

Ing. Francesco Caridà  
Via G. Rito, 8100 Catanzaro  
Pec: francesco.carida@ingpec.eu - email ingfcarida@gmail.com  
web site <http://ifcservizidiconsulenza.it/>  
Phone +393666628438

**Industrie Ceramiche Mediterranee Srls**  
**C.da S. Irene, 87067 Corigliano-Rossano (cs)**  
**PI 03377930783**

**Richiesta di AIA per una Installazione per la Fabbricazione di prodotti ceramici e laterizi mediante cottura con una capacità di produzione di oltre 75 Mg al giorno e contestuale recupero nel ciclo produttivo di rifiuti non pericolosi - ditta ICM Srls**

Elaborati

Relazione tecnica AIA

tav.

**RT**

scala  
varie

PROGETTISTA

firma

COMUNE DI CORIGLIANO ROSSANO

Provincia di COSENZA



---

## Sommario

1	Inquadramento urbanistico e territoriale dell'Impianto IPPC .....	3
2	Riferimenti Normativi .....	6
3	Precedenti autorizzazioni e norme di riferimento: .....	6
4	Regime vincolistico .....	7
5	Criteri di progetto e misure di contenimento degli impatti.....	8
6	Materie prime e ausiliarie impiegate e ciclo produttivo. ....	8
7	La produzione di piastrelle .....	9
7.1	Classificazione secondo UNI EN 14411 .....	11
7.2	Classificazione tecnico-commerciale.....	11
8	Normativa internazionale di settore .....	12
9	La situazione normativa di settore in Europa .....	13
10	Ciclo produttivo. ....	14
10.1	Fase di preparazione delle materie prime .....	18
10.2	Fase di formatura.....	19
10.3	Fase di essiccazione .....	19
10.4	Fase di preparazione smalti e smaltatura.....	19
10.5	Fase di cottura .....	20
10.6	Fase di operazioni di fine linea.....	20
10.7	Fase di scelta, imballaggio e spedizione.....	20
11	Schema a blocchi di Processo.....	21
12	Descrizione delle migliori tecnologie disponibili e degli interventi di efficienza energetica .....	22
12.1	Atomizzatori.....	22
12.2	Essiccatoi .....	23
12.3	Forni di cottura .....	24
12.4	Ulteriori interventi di efficienza energetica.....	25
13	Sulla necessità di un recupero di rifiuti non pericolosi nel ciclo produttivo .....	26



13.1	I Criteri Ambientali Minimi (CAM).....	26
14	I Vantaggi legati al reimpiego di rifiuti come materie prime nella produzione di ceramiche .....	28
15	Tipologie di rifiuti da recuperare .....	30
16	Norme tecniche generali per il recupero di materia dai rifiuti non pericolosi .....	34
16.1	Decreto 5 febbraio 1998 Allegato 1 Suballegato 1 .....	34
17	Elenco completo codici CER da recuperare nell'installazione .....	40
18	Verifica sulla compatibilità dei quantitativi di rifiuti da recuperare con la capacità produttiva dell'impianto .....	42
19	Durata delle lavorazioni.....	42
20	Emissioni e impiego di risorse.....	44
21	Approvvigionamento idrico e scarichi .....	62
22	Energia .....	62
23	Analisi dell'Applicabilità delle BAT all'impianto esistente .....	65
23.1	Consumi di materie prime .....	67
23.2	Emissioni in atmosfera.....	67
23.3	Consumo idrico e scarichi idrici .....	68
23.4	Energia .....	70
23.5	produzione e gestione di rifiuti.....	71
23.6	Protezione Del Suolo E Delle Acque Sotterranee .....	73
23.7	sicurezza, prevenzione degli incidenti .....	74
23.8	emissioni sonore .....	74
24	Piano di Monitoraggio .....	75
25	Definizione Degli Indicatori E Valutazione Performaces .....	88
26	Bonifiche e ripristino dell'area: .....	88
27	Rispetto della normativa VIA e IPPC .....	94
28	Rispetto della normativa antincendio .....	94



## 1 Inquadramento urbanistico e territoriale dell'Impianto IPPC

La società INDUSTRIE CERAMICHE MEDITERRANEE Srl (di seguito ICM srl) è proprietaria di uno stabilimento in cui si producono laterizi (piastrelle e laterizi in cotto).

L'impianto **è esistente** ma mai entrato in funzione : precedentemente risultava in testa al precedente gestore Jonica Cementi Srl che ha poi ceduto l'impianto alla ICM srl: rispetto alla situazione pregressa nessuna sostanziale variazione su impiantistica e corpi di fabbrica è intervenuta.

L'impianto, esercita l'attività specificata nel punto 3.5 dell'ex allegato 1 del Decreto legislativo 18 febbraio 2005 n° 59 (ora allegato VIII alla parte seconda del DLgs 152/2006 e smi)

3.5 Fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura, in particolare tegole, mattoni, mattoni refrattari, piastrelle, gres o porcellane con una capacità di produzione di oltre 75 Mg al giorno

L'area su cui è insediato lo stabilimento e la sua sede sociale si trova nel comune di Corigliano-Rossano (CS) , in C.da Toscano Iole SNC.

Il complesso industriale, formato da un corpo di fabbrica e annesso piazzale , e risulta distinto in catasto secondo lo schema sotto indicato:

foglio	particelle	superficie (mq.)
1	183	8.100
1	294	
1	855	

Nell'ambito della perimetrazione del P.R.G. vigente il suolo su cui insiste la ICM srl risulta suddiviso come nel seguito indicato:

destinazione urbanistica	superficie (mq.)
Zona omogenea "D1"	8.100
Artigianato di servizio	

L'area è interna al consorzio ex ASI ora Corap di S. Irene





Figura 1 - inquadramento su Ortofoto



L'area non è soggetta a vincolo di alcuna natura.

Come prima specificato, l'insediamento industriale in esame è ubicato nel comune di Corigliano-Rossano, nella posizione che si evince dall'aerofotogrammetria allegata

Dei circa 8.100 mq che occupa circa 3.100 mq sono coperti dai vari corpi di fabbrica di cui si compongono i reparti produttivi e gli edifici annessi, i rimanenti 5000 mq sono aree scoperte destinate alla viabilità interna, piazzale stoccaggio prodotti e aree stoccaggio materia prima.

Come si evince dalla planimetria allegata l'accesso allo stabilimento avviene agevolmente attraverso un passaggio carrabile dalla SS106.

Le attività amministrative e di vendita avvengono nella palazzina uffici, edificio a due piani fuori terra. Ancora a servizio delle attività dell'azienda vi è il locale dipendenti, (spogliatoi e servizi igienici), e tutte le altre aree destinate al processo produttivo, costituite da ampi capannoni con struttura in C.A..

All'interno del capannone, e sempre a servizio dell'attività dell'azienda, vi è un'officina meccanica e quanto altro è necessario alla manutenzione delle attrezzature di lavoro, un locale Centrale termica, e un locale di stoccaggio materie prime

Come indicato nella planimetria allegata i punti di emissione in atmosfera dell'impianto sono convogliati in un unico sistema di abbattimento polveri denominato FT1 nel quale convogliano:

punto 1: Filtro polveri (zona prelavazione)

e in ulteriori due punti di emissione

punto 2: emissioni essiccatoio

punto 3: emissioni forno

Tali punti di emissione sono stati già stato oggetto di autorizzazione alle emissioni ai sensi dell'art.269 del DLgs 152/2006 e smi come determinazione Amministrazione provinciale di Cosenza prot.76686 del 26-09-2011.

Trovandosi in zona periferica del comune di Corigliano-Rossano in piena area Corap, nell'intorno dello stabilimento non sono presenti case di civile abitazione, zone agricole. Il sito è inoltre sufficientemente lontano da corsi d'acqua, riserve naturali e parchi, scuole e ospedali



---

## 2 Riferimenti Normativi

Direttive comunitarie sui rifiuti

- Direttiva 2006/12/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006;
- Direttiva 2006/66/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 6 settembre 2006.

Normativa nazionale in materia di gestione dei rifiuti

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche ed integrazioni;
- D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.lgs 03.04.06 n°152;
- DM 05/02/98 e smi "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alla procedure semplificate di recupero ai sensi degli art. 31 e 33 del D.Lgs 22/97".

Normativa nazionale in materia di Tutela delle acque

- D.Lgs. 18 agosto 2000 n. 258 – Disposizioni correttive e integrative del d.Lgs. 11 maggio 1999, n.152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento";
- D.Lgs. 02 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" (in parte sostituito dal D.L. 27 del 2/2/2002).

Normativa nazionale in materia di Tutela dell'aria

- D.Lgs. n° 152 del 03/04/2006 – parte V

## 3 Precedenti autorizzazioni e norme di riferimento:

E' da sottolineare che come detto in precedenza, il complesso industriale, **è formato da un corpo di fabbrica edificato con permesso a costruire N.4/2011**. Trattasi di un capannone che ospita i reparti produttivi dell'azienda.





