo scenario Post Operam, la simulazione ha considerato anche il contributo emissivo della centrale Zignago Power S.r.l.

Si precisa inoltre che, nell'elaborazione dei dati di input al modello di dispersione, sono state adottate, in via cautelativa, le seguenti assunzioni:

- si è considerata la concentrazione di NO₂ pari a quella degli NO_x, ipotizzando che tutti gli NO_x presenti reagiscano in atmosfera e si presentino in forma di NO₂;
- si è considerata la concentrazione PM₁₀ pari a quella delle PTS, supponendo che tutte le polveri emesse dall'impianto (PTS) siano particelle con dimensioni inferiori a 10 µm (PM₁₀);
- il contributo degli elettrofiltri dell'impianto (camini 63 e 77) in termini di PM_{2,5} è stato stimato pari al 53,5% delle polveri totali, mentre per i restanti camini la concentrazione di PM_{2,5} è stata considerata pari a quella delle PTS;
- si è valutato l'esercizio di entrambi gli impianti (Zignago Vetro e Zignago Power) alla MCP, continuo 24 ore su 24 e per tutti i giorni dell'anno.

L'esito della modellazione, riportato in Tabella 7, ha mostrato che, anche nella configurazione Post Operam, nonostante l'adozione delle ipotesi cautelative sopra riportate e nonostante l'incremento produttivo dello Stabilimento, le concentrazioni massime di ricadute al suolo degli inquinanti rispetteranno i limiti imposti dalla normativa vigente. Si segnala inoltre che gli inquinanti SO₂ e NO₂ (per quanto concerne il percentile orario) subiranno una riduzione delle ricadute al suolo rispetto alla configurazione attuale. Contribuiscono, in particolare, a tale miglioramento emissivo: l'adozione delle BAT di settore al Progetto e all'esistente Forno 1, la razionalizzazione e l'efficientamento di taluni camini (3, 5, 11, 23, 35, 52, 57, 60, 67 e 70) e la dismissione di camini di altezza ridotta (14, 15, 16 e 17).

Tabella 7 - Concentrazioni massime stimate nell'assetto Ante Operam e Post Operam (contributo Zignago Vetro + Zignago Power) e confronto

Inquinante	SO ₂			NO ₂ (NO _x)		PM ₁₀		PM _{2,5}	Ni	Cd
Periodo di mediazione	Media annua	Percentile giornaliero	Percentile orario	Media annua	Percentile orario	Media annua	Percentile giornaliero	Media annua	Media annua	Media annua
<i>U.d.M.</i>	<i>µg/m³</i>							<i>ng/m³</i>		
<i>Limite di legge</i>	20	125	350	40 (30)	200	40	50	25	20	5
Ante Operam	5,3	23,35	115	15,5	124	3,8	7,7	3,78	13,1	2,18
Post Operam	5,6	23,31	126	4,8	113	4,5	8,9	4,51	15,5	2,99
Differenza percentuale [%]	5%	0%	9%	-13%	-8%	19%	16%	19%	18%	37%

Sulla base delle considerazioni di cui sopra, si ritiene che l'assetto emissivo futuro non impatterà sulla qualità dell'aria locale.