

CITTÀ METROPOLITANA  
DI VENEZIA

REGIONE DEL VENETO

COMUNE DI FOSSALTA DI  
PORTOGRUARO

**ZIGNAGO VETRO S.P.A.**  
**Stabilimento di Fossalta di Portogruaro**

**NUOVO FORNO 14 E RINNOVAMENTO DEL FORNO 11**



*Provvedimento Autorizzativo Unico Ambientale*  
*Ulteriori integrazioni volontarie*  
**ELABORATO H**  
**Piano di Monitoraggio Ambientale**

**Proponente e progettista**

**Zignago Vetro**



Via Ita Marzotto 8  
30025 Fossalta di Portogruaro (VE)

**Consulente tecnico**



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA  
via delle Industrie, 5  
30175 Marghera (VE)  
[www.eambiente.it](http://www.eambiente.it); [info@eambiente.it](mailto:info@eambiente.it)  
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886

SERVIZIO: VIA e AIA			Unità Operativa: VALUTAZIONI AMBIENTALI E AUTORIZZAZIONI	Codice Commessa: C21-008211		
01	20.04.2021	Revisione	Zignago_Vetro_Elab_H_PMA_rev1	E. Raccanelli	P. Verardo	M. Gallo
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato

## SOMMARIO

<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	4
<b>2 FINALITÀ E REQUISITI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>5</b>
<b>3 RESPONSABILITÀ DEL MONITORAGGIO</b>	<b>7</b>
<b>4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE</b>	<b>9</b>
4.1 CONFIGURAZIONE AUTORIZZATA	9
4.1.1 Ciclo produttivo (configurazione autorizzata)	9
4.1.2 Presidi ambientali	10
4.1.2.1 Elettrofiltri	10
4.1.2.2 Impianto di trattamento e riciclo delle acque	11
4.1.2.3 Sistema di raccolta, invaso e trattamento delle acque meteoriche	11
4.2 CONFIGURAZIONE DI PROGETTO	12
4.2.1 Riduzione delle emissioni in atmosfera previste dal progetto	15
4.2.2 Ciclo produttivo - configurazione di progetto	16
4.2.2.1 Scarico materie prime e stoccaggio	17
4.2.2.2 Pesatura e trasporto	18
4.2.2.3 Miscelazione e trasferimento ai forni fusori	19
4.2.2.4 Fusione	20
4.2.2.5 Condizionamento del vetro fuso.	21
4.2.2.6 Formatura	21
4.2.3 Emissioni cumulate con quelle della centrale zignago power	23
4.3 IMPATTI CUMULATI	23
<b>5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>24</b>
5.1 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA	24
5.2 ATMOSFERA	24
5.2.1 Normativa di riferimento	24
5.2.2 FASE: Ante-operam	25
5.2.2.1 Ubicazione punti di monitoraggio ATMOSFERA – Fase AO	25
5.2.2.2 Tempistiche di monitoraggio ATMOSFERA – Fase AO	27
5.2.2.3 Parametri di monitoraggio ATMOSFERA – Fase AO	27
5.2.3 FASE: Corso d’opera	28
5.2.3.1 Tempistiche di monitoraggio ATMOSFERA – Fase CO	28
5.2.3.2 Parametri di monitoraggio ATMOSFERA – Fase CO	28
5.2.3.3 Ubicazione punti di monitoraggio ATMOSFERA – Fase CO	28
5.2.4 FASE: Post-operam	28
5.2.4.1 Tempistiche di monitoraggio ATMOSFERA – Fase PO	28
5.2.4.2 Parametri di monitoraggio ATMOSFERA – Fase PO	29



5.2.4.3 Ubicazione punti di monitoraggio ATMOSFERA – Fase PO	29
<b>5.3 RUMORE</b>	<b>29</b>
5.3.1 Normativa di riferimento	29
5.3.2 FASE: Ante-operam	30
5.3.2.1 Ubicazione punti di monitoraggio RUMORE – Fase AO	30
5.3.2.2 Tempistiche di monitoraggio rumore – Fase AO	32
5.3.3 FASE: Corso d’opera	32
5.3.4 Post-operam	32
5.3.4.1 Tempistiche di monitoraggio RUMORE – Fase PO	32
5.3.4.2 Ubicazione punti di monitoraggio RUMORE – Fase PO	32
<b>5.4 VIBRAZIONI</b>	<b>33</b>
5.4.1 Riferimenti normativi	33
5.4.2 Strumento di misurazione	34
5.4.3 Modalità di misurazione	36
5.4.4 Analisi dei monitoraggi	36
<b>5.5 ACQUE DI FALDA</b>	<b>36</b>
<b>5.6 TRAFFICO</b>	<b>37</b>
5.6.1 FASI: Ante-operam, corso d’opera e post-operam	37
5.6.1.1 Ubicazione punti di monitoraggio TRAFFICO	37
5.6.1.2 Modalità operative monitoraggio TRAFFICO	38
5.6.1.3 Tempistiche di monitoraggio TRAFFICO	38
<b>6 GESTIONE DATI E COORDINAMENTO</b>	<b>39</b>
6.1 RESPONSABILE SCIENTIFICO DEL PMA E GRUPPO DI LAVORO	39
6.2 GESTIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	39
6.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	40
<b>7 MISURE DI MITIGAZIONE</b>	<b>41</b>
7.1 MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE	41
7.2 MITIGAZIONI IN FASE DI ESERCIZIO	42
<b>8 CONCLUSIONI</b>	<b>43</b>

## INDICE FIGURE

Figura 1 – Esempio di elettrofiltro	10
Figura 2 – Schema di un impianto DeNO <sub>x</sub> SCR per l’abbattimento degli ossidi di azoto	16
Figura 3 – Posizione dei punti di campionamento ATMOSFERA PMA 2018 (ATM_01) e PMA 2021 (R4 e R5)	26
Figura 4 – Posizione della stazione ARPAV di background di San Donà	27
Figura 5 – Ubicazione dei punti di misura per il monitoraggio acustico	31
Figura 6 – Limiti imposti dalla normativa DIN4150	34
Figura 7 – Strumento previsto	35
Figura 8 – Strumento alternativo previsto	35
Figura 9 – Ubicazione dei punti di monitoraggio del traffico	37



## INDICE TABELLE

Tabella 1 – Organizzazione attività di monitoraggio: figure previste	7
Tabella 2 – Descrizione punti di campionamento proposti	26
Tabella 3 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio acustico	31
Tabella 4 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio acustico	38



# 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la revisione n. 01 del Piano di Monitoraggio ambientale per il progetto di realizzazione del Nuovo Forno 14 e rinnovamento del Forno 11. In essa sono state recepite le indicazioni fornite durante la Conferenza dei Servizi del 7.04.2021 e ulteriori indicazioni fornite per le vie brevi da ARPAV in data 13.04.2021.

## 1.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Nell'ambito dell'economia circolare del vetro la Società intende proseguire le attività di miglioramento impiantistico la cui prima fase è stata realizzata nel 2017 con l'installazione del Forno 13. Gli interventi sono conformi alle conclusioni sulle migliori tecniche disponibili per la fabbricazione del vetro (*BAT Conclusions* - "Decisione di esecuzione della Commissione del 28 febbraio 2012), di seguito denominate "BAT di settore".

Il presente progetto prevede due interventi principali. Il primo nel periodo marzo 2021 – maggio 2022, con l'introduzione di un quarto forno fusorio (Forno 14) di ultima generazione. Esso sarà installato in parallelo al Forno 13, con il quale avrà in comune il reparto "composizione", il sistema di abbattimento fumi e il camino, già realizzato nel 2018. Associata a questa modifica è prevista anche la riduzione delle emissioni di polveri - grazie ad un intervento di implementazione e revamping dell'elettrofiltro esistente - e di NO<sub>x</sub>, grazie all'installazione di un sistema di abbattimento catalitico. La realizzazione dell'intervento consentirà anche l'ottimizzazione e la razionalizzazione dei consumi idrici, dei consumi specifici dei prodotti di trattamento dell'acqua e del consumo di energia elettrica.

Contestualmente al cantiere per la realizzazione del Forno 14 inizierà anche la fase di cantiere per il rinnovamento del Forno 11. La prima fase dei lavori riguarderà il completo rinnovamento del reparto "composizione" dei Forni 11 e 12, ovvero degli impianti che alimentano i forni di materie prime e rottame di vetro per la produzione. I lavori proseguiranno nel 2022 e nel 2023 con il rinnovamento completo del Forno 11, che sarà anch'esso di ultima generazione, avrà una capacità produttiva inferiore all'attuale, ma sarà più efficiente e flessibile, in quanto potrà produrre sia vetro colorato sia vetro chiaro.

La realizzazione del progetto consentirà l'incremento dell'utilizzo del rottame di vetro, con conseguente risparmio di materie prime e di energia, il miglioramento dell'ambiente di lavoro e la riduzione delle emissioni in atmosfera. Anche per i forni 11 e 12 è prevista l'installazione di un sistema catalitico di abbattimento degli NO<sub>x</sub> e nella configurazione di progetto tutti forni saranno alimentati esclusivamente da gas naturale, mentre il BTZ non sarà più utilizzato, con conseguente riduzione degli ossidi di zolfo nelle emissioni.

Il progetto comprenderà anche la prosecuzione, con ulteriori miglioramenti, degli interventi di riduzione dell'impatto acustico già approvati dagli Enti competenti e attualmente ancora in corso. Infine sarà migliorata anche la viabilità e la logistica interna.



## 2 FINALITÀ E REQUISITI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che devono essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono:

1. la verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e la caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio *ante-operam* o dello scenario di base)
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post-operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
  - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
  - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

L'elaborato soddisfa di conseguenza i seguenti requisiti:

- è coerente con i contenuti degli elaborati di Progetto, dello Studio di Impatto Ambientale dalle integrazioni di carattere volontario prodotte;
- contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti da utilizzare;
- indica le modalità di rilevamento ed uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato;
- indica la frequenza delle misure da effettuare, stabilita adeguatamente rispetto alle componenti che si intendono monitorare;



- prevede la trasmissione periodica delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georiferita, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con le valutazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale;
- perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto.

Il PMA focalizza le modalità di controllo indirizzandole su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

Il piano di monitoraggio ha come riferimento lo Studio di Impatto Ambientale e gli approfondimenti di carattere specialistico che lo accompagnano per l'acquisizione del provvedimento autorizzativo unico regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.

Esso è pertanto impostato per singola matrice ambientale anche su base modellistica (aria, rumore, traffico), e rappresenta uno strumento flessibile in grado di adattarsi ad un'eventuale riprogrammazione o integrazione delle stazioni di monitoraggio, frequenze di misura e parametri da ricercare.

L'attuazione del piano di monitoraggio è di competenza del *soggetto Gestore* dell'opera che nel caso in esame coincide con il *soggetto Proponente* ovvero Zignago Vetro s.p.a. che si occuperà di eseguire, mediante l'attuazione del PMA, un'attività di autocontrollo degli impatti previsti e non previsti, nonché la verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazione poste in atto, ove previste e/o necessarie.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato con la seguente articolazione temporale:

1. monitoraggio ante-operam (AO) per la definizione dello stato di fatto e dei valori di riferimento; si conclude prima dell'inizio delle attività legate alla realizzazione dell'opera ed ha lo scopo di verificare lo stato di fatto descritto nello SIA nonché di rappresentare la situazione di partenza da confrontare con i successivi rilevamenti per valutare gli effetti indotti dagli interventi.
2. monitoraggio in corso d'opera (CO), che in questo caso comprende le attività di cantiere ancora da realizzare;
3. monitoraggio post-operam (PO), per il controllo della fase di esercizio dell'opera. Il fine è quello di controllare i livelli di ammissibilità, di confrontare i valori degli indicatori misurati in fase post-operam con quelli rilevati nella fase ante-operam e di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione adottate. La fase post-operam può presentarsi articolata in più periodi. Un primo periodo detto di adeguamento si estende dalla fine delle attività di cantiere e di inizio della messa a regime della produzione; segue la fase di esercizio a regime propriamente detta.



### 3 RESPONSABILITÀ DEL MONITORAGGIO

Il SOGGETTO ATTUATORE responsabile delle attività di monitoraggio sarà il proponente ovvero la Società Zignago Vetro S.p.A.

Per la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio ed il necessario coordinamento delle diverse fasi, si prevede il coinvolgimento delle figure professionali indicate nella tabella:

*Tabella 1 – Organizzazione attività di monitoraggio: figure previste*

RUOLO	SOCIETÀ DI APPARTENENZA
RESPONSABILE AMBIENTALE PER LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	<b>SOGGETTO ATTUATORE Zignago Vetro S.p.A.</b>
COORDINATORE OPERATIVO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E REPORTING	Zignago Vetro S.p.A./Società di consulenza esterna
RESPONSABILE SCIENTIFICO DEL MONITORAGGIO	Laurea in Scienze Ambientali o Ingegneria Ambientale Società esterna/laboratorio esterno
INCARICATO MONITORAGGI ATMOSFERA	Società esterna/laboratorio esterno
INCARICATO MONITORAGGI RUMORE	Società esterna/laboratorio esterno
INCARICATO MONITORAGGI TRAFFICO	Società esterna/laboratorio esterno
INCARICATI ATTUAZIONE EVENTUALI MISURE DI ATTENUAZIONE/MITIGAZIONE/PRESIDI AMBIENTALI	Zignago Vetro S.p.A./Società esecutrici

Il Responsabile Scientifico per le Attività di Monitoraggio sarà individuato e nominato da Zignago Vetro S.p.A. ed avrà i seguenti compiti:

- direzione sotto il profilo generale ed amministrativo delle attività relative al monitoraggio delle diverse componenti previste nel PMA;
- verifica della conformità della documentazione tecnica risultante dal monitoraggio con quanto previsto nel piano di monitoraggio stesso;
- comunicazione all'Autorità competente ed all'Ente di controllo dell'avvio delle misurazioni;
- predisposizione e trasmissione della documentazione destinata all'Ente di controllo;
- comunicazione tempestiva all'Autorità Competente ed all'Ente di controllo di eventuali anomalie riscontrate durante l'attività di monitoraggio, dalle quali possano risultare impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore,





- rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione di impatto ambientale, e coordinamento delle azioni da svolgere in caso di tali impatti imprevisti;
- definizione, in caso di necessità ed in accordo con il Coordinatore Operativo delle attività di monitoraggio, di opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio da porre in atto previa comunicazione e validazione dell'Ente di controllo.

Il Coordinatore Operativo delle attività di monitoraggio sarà individuato da Zignago Vetro S.p.A. fra le proprie risorse oppure provverà da Società di consulenza esterna ed avrà i seguenti compiti:

- attività di interfaccia con le società esecutrici degli interventi di progetto;
- attività di interfaccia con le società esterne esecutrici dei monitoraggi;
- attività di interfaccia con le Autorità coinvolte o preposte al controllo;
- controllo del flusso delle informazioni;
- produzione di report periodici con cadenza trimestrale;
- coordinare le attività relative alle analisi di laboratorio;
- interpretare e valutare i risultati delle campagne di misura;
- effettuare tutte le ulteriori elaborazioni necessarie alla leggibilità ed interpretazione dei risultati;
- assicurare il corretto inserimento dei dati e dei risultati delle elaborazioni nel sistema informativo del PMA, se previsto.



## 4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

### 4.1 CONFIGURAZIONE AUTORIZZATA

La configurazione autorizzata riguarda n.3 Forni fusori (Forni 11, 12 e 13) e una capacità produttiva massima teorica<sup>1</sup> di 800 tonnellate al giorno (290.000 tonnellate all'anno). Nel 2019 la produzione è stata di 235.000 tonnellate.

Attualmente il personale diretto occupato ammonta a 450 persone.

#### 4.1.1 CICLO PRODUTTIVO (CONFIGURAZIONE AUTORIZZATA)

**Il ciclo produttivo** attuale è articolato nelle seguenti fasi:

- Scarico materie prime e stoccaggio;
- Pesatura e trasporto;
- Miscelazione e trasferimento ai forni fusori;
- Fusione;
- Condizionamento vetro fuso;
- Formatura;
- Trattamento superficiale a caldo e ricottura;
- Trattamento a freddo;
- Controlli ed immagazzinamento.

Le **attività a servizio della produzione** vengono riassunte in:

- Preriscaldamento stampi;
- Gruppo elettrogeno;
- Officine di manutenzione.

Gli **impianti di servizio** corrispondono a:

- Produzione aria compressa e vuoto;
- Servizi generali.

---

<sup>1</sup> Nella realtà la produzione è sempre inferiore, come ad esempio un'auto che può fare 200 km/h, mediamente viaggia abbondantemente al di sotto di tale velocità.



## 4.1.2 PRESIDI AMBIENTALI

### 4.1.2.1 ELETTROFILTRI

I presidi ambientali principali sono costituiti dai sistemi di abbattimento fumi dei forni fusori. Essi sono costituiti da elettrofiltri, la migliore tecnologia applicabile a questo tipo di emissioni. Essi consentono la separazione elettrostatica delle particelle dal flusso gassoso.

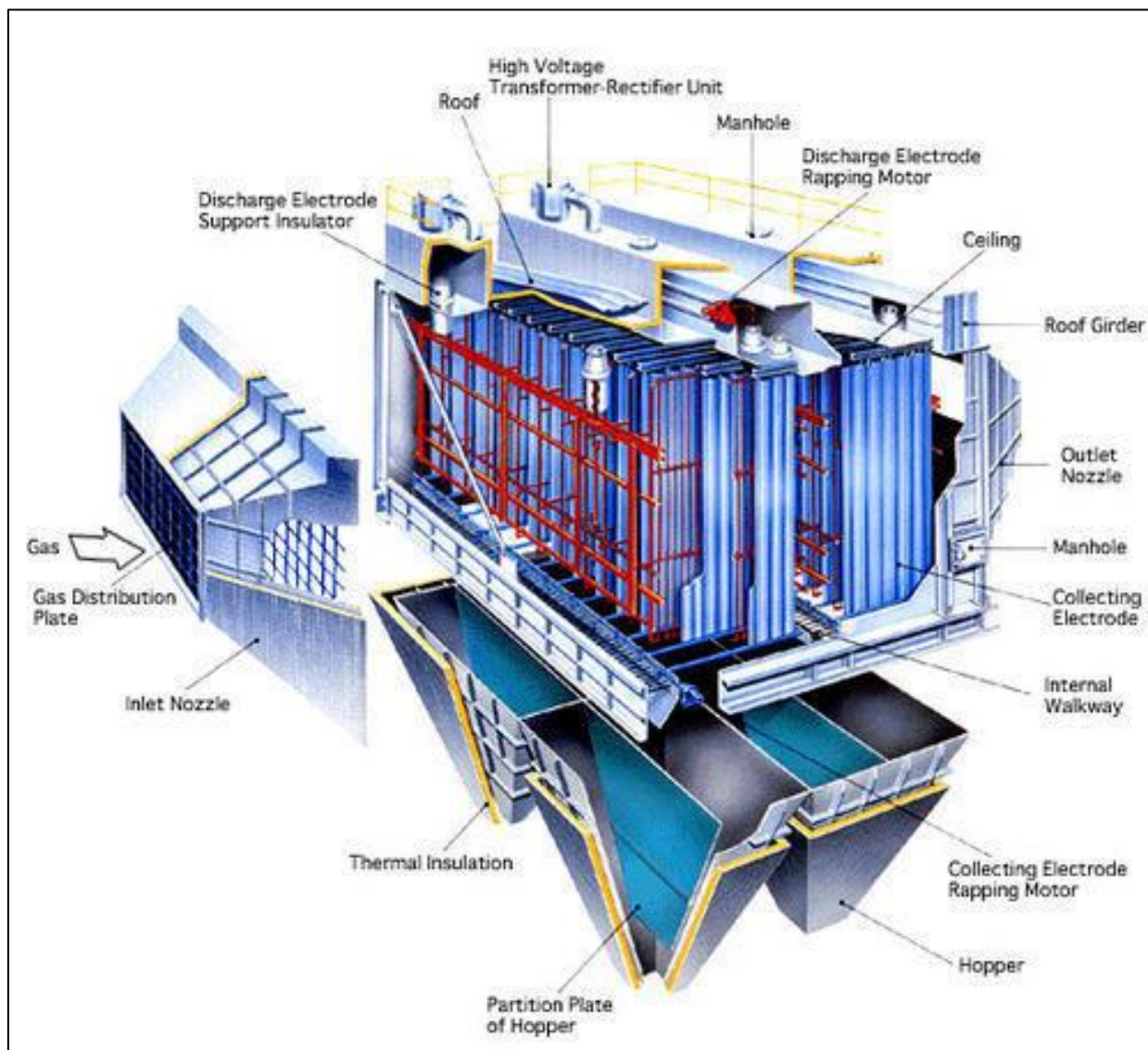


Figura 1 – Esempio di elettrofiltro

L'aria impura viene fatta passare in camere o in cassoni dove si trovano reti metalliche munite di punte collegate con il polo negativo di un generatore di corrente continua ad alto voltaggio. In vicinanza delle punte si genera un forte campo elettrico che carica le particelle sospese nell'aria o in un gas di segno negativo. Queste vengono attratte sia dalle pareti del contenitore sia da elettrodi di captazione che hanno polarità opposta a quella delle particelle e che sono collegati a terra. Le particelle sospese nell'aria, in seguito al contatto con questi elettrodi,



perdono la loro carica elettrica, si uniscono tra di loro, e per gravità, ma anche per scuotimento o lavaggio, cadono sul pavimento o in tramogge da cui vengono trasportate nei sili di raccolta.

Inoltre sono presenti anche impianti che immettono calce idrata nel flusso gassoso per l'abbattimento dei gas acidi.

#### 4.1.2.2 IMPIANTO DI TRATTAMENTO E RICICLO DELLE ACQUE

Lo stabilimento è dotato di un impianto per il trattamento e il riciclo delle acque reflue industriali derivanti dalle vasche *scrapers* dei forni.

L'acqua utilizzata per il reintegro del circuito è costituita da acqua di torre proveniente dalla società consortile La Vecchia Scarl. Gli spurghi dell'impianto vengono scaricati in un opportuna vasca di raccolta dove confluiscono anche altre acque reflue industriali dello stabilimento. Tramite opportune pompe di rilancio sono trasferite al trattamento acque della società consortile La Vecchia Scarl. Tali acque dopo trattamento sono scaricate in corso superficiale dalla stessa consortile al punto 1.

L'impianto di trattamento e riciclo delle acque adempie alle seguenti funzioni:

- eliminazione di solidi sospesi, olii, idrocarburi e tensioattivi presenti nelle acque di lavorazione dei forni;
- controllare e raffreddare l'acqua tramite una torre evaporativa, nel caso la temperatura di esercizio sia superiore a 40°C;
- riciclare l'acqua nei 4 forni, aggiungendo acqua di reintegro che compensi eventuali perdite del sistema, lo spurgo e l'evaporazione della torre ed eventuali reintegri durante le operazioni di emergenza (acqua ad 80°C), in modo da ottimizzare i consumi idrici dello stabilimento;
- condizionare l'acqua di reintegro aggiungendo opportune sostanze antincrostanti ed anti corrosive.

Non ci saranno modifiche tecniche in questo impianto nella configurazione post-operam, che sarà in grado di trattare le acque reflue provenienti dai nuovi impianti.

#### 4.1.2.3 SISTEMA DI RACCOLTA, INVASO E TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

Lo stabilimento è stato realizzato con un'ideale rete di raccolta delle acque meteoriche che ricadono sulle superfici pavimentate non permeabili. In particolare sono stati realizzati due sistemi di separazione e trattamento delle acque di prima pioggia:

- VPP1, in area Sudovest, a servizio del parcheggio dei lavoratori
- VPP2, in area Est, a servizio del parcheggio camion

Dotate di dissabbiatore e disoleatore. Le acque di prima pioggia trattate confluiscono al punto di scarico n. 4, di competenza La Vecchia.