---

## 4 Regime vincolistico

L'area in cui sorge l'installazione

non interessa:

- “Aree di interesse naturalistico ed ambientale” (comprese ZPS e PSic) e come di seguito indicate:
  1. Zone di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti
  2. Ambiti territoriali non compresi in ZPS, come valichi, gole montane, estuari e zone umide' interessati dalla migrazione primaverile e autunnale di specie veleggiatrici (come ad esempio aquile, avvoltoi, rapaci di media taglia, cicogne, gru, ecc.) nonché dalla presenza, nidificazione, svernamento e alimentazione di specie di fauna e delle specie inserite nell'art. 2 della L. n. 157/92, comma b) le cui popolazioni potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti
- Aree con presenza di alberi ad alto fusto e siti con presenza di specie di flora considerate minacciate secondo i criteri IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) inserite nella Lista Rossa nazionale e regionale che potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.
- Aree interessate dalla presenza di Monumenti naturali regionali ai sensi della L.R. 10/2003 per un raggio di km 2.
- Aree riconducibili a istituende aree protette ai sensi della L.R. n. 10/2003 individuabili sulla base di atti formalmente espressi dalle amministrazioni interessate
- Aree costiere comprese in una fascia di rispetto di km 2 dalla linea di costa verso l'entroterra.





---

**Non comprende** "Aree di interesse agrario":

- Aree individuate ai sensi del Regolamento CEE n. 2081/92 e s.m.i. per le produzioni di qualità (es. DOC, DOP, IGP, DOCG, IGT, STG).
- Distretti rurali e agroalimentari di qualità individuati ai sensi della Legge Regionale 13 ottobre 2004, n. 21 pubblicata sul supplemento straordinario n. 2. al BURC parti I e II - n.19 del 16 ottobre 2004.
- Aree colturali di forte dominanza paesistica, caratterizzate da colture prevalenti: uliveti, agrumeti, vigneti che costituiscono una nota fortemente caratterizzante del paesaggio rurale.
- Aree in un raggio di Km 1 di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla Legge 24 dicembre 2003, n. 378 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell'architettura rurale".

## **5 Criteri di progetto e misure di contenimento degli impatti**

Lo stabilimento è stato sviluppato studiando la disposizione dei moduli e dei macchinari principalmente in relazione a fattori progettuali quali il layout di produzione, l'orientamento, l'orografia e l'accessibilità del sito e cercando di salvaguardare l'ambiente, riducendo al minimo le interferenze a carico del paesaggio e/o delle emergenze architettoniche e dei biotopi presenti.

## **6 Materie prime e ausiliarie impiegate e ciclo produttivo.**

Fase di produzione



La principale materia prima utilizzata è l'argilla, costituita da una miscela naturale di minerali a base di silice, allumina e acqua. Le fasi di produzione (approvvigionamento delle materie prime, produzione e trasporto) si suddividono più precisamente in:

- escavazione, trasporto e stoccaggio silice;
- prelaborazione, formatura, essiccazione e cottura;
- imballaggio e trasporto.

A ognuna delle fasi del ciclo produttivo può essere associata un'interazione con l'ambiente circostante, in termini di consumi di risorse naturali, di emissioni in atmosfera, di scarichi idrici, di rifiuti, di emissioni sonore. La produzione di laterizi registra bassi consumi di acqua (si utilizza la tecnica della pressatura a secco), mentre il consumo di energia è stato notevolmente ridotto ed è stato accompagnato da un maggiore ricorso all'uso di gas naturale, con conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

## **7 La produzione di piastrelle**

Le piastrelle di ceramica sono delle lastre relativamente sottili e di vario formato di materiale ceramico, utilizzate per rivestire pavimenti e pareti. I formati vanno dal "mosaico", in cui la superficie di ogni singolo elemento è inferiore a 90 cm<sup>2</sup>, a dimensioni dei lati fino a 1 m e oltre, mentre lo spessore va da circa 5 mm per talune piastrelle di piccolo formato per il rivestimento di pareti a 20-25 mm per le piastrelle estruse e di grande formato.

Il termine "ceramica" definisce la "natura" del materiale costituente le piastrelle, e si applica tradizionalmente a prodotti ottenuti a partire da impasti di argille, sabbia ed altre sostanze naturali. Tali impasti, dopo apposita preparazione, vengono foggiate nella forma desiderata e quindi cotti a temperatura elevata (da 1000 a 1250 °C, a seconda del tipo). Questa cottura modifica in modo sostanziale la struttura del materiale crudo, ed impartisce alle piastrelle di ceramica le tipiche e ben note caratteristiche di durezza, resistenza meccanica, inerzia chimica e fisica (in termini, ad esempio, di sostanziale inalterabilità all'acqua, al fuoco, alla maggior parte delle sostanze chimiche che possono venire a contatto con esse, etc.).

La natura ceramica delle piastrelle conferisce loro caratteristiche di resistenza meccanica ed inerzia chimica e fisica, grazie alle quali diversi tipi di piastrelle di ceramica si posizionano su livelli di



eccellenza, per quanto concerne la prevedibile durabilità di pavimenti e pareti piastrellate anche in ambienti con condizioni di esercizio molto severe. I metodi di formatura sono due: l'estrusione e la pressatura. Per l'estrusione (utilizzata per prodotti quali cotto e clinker) l'impasto delle materie prime viene preparato nella forma di una pasta con un contenuto di umidità variabile, a seconda del tipo di prodotto, fra il 15 e il 20%.

Questa pasta è forzata a passare attraverso un'apertura che riproduce la sezione trasversale della piastrella. Da questa apertura esce un nastro continuo, che viene poi opportunamente tagliato. Per la pressatura (la tecnica più utilizzata in Italia, per prodotti quali il grès porcellanato e la monocottura) l'impasto viene preparato nella forma di una polvere ad umidità generalmente oscillante fra il 4 e il 7%. Questa polvere viene compressa da un punzone in uno stampo che riproduce la forma della piastrella da formare. La pressione di pressatura dipende dal tipo di prodotto, e può indicativamente variare da 20 a oltre 40 MPa. Le piastrelle di ceramica possono essere smaltate o non smaltate. Le piastrelle smaltate (GL) hanno la superficie ricoperta da uno strato di vetro colorato, che impartisce ad essa importanti caratteristiche estetiche (di colore, lucentezza, decorazione, sfumature, etc.) e tecniche (di durezza, impermeabilità, etc.). Tutte queste caratteristiche, sia tecniche che estetiche, dipendono dal tipo di smalto e possono variare in un campo molto ampio. Nelle piastrelle smaltate si riconosce dunque una discontinuità di composizione e caratteristiche nello spessore, e si distingue lo strato superficiale, dello spessore che va da pochi decimi di millimetro a 1-2 mm nel caso di prodotti particolari, dal supporto sottostante. Le piastrelle non smaltate (UGL) sono invece uniformi in tutto lo spessore, senza nessuna differenza e discontinuità fra superficie e corpo. Anche se, ad una prima considerazione, questa circostanza appare limitare drasticamente la variabilità di aspetto della superficie di esercizio, pure un'intensa attività di ricerca ha permesso di sviluppare oggi tecniche, materiali e tecnologie di preparazione delle polveri che permettono di ottenere tessiture superficiali ed effetti decorativi prima del tutto sconosciuti per le piastrelle non smaltate. La gamma degli effetti superficiali è ulteriormente estesa dalla possibilità di applicare tecniche di levigatura, lucidatura, etc.

Come si vedrà nel paragrafo successivo, la norma EN 14411 è la norma di base sulle piastrelle di ceramica e contiene le seguenti informazioni:

1. Classificazione delle piastrelle di ceramica;



2. Elenco delle caratteristiche che le piastrelle debbono possedere, in relazione all'impiego cui sono destinate (con riferimenti alla norma che riporta i rispettivi metodi di misura);
3. Requisiti di accettabilità che le piastrelle di prima scelta, appartenenti a ciascuno dei diversi gruppi, debbono rispettare per ciascuna caratteristica. Specifiche tecniche di riferimento;
4. Modalità e criteri per iscrizioni sugli imballaggi e per la specificazione; 5. Requisiti aggiuntivi ai fini dell'apposizione del Marchio CE.

## **7.1 Classificazione secondo UNI EN 14411**

La classificazione delle piastrelle di ceramica, riportata in tale norma identifica 9 gruppi, in funzione di due parametri: il metodo di formatura (A - Estrusione; B - Pressatura) e l'Assorbimento d'Acqua. L'Assorbimento d'Acqua è una misura della quantità di acqua che, in particolari condizioni sperimentali di imbibizione, la piastrella può assorbire.

Dal momento che tale assorbimento avviene attraverso i pori del materiale che sono in comunicazione con la superficie esterna, l'assorbimento d'acqua costituisce una misura della quantità di tali pori, cioè di quella che si definisce come "porosi".

## **7.2 Classificazione tecnico-commerciale**

Nella pratica commerciale la classificazione delle piastrelle secondo le norme - pur conosciuta ed utilizzata appunto per ogni problematica normativa - non viene solitamente impiegata. È di uso comune invece una classificazione basata su denominazioni tecnico-commerciali. I principali tipi di piastrelle di ceramica identificati da queste denominazioni riportano anche informazioni su stato della superficie (smaltata o non smaltata), struttura del supporto (poroso o compatto/greificato), e metodo di formatura (pressatura o estrusione).



Caratteristiche normalizzate, metodi di misura e requisiti Le caratteristiche che le piastrelle debbono possedere, in relazione all'uso cui sono destinate (che include il rivestimento di pavimenti e pareti anche di ambienti pubblici), sono elencate sempre in EN 14411, e riportate in Tab. III, classificate per tipo.

I metodi di misura di tutte le caratteristiche sono riportati nella norma EN ISO 10545. Essa è articolata in 16 parti, ciascuna relativa a un metodo di prova, come indicato in Tab. III (a parte EN ISO 10545.1, che stabilisce i criteri e le procedure che debbono essere seguiti nel campionamento e nel controllo di un lotto di piastrelle). Per la resistenza allo scivolamento esistono quattro diversi metodi, per ora non inclusi in EN ISO 10545, sui quali torneremo più oltre. . I requisiti di accettabilità per ciascuna delle caratteristiche sono riportati nella specifica tecnica di riferimento di ciascuno dei 9 Gruppi. Queste specifiche tecniche sono accluse come “allegati normativi” alla norma EN 14411 (Tab. IV), e forniscono un importante supporto per la valutazione delle caratteristiche delle piastrelle, e dunque per posizionare i diversi prodotti in una idonea graduatoria valutativa. Per i gruppi Alla e Allb sono pubblicate due diverse specifiche tecniche. I requisiti contenuti nella Parte 1 sono più severi di quelli riportati nella Parte 2. Con riferimento alla classificazione secondo le denominazioni tecnico-commerciali, oggetto del prossimo capitolo, la specifica tecnica “Parte 1” si applica al clinker, mentre la “Parte 2” si applica al cotto.

## **8 Normativa internazionale di settore**

È fatto ormai ampiamente noto che, per le piastrelle ceramiche, sono state messe a punto in sede internazionale ISO (International Standard Organisation) normative relative a definizioni, criteri di classificazione, requisiti, metodi di prova e criteri di campionamento allo scopo di rendere disponibile un linguaggio comune, affidabile e condiviso per la loro commercializzazione. In questo modo la “carta d'identità” di una piastrella prodotta può essere letta e soprattutto compresa in gran parte del mondo. È forse meno noto che una norma ISO in sé non è un “documento operativo”; in altre parole, una norma pubblicata da ISO non assume automaticamente lo status di norma nazionale, neppure in quelle nazioni i cui organismi di normazione hanno partecipato ai lavori di messa punto di tale norma. Affinché una norma ISO assuma lo status di norma nazionale, l'organismo nazionale di normazione (ad esempio UNI in Italia, DIN in Germania, Afnor in Francia, BS in Inghilterra, SS a Singapore, etc.) la deve “recepire”, cioè pubblicarla ufficialmente nella lingua nazionale e con la codifica appropriata: da quella data, la norma sarà





vigente in quella nazione. Un'ulteriore opportuna puntualizzazione: vigente non significa cogente; le norme tecniche sono infatti documenti di tipo volontario. Il rispetto dei requisiti normativi assume, in generale, carattere cogente solo quando oggetto di garanzia da parte chi produce e/o commercializza il prodotto (ad esempio attraverso cataloghi, schede tecniche, capitolati, etc.) o quando tali requisiti sono ripresi da riferimenti legislativi. 2.1 La situazione normativa internazionale In sede internazionale ISO sono state messe a punto due norme per le piastrelle di ceramica:

- ISO 10545: è relativa ai metodi di prova previsti per la misura delle caratteristiche qualificanti le piastrelle ceramiche in funzione del loro utilizzo. Questa norma si compone di 17 parti, una per metodo di prova. In realtà, la parte 17 relativa alla resistenza allo scivolamento, è “vuota”, in quanto non prevede metodi di prova, su cui non si è trovato accordo.
- ISO 13006: è relativa a definizioni, criteri di classificazione e requisiti. Una delle novità sostanziali presenti in questa norma è rappresentata dalla introduzione, nella classificazione delle piastrelle, del gruppo Bla nel quale confluiscono le piastrelle di ceramica ottenute mediante formatura per pressatura ed aventi assorbimento d'acqua, misurato secondo ISO 10545 parte 3, non superiore a 0,5%; a questo gruppo sono riconducibili gran parte delle piastrelle, smaltate e non smaltate, denominate commercialmente “grès porcellanato”. Per quanto riguarda il requisito relativo alla resistenza allo scivolamento, di cui sopra, è prescritto solamente di specificare il metodo di prova impiegato.

## **9 La situazione normativa di settore in Europa**

In sede europea CEN, il recepimento delle norme ISO di cui sopra è completo; precisamente:

- i metodi di prova sono stati integralmente recepiti e, quindi, pubblicati come norma EN ISO 10545, suddivisa nelle sue 16 parti effettive.
- La norma ISO 13006 è confluita come parte “normativa” nella più ampia norma EN 14411 (2003).

La norma EN 14411 contiene una parte normativa, cioè volontaria, rappresentata integralmente dalla ISO 13006 ed una parte “informativa” degli aspetti cogenti, cioè obbligatori, contenuta negli annessi informativi ZA e ZB che “informano” circa le modalità operative relative alla applicazione della marcatura CE per le piastrelle ceramiche. La marcatura CE per le piastrelle ceramiche, sarà obbligatoria in tutto il



territorio della UE in quanto discende dalla direttiva europea 89/106 per la marcatura CE dei prodotti da costruzione. 2.3 La situazione normativa in Italia In Italia l'organismo nazionale di normazione UNI ha completato il recepimento delle norme ISO, infatti: • i metodi di prova sono stati integralmente recepiti e pubblicati in italiano come norma UNI EN ISO 10545 nelle sue 16 parti effettive, di cui già detto, fin dal 2000 sostituendo le precedenti e corrispondenti norme UNI EN.

• La norma EN 14411, quindi anche la ISO 13006 in essa contenuta è stata pubblicata ufficialmente in Italiano come UNI EN 14411 nell'agosto 2004. Ciò risolve i problemi legati alla coesistenza, dal 2000, di “vecchi” requisiti normativi (UNI EN 87 e norme collegate, ad esempio UNI EN 176, 177, etc.) con metodi di prova “nuovi” non sempre compatibili o raccordabili con quei requisiti.

## 10 Ciclo produttivo.

Il settore della ceramica può essere differenziato, in base alla produzione, in:

- piastrelle di ceramica;
- ceramica sanitaria;
- stoviglieria;
- refrattari.

La ICM Srl produce quella categoria di prodotti denominata “piastrelle di ceramica per pavimento e rivestimento” comprende differenti tipologie di prodotto, non solo dal punto di vista dei formati, ma anche per le particolari caratteristiche estetiche e meccaniche e per le tecniche e tecnologie di fabbricazioni utilizzate.

Una possibile classificazione delle piastrelle in ceramica prodotte dall'azienda è la seguente

— Monocottura: si tratta di piastrelle ceramiche ottenute per pressatura e smaltate. Vengono prodotte impiegando la monocottura: lo smalto viene applicato sul supporto essiccato; segue una sola cottura insieme del supporto e dello smalto. Si trovano di colore bianco/grigio (monocottura chiara) o anche rosso (monocottura rossa) e a supporto greificato o poroso.



– Altri (clinker, cotto): si tratta in entrambi i casi di piastrelle ottenute per estrusione. Riguardo al clinker, sono un tipo di piastrelle a supporto greificato (smaltato o meno) ottenute per estrusione a partire da impasti di diverse materie prime. Il cotto, dal tipico colore rosso e avente struttura porosa, è ottenuto da un impasto di argille e altre rocce. È in genere non smaltato.

Non vengono invece prodotte piastrelle:

- Grès porcellanato smaltato: sono piastrelle ceramiche smaltate a supporto greificato ottenute per pressatura. Il ciclo di produzione è la monocottura.
- Grès porcellanato non smaltato: sono piastrelle ceramiche non smaltate a supporto greificato ottenute per pressatura e la cui superficie può essere levigata. Tale prodotto è quasi scomparso dal mercato.
- Maiolica/cottoforte: sono anch'esse piastrelle smaltate ottenute per pressatura. Vengono prodotte impiegando la bicottura: viene applicato lo smalto dopo la cottura del supporto e viene in ultimo cotto lo smalto. La struttura risulta porosa, con percentuale d'acqua maggiore del 10-12% per la maiolica e maggiore del 7-8% per il cottoforte.



**Figura 2 - vista capannone dall'esterno**



**Figura 3 - vista capannone dall'interno**

Il processo di produzione è basato su una serie di operazioni altamente industrializzate e automatizzate e si articola in una serie di fasi ognuna delle quali prevede un'interazione con l'ambiente circostante mediante flussi di input (consumi di materiali e risorse) e flussi di output (emissioni in atmosfera, scarichi idrici e produzione rifiuti). Nella figura seguente (fig 1) si riporta in modo schematico il ciclo produttivo dei laterizi, che verrà in seguito puntualmente descritto.