Sono poi presenti altre due vasche di prima pioggia:

- VPP3, area materie prime Forni 11 e 12
- VPP4, area materie prime Forno 11

Queste acque sono convogliate al depuratore La Vecchia.

Tutte le acque di seconda pioggia di queste aree e tutte le altre acque meteoriche sono scaricate nel punto 4.

Il sistema di smaltimento delle acque di seconda pioggia, invece, si compone di:

- tubazioni a sezione circolare;
- fossati in terra a sezione aperta;
- invaso di accumulo.

La rete di smaltimento delle acque meteoriche si compone pertanto di tratti interrati e di tratti in cui il deflusso avverrà in fossati a sezione aperta. A valle del sistema fognario è localizzato un invaso di raccolta, necessario per il rispetto dell'invarianza idraulica, avente le seguenti caratteristiche:

- superficie di circa 6.500 m<sup>2</sup>;
- volume massimo teorico di invaso di 9.300 m<sup>3</sup>.

Le acque defluiscono dall'invaso mediante due canalette che le convogliano nei due fossati esistenti e successivamente confluenti, rispettivamente, nel canale Bisson e nel canale La Vecchia. Si precisa che i due punti di scarico esistenti ed autorizzati, nel canale Bisson e nel canale La Vecchia, sono a valle e fuori dalla proprietà Zignago a loro volta uniti da fossato esistente di proprietà del Consorzio Bonifica.

Per quanto riguarda le variazioni riguardanti le acque meteoriche a seguito del progetto si rimanda alla Relazione di Invarianza Idraulica.

## 4.2 CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Il presente progetto prevede due interventi principali. Il primo nel periodo marzo 2021 – maggio 2022, con l'introduzione di un quarto forno fusorio (Forno 14) di ultima generazione. Esso sarà installato in parallelo al Forno 13, con il quale avrà in comune il reparto "composizione", il sistema di abbattimento fumi e il camino, già realizzato nel 2018. Associata a questa modifica è prevista anche la riduzione delle emissioni di polveri - grazie ad un intervento di implementazione e rinnovamento dell'elettrofiltro esistente - e di ossidi di azoto, grazie all'installazione di un sistema di abbattimento catalitico. La realizzazione dell'intervento consentirà anche l'ottimizzazione e la razionalizzazione dei consumi idrici, dei consumi specifici dei prodotti di trattamento dell'acqua e del consumo di energia elettrica.



Contestualmente al cantiere per la realizzazione del Forno 14 inizierà anche la fase di cantiere per il rinnovamento del Forno 11. La prima fase dei lavori riguarderà il completo rinnovamento del reparto "composizione" dei Forni 11 e 12, ovvero degli impianti che alimentano i forni di materie prime e rottame di vetro per la produzione. I lavori proseguiranno nel 2022 e nel 2023 con il rinnovamento completo del Forno 11, che sarà anch'esso di ultima generazione, avrà una capacità produttiva inferiore all'attuale, ma sarà più efficiente e flessibile, in quanto potrà produrre sia vetro colorato sia vetro chiaro.

La realizzazione del progetto consentirà il miglioramento dell'ambiente di lavoro e la riduzione delle emissioni in atmosfera: anche per i forni 11 e 12 è prevista l'installazione di un sistema catalitico di abbattimento degli ossidi di azoto e nella configurazione di progetto tutti forni saranno alimentati esclusivamente da gas naturale, mentre l'olio combustibile BTZ non sarà più utilizzato, con conseguente riduzione degli ossidi di zolfo nelle emissioni.

Il progetto comprenderà anche la prosecuzione, con ulteriori miglioramenti, degli interventi di riduzione dell'impatto acustico già approvati dagli Enti competenti e attualmente ancora in corso. Infine sarà migliorata anche la viabilità e la logistica interna.

La configurazione di progetto riguarda quindi n.4 Forni fusori (Forno 11 rinnovato, 12 e 13 non modificati e il nuovo forno 14) e una capacità produttiva massima teorica<sup>5</sup> di 1.130 t/g e 412.450 t/a.

**Si prevede che il personale diretto occupato ammonterà a 510 persone, 60 in più rispetto alla configurazione autorizzata. Si tratta quindi di un incremento di circa il 13%.**

Si stima anche un incremento dell'indotto pari a circa il 40% in più per la parte di trasporti e di servizi vari.

Il nuovo Forno 14 e il rinnovamento del Forno 11 costituiscono applicazione delle migliori tecniche disponibili.

Ad esempio saranno utilizzati bruciatori alimentati esclusivamente a metano del tipo Low-NO<sub>x</sub> con controllo avanzato della combustione che permetterà di minimizzare l'emissione degli ossidi di azoto e massimizzare il rendimento di combustione. Il forno sarà dotato di sistema boosting elettrico per la fusione e la omogeneizzazione del bagno di fusione.

Saranno eseguiti interventi per la riduzione delle emissioni in atmosfera. In particolare sarà migliorato l'elettrofiltro a servizio dei Forni 13 e del nuovo Forno 14 (camino 77). Sarà inoltre installato il sistema DeNO<sub>x</sub> - SCR per l'abbattimento degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>). In questo modo sarà possibile ridurre le emissioni di polveri e di ossidi di azoto.



Con i nuovi impianti saranno anche ottimizzati e razionalizzati i consumi idrici.

Il presente progetto comprende anche la ristrutturazione e il rinnovamento del vecchio forno 11. A giugno 2022 verrà fermato e inizierà una serie di importanti lavori di ristrutturazione. Inoltre già nel 2021 inizieranno i lavori per il completo rinnovamento del reparto composizione dei forni 11 e 12, finalizzati alla razionalizzazione e ottimizzazione di un settore dello stabilimento ormai evidentemente datato.

I lavori partiranno con la nuova composizione che sostituirà quella vecchia. Il nuovo impianto, con potenzialità di 500 t/giorno di miscela vetrificabile, fornirà entrambi i forni 11 nuovo e 12 esistente. Sarà simile all'esistente realizzato per i forni 13 e 14 ma di potenzialità e dimensioni inferiori.

Il nuovo forno sarà realizzato all'interno di un edificio con strutture metalliche in acciaio zincato a caldo e materiali fonoassorbenti, come specificato nella documentazione progettuale di dettaglio e nell'elaborato Studio Previsionale di impatto acustico.

Tutte le operazioni rumorose di trasporto tramite canale vibranti, vibratori di fluidificazione, sistemi pneumatici di trasporto saranno all'interno di un edificio nuovo realizzato e progettato per ridurre al minimo le emissioni rumorose.

Tutte le materie prime polverose trasportate via camion "cisterna" vengono scaricate pneumaticamente all'interno dei silos di stoccaggio. Sulla sommità di tali silos sono montati i filtri per l'aria di sfiato, attivi in fase di caricamento degli stessi.

Tutti gli scarichi a valle dei filtri saranno convogliati in due punti costituiti da camini di convogliamento dei fumi all'esterno.

I sistemi di estrazione, le tramogge di carico, le bilance di pesatura, i nastri di trasporto saranno tutti chiusi in appositi carter stagni in acciaio. Le polveri in essi contenute, generate dalla manipolazione dei materiali sfusi, saranno aspirate da condotte collocate in più punti su detti carter e collegate a sistemi centralizzati di filtrazione. I nuovi impianti della composizione permetteranno di raggiungere un'importante traguardo di miglioramento delle condizioni di lavoro e una notevole riduzione delle emissioni diffuse. La nuova composizione sarà tecnologicamente avanzata con sistemi di controllo ed automazione tali da migliorare l'affidabilità degli impianti e riduzione della presenza di personale per le lavorazioni manuali.

Le strutture della vecchia composizione saranno tutte demolite e rimosse alla fermata del forno 11 previa messa a regime della nuova composizione a servizio del forno 12 che continuerà a funzionare.

Il nuovo Forno 11 sarà di ultima generazione e avrà una capacità produttiva inferiore all'attuale (210 t/g contro le attuali 240) e sarà dotato di impianto *boosting* elettrico di fusione. Il forno produrrà prevalentemente vetro colorato ma la flessibilità dell'impianto sarà tale che in caso di richieste di mercato importanti si potrà convertire alla produzione di vetro chiaro. I prodotti saranno prevalentemente contenitori di dimensioni medie e grandi fino a oltre 1,5 litri di capacità.



Il forno funzionerà esclusivamente a gas naturale, completando quindi l'operazione di conversione a gas di tutti i forni. Anche questo forno sarà dotato di bruciatori del tipo *Low-NO<sub>x</sub>* con controllo avanzato della combustione che permetterà di minimizzare la generazione di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e massimizzare l'efficienza energetica della combustione. Anche la geometria del forno contribuirà a migliorare l'efficienza energetica e a minimizzare la produzione di NO<sub>x</sub>.

Anche per i Forni 11 e 12 sarà installato un nuovo impianto di abbattimento catalitico DeNO<sub>x</sub>.

Anche nel Forno 11 rinnovato il processo produttivo del vetro sarà sostanzialmente simile a quello degli altri forni, dato che si tratta sempre di fusione di materiali contenenti silicio per produrre il "prezioso" materiale amorfo utilizzato sin dall'antichità.

Per quanto riguarda le opere civili, verrà realizzato un nuovo capannone per la composizione. La vecchia composizione sarà completamente demolita, saranno curati per quanto possibile gli spazi per la viabilità dei mezzi e gli spazi di manovra dei mezzi della logistica.

Verrà realizzato un nuovo capannone per il forno che coprirà gli impianti fino a valle della working end. La costruzione sarà realizzata in una struttura in acciaio zincato a caldo, con materiali fonoassorbenti. Il capannone sarà realizzato tenendo in particolare cura l'aspetto del micro clima all'interno garantendo una corretta ricircolazione dell'aria e l'illuminazione naturale.

Le condizioni di lavoro degli operatori saranno nettamente migliorate.

#### **4.2.1 RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA PREVISTE DAL PROGETTO**

Il progetto prevede l'installazione di un nuovo campo elettrico nell'elettrofiltro esistente E77. Ciò consentirà di ridurre il limite della concentrazione di polveri da 20 a 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

Nella configurazione di progetto tutti i forni saranno alimentati esclusivamente a gas naturale, con limite per gli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>) pari a 500 mg/Nm<sup>3</sup>.

Gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) saranno limitati a 500 mg/Nm<sup>3</sup> grazie all'installazione e all'esercizio di due nuovi sistemi di abbattimento catalitici denominati "DeNO<sub>x</sub> SCR".

La tecnica di rimozione catalitica selettiva (*SCR: Selective Catalytic Reduction*) degli NO<sub>x</sub> garantisce un'elevata efficienza di riduzione dell'inquinante attraverso l'utilizzo di un elemento catalitico. La tecnologia è simile a quella delle "marmitte" delle automobili, ma ovviamente si tratta di impianti più grandi e complessi. Il catalizzatore presenta una struttura ceramica di base a nido d'ape attraverso la quale passano i fumi da trattare. Il processo di trattamento fumi è sia di tipo fisico che chimico. Gli ossidi di azoto vengono fatti reagire con ammoniaca e l'ossigeno presente nei fumi e dà origine ad azoto elementare e acqua.





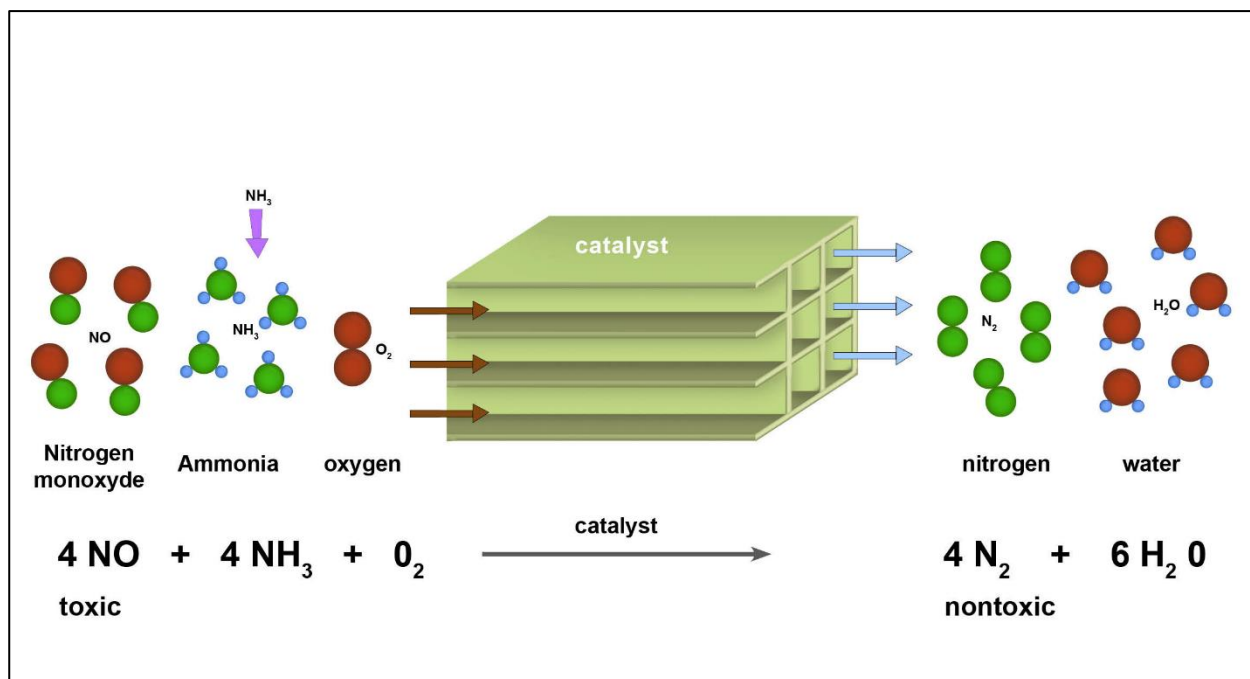


Figura 2 – Schema di un impianto DeNO<sub>x</sub> SCR per l'abbattimento degli ossidi di azoto

#### 4.2.2 CICLO PRODUTTIVO - CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Il ciclo produttivo resterà articolato in:

- Scarico materie prime e stoccaggio;
- Pesatura e trasporto;
- Miscelazione e trasferimento ai forni fusori;
- Fusione;
- Condizionamento vetro fuso;
- Formatura;
- Trattamento superficiale a caldo e ricottura;
- Trattamento a freddo;
- Controlli ed immagazzinamento.

Le **attività a servizio della produzione** vengono riassunte in:

- Preriscaldamento stampi;
- Gruppo elettrogeno;
- Officine di manutenzione.

Gli **impianti di servizio** corrispondono a:

- Produzione aria compressa e vuoto;
- Servizi generali.

#### 4.2.2.1 SCARICO MATERIE PRIME E STOCCAGGIO

In questo processo le materie prime sfuse trasportate dai camion vengono immagazzinate in cumuli tutti al coperto (sabbia e rottame esterno) per entrambi i forni (14 e 11), mentre per il forno 11, relativamente ad una frazione del rottame di vetro esterno, in cumuli allo scoperto. Per il resto delle materie prime gli stoccaggi sono tutti in silos di stoccaggio stagni.

Tutte le fasi di scarico dei prodotti asciutti dai mezzi di trasporto ai silos di stoccaggio sono eseguite con sistemi di aspirazione delle polveri e successiva filtrazione degli sfiati dei silos tramite filtri a maniche.

Rispetto alla configurazione autorizzata questo settore subirà le seguenti modifiche:

- il nuovo forno 14 sarà realizzato a fianco del forno 13, sul lato nord dello stesso. Non ci saranno modifiche previste sulle capacità di stoccaggio delle materie prime. Tutti gli sfiati dei silos sono già collegati agli impianti centralizzati di filtrazione. Non cambiano i processi di lavorazione e le ore di lavoro del reparto di stoccaggio, aumenta la quantità lavorata di materia prima. Sarà inoltre installata una nuova tramoggia di carico che alimenta un elevatore e un nastro trasportatore che dallo stoccaggio rottami nord alimenterà la composizione forni 13 e 14. Il nuovo elevatore e nastro di trasporto, saranno chiusi all'interno di un tunnel di contenimento in modo da evitare la dispersione delle polveri e abbattere le emissioni di rumore.
- Forno 11: Verrà realizzato un nuovo impianto di stoccaggio delle materie prime contenute in silos, realizzando il nuovo impianto di composizione. Tale impianto avrà la potenzialità di 500 t/giorno e servirà anche il forno 12 esistente. L'impianto è del tutto simile a quello già realizzato per il forno 13 ma di dimensioni in pianta minori. L'altezza massima del fabbricato che lo contiene rimane di 32 m come quello esistente.

I punti di emissione sono rappresentati dai condotti di scarico dei filtri a maniche che trattano l'aria di sfiato di tutti i silos delle materie prime. Nel nuovo impianto di stoccaggio e composizione dei forni 11 e 12 gli scarichi dei silos saranno riuniti tramite tubazioni, in due gruppi e trasferiti all'esterno tramite appositi camini posti sulla sommità dell'edificio. Saranno eliminati tutti i vecchi camini.

Si manterrà l'utilizzo di acqua di pozzo per umidificare le sabbie particolarmente asciutte (Egiziana). Il valore di umidità ottimale è 4%. L'umidificazione delle sabbie limita notevolmente la dispersione del materiale durante la manipolazione e il trasporto delle stesse su nastri ed elevatori.



Il tamponamento degli edifici che contengono i sili di stoccaggio sarà realizzato con materiali fonoassorbenti.

I rifiuti vengono generati durante la fase di pulizia del reparto miscele e sono costituiti dal mescolamento/contaminazione delle diverse materie prime. Essendo però tutte le materie prime contenute in zone confinate, tunnels, sili, nastri trasportatori, ecc... la dispersione delle materie prime è ridotta al minimo e quindi anche la produzione di rifiuti. Inoltre le polveri di controlavaggio di pulizia automatica dei filtri a maniche che trattano le emissioni degli sfiati, saranno scaricate all'interno degli stessi impianti per essere in questo modo riutilizzate.

La produzione di rifiuti quindi sarà ridotta al minimo.

#### 4.2.2.2 PESATURA E TRASPORTO

Relativamente alla Composizione del forno 14 si ricorda che l'impianto esistente di pesatura e trasporto a servizio del forno 13 è stato realizzato all'interno dell'edificio del reparto composizione. La dimensione e la potenzialità di tale impianto è tale che potrà servire anche il nuovo forno 14. Non ci saranno modifiche tecniche sostanziali in tale reparto. Saranno installati due nuovi nastri di trasporto, uno per recuperare il rottame di vetro interno proveniente dagli scarti di produzione del nuovo forno 14. Il nastro collega la produzione con il reparto di composizione. Un secondo nastro partirà dalla composizione ed alimenterà le tramogge di carico del forno 14 con la miscela vetrificabile. Tutti i nastri saranno installati all'interno di appositi tunnels chiusi per evitare la dispersione di polveri e l'emissione del rumore.

Per quanto riguarda la nuova composizione dei forni 11 e 12 il nuovo reparto di pesatura e trasporto sarà situato all'interno del nuovo fabbricato composizione. Il principio di funzionamento è lo stesso di quello già descritto per il forno 13 che ricordiamo brevemente.

Le materie prime sfuse in cumuli saranno prelevate dai punti di stoccaggio, tutti coperti tranne una piccola parte del rottame di vetro bianco per il F11, tramite pala meccanica e caricate sulle tramogge di carico connesse ai dispositivi di riempimento dei silos dell'impianto di pesatura (elevatori e nastri di trasporto).

I sili di stoccaggio saranno dotati, sotto la bocca di uscita, di dispositivi automatici di estrazione, pesatura e scarico del prodotto. La materia prima estratta sarà scaricata su nastri trasportatori.

I nastri di trasporto convoglieranno le materie prime alle macchine mescolatrici.

Tutti i sistemi di scarico e trasporto del materiale polverulento saranno racchiusi in appositi carter metallici di confinamento per evitare la dispersione delle polveri emesse in fase di manipolazione dei prodotti. Due sistemi di aspirazione centralizzati aspirano le polveri e mantengono in depressione l'interno dei carter di contenimento dei nastri. Diverse unità di filtrazione centralizzate provvedono a trattare l'aria aspirata. Tutti i nastri di trasporto, le tramogge di carico e pesatura, le canale vibranti di carico e scarico delle tramogge, sono dotate



di carter di chiusura collegati, tramite condotte di aspirazione, ai sistemi di filtrazione centralizzati.

Il vecchio impianto di composizione sarà demolito completamente una volta a regime il nuovo impianto. Saranno inoltre realizzati tutti i nuovi nastri trasportatori di alimentazione della miscela vetrificabile per i forni 11 e 12 che partiranno dalla nuova composizione ed entreranno negli edifici dei relativi forni. Saranno realizzati inoltre i nastri per il recupero del vetro scartato dalla produzione che alimenteranno la composizione. In questo modo gli scarti della produzione potranno essere riciclati internamente. Tutti i nastri saranno installati all'interno di appositi tunnels chiusi per evitare la dispersione di polveri e l'emissione del rumore.

L'impianto di composizione per i forni 11 e 12 sarà dotato impianto di aspirazione e filtrazione delle polveri provenienti dalla fase di pesatura e trasporto. Il vecchio impianto sarà demolito e saranno eliminati i relativi punti di emissione inoltre saranno introdotti due nuovi punti derivanti dal nuovo impianto.

Le emissioni sonore prevalenti sono costituite dalle vibrazioni delle canale vibranti di trasporto dei materiali insilati, installate all'interno dei fabbricati. Le emissioni sonore all'esterno del fabbricato sono trascurabili.

I rifiuti vengono generati durante la fase di pulizia del reparto pesatura e trasporto e sono costituiti da miscela delle diverse materie prime.

#### 4.2.2.3 MISCELAZIONE E TRASFERIMENTO AI FORNI FUSORI

In questa fase la miscela vetrificabile, preparata nelle dosi stabilite, viene caricata in nelle mescolatrici per l'omogeneizzazione del prodotto.

La mescolatrice viene aperta per l'introduzione della miscela, richiusa, si avvia la macchina e a fine ciclo il materiale viene scaricato sui sistemi di trasporto che portano il prodotto al reparto successivo.

Le mescolatrici esistenti del forno 13 sono dotate di sistema di recupero dell'aria di sfiato e le polveri rimangono all'interno della stessa macchina. Tali mescolatrici serviranno anche il nuovo forno 14 mentre le nuove mescolatrici dei forni 11 e 12 saranno realizzate con lo stesso principio di quelle del forno 13. Non sarà necessario quindi realizzare un impianto di filtrazione per trattare gli sfiati provenienti dalle mescolatrici. Con la nuova composizione per i forni 11 e 12 il punto di scarico afferente a tale processo sarà eliminato.

Il processo non presenta emissioni sonore significative.

I rifiuti vengono generati durante la fase di pulizia del reparto composizione e sono costituiti dalla miscelazione/contaminazione delle diverse materie prime.



#### 4.2.2.4 FUSIONE

La miscela vetrificabile, finemente omogeneizzata, viene stoccata in appositi silos di caricamento forno, due per ogni forno. Alla base dei suddetti silos un sistema di alimentazione introduce continuamente la miscela ai lati destro e sinistro e nella parte iniziale del forno fusorio.

I forni 11 e 13 sono dotati di boosting elettrico. Anche i futuri forni 14 e 11 saranno dotati di boosting elettrico. Il boosting viene usato per incrementare la distribuzione dell'energia di fusione sul fondo del bagno fuso, soprattutto per i vetri colorati e per incrementare la produzione nei forni a vetri chiari. Inoltre essendo il boosting costituito da una serie di elettrodi in tungsteno inseriti sul fondo della suola del forno in posizione verticale, i moti convettivi generati dal calore fornito dagli elettrodi stessi permettono una maggior omogeneizzazione chimica e termica della massa fusa.