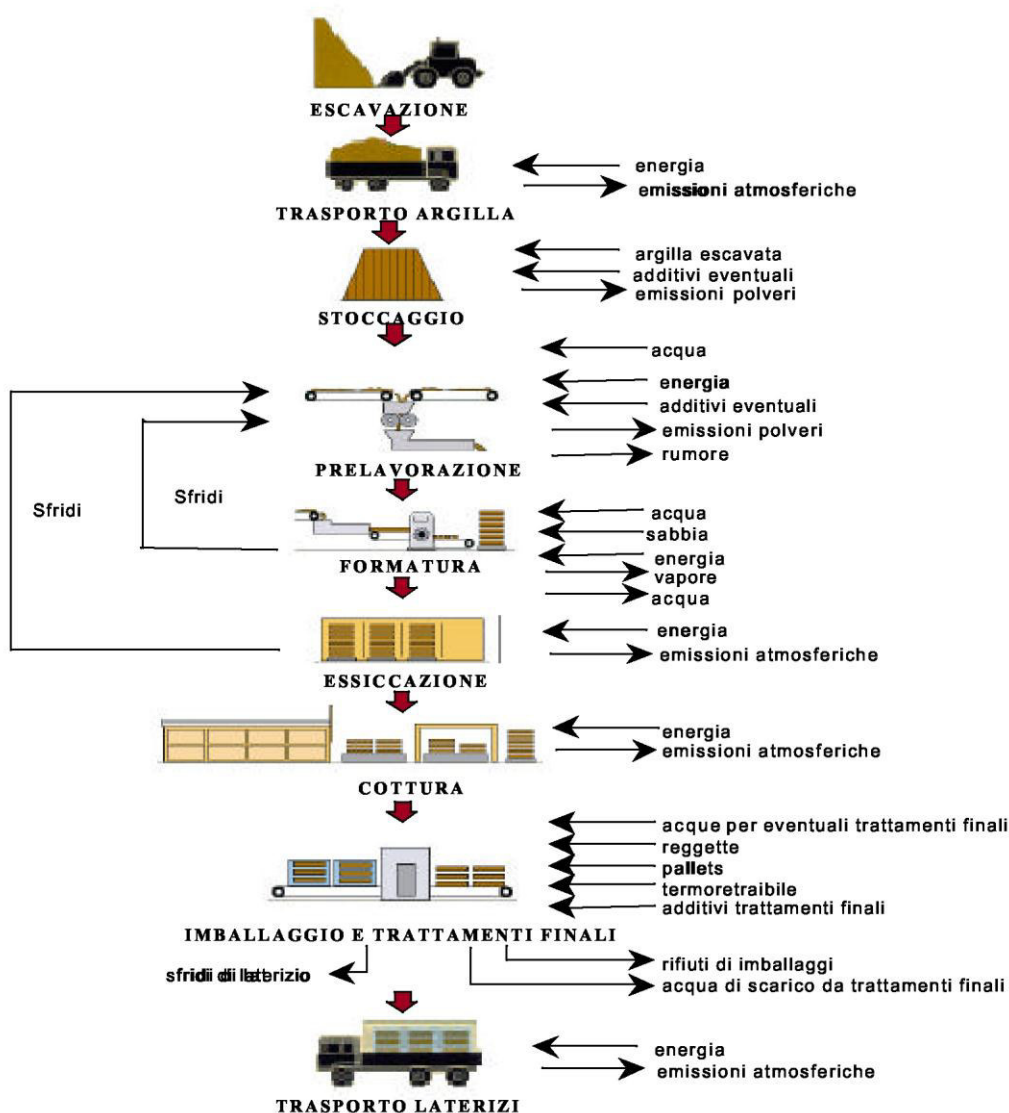


Figura 4 - schematizzazione ciclo produttivo

La materia prima utilizzata nella produzione è l'argilla, costituita da una miscela di minerali argillosi (caolinite, illite, clorite unito a quarzo, calcite, ecc.) e sabbia.

L'argilla viene estratta dalle cave, essa deve avere appropriate caratteristiche mineralogiche e fisico-chimiche che è indispensabile conoscere per stabilire a priori le miscele necessarie e eventuali correttivi da aggiungere. Tali caratteristiche sono fortemente variabili, non univocamente definibili e dipendenti dalla stratificazione geologica e provenienza delle argille.





In azienda vengono utilizzate sostanzialmente due tipi di argilla, l'argilla chiara e l'argilla rossa.

La differenza fra i due materiali consiste prevalentemente nella sua composizione chimica; l'argilla rossa è infatti un materiale più ricco di ossidi di ferro e con le sue proprietà chimiche conferisce al materiale cotto, il suo caratteristico colore rosso.

Le argille dopo l'estrazione dalle cave, che di norma avviene durante il periodo estivo, sono immagazzinate e costipate in aree esterne. In tal modo si ripristinano le scorte di materie prime e nello stesso tempo si effettua una ossigenazione delle argille per migliorare la lavorabilità.

### **10.1 Fase di preparazione delle materie prime**

- **Stoccaggio materie prime** Le materie prime necessarie alla formazione dell'impasto (argille, sabbie, sostanze feldspatiche carbonatiche, etc.) sono trasportate nello stabilimento per mezzo di camion e scaricate in apposite aree di stoccaggio distinte per tipologia di materia. In modo automatico, grazie a sistemi che dosano le quantità delle diverse materie in base alla ricetta scelta, inizia il processo produttivo. Si possono aggiungere additivi e/o pigmenti in base al tipo di prodotto finito prescelto.

- **Macinazione** Nella fase di macinazione l'obiettivo è quello di produrre una polvere con una determinata granulometria e con un determinato contenuto d'acqua idoneo alla successiva fase di pressatura. La macinazione può essere realizzata secondo tre metodi differenti: o processo a secco tradizionale, o processo a secco con granulazione, o processo ad umido. Il processo più utilizzato è l'ultimo, secondo cui la materia prima viene macinata in presenza di una certa quantità d'acqua. Il risultato è un composto definito "barbottina" dotato di un contenuto d'acqua pari a circa il 30-40%, che viene dapprima inviata ad apposite vasche dotate di agitatori e successivamente all'atomizzatore.

- **Atomizzazione** Questa è la seconda e ultima fase della preparazione dell'impasto; è presente un essiccatoio a spruzzo (spray dry) che provoca l'istantanea evaporazione di gran parte dell'acqua presente nella barbottina grazie ad un forte getto di aria calda (500-600°C) che intercetta le goccioline spruzzate di barbottina. Il contenuto d'acqua presente nella barbottina viene ridotto da circa il 35% al 6-7%. In questa seconda fase di preparazione dell'impasto viene consumata prevalentemente energia termica che serve



per far evaporare l'acqua presente nella barbottina. L'atomizzatore può funzionare con un combustore, dove in genere viene bruciato gas naturale, in aggiunta ad eventuale calore recuperato dal cogeneratore o dai forni di cottura.

## **10.2 Fase di formatura**

La formatura è la fase, espletata tramite l'operazione di estrusione o pressatura, che consente di compattare secondo una determinata forma l'impasto precedentemente macinato. In genere, la modalità di pressatura è la più adottata, essa consente di ottenere un prodotto compattato e crudo mediante la pressione di circa 20-50 MPa.

## **10.3 Fase di essiccazione**

In questa fase l'obiettivo è quello di rimuovere dal prodotto pressato l'acqua presente in eccesso. Il reparto di essiccamento, che può essere composto da essiccatori orizzontali o verticali, sfrutta prevalentemente l'energia termica, sotto forma di aria calda a 80 – 160°C. Il vettore elettrico viene utilizzato solamente per la movimentazione del materiale.

## **10.4 Fase di preparazione smalti e smaltatura**

Gli smalti, prima di poter essere applicati sopra la superficie della piastrella devono essere preparati all'interno dello stabilimento. La preparazione consiste nella macinazione ad umido di alcuni componenti al fine di ottenere una sospensione acquosa di particelle fini. Sia nella fase di preparazione degli smalti, che in genere avviene tramite la macinazione ad umido di alcuni elementi, che nella vera e propria fase di smaltatura, viene utilizzato prevalentemente il vettore elettrico.



## **10.5 Fase di cottura**

Durante questa fase il supporto e lo smalto della piastrella vengono cotti in forni a rulli ad alta temperatura (circa 1.200°C) in modo da conferire al prodotto finito le caratteristiche meccaniche di resistenza necessarie e desiderate. Il reparto di cottura è la fase maggiormente energivora dell'intero processo, richiede infatti molta energia termica che viene fornita grazie al gas naturale; il vettore elettrico è presente per muovere le piastrelle dall'inizio alla fine del forno a rulli e per il funzionamento dei filtri. In questa fase la piastrella subisce un ciclo di pre-riscaldamento (preforno e preriscaldamento), cottura e successivamente di raffreddamento (raffreddamento rapido, raffreddamento lento e finale). Dopo questa fase, la piastrella cotta ha una dimensione inferiore di circa il 7% rispetto a quando è cruda.

## **10.6 Fase di operazioni di fine linea**

In seguito alla cottura si possono prevedere alcune operazioni di finitura della piastrella, tra cui ad esempio la rettifica, il taglio, la lappatura o la smussatura. In queste tre fasi viene utilizzato il vettore elettrico per azionare i macchinari necessari alle operazioni richieste.

## **10.7 Fase di scelta, imballaggio e spedizione**

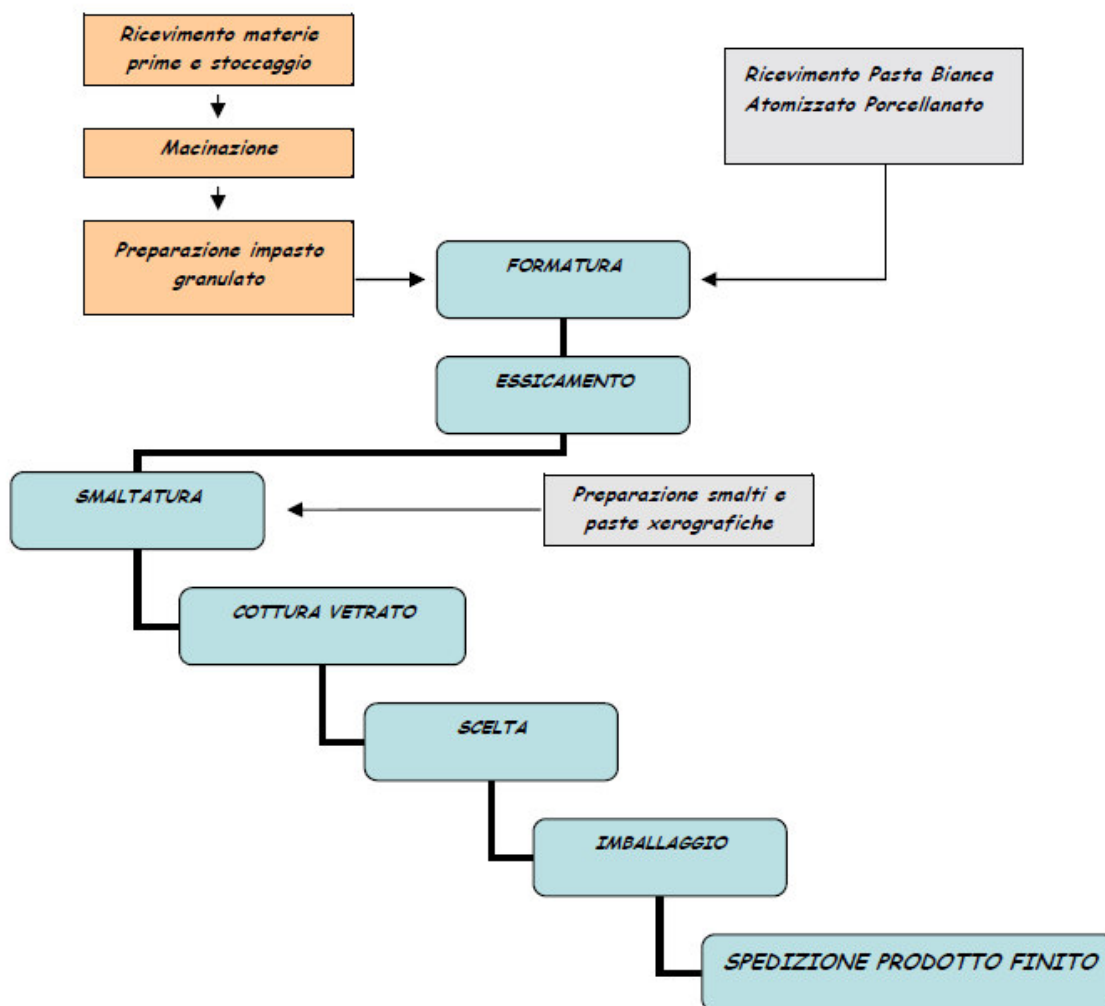
A valle di tutto il processo produttivo vi è la fase di scelta, in cui si classificano le piastrelle in base alla qualità raggiunta, la fase di imballaggio e la successiva spedizione. In quest'ultimo blocco di fasi, alla fine dell'intero processo produttivo, viene utilizzato il vettore elettrico per azionare la macchina di scelta automatica ed i nastri trasportatori, una quota parte di calore può però essere utilizzata in forni termoretraibili per l'imballaggio finale. L'approvvigionamento energetico (energia elettrica e gas metano) avviene prevalentemente dalla rete nazionale.

Nel processo produttivo descritto, il vettore elettrico è utilizzato in quasi tutte le fasi in quanto aziona i diversi motori elettrici presenti, l'aria compressa e i filtri, o è impiegata per il trasporto del materiale



attraverso i nastri trasportatori. La restante quota energetica è imputabile al calore ottenuto grazie allo sfruttamento di energia primaria quale il gas naturale negli essiccatoi, nell'atomizzatore e nel forno di cottura. Generalmente il gas naturale è la fonte energetica a cui è riconducibile la maggior parte della spesa energetica: a giustificazione di ciò vi è ad esempio il caso del forno di cottura che non viene mai spento, ma quando il processo a valle di esso è fermo (vuoto di produzione) viene solamente abbassata la temperatura di qualche centinaio di gradi centigradi.

## 11 Schema a blocchi di Processo





## **12 Descrizione delle migliori tecnologie disponibili e degli interventi di efficienza energetica**

Indicazioni sulle migliori tecniche disponibili per la fabbricazione delle ceramiche sono riportate nel BRef elaborato nell'ambito delle direttive IIP e IED e, per il caso italiano, nel D.M. 29 gennaio 2007. I dati, tuttavia, risultano datati in quanto risalenti al 2007. Con riferimento ai progetti di efficienza energetica presentati nell'ambito del meccanismo dei certificati bianchi, nonché alla letteratura di settore e alle soluzioni tecnologiche ad oggi installabili, di seguito è presente una descrizione aggiornata delle migliori tecnologie disponibili e degli interventi di efficienza energetica applicabili e applicate dalla ditta. In particolare, sono analizzati gli atomizzatori, gli essiccatori ed i forni di cottura.

Per tali componenti, inoltre, sono indicati i possibili interventi di efficienza energetica realizzabili. Si precisa che, ai fini dell'accesso al meccanismo dei certificati bianchi, gli interventi di seguito indicati saranno valutati esclusivamente in relazione all'aumento dell'efficienza energetica globale del componente primario (atomizzatore, essiccatore e forno di cottura).

Pertanto, saranno incentivati soltanto gli interventi per i quali sarà possibile verificare una diminuzione dei consumi specifici dei componenti primari, rispetto ai valori di riferimento riportati nella presente Guida. Tali valori di consumo specifico sono riconosciuti come caratteristici delle soluzioni impiantistiche standard attualmente presenti sul mercato e riferiti a valori medi, che possono variare in funzione del mix produttivo, nonché della continuità del processo.

### **12.1 Atomizzatori**

I consumi energetici legati a questo processo sono essenzialmente di natura termica connessi al riscaldamento dell'aria necessaria all'evaporazione del contenuto d'acqua. I possibili interventi addizionali volti a migliorare l'efficienza energetica di un atomizzazione e a ridurre i consumi di gas metano sono, sia per le nuove installazioni, sia per il revamping:

- l'ottimizzazione/modifica della geometria degli atomizzatori finalizzati ad una migliore distribuzione dell'aria e del profilo di temperatura all'interno del distributore;





- l'impiego di motori ad elevata efficienza;

- l'installazione di bruciatori ad alta efficienza;

- l'installazione di un abbattitore a barbottina. In particolare, questo macchinario permette di abbattere le polveri prima dell'uscita al camino e di riscaldare la barbottina fino a circa 60°C. Dall'analisi delle prestazioni degli atomizzatori standard attualmente presenti sul mercato, si evince che l'efficienza energetica di riferimento, in termini di kcal/kgbarbottina essiccata e kWh/tonbarbottina essiccata, può essere assunta pari ai valori indicati nella tabella seguente a prescindere dagli interventi sopra indicati.

Si precisa che, ai fini del calcolo dell'efficienza termica è necessario tenere in considerazione tutti gli apporti termici utilizzati dall'atomizzatore, ovvero quelli derivanti dalla combustione del gas metano e quelli provenienti dalle varie sezioni di recupero di calore presenti in stabilimento.

Macchinario	Consumi specifici - Termici			Consumi specifici - Elettrici			Tipologia di prodotto in uscita dalle fasi di lavorazione
	Gres porcellanato	Monocottura chiara	Monocottura rosa	Gres porcellanato	Monocottura chiara	Monocottura rosa	
	kcal/kg	kcal/kg	kcal/kg	kWh/ton	kWh/ton	kWh/ton	
Atomizzatori	314	311	460	7,6	6,0	14,0	barbottina essiccata

Tabella 2 - Consumi specifici di riferimento degli atomizzatori

Un ulteriore intervento è legato al recupero di calore dai fumi di cottura e di raffreddamento del forno. In particolare, dai fumi di cottura, previa depurazione degli stessi, è possibile recuperare fumi a 200-250°C, dall'aria di raffreddamento del forno è possibile recuperare aria dell'ordine di 120-130°C. Tale intervento, tuttavia, non genera risparmi energetici addizionali in quanto rappresenta ad oggi la prassi negli stabilimenti ceramici.

## 12.2 Essiccatoi

I consumi energetici degli essiccatoi, che possono essere verticali o orizzontali, sono essenzialmente di natura termica connessi al riscaldamento dell'aria necessaria all'evaporazione del contenuto d'acqua. I possibili interventi volti a migliorare l'efficienza energetica di un essiccatoio e a ridurre i consumi di gas sono, sia per le nuove installazioni, sia per il revamping:



- l'impiego di motori ad elevata efficienza;
- l'impiego di sistemi di controllo e regolazione della portata del gas metano in funzione dei fumi espulsi, nonché sistemi di controllo della portata e della pressione dell'aria calda inviata nelle zone dell'essiccatoio.

Dall'analisi delle prestazioni degli essiccatoi standard attualmente presenti sul mercato, si evince che l'efficienza energetica di riferimento, in termini di kcal/kgpiastrella essiccata e kWh/tonpiastrella essiccata, può essere assunta pari ai valori indicati nella tabella seguente a prescindere dagli interventi sopra indicati. In analogia con quanto precisato per gli atomizzatori, anche per gli essiccatori, ai fini del calcolo dell'efficienza termica è necessario tenere in considerazione tutti gli apporti termici utilizzati dall'essiccatore, ovvero quelli derivanti dalla combustione del gas metano e quelli provenienti dalle varie sezioni di recupero di calore presenti in stabilimento.