Il forno 13 è già dotato di sistema di infornaggio di nuova concezione. Non viene più usato la pala infornatrice ma un nuovo sistema con due coclee raffreddate ad acqua affiancate e contro rotanti. In questo modo fra le apparecchiature degli infornaggi e il forno è possibile realizzare una sigillatura "stagna" per evitare l'ingresso di aria parassita all'interno del forno stesso. I nuovi forni 11 e 14 saranno dotati di tale tecnologia.

L'ingresso di aria parassita è sempre da evitare perché contribuisce alla formazione di NO<sub>x</sub> all'interno della camera di combustione, inoltre modifica il rapporto aria/combustibile creando un eccesso d'aria peggiorando il rendimento di combustione.

In questo reparto verranno realizzate importanti modifiche di seguito descritte.

Il forno 11 sarà realizzato completamente nuovo e il vecchio verrà demolito.

Il gas emesso, dopo essere passato in appositi rigeneratori/scambiatori di calore dove viene recuperato il calore sensibile dei fumi all'interno dello stesso processo, sarà, come ora, inviato all'impianto di abbattimento fumi. Il nuovo forno 11, con riduzione della capacità produttiva, utilizzo di maggior quantità di rottame, dal 22 all'85%, maggiore efficienza energetica permetterà di ridurre la portata del gas emesso dal camino 63 (da 50.000 Nm<sup>3</sup>/h a 45.000 Nm<sup>3</sup>/h).

I fumi prodotti dal forno 13 sono trattati da un secondo impianto di recente costruzione. I due impianti sono simili e sono costituiti da un precipitatore elettrostatico con installata a monte la torre di reazione a calce idrata per abbattere i gas acidi.

I fumi prodotti dal nuovo forno 14 utilizzeranno lo stesso impianto di filtrazione già realizzato per il forno 13. L'impianto sarà aggiornato e migliorato come già descritto.

A valle degli elettrofiltri saranno installati gli impianti di abbattimento catalitico delle emissioni di NO<sub>x</sub>.

I nuovi forni 11 e 14 saranno dotati di un sistema avanzato di controllo della combustione in grado di gestire anche la fase transitoria relativa all'inversione dei bruciatori. Il nuovo sistema di automazione regola la combustione in modo tale che il rapporto aria combustione sia sempre prossimo al valore stechiometrico. In questo modo si riduce al minimo l'eccesso d'aria limitando



la produzione di NO<sub>x</sub> in camera di combustione e massimizzando l'efficienza energetica. Il nuovo sistema di regolazione della combustione abbinato alla modifica della geometria delle camere di combustione, dei torrini e dei recuperatori permetterà di garantire le emissioni di NO<sub>x</sub> utilizzando le tecniche primarie. Il sistema sopra descritto è già stato implementato nei forni 13 e 12.

Il prodotto del processo di fusione è costituito dal vetro fuso.

Nella configurazione di progetto finale l'unico combustibile utilizzato sarà il gas naturale.

Nel processo di fusione dei forni si utilizza acqua per il raffreddamento per gli impianti accessori, che sono a contatto con il vetro ad alta temperatura. Il contatto è tra l'acqua e gli impianti e non con il vetro o altri materiali contaminanti. L'acqua è usata in un ciclo di raffreddamento a ciclo chiuso su torri evaporative.

Nella configurazione post-operam tutti gli spurghi delle torri evaporative scaricheranno al depuratore consortile di La Vecchia Scarl. Gli unici scarichi che rimarranno convogliati al punto di scarico n.4 (in corpo idrico) saranno gli spurghi di alcune pompe vuoto ad anello liquido. Si tratta in ogni caso di acque di raffreddamento non contaminate.

Le emissioni sonore prevalenti sono costituite dai ventilatori raffreddamento forno, dai ventilatori dell'aria di combustione installati all'interno del fabbricato, dalle emissioni sonore delle torri evaporative poste all'esterno del fabbricato. Le sorgenti a maggior impatto acustico sono poste in locali con pareti e prese d'aria insonorizzate ed abbattimento acustico. Nei nuovi forni 14 e 11 tutti i ventilatori di raffreddamento e combustione forno saranno installati all'interno di fabbricati dotati di tamponamento in materiale fono assorbente. Le prese d'aria esterna dei ventilatori saranno opportunamente silenziate.

I rifiuti sono costituiti dalle polveri di abbattimento dell'elettrofiltro, dalle scorie della pulizia delle camere di recupero calore e dai refrattari di scarto che si ottengono solo nelle manutenzioni straordinarie del forno (ogni dieci anni per ciascun forno).

#### 4.2.2.5 CONDIZIONAMENTO DEL VETRO FUSO.

All'uscita del forno di fusione una serie di canali in refrattario trasferiscono il vetro fuso alle macchine di formatura. Il combustibile utilizzato per detto processo è esclusivamente il gas naturale.

#### 4.2.2.6 FORMATURA

All'uscita dei canali di condizionamento specifici macchinari detti "feeders" realizzano gocce di vetro fuso che vengono consegnate alle macchine formatrici. Tali gocce vengono trasferite agli stampi in ghisa, utilizzando appositi canali metallici; con l'utilizzo combinato del vuoto e dell'aria compressa si realizza il contenitore.



Non ci sono punti di emissione, l'enorme quantità di calore emesso in questa fase viene smaltito attraverso le aperture di ricambio d'aria poste sulla sommità del tetto.

In quest'area sono collocati, al piano inferiore del piano macchine, vasche colme d'acqua con all'interno i nastri raschiatori. Tali vasche sono denominate "*scrapers*". In caso di arresti produzione, guasti, cambio stampi, scioperi e scarti di gocce il vetro viene deviato all'interno degli *scrapers* che raffreddano e trascinano il vetro fuso all'esterno. L'acqua impiegata proviene dall'impianto di riciclo delle acque "*scrapers*". Tale impianto fornirà l'acqua per tutti e quattro i forni, attualmente riceve le acque dagli *scrapers*, provvede alla depurazione ed al raffreddamento della stessa e la rilancia alle utenze. L'attuale impianto potrà trattare anche la maggior quantità d'acqua prevista con la realizzazione del futuro forno 14 e il rifacimento del forno 11.

Al fine di ottimizzare e razionalizzare il consumo di acqua saranno effettuate alcune modifiche agli utilizzi realizzando due circuiti in prossimità dei punti di utilizzo. Il primo circuito fornisce l'acqua ai punti di utilizzo (canale di scarico) per il normale funzionamento in caso di macchina formatrice in fase di lavoro. Un secondo circuito attivato dall'apertura di un'elettrovalvola incrementa automaticamente l'acqua di scarico al punto di utilizzo in caso si presenti una situazione di emergenza della macchina o in caso di eccessivo scarto di vetro da parte di una sezione della macchina stessa. In questo modo l'utilizzo dell'acqua si regola in base alla necessità, si riduce quindi del 25 % la quantità di acqua il riciclo, si riducono i consumi specifici dei prodotti di trattamento dell'acqua e il consumo di energia elettrica.

Il reintegro del circuito avviene con acqua di torre fornita dalla società La Vecchia. Lo spurgo dell'acqua viene trasferito all'impianto di depurazione di La Vecchia Scarl. Non cambierà la situazione con i futuri forni 11 e 14. Sia per i forni 12 e 13 esistenti che per quelli futuri 11 e 14 l'acqua verrà fornita dalla società consortile "La Vecchia". L'acqua sarà sempre prelevata da corso d'acqua superficiale ed opportunamente trattata per renderla idonea ad essere utilizzata in torri evaporative a ciclo chiuso.

Tutte le acque del reparto formatura sono riciclate presso il trattamento acque e gli spurghi del circuito chiuso sono trasferiti al trattamento reflui della società La Vecchia Scarl, tramite rete fognaria interna. Anche nella configurazione post-operam vale quanto sopra descritto. Nella nuova configurazione ci sarà un aumento delle quantità di acqua scaricata.

Le emissioni sonore prevalenti sono costituite dalle macchine di formatura che utilizzano l'aria compressa per la produzione del contenitore, per la movimentazione dei leverismi e dai ventilatori che producono aria ventilata per il raffreddamento dello stampo. Le macchine sono installate all'interno di edifici, mentre i ventilatori sono installati nella cantina sotterranea posta sotto le macchine. Per i nuovi forni 11 e 14, le strutture sono in materiale fono assorbente e le prese d'aria per ventilazione sono tutte insonorizzate.

I rifiuti sono costituiti dagli scovoli utilizzati per lubrificare la parte a contatto con il vetro fuso degli stampi, da olii recuperati e dalle acque con elevato contenuto oleoso raccolte al piano *scrapers*. Nella configurazione post opera questi rifiuti subiranno un aumento.



Nella configurazione di progetto saranno logicamente mantenuti i processi successivi alla formatura (trattamento superficiale a caldo, solforazione (saltuaria) per i prodotti dedicati all'industria farmaceutica, ricottura, trattamento a freddo), necessari per conferire ai contenitori le corrette caratteristiche chimiche e fisiche.

Successivamente i prodotti sono controllati mediante sistemi automatici e imballati per la vendita. Eventuali scarti vengono reintrodotti nel processo, ottimizzando la produzione e annullando la produzione di rifiuti.

Tra gli impianti ausiliari la centrale di recupero calore del forno 11 sarà eliminata in quanto il nuovo forno sarà tecnologicamente avanzato e non avrà le perdite che in precedenza erano recuperate con tale impianto.

Saranno logicamente mantenuti tutti gli impianti ausiliari e di servizio necessari alla produzione come i fornelli di preriscaldamento stampi, i gruppi elettrogeni di emergenza (ne sono previsti due nuovi), le officine di manutenzione, i sistemi di lavaggio, gli impianti di produzione aria compressa e vuoto, i magazzini prodotti finiti, gli uffici centrali e di reparto, refettorio e servizi igienici, caldaie riscaldamento e processo, ecc.

#### **4.2.3 EMISSIONI CUMULATE CON QUELLE DELLA CENTRALE ZIGNAGO POWER**

Come nella precedente valutazione di impatto ambientale è stato considerato anche l'impatto cumulato sull'atmosfera sommando alle emissioni dello stabilimento produttivo del vetro quelle derivanti dalla vicina centrale a Biomasse Zignago Power.

### **4.3 IMPATTI CUMULATI**

Come nel precedente Studio di Impatto Ambientale è stato considerato l'impatto cumulato derivante dalle emissioni dello stabilimento sommate con quelle derivanti dalla centrale a biomasse Zignago Power.

Non si prevede cumulatività degli impatti per gli altri aspetti ambientali.





## 5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 5.1 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA

Le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio sono state individuate in accordo con quanto previsto dalle *"Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.)"* redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e rilasciate in data 16.06.2014.

Lo Studio d'Impatto Ambientale ha identificato le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze per le quali si ritiene opportuno lo svolgimento di attività di monitoraggio. Inoltre, la proposta delle attività di monitoraggio viene effettuata in modo da mantenere la continuità con quanto già eseguito/in esecuzione per il monitoraggio ambientale del progetto relativo all'ampliamento mediante costruzione del nuovo forno 13 del 2017,

Per il progetto in esame le componenti ed i fattori ambientali sono così identificati:

- a) **Atmosfera:** ricaduta di emissioni inquinanti in atmosfera per gli effetti che possono avere nei confronti della salute pubblica, degli habitat e della flora potenzialmente interessate;
- b) **Rumore:** modifica del clima acustico attuale per gli effetti perturbativi che può generare nei confronti di recettori sensibili potenzialmente interessati;
- c) **Traffico:** modifica della capacità della rete viabilistica interessata di soddisfare le esigenze di mobilità del territorio conterminale allo stabilimento.

### 5.2 ATMOSFERA

#### 5.2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di interesse per quanto concerne il monitoraggio della componente Atmosfera fa riferimento ai seguenti Decreti:

- D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". e alle sue successive modifiche e integrazioni per quanto riguarda la qualità dell'aria;
- D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. per quanto attiene le modalità di monitoraggio delle emissioni.



## 5.2.2 FASE: ANTE-OPERAM

Si prevede l'effettuazione del monitoraggio AO in continuità con quanto già svolto nell'ambito del monitoraggio della qualità dell'aria post-operam prescritto nel provvedimento 247/2018 riferito al progetto relativo alla realizzazione del nuovo forno 13 presentato nel 2017.

Le precedenti attività sono state condotte in ottemperanza alle prescrizioni 1.10 e 1.11 del succitato provvedimento, che si riportano di seguito:

*1.10 - Prima della messa in esercizio e dopo la messa a regime del nuovo forno 1-bis siano eseguite due campagne di monitoraggio della qualità dell'aria presso la frazione di Villanova a supporto dei risultati delle simulazioni modellistiche, al fine di confermare il rispetto degli Standard di Qualità dell'Aria. Il monitoraggio dovrà riguardare gli inquinanti biossido di zolfo, ossidi di azoto, PM10, PM2.5, Ni, Cd. Le modalità e la durata della campagna di monitoraggio dovranno essere concordati con ARPAV.*

*1.11 - A seguito delle predette campagne di misura della qualità dell'aria e delle risultanze delle stesse sia proposto un piano di monitoraggio delle emissioni in atmosfera che individui posizioni di misura, parametri, periodo e frequenza da concordare con ARPAV ed inviare al Comitato VIA.*

La società Zignago Vetro S.p.A. ha elaborato e sottoposto ad approvazione degli Enti di Controllo un Piano di Monitoraggio Ambientale della qualità dell'aria ante e post-operam alla messa in esercizio del nuovo forno 13. Il Piano identificato come PMA n. 461 del 15.03.2018 contiene tutte le indicazioni di carattere metodologico e per l'effettuazione di n. 2 campagne ante-operam (periodo estivo e periodo invernale) e n. 2 post-operam (estiva ed invernale).

### 5.2.2.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE AO

Il punto di monitoraggio, concordato con Città Metropolitana di Venezia ed ARPAV, si trova in corrispondenza del perimetro di stabilimento in prossimità del muro di confine con la scuola materna Santa Margherita (Id 34) – cfr ATM\_01 in seguente Figura 3.

Ad oggi le campagne previste dal PMA n° 461 del 2018 sono concluse e i risultati, unitamente ai rapporti di prova, sono stati regolarmente trasmessi agli Organi di Controllo.

Attualmente risulta possibile integrare la serie storica dei dati eseguendo una campagna di monitoraggio nei recettori R4 e nel recettore R5, individuati nello Studio di ricaduta delle emissioni in atmosfera, per un periodo minimo di 28 gg. Attualmente la posizione esatta dei due recettori è stata lievemente modificata (cfr. Figura 3) in quanto è stato necessario individuare postazioni con:

- disponibilità di energia elettrica
- una piazzola per lo stazionamento del laboratorio mobile (furgone lungo 6 m)
- condizioni di sicurezza per lo stesso laboratorio e la circolazione
- accettazione da parte dei residenti della zona, ed è riportata nella seguente



Per il punto di "bianco" sarà poi possibile fare riferimento ai valori misurati dalla centralina ARPAV "di background" n. 502715, ubicata nella zona est di San Donà di Piave.



## Legenda

Piano di Monitoraggio Ambientale		Base Cartografica	
Punto di Campionamento ATMOSFERA			Perimetro dello stabilimento
● PMA 2021			Ortofoto Google Satellite 2020
● ATM_01 - 2018-2020			

Figura 3 – Posizione dei punti di campionamento ATMOSFERA PMA 2018 (ATM\_01) e PMA 2021 (R4 e R5)

Tabella 2 – Descrizione punti di campionamento proposti

ID	Nome Recettore	X	Y	Comune	Località
R4	Scuola materna Santa Margherita	336436,838	5070400,025	Fossalta di Portogruaro	Villanova
R5	Abitazione privata	335798,877	5071223,843	Fossalta di Portogruaro	Stiago



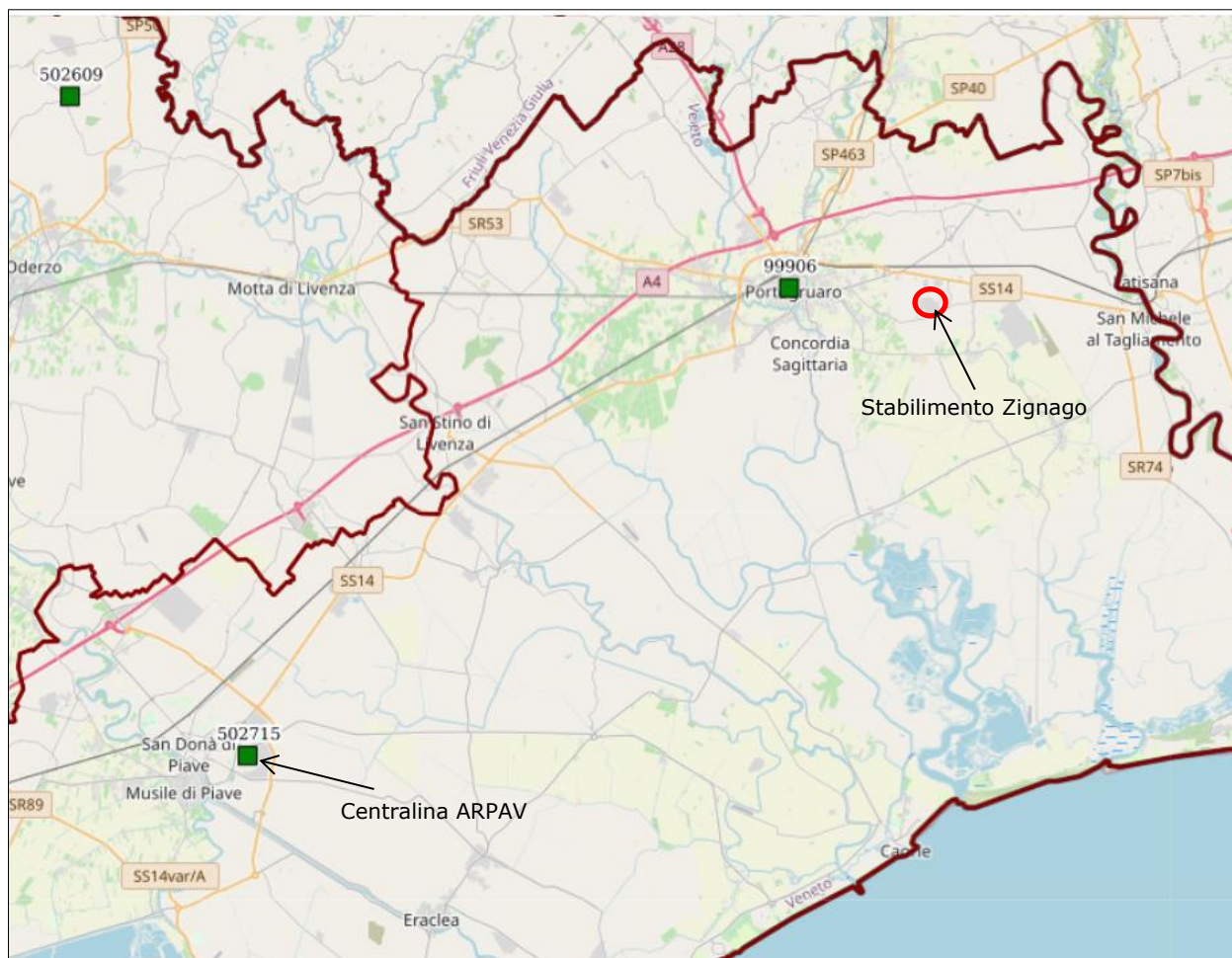


Figura 4 – Posizione della stazione ARPAV di background di San Donà

#### 5.2.2.2 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE AO

Si propone l'esecuzione di n. 1 campagna di monitoraggio di 28 giorni, che sarà attivata a partire dalla prima metà di maggio 2021.

Le date di esecuzione dei rilievi saranno preventivamente comunicate ad ARPA.

Nel caso di avvio del cantiere durante questo periodo, sarà comunicato il cronoprogramma giornaliero delle attività svolte. La distanza dei recettori (circa 600 m) dalle aree più attive del cantiere fa sì che non si prevedono alterazioni particolari della qualità dell'aria a causa dei lavori.

#### 5.2.2.3 PARAMETRI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE AO

I parametri di cui si propone la prosecuzione del monitoraggio sono:

- NO<sub>2</sub>
- NO<sub>x</sub>
- SO<sub>2</sub>
- PM<sub>10</sub>
- PM<sub>2.5</sub>



- Ni
- Cd

### 5.2.3 FASE: CORSO D'OPERA

Il cronoprogramma delle attività di progetto evidenzia che alcuni periodi saranno contraddistinti da una situazione emissiva che vede il contemporaneo svolgimento di attività di cantiere rilevanti e l'esercizio dei forni per la produzione che non potrà subire interruzioni.

Si verificherà in particolare una situazione della durata di 1 mese in cui il forno F13 esistente sarà attivo in bypass ovvero i fumi in uscita non saranno trattati nell'elettrofiltro che in quel momento sarà oggetto di interventi che prevedono l'installazione del nuovo campo elettrico, la predisposizione del collegamento al nuovo forno F14 e l'installazione del Denox.

#### 5.2.3.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE CO

Al fine di monitorare tale situazione che può essere ritenuta sotto il profilo emissivo la più gravosa, si propone l'esecuzione di n. 1 campagna di monitoraggio in CO della durata di 28 giorni.

#### 5.2.3.2 PARAMETRI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE CO

I parametri indagati saranno i medesimi già indicati per la fase AO (cfr. § 5.2.2.3) cui si propone di aggiungere il parametro Polveri Totali Sospese (PTS), la cui presenza è indicativa dello svolgimento di attività di cantiere come demolizione, scavi, movimentazione di terre e rocce da scavo.

#### 5.2.3.3 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE CO

I punti di campionamento proposti sono i medesimi proposti per il monitoraggio AO – cfr. Figura 3.

### 5.2.4 FASE: POST-OPERAM

In analogia a quanto effettuato a seguito della messa in funzione del Forno 13, a conclusione delle attività di cantiere e successivamente alla messa a regime del nuovo forno 14 e del forno 11 rinnovato, nel rispetto delle disposizioni del PMA n. 461 del 15.03.2018, si propone di eseguire quanto segue.

#### 5.2.4.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE PO

Si propone di effettuare n. 2 campagne di monitoraggio (n. 1 estiva e n. 1 invernale) della durata di 28 giorni. Si prevede che a maggio 2022 il forno 14 sarà ancora in fase di esercizio e



non a regime, di conseguenza la campagna estiva è programmata per il mese di luglio 2022. Nel caso la messa a regime avvenga prima di luglio 2022 sarà possibile anticipare la campagna. La campagna invernale è prevista nel periodo novembre 2022 – gennaio 2023.

#### 5.2.4.2 PARAMETRI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE PO

Si propone di monitorare, in continuità con le campagne proposte per le fasi AO e CO, i seguenti parametri:

- NO<sub>2</sub>
- NO<sub>x</sub>
- SO<sub>2</sub>
- PM10
- PM2.5
- Ni
- Cd

#### 5.2.4.3 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE PO

Il campionamento in Fase PO viene previsto confermando i recettori utilizzati per le campagne AO e CO ed identificati al paragrafo 5.2.2.

### 5.3 RUMORE

Il presente paragrafo descrive le attività di monitoraggio della componente Rumore.

#### 5.3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa nazionale di interesse per quanto concerne il monitoraggio della componente Rumore fa riferimento alla Legge Quadro sul Rumore n. 477 dell'ottobre 1995 e ss.mm.ii., relativamente ai limiti acustici il riferimento è costituito dal D.P.C.M. 14/11/1997 che fissa i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno dalle sorgenti sonore nonché dal D.M. 16/03/1998 relativo alle Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore.