Macchinario	Consumi specifici - Termici			Consumi specifici - Elettrici			Tipologia di prodotto in uscita dalle fasi di lavorazione
	Gres porcellanato	Monocottura chiara	Monocottura rosa	Gres porcellanato	Monocottura chiara	Monocottura rosa	
	kcal/kg	kcal/kg	kcal/kg	kWh/ton	kWh/ton	kWh/ton	
Essiccatori	92	101	89	11,6	7,6	6,7	piastrelle essiccate

Anche in questo caso, un ulteriore intervento è legato al recupero di calore dall'aria di raffreddamento dei forni (circa 200°C) utilizzata come reintegro e come aria comburente. Tale intervento, tuttavia, non genera risparmi energetici addizionali in quanto rappresenta ad oggi la prassi negli stabilimenti ceramici.

### 12.3 Forni di cottura

I consumi energetici legati a questo processo sono essenzialmente di natura termica, pertanto i possibili interventi volti a migliorare l'efficienza di un forno e a ridurre i consumi di gas sono, sia per le nuove installazioni, sia per il revamping:

- l'ottimizzazione fluidodinamica della geometria interna della camera del forno;
- l'impiego di motori ad elevata efficienza;
- l'installazione di bruciatori autorecuperativi;
- il recupero di calore dal camino del raffreddamento finale, dove l'aria arriva a 60-70 °C, priva di inquinanti chimici, e può pertanto essere impiegata per il riscaldamento ambientale.



Il consumo specifico dei forni varia in funzione di differenti variabili quali la tipologia di prodotto, il mix produttivo, la capacità di carico del forno, e pertanto le dimensioni e la geometria delle piastrelle, lo spessore, etc. Tra le variabili più significative si evidenzia sicuramente la dimensione delle piastrelle e lo spessore. Dall'analisi delle prestazioni dei forni standard attualmente presenti sul mercato, si evince che il consumo specifico di riferimento, in termini di kcal/kgpiastrella cotte e kWh/tonpiastrella cotte, può essere assunto pari ai valori indicati nella tabella seguente a prescindere dagli interventi sopra indicati. I valori di seguito indicati sono riferiti a mix produttivi:

- distinti per tipologia di prodotto;
- suddivisi per cluster in funzione delle superfici delle piastrelle;
- riferiti a spessori compresi tra circa 1-2 cm; — riferiti a piastrelle aventi differenti geometrie. Si precisa che, per spessori differenti a quelli sopra indicati, è necessario effettuare analisi specifiche.

Macchinario	Superficie piastrella		Consumi specifici - Termici			Consumi specifici - Elettrici			Tipologia di prodotto in uscita dalle fasi di lavorazione
	da	a	Gres porcellanato	Monocottura chiara	Monocottura rosa	Gres porcellanato	Monocottura chiara	Monocottura rosa	
	mq	mq	kcal/kg	kcal/kg	kcal/kg	kWh/ton	kWh/ton	kWh/ton	
Forni di cottura	0,00	<0,6	500	450	500	19,8	16,6	19,8	piastrelle cotte
	0,61	1,00	530	475	530				
	1,01	1,40	560	500	560				
	>1,41		590	525	590				

Tabella 4 - Consumi specifici di riferimento dei forni

Anche in questo caso, un ulteriore intervento di è legato al recupero di calore dalla zona di raffreddamento del forno per il preriscaldamento dell'aria comburente. Si precisa che la percentuale di calore utile varia in funzione delle diverse temperature ottenute dalle differenti zone di raffreddamento. Valori ottimali di temperature sono circa 200-300 °C. Tale intervento, tuttavia, non genera risparmi energetici aggiuntivi in quanto rappresenta ad oggi la prassi negli stabilimenti ceramici

## 12.4 Ulteriori interventi di efficienza energetica

Relativamente alla fase di macinazione e formatura, interventi di efficienza energetica sono riferiti all'installazione di:



- mulini ad elevata efficienza, anche modulari, con consumi specifici di riferimento inferiori a quelli indicati nella tabella seguente;
- presse idrauliche ad elevata efficienza con consumi specifici di riferimento inferiori a quelli indicati nella tabella seguente.

A livello di stabilimento, ulteriori interventi di efficienza energetica trasversali alle varie fasi di processo e relativi macchinari, sono:

- retrofit o nuove installazioni degli impianti di illuminamento con lampade LED e corpi illuminanti ad elevata efficienza;
- installazione motori ad elevata efficienza;
- installazione o sostituzione di uno o più compressori con altri ad alta efficienza, muniti di inverter e sistemi di regolazione e controllo della sala compressori;
- installazione di inverter.

Tale intervento, tuttavia, non risulta addizionale in quanto tale intervento rappresenta ad oggi lo standard di mercato.

### **13 Sulla necessità di un recupero di rifiuti non pericolosi nel ciclo produttivo**

E' intenzione della ditta procedere, in sostituzione di parte delle materie prime impiegate, al recupero di rifiuti non pericolosi meglio specificati in seguito.

Tale esigenza nasce oltre che da considerazioni economiche (maggiori introiti per l'azienda) e ambientali (in ambito di un'ottica di economia circolare) anche e soprattutto da aspetti legislativi legati all'impiego delle **CAM** negli appalti pubblici: rinunciare al reimpiego di rifiuti nel ciclo produttivo di fatto escluderebbe la possibilità all'azienda di fornire prodotti idonei ad impieghi su lavori pubblici, distruggendo in pratica ogni possibilità di sopravvivenza.

#### **13.1 I Criteri Ambientali Minimi (CAM)**



I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare.

La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.

In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.

Questo obbligo garantisce che la politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo nell'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ma nell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili, "circolari" e nel diffondere l'occupazione "verde".

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa.

Ad ora sono stati adottati CAM per 17 categorie di forniture ed affidamenti tra cui quelli per l'edilizia pubblicati sulla GU del 06-11-2017

I CAM riferiti ai laterizi di cui alla GU precedente sono contenuti al par.2.4.2.3

*I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi*



contengano, oltre a materia riciclata e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. Verifica: il progettista deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly® o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021. Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

#### **14 I Vantaggi legati al reimpiego di rifiuti come materie prime nella produzione di ceramiche**

Esistono diverse esperienze in merito alle miglione legate al reimpiego di rifiuti in sostituzione di parte delle materie prime nella produzione di laterizi.

L'industria delle costruzioni, nel suo complesso, è uno dei settori più energivori e maggiormente responsabili delle emissioni di gas serra (circa il 36% del totale delle emissioni di CO<sub>2</sub> in Europa). Questo settore rappresenta quindi uno dei principali soggetti su cui intervenire per raggiungere l'obiettivo della decarbonizzazione proposta dalla Unione Europea mediante un'azione mirata sui materiali e processi.



Una di queste esperienze maggiormente qualificate è stato il progetto **MATER\_SOS**, “**Materiali Sostenibili per il ripristino e la realizzazione di nuovi edifici**” (<http://www.matersos.it/>) , finanziato con fondi europei dalla Regione Emilia Romagna, POR-FESR, Asse 1 Ricerca e Innovazione, Azione1.2.2, ha avuto lo scopo di sviluppare e prototipare materiali da costruzione, quali calcestruzzi, malte, adesivi e piastrelle, a basso impatto ambientale al fine di utilizzarli nell’intera filiera costruttiva.

Al progetto partecipavano oltre ai laboratori di ricerca Centro Ceramico (Coordinatore), CNR-ISTEC (Faenza, RA), CIRI - Edilizia e Costruzioni (Università di Bologna), CertiMaC (Faenza, RA) e RICOS (responsabile della diffusione dei risultati di progetto), anche importanti aziende del settore delle costruzioni come Marazzi Group S.r.l., Concave (Consorzio Cave Bologna Soc. Coop.) punto di riferimento nel settore della produzione di calcestruzzi di alta qualità, e Fili & Forme S.r.l. attiva in Italia nella produzione di macro fibre sintetiche e strutturali per il rinforzo del calcestruzzo con marchio Istrice. Le aziende non ricevono finanziamenti, ma collaborano alla ricerca nell’ottica di favorire il trasferimento tecnologico rendendo così i risultati del progetto rapidamente trasferibili al mondo produttivo.

Il Centro Ceramico e il CNR-ISTEC hanno realizzato una mappatura dei rifiuti in ambito regionale potenzialmente utilizzabili nel settore delle costruzioni. Questi rifiuti hanno caratteristiche composizionali sufficientemente certe e costanti per essere usati senza pericolo per gli operatori e fruitori finali e sono presenti in quantità sufficientemente elevate per rappresentare nel settore edile una possibile alternativa alle materie prime naturali.

Nell’ottica della sostenibilità sociale, ambientale ed economica - seguendo i principi dell’economia circolare - l’obiettivo finale consiste nell’ottimizzazione della gestione delle risorse disponibili, nel recupero e riuso di materiali e prodotti e nella diminuzione dei costi di produzione. I rifiuti selezionati provengono sia dal trattamento della raccolta urbana sia da processi industriali.

Per ciascuno di essi è stata messa a punto una scheda che ne descrive il protocollo di caratterizzazione e gli eventuali trattamenti necessari in funzione della destinazione d’uso. La mappatura regionale realizzata ha quindi l’ambizione di diventare uno strumento di riferimento nel settore delle costruzioni ai fini del recupero e commercializzazione di quei rifiuti che possano essere a pieno titolo riconosciuti come Materie Prime Seconde (MPS).





Lo studio ha anche consentito di rappresentare a livello schematico, la provenienza regionale dei rifiuti finora considerati nel progetto.

CNR-ISTEC e il Centro Ceramico hanno lavorato alla progettazione e sviluppo di piastrelle ceramiche sostenibili con l'obiettivo di rafforzare la simbiosi industriale lungo catena del riciclo degli scarti in Emilia-Romagna. La mappatura dei rifiuti disponibili realizzata ha permesso di selezionarne diverse tipologie quali vetri, fanghi e ceneri, che sono stati inseriti dal 20% al 70% in impasti di gres porcellanato e testati a scala di laboratorio.