A livello Regionale vengono prese a riferimento le disposizioni contenute nel L.R. Veneto 10.05.1999, n. 21 - Norme in materia di inquinamento acustico e nella D.D.G. ARPAV, n. 3/2008 che detta le modalità per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico.

A livello comunale, in recepimento delle disposizioni contenute nella L.Q. 477/1995, il comune di Fossalta di Portogruaro si è dotato di propria Classificazione Acustica di cui alla D.C.C. n° 39 del 23/09/2014.





### 5.3.2 FASE: ANTE-OPERAM

Il monitoraggio AO è stato già eseguito, in continuità con quanto già svolto nell'ambito del monitoraggio del rumore post-operam prescritto nel provvedimento 247/2018 riferito al progetto relativo alla realizzazione del nuovo forno 13 presentato nel 2017.

I risultati verranno raccolti sotto forma di schede riepilogative riferite ad ogni punto di misura e da un rapporto complessivo dell'attività di monitoraggio eseguita relativamente alla caratterizzazione del clima acustico.

#### 5.3.2.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE AO

Nell'ambito del progetto in esame si prevede pertanto di proseguire con la realizzazione di ulteriori interventi di mitigazione dell'impatto acustico già approvati dagli Enti competenti e attualmente ancora in corso. I punti di monitoraggio sono stati integrati al fine di coprire l'intero intorno dello stabilimento.

Questi corrispondono ai recettori utilizzati nello Studio Previsionale di Impatto Acustico (cfr. Elaborato F) che a loro volta coincidono con i punti di campionamento indicati nel PMC dell'AIA vigente così come parzialmente rivisti con l'esecuzione dei monitoraggi succitati (limitatamente ai punti E02bis, E03bis e E04bis sostituiti da E02ter, E03ter e E04ter sopra indicati).

La proposta di considerare tutti i recettori è motivata dall'ubicazione dei nuovi impianti previsti dal progetto.

L'ubicazione delle stazioni di monitoraggio è riportata in seguente Figura 5 mentre le coordinate geografiche dei punti di monitoraggio è riportata in seguente Tabella 3.





## Legenda

### Piano di Monitoraggio Ambientale Base Cartografica

Punto di Campionamento

● Rumore

Perimetro dello stabilimento

Ortofoto Google Satellite 2020

Figura 5 – Ubicazione dei punti di misura per il monitoraggio acustico

Tabella 3 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio acustico

codice	fase	componente	32633_E	32633_N
<b>E01</b>	AO, PO	RUM	336494	5070319
<b>E02</b>	AO, PO	RUM	336333	5070400
<b>E02_ter</b>	AO, PO	RUM	336299	5070285
<b>E03</b>	AO, PO	RUM	336277	5070603
<b>E03_ter</b>	AO, PO	RUM	336040	5070508
<b>E04</b>	AO, PO	RUM	336270	5070800
<b>E04_ter</b>	AO, PO	RUM	336099	5071078
<b>E05</b>	AO, PO	RUM	336342	5071070
<b>E06</b>	AO, PO	RUM	336539	5071073
<b>E07</b>	AO, PO	RUM	336750	5071073





#### 5.3.2.2 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE AO

Le campagne di monitoraggio per la fase AO corrispondono a quelle del PO del progetto precedente, integrate da quelle eseguite per determinare la configurazione autorizzata e riportata nello Studio previsionale di impatto acustico agli atti per il PAU 2021.

#### 5.3.3 FASE: CORSO D'OPERA

Non sono previste attività di monitoraggio, in analogia al progetto 2018.

#### 5.3.4 POST-OPERAM

In analogia a quanto effettuato a seguito della messa in funzione del Forno 13, a conclusione delle attività di cantiere e successivamente alla messa a regime del nuovo forno 14 e del forno 11 rinnovato, si propone di eseguire quanto segue.

Il monitoraggio è finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di zonizzazione acustica, per quanto attiene alle modalità di campionamento, si propone di effettuare misure della durata di 1 h, in accordo con ARPAV.

##### 5.3.4.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE PO

A conclusione dei lavori ed entro 30 giorni dalla messa a regime del Forno 11 rinnovato sarà effettuata n. 1 campagna di misurazioni della rumorosità. Si propone un rilievo di 24 ore eseguito in un giorno centrale della settimana per ogni punto, come fu eseguito per la fase PO del precedente progetto del Forno 13, approvato e realizzato. Di fatto lo stabilimento lavorerà sempre con produzione costante, vicina al massimo regime produttivo, quindi un giorno intero è del tutto rappresentativo di una settimana lavorativa.

Sarà valutato il livello di emissione notturno verificando l'assenza di componenti tonali. Il valore rilevato addizionato dell'incertezza di misura, valutata con intervallo di probabilità del 95%, sarà confrontato con il limite di legge applicabile.

##### 5.3.4.2 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE PO

Il monitoraggio *post-operam* verrà effettuato in corrispondenza degli stessi punti individuati per il monitoraggio *ante-operam* (cfr 5.3.2, Figura 5).



## 5.4 VIBRAZIONI

Per la fase CO si propone il monitoraggio delle vibrazioni in prossimità di uno dei ricettori abitativi più vicini all'area in cui verrà eseguita la battitura dei pali, in concomitanza con l'inizio della specifica lavorazione, allo scopo di confermare le previsioni modellistiche. Saranno valutate la velocità di picco secondo la norma UNI 9916/2014 e l'accelerazione ponderata ai fini della valutazione del disturbo secondo la norma UNI 9614/2017.

Quanto qui proposto fa seguito alle integrazioni trasmesse il 25.02.2020 con riferimento alle fasi di cantiere che riguarderanno gli interventi di palificazione per la costruzione dei nuovi forni.

### 5.4.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il livello di vibrazione viene controllato in queste fattispecie secondo la norma UNI 9916 (2004), che a sua volta rimanda alla normativa tedesca DIN4150. La norma DIN 4150 fornisce dei valori limite per le componenti di velocità della vibrazione (V, T, L), suddividendo gli edifici in tre categorie. I limiti imposti fanno riferimento al p.c.p.v., ovvero al picco tra le tre componenti rappresentative del moto vibrazionale.

Nel caso in oggetto gli edifici potenzialmente interessati dal disturbo indotto dalle vibrazioni sono costituiti da abitazioni e quindi in Classe 2.

Il grafico che segue rappresenta i limiti imposti dalla normativa DIN4150, suddivisi in base alla classe d'appartenenza degli edifici indagati.

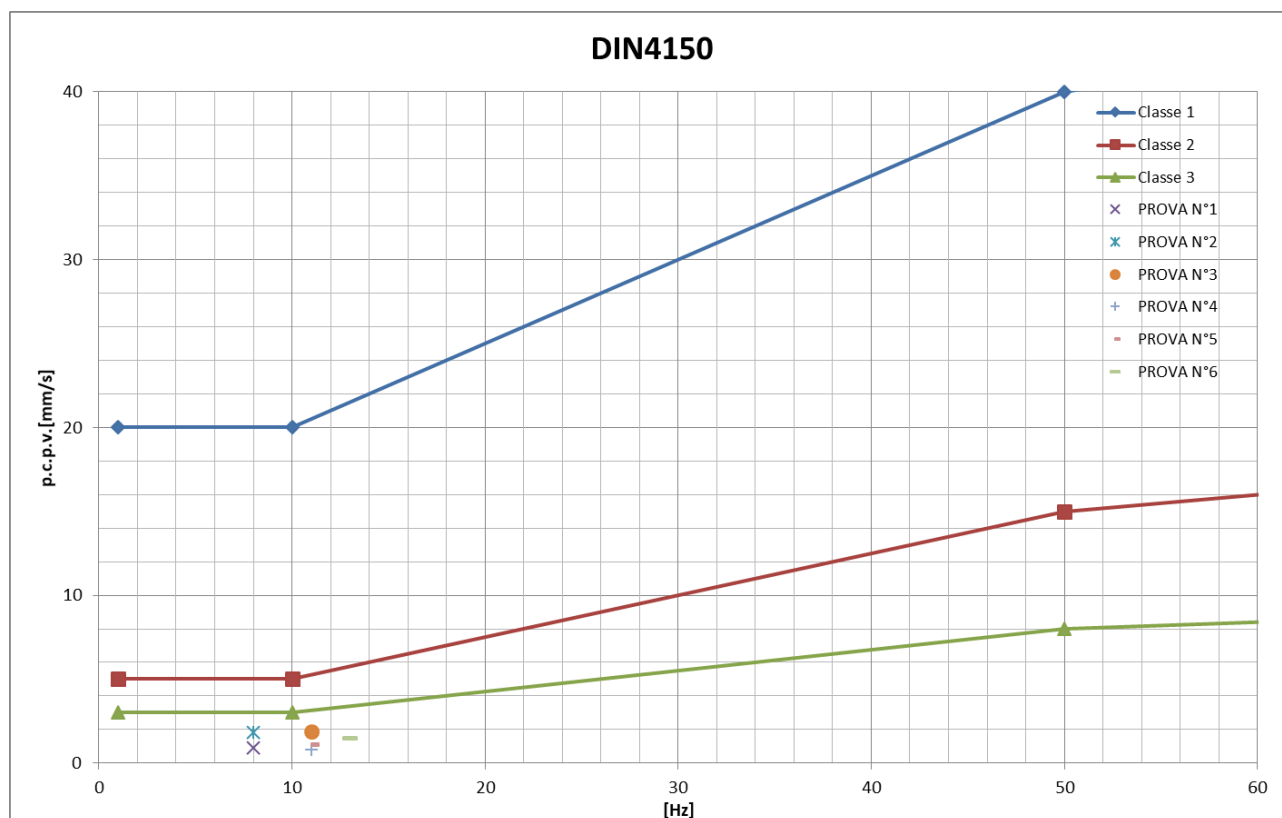


Figura 6 – Limiti imposti dalla normativa DIN4150

**Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni**

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v in mm/s			
		Fondazioni			Piano alto
		Da 1 Hz fino a 10 Hz	Da 10 Hz fino a 50 Hz	Da 50 Hz fino a 100 Hz <sup>*)</sup>	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	Varia linearmente da 20 ( $f=10$ Hz) fino a 40 ( $f=50$ Hz)	Varia linearmente da 40 ( $f=50$ Hz) fino a 50 ( $f=100$ Hz)	40
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	Varia linearmente da 5 ( $f=10$ Hz) fino a 15 ( $f=50$ Hz)	Varia linearmente da 15 ( $f=50$ Hz) fino a 20 ( $f=100$ Hz)	15
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	Varia linearmente da 3 ( $f=10$ Hz) fino a 8 ( $f=50$ Hz)	Varia linearmente da 8 ( $f=50$ Hz) fino a 10 ( $f=100$ Hz)	8
*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz.					

Al fine di rilevare l'entità del livello vibrometrico effettivamente indotto nella presente specifica situazione planimetrica e geotecnica con la battitura dei pali di qualifica preliminare della portata verranno attuate misurazioni in prossimità degli abitazioni più vicine che confermino le previsioni progettuali di disturbo inferiore alle soglie esposte nelle raccomandazioni riportate.

#### 5.4.2 STRUMENTO DI MISURAZIONE

Per le misurazioni verrà usato lo strumento VIBRALOC Type: 20 3000 21 S/N:3000474 ABEM Sweden, come da Figura 7, dotato di tre geofoni in grado di misurare la velocità di propagazione dell'onda in [mm/s] nelle tre direzioni: longitudinale, trasversale e verticale alla direzione di propagazione. La frequenza di campionamento dello strumento è di default pari a 1000Hz.





Figura 7 – Strumento previsto

In alternativa verrà usato lo strumento VM 40 C di cui alla figura seguente.



Figura 8 – Strumento alternativo previsto



### 5.4.3 MODALITÀ DI MISURAZIONE

Le prove vibrometriche saranno condotte in almeno n. 3 differenti punti.

Ogni evento di misurazione ha una durata pari al tempo di infissione di un palo prefabbricato.

### 5.4.4 ANALISI DEI MONITORAGGI

I valori misurati saranno confrontati con i valori di soglia indicati dalla norma DIN4150 per le costruzioni.

## 5.5 ACQUE DI FALDA

Per la fase AO (tra febbraio e maggio 2021) sarà eseguito n. 1 monitoraggio delle acque di falda finalizzato alla caratterizzazione degli attuali valori di concentrazione dei vari parametri (fondo o bianco di riferimento). Il monitoraggio sarà del tutto analogo a quello previsto per la fase PO di cui alla tabella Tabella 1.9.1 del PMC rev. 03:

Punti di prelievo	Parametro	UM	Frequenza autocontrollo	Metodo di misura	Fonte del dato	Reporting
Piezometri P1, P2, P3, P4, P5	Idrocarburi totali (come n-esano)	µg/l	Una tantum in fase AO	EPA 5021A 2014 + EPA 8015 D 2003 + UNI EN ISO 93772: 2002	Certificato analitico	SI
	Composti Aromatici Policiclici	µg/l	Una tantum in fase AO	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	Certificato analitico	SI





## 5.6 TRAFFICO

### 5.6.1 FASI: ANTE-OPERAM, CORSO D'OPERA E POST-OPERAM

Si prevede l'effettuazione del monitoraggio AO, in CO e PO, come di seguito descritto.

#### 5.6.1.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO TRAFFICO

I punti di monitoraggio proposti sono:

1. punto PN: ubicato nel "Tratto Nord" di via Manzoni, quello compreso tra la SS14 e la rotonda;
2. punto PP: ubicato anch'esso nel "Tratto Sud" di via Manzoni, in prossimità di uno dei due ingressi al cantiere in essere;



### Legenda

#### Piano di Monitoraggio Ambientale Base Cartografica

Punto di Campionamento

Traffico

Perimetro dello stabilimento

Ortofoto Google Satellite 2020

*Figura 9 - Ubicazione dei punti di monitoraggio del traffico*

*Tabella 4 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio acustico*

codice	fase	componente	32633_E	32633_N
PN	AO	TRF	336372	5071245
PP	AO	TRF	336251	5070864

#### 5.6.1.2 MODALITÀ OPERATIVE MONITORAGGIO TRAFFICO

I flussi di traffico saranno monitorati nella fascia oraria compresa tra le ore 7:00 e le 19:00, ossia nell'orario in cui è consentito l'ingresso/uscita degli automezzi pesanti.

Il monitoraggio sarà eseguito da operatori mediante conteggio manuale dei singoli passaggi di automezzi, per entrambi i sensi di marcia.

Gli automezzi monitorati saranno suddivisi nelle seguenti categorie:

- automezzi pesanti: camion e tir;
- automezzi di cantiere: ruspe, gru, betoniere, camion che trasportano materiale da cantiere.

#### 5.6.1.3 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO TRAFFICO

Il monitoraggio in Fase AO è già stato effettuato con rilievi eseguiti nei giorni 18-19/06/2020 i cui risultati sono stati presentati nell'Elaborato E allegato al SIA.

Mantenendo le modalità operative già condivise con la Città Metropolitana di Venezia ed attuate in Fase AO, il monitoraggio del traffico generato dalla nuova configurazione di progetto per il CO e il PO sarà eseguito nelle giornate di giovedì e venerdì in cui lo stabilimento, generalmente, registra flussi di picco di movimentazione dei prodotti.

La presente proposta di PMA prevede l'esecuzione di n. 4 campagne per il CO e di 1 campagna per il PO, entro 12 mesi dal completamento dei lavori e dalla messa in esercizio del nuovo forno 14 e del forno 11 rinnovato.



## 6 GESTIONE DATI E COORDINAMENTO

### 6.1 RESPONSABILE SCIENTIFICO DEL PMA E GRUPPO DI LAVORO

Il PMA prevede la presenza di un *Responsabile Scientifico del PMA* che oltre a coordinare le attività dei tecnici addetti ai rilievi avrà il compito di verificare l'attendibilità dei dati e procedere alla loro validazione interna.

Il gruppo di lavoro che parteciperà ai rilievi di campo, alle analisi di laboratorio e all'analisi dei dati raccolti sarà composto da rilevatori qualificati con esperienza pluriennale nel campo dei monitoraggi ambientali.

Tutti i dati raccolti dai suddetti rilevatori saranno comunque validati dal Responsabile Scientifico prima della trasmissione agli enti.

### 6.2 GESTIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO

Le attività strumentali di rilevamento in campo e di laboratorio dovranno essere effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche e protocolli nazionali ed internazionali di settore.

I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti mediante tabelle e schede che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti. Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti verrà utilizzato un sistema di codifica standardizzato, le informazioni derivanti dai *rilievi* saranno articolate, come segue.

#### **Codifica Rilievi**

Per i nuovi punti di rilievo introdotti dal presente PMA:

- alla **componente** oggetto di monitoraggio (Aria Atmosferica = ATM, etc..).
- alla **fase** di monitoraggio (ante-operam = AO, corso d'opera = CO e post-operam = PO);
- alla **campagna** di monitoraggio, della specifica fase (numero intero progressivo in doppia cifra = 01, 02, 03, etc...);
- alla **stazione** di monitoraggio (al codice della tipologia, al numero identificativo ed eventuale **suffisso**);
- al **numero progressivo del rilievo** (numero intero progressivo in doppia cifra = 01, 02, 03, etc...);

Questo sistema sarà utilizzato per identificare in modo univoco i rilievi, i campioni e altri elementi introdotti dal presente PMA.

Per le stazioni già individuate in precedenti PMA o altra documentazione riferita a monitoraggi effettuati in passato verrà mantenuta la preesistente codifica in modo da dare continuità al flusso informativo.





## 6.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

La documentazione da produrre dalle attività di monitoraggio sarà gestita in:

- Schede di rilievo/descrittive per componente ambientale;
- Elaborazioni e valutazione del risultato del monitoraggio.

I dati di monitoraggio relativi alle diverse componenti ambientali dovranno essere rilevati attraverso la compilazione di schede di rilievo o descrittive che riassumeranno, per ogni punto di indagine, tutti i valori misurati o raccolti ed i rapporti di prova dei risultati delle analisi chimico-fisiche e biologiche.

La documentazione da produrre a completamento della fase di monitoraggio:

- Rapporti finali relativi alle tre fasi di monitoraggio ambientale del progetto (*ante, in corso e post-operam*).

Per ognuna delle fasi di realizzazione dell'opera dovrà essere prodotta una relazione tecnica sugli esiti dei rilievi; tale relazione dovrà comprendere i resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni e analisi specialistiche, verifica riscontro eventuali superamenti e/o valori anomali, considerazioni complessive sulla qualità ambientale dell'ambito interessato.

La relazione prodotta al termine di ogni fase verrà trasmessa, ove richiesto, ad Arpa per opportuna valutazione; in caso di segnalazione di valori anomali che si discostino significativamente dai valori misurati *ante-operam* la relazione conterrà le misure da adottare atte al contenimento della eventuale criticità riscontrata.

I report e tutti i dati collegati, inclusi i database georiferiti per l'archiviazione dei dati, saranno inviati all'autorità competente e per ognuno dei report previsti sarà prodotto un elaborato cartaceo, a cui sarà allegato un cd con la versione elettronica, i database, shape files, eventuale materiale fotografico.

I documenti prodotti in fase *post-operam* conterranno il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti sia dalla campagna di monitoraggio di *ante-operam*, sia dall'elaborazione di dati storici relativi all'ambito d'indagine.



## 7 MISURE DI MITIGAZIONE

### 7.1 MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE

Verranno adottate misure a carattere operativo e gestionale atte a ridurre lo sviluppo di polveri e il contenimento delle emissioni in atmosfera, quali:

- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi;
- spegnimento dei motori di mezzi e degli altri macchinari durante i tempi "morti" e le pause, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti;
- mantenimento dei mezzi in buone condizioni di manutenzione.

Per quanto riguarda le emissioni acustiche saranno utilizzati macchinari con potenze sonore conformi al D.Lgs. 262 del 04/09/2002 "Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto". Saranno inoltre adottate tutte le misure di mitigazione utili a contenere per quanto possibile i livelli di pressione sonora derivanti dalle attività di cantiere. In particolare si sottolinea che queste prevedono:

- la riduzione delle emissioni mediante una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione;
- interventi sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Per mitigare ulteriormente le emissioni sonore del cantiere verranno messe in atto le seguenti idonee misure a carattere tecnico e comportamentale:

- le macchine in uso opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare la Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000;
- il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
- i macchinari saranno sottoposti ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;

Gli accorgimenti tecnici elencati saranno portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; gli Addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi.



## 7.2 MITIGAZIONI IN FASE DI ESERCIZIO

La valutazione degli impatti svolta nei paragrafi precedenti mette in evidenza che i fattori principali da considerare sono quelli riguardanti la componente atmosfera, il rumore e il traffico veicolare, mentre per gli altri fattori non si prevedono impatti differenziali (o assoluti) significativi rispetto alla configurazione autorizzata.

Nella configurazione di progetto le mitigazioni adottate per la riduzione degli impatti sulla componente atmosfera saranno costituite da:

- implementazione dell'elettrofiltro di cui al punto precedente con un nuovo campo elettrico che consentirà di ridurre il limite di emissione delle polveri del camino 77 da 20 a 10 mg/Nm<sup>3</sup>;
- installazione di un sistema di abbattimento DeNO<sub>x</sub>, che consentirà la riduzione del limite degli NO<sub>x</sub> da 800 a 500 mg/Nm<sup>3</sup>, sia per il camino 77, sia per il camino 63; per contro si dovranno considerare le potenziali emissioni di NH<sub>3</sub> da tali sistemi, con limite 15 mg/Nm<sup>3</sup>;
- riduzione della portata nominale nelle condizioni di riferimento fumi secchi e ossigeno 8%) da 50.000 a 45.000 Nm<sup>3</sup>/h per il camino 63, in quanto il nuovo Forno 11 avrà minore capacità produttiva.
- conversione a metano di tutti i forni; per gli SO<sub>x</sub> sarà pertanto applicabile esclusivamente il limite di 500 mg/Nm<sup>3</sup>, contro l'attuale di 1.200 mg/Nm<sup>3</sup> per utilizzo di BTZ come combustibile<sup>2</sup>;
- Eliminazione delle emissioni n. 3, 35 e 62, attualmente autorizzate con limite;
- Convogliamento dell'emissione n. 68, attualmente autorizzato con limite, al nuovo punto M12, da autorizzare;
- Eliminazione delle emissioni n. 24, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42.

Per quanto riguarda l'impatto acustico le soluzioni progettuali adottate (cfr. Elaborato F) consentiranno di risolvere anche le attuali problematiche e consentiranno di migliorare il clima acustico nelle aree interne ed esterne dello stabilimento.

Relativamente al traffico veicolare saranno completate le misure di mitigazione già previste e approvate dagli Enti con la Determinazione N. 247 / 2018 della Città Metropolitana di Venezia.

---

<sup>2</sup> in ogni caso la valutazione è stata eseguita considerando l'attuale uso combinato dei due combustibili nei forni 11 e 12, che porta a una concentrazione ponderata pari a 771 mg/Nm<sup>3</sup>; la riduzione considerata è quindi da 771 a 500 mg/Nm<sup>3</sup> per il camino 63 mentre per il camino 77 la concentrazione è di 500 mg/Nm<sup>3</sup> in entrambe le configurazioni (autorizzata e di progetto)



## 8 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio ambientale per il progetto di realizzazione del Nuovo Forno 14 e rinnovamento del Forno 11.

Il presente documento è stato redatto in conformità alle *"Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.)"* redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e rilasciate in data 16.06.2014.

L'attuazione del PMA consentirà di integrare il quadro ambientale di riferimento e a valutare nel tempo gli eventuali impatti dell'opera sull'ambiente e sul sistema socio economico in modo da confermare le previsioni dello SIA e attuare, se del caso, attuare le opportune ulteriori misure di mitigazione oltre a quelle già previste dallo SIA e richiamate al capitolo 7.

Venezia 20/04/2020.



Ing. Mauro Gallo  
eAmbiente s.r.l.