Ogni rifiuto è stato classificato attraverso un profilo tecnologico che riassume le caratteristiche composizionali e gli effetti che le diverse aggiunte hanno su macinabilità, pressatura e sinterizzazione. Tra gli svantaggi è emersa una diminuzione di densità apparente e colore leggermente più scuro dopo cottura. Tra i vantaggi: realizzazione di piastrelle contenenti oltre il 60% di materiale ancora oggi definito rifiuto, con proprietà tecnologiche comparabili a quelle del gres porcellanato e con una significativa riduzione della temperatura di cottura

Nelle Produzione di piastrelle per pavimentazioni, oltre ad un impieghi minore di materia prima "vergine", l'aggiunta di rifiuti non pericolosi nell'impasto provoca un aumento delle componenti basso fondenti degli impasti, in modo da raggiungere greificazioni più spinte dei pezzi, senza dover ricorrere ad aumenti delle temperature massime di cottura. Inoltre detremina un aumento delle componenti plastiche dell'impasto tali da migliorare il processo industriale di estrusione anche su geometrie complesse e di notevoli dimensioni.

## **15 Tipologie di rifiuti da recuperare**

E' intenzione della ditta procedere al recupero di rifiuti secondo il seguente schema riassuntivo delle tipologie di rifiuti secondo l'allegato 1 sub.1 al DM 05/02/1998:



<b>Attività D.M. 05/02/98</b>	<b>CER</b>	<b>PROVENIENZA</b>	<b>CARATTER.</b>	<b>PROD. OTTENUTI</b>	<b>CAPACITA' DI STOCCAGGIO TON</b>
<b>2.1</b>	<b>[170202] [200102] [150107] [191205] [160120] [101112]</b>	raccolta differenziata in appositi contenitori e/o altre raccolte differenziate; selezione da RSU e/o RAU; attività industriali, artigianali commerciali e di servizi; autodemolizione autorizzate ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche e integrazioni	vetro di scarto con l'esclusione dei vetri da tubi raggio-catodici delle lampade a scarica ed altri vetri contaminati da sostanze radioattive e dei contenitori etichettati come pericolosi ai sensi della legge 29 maggio 1974, n. 256, decreto del Presidente della Repubblica 24 novembre 1981, n. 927 e successive modifiche e integrazioni;	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	100
<b>7.3</b>	<b>[101201] [101206] [101208]</b>	fabbricazione di prodotti ceramici, mattoni, mattonelle e materiale dicostruzione smaltati.	prodotti e impasti ceramici e laterizi nelle forme usualmente commercializzate;	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	100
<b>7.4</b>	<b>[1012031] [101206] [101208]</b>	attività di produzione di laterizi e di argilla	frammenti di materiale argilloso cotto, e	prodotti ceramici nelle forme usualmente	100



		espansa e perlite espansa.	materiale perlitico.	commercializzate	
<b>7.12</b>	<b>[101206] [101299] [200301] [101399] [170802]</b>	attività scultoree ed industrie ceramiche	manufatti in gesso con eventuale armatura metallica incorporata.	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	100
<b>7.19</b>	<b>[060314] [060316] [060499] [060399]</b>	Provenienza: produzione di metaborato e perborato di sodio	rifiuto argilloso costituito da CaCO <sub>3</sub> 50%, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> e B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 20%, umidità 20- 30%, rifiuto insolubile 10%.	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	100
<b>7.25</b>	<b>[100299] [100910] [100912] [100906] [100908] [161102] [161104]</b>	fonderie di seconda fusione di ghisa e di acciaio	sabbie e terre refrattarie miscelate con leganti inorganici (argille) e/o organici (resine furaniche, fenoliche e isocianati) il contenuto massimo di fenolo sul rifiuto tal quale è pari a 200 ppm; rifiuti di forme ed anime	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	100
<b>12.1</b>	<b>[030302] [030305] [030309] [030310] [030311] [030399].</b>	depurazione acque di processo e reflue delle industrie cartarie	fanghi da industria cartaria	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	1000
<b>12.4</b>	<b>[010410] [</b>	lavorazione	fanghi	prodotti ceramici	100



	<b>010413]</b>	materiali lapidei di natura silicea	filtrati pressati palabili contenenti oltre il 50% di silicati	nelle forme usualmente commercializzate	
<b>12.6</b>	<b>[080202] [080203] [101203] [101210] [101205] [101299].</b>	industria ceramica	fanghi, acque, polveri e rifiuti solidi a matrice alluminosilicatica ed argillosa	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	200
<b>13.1</b>	<b>[100101] [100115] [100102] [100103] [100117]</b>	centrali termoelettriche	è generalmente composto dall'80% circa di ceneri volanti e dal 20% circa di ceneri pesanti; costituito da silicati complessi di alluminio, calcio e ferro, sostanza carboniosa incombusta (2 ÷ 10%); PCDD in concentrazione non superiore a 2,5 ppb; PCB, PCT <25 ppm	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	100
<b>13.2</b>	<b>[100101] [100103] [100115] [100117] [190112] [190114]</b>	impianti di recupero energetico di biomasse, legno e fanghi di cartiera.	ceneri costituite principalmente da potassio, calcio, sodio e loro composti; PCDD in concentrazione non superiore a	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	500



			0.1 ppb sul secco, PCB, PCT <25 ppm PCB, PCT <5 ppm sul secco.		
13.3	[190112]	impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani e assimilabili	ceneri costituite da inerti, ossidi, idrossidi, silicati, cloruri, solfati, carbonati metallici, metalli pesanti e tracce di inquinanti organici	prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate	500

**Le quantità richieste complessivamente diventano 15.000 ton/anno pari a 50 ton/giorno e interessano esclusivamente rifiuti non pericolosi.**

Le operazioni di recupero richieste sono R5 (recupero di materiale inorganico) e R13 (messa in riserva)

Il materiale da recuperare viene stoccato in attesa di essere utilizzato in una tensostruttura esterna.

## **16 Norme tecniche generali per il recupero di materia dai rifiuti non pericolosi**

In mancanza di altri decreti attuativi viene preso in considerazione, per sovrapposibilità a riferimento il DM 05/02/1998

### **16.1 Decreto 5 febbraio 1998 Allegato 1 Suballegato 1**

Elenco delle tipologie interessate:

2.1 Tipologia: imballaggi, vetro di scarto ed altri rifiuti e frammenti di vetro; rottami di vetro [170202] [200102] [150107] [191205] [160120] [101112].



2.1.1 Provenienza: raccolta differenziata in appositi contenitori e/o altre raccolte differenziate; selezione da RSU e/o RAU; attività industriali, artigianali commerciali e di servizi; autodemolizione autorizzate ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche e integrazioni.

2.1.2 Caratteristiche del rifiuto: vetro di scarto con l'esclusione dei vetri da tubi raggio-catodici delle lampade a scarica ed altri vetri contaminati da sostanze radioattive e dei contenitori etichettati come pericolosi ai sensi della legge 29 maggio 1974, n. 256, decreto del Presidente della Repubblica 24 novembre 1981, n. 927 e successive modifiche e integrazioni; non radioattivo ai sensi del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230.

2.1.3 Attività di recupero: a) recupero diretto nell'industria vetraria [R5]; b) messa in riserva [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'industria vetraria mediante cernita manuale, vagliatura, frantumazione e/o macinazione, separazione metalli magnetici, asportazione dei materiali leggeri, separazione automatica metalli non magnetici, separazione automatica corpi opachi, per l'ottenimento di rottame di vetro pronto al forno con le seguenti caratteristiche: Pb

2.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: c) materie prime secondarie per l'edilizia.

7.3 Tipologia: sfridi e scarti di prodotti ceramici crudi smaltati e cotti [101201] [101206] [101208].

7.3.1 Provenienza: fabbricazione di prodotti ceramici, mattoni, mattonelle e materiale di costruzione smaltati.

7.3.2 Caratteristiche del rifiuto: prodotti ceramici, terrecotte smaltate e non, materiale da costruzione di scarto eventualmente ricoperti con smalto crudo in concentrazione

7.3.3 Attività di recupero: a) macinazione e recupero nell'industria ceramica e dei laterizi [R5]; b) frantumazione, vagliatura; eventuale miscelazione con materia prima inerte nell'industria lapidea [R5].

7.3.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) prodotti e impasti ceramici e laterizi nelle forme usualmente commercializzate; b) materiale lapideo nelle forme usualmente commercializzate

7.4 Tipologia: sfridi di laterizio cotto ed argilla espansa [101203] [101206] [101208].

7.4.1 Provenienza: attività di produzione di laterizi e di argilla espansa e perlite espansa.

7.4.2 Caratteristiche del rifiuto: frammenti di materiale argilloso cotto, e materiale perlitico.



7.4.3 Attività di recupero: a) messa in riserva di rifiuti inerti [R13] con frantumazione; macinazione, vagliatura per sottoporre i rifiuti alle seguenti operazioni di recupero: a) recupero in cementifici [R5]; b) recupero nell'industria ceramica e dei laterizi [R5]; c) eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte nell'industria lapidea [R5]; d) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e piazzali industriali previo eventuale trattamento di cui al punto c) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5]; e) recuperi ambientali previo eventuale trattamento di cui al punto c) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10].

7.4.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) cemento nelle forme usualmente commercializzate; b) prodotti ceramici e laterizi nelle forme usualmente commercializzate

7.19 Tipologia: inerti da tinkal [060314] [060316] [060499] [060399].

7.19.1 Provenienza: produzione di metaborato e perborato di sodio.

7.19.2 Caratteristiche del rifiuto: rifiuto argilloso costituito da  $\text{CaCO}_3$  50%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{B}_2\text{O}_3$  20%, umidità 20-30%, rifiuto insolubile 10%.

7.19.3 Attività di recupero: a) industria dei prodotti ceramici, previa macinazione [R5]; b) industria dei laterizi previa macinazione [R5];

7.19.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate). b) laterizi nelle forme usualmente commercializzate

7.25 Tipologia: terre e sabbie esauste di fonderia di seconda fusione dei metalli ferrosi [100299] [100910] [100912] [100906] [100908] [161102] [161104].

7.25.1 Provenienza: fonderie di seconda fusione di ghisa e di acciaio.

7.25.2 Caratteristiche del rifiuto: sabbie e terre refrattarie miscelate con leganti inorganici (argille) e/o organici (resine furaniche, fenoliche e isocianati) il contenuto massimo di fenolo sul rifiuto tal quale è pari a 200 ppm; rifiuti di forme ed anime.

7.25.3 Attività di recupero: a) cementifici [R5]; b) produzione di calce idraulica [R5]; c) processi di rigenerazione delle sabbie di fonderia esauste [R5]; d) industria dei laterizi della ceramica e dell'argilla espansa [R5]; e) produzione di conglomerati per l'edilizia [R5]; f) industria vetraria [R5] g) industria





ceramica [R5] h) produzione conglomerati bituminosi [R5]; i) utilizzo per rilevati e sottofondi stradali [R5] (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto);

7.25.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) cemento nelle forme usualmente commercializzate; b) calce idraulica nelle forme usualmente commercializzate; c) sabbie di fonderia; d) laterizi e argilla espansa nelle forme usualmente commercializzate. e) conglomerati per l'edilizia nelle forme usualmente commercializzate f) vetro nelle forme usualmente commercializzate. g) materiali e/o prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate h) conglomerati bituminosi nelle forme usualmente commercializzate;

12.1 Tipologia: fanghi da industria cartaria [030302] [030305] [030309] [030310] [030311] [030399].

12.1.1 Provenienza: depurazione acque di processo e reflue delle industrie cartarie.

12.1.2. Caratteristiche del rifiuto: fango palabile.

12.1.3 Attività di recupero: a) industria cartaria per produzione pasta di carta e di carta di bassa qualità [R3]; 32 b) industria dei laterizi e dell'argilla espansa [R5]; c) cementifici [R5] [con esclusione del rifiuto 030311]; d) produzione di conglomerati cementizi [con esclusione del rifiuto 030311]; e) produzione di pannelli in fibra [con esclusione del rifiuto 030311] [R3]; f) utilizzo e per recuperi ambientali (la percentuale di fango utilizzabile in miscela con il terreno non dovrà essere superiore al 30% in peso per fanghi al 27% minimo di sostanza secca. I fanghi dovranno avere le seguenti caratteristiche: Hg totale  $\leq 1,5$  mg/kg SS, Cd totale  $\leq 1,5$  mg/kg SS, Cr VI  $\leq 0.5$  mg/kg SS, Ni totale  $\leq 30$  mg/kg SS, Pb totale  $\leq 40$  mg/kg SS, Cu totale  $\leq 150$  mg/kg SS, Zn totale  $\leq 500$  mg/kg SS. (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto, ad esclusione del parametro COD) [R10] [con esclusione dei rifiuti 030311]. g) utilizzo per la copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5]

12.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) pasta di carta e carta di bassa qualità nelle forme usualmente commercializzate; b) laterizi e argilla espansa nelle forme usualmente



commercializzate c) cemento nelle forme usualmente commercializzate; d) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzate; e) pannelli in fibra nelle forme usualmente commercializzate.

12.4 Tipologia: fanghi e polveri da segagione, molatura e lavorazione granito [010410] [010413].

12.4.1 Provenienza: lavorazione materiali lapidei di natura silicea.

12.4.2 Caratteristiche del rifiuto: fanghi filtropressati palabili contenenti oltre il 50% di silicati. 33

12.4.3 Attività di recupero: previa eventuale disidratazione, essiccazione, vagliatura, micronizzazione, compattazione, deferrizzazione: a) cementifici [R5]; b) produzione di conglomerati cementizi [R5]; c) industria dei laterizi in aggiunta all'impasto con impiego limitato al 5% sul secco [R5]; d) industria della ceramica [R5]; e) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5]; f) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10]; g) utilizzo per la copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];

12.4.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) cemento nelle forme usualmente commercializzate b) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzati; c) laterizi nelle forme usualmente commercializzate; d) prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate.

12.6 Tipologia: fanghi, acque, polveri e rifiuti solidi da processi di lavorazione e depurazione acque ed emissioni aeriformi da industria ceramica [080202] [080203] [101203] [101210] [101205] [101299].

12.6.1 Provenienza: industria ceramica.

12.6.2 Caratteristiche del rifiuto: fanghi, acque, polveri e rifiuti solidi a matrice alluminosilicatica ed argillosa

12.6.3 Attività di recupero: a) industrie ceramiche della produzione di piastrelle che adottino sistemi di macinazione delle materie. L'impiego massimo consentito nelle miscele per il supporto è limitato al 2% sul secco [R5]; b) recupero negli impasti ceramici [R5] c) industria dei laterizi. L'impiego massimo nella miscela è limitato al 10% sul secco [R5]; d) industrie ceramiche nella preparazione degli smalti [R5]; e)



cementifici con impiego massimo del 5% sul secco nella miscela cruda [R5]; f) utilizzo come scorificante di ferro nei cicli termici primari dei metalli non ferrosi (Zn, Pb) [R5];

12.6.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) piastrelle nelle forme usualmente commercializzate. b) impasti ceramici nelle forme usualmente commercializzate; c) laterizi nelle forme usualmente commercializzate; d) smalti per l'industria ceramica nelle forme usualmente commercializzate

13.1 Tipologia: ceneri dalla combustione di carbone e lignite, anche additivati con calcare e da combustione con esclusione dei rifiuti urbani ed assimilati tal quale. [100101] [100115] [100102] [100103] [100117]

13.1.1 Provenienza: centrali termoelettriche.

13.1.2 Caratteristiche del rifiuto: è generalmente composto dall'80% circa di ceneri volanti e dal 20% circa di ceneri pesanti; costituito da silicati complessi di alluminio, calcio e ferro, sostanza carboniosa incombusta (2÷10%); PCDD in concentrazione non superiore a 2,5 ppb; PCB, PCT

13.1.3 Attività di recupero: a) cementifici [R5]; b) produzione di conglomerati cementizi: le ceneri vengono miscelate agli altri materiali, a freddo, e nella fase di preparazione del manufatto finale [R5]; c) industria dei laterizi, industria della produzione di argilla espansa [R5].

13.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) cemento nelle forme usualmente commercializzate; b) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzate; c) laterizi e argilla espansa nelle forme usualmente commercializzate

13.2. Tipologia: ceneri dalla combustione di biomasse (paglia, vinacce) ed affini, legno, pannelli, fanghi di cartiere [190112] [190114] [100101] [100115] [100103] [100117].

13.2.1 Provenienza: impianti di recupero energetico di biomasse, legno e fanghi di cartiera.

13.2.2 Caratteristiche del rifiuto: ceneri costituite principalmente da potassio, calcio, sodio e loro composti; PCDD in concentrazione non superiore a 0.1 ppb sul secco, PCB, PCT

13.2.3 Attività di recupero: a) produzione di conglomerati cementizi [R5]; b) cementifici [R5]; c) industria dei laterizi e dell'argilla espansa [R5]; d) formazione di rilevati e riutilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in



allegato 3 al presente decreto) con esclusione delle ceneri derivanti dalla combustione dei rifiuti di cui ai punti 9.5 e 9.6 del presente allegato [R5] [R10];

13.2.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: a) conglomerati cementizi nelle forme usualmente prodotte; b) cemento nelle forme usualmente commercializzate c) laterizi e argilla espansa nelle forme usualmente commercializzate.

13.3 Tipologia: ceneri pesanti da incenerimento di rifiuti solidi urbani e assimilati e da CDR [190112].

13.3.1 Provenienza: impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani e assimilabili.

13.3.2 Caratteristiche del rifiuto: ceneri costituite da inerti, ossidi, idrossidi, silicati, cloruri, solfati, carbonati metallici, metalli pesanti e tracce di inquinanti organici.

13.3.3 Attività di recupero: cementifici [R5].

13.3.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: cemento e laterizi nelle forme usualmente commercializzate.

## 17 Elenco completo codici CER da recuperare nell'installazione

CER	DESCRIZIONE RIFIUTO	Operazioni di Recupero
<b>1</b>	<b>RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA, NONCHÉ DAL TRATTAMENTO FISICO O CHIMICO DI MINERALI</b>	
01 04 10	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	R5- R13
01 04 11	rifiuti della lavorazione di potassa e salgemma, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	R5- R13
01 04 13	rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	R5- R13
<b>3</b>	<b>RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE</b>	
03.03.02	fanghi di recupero dei bagni di macerazione (green liquor)	R5- R13
03.03.05	fanghi prodotti dai processi di disinchiostrazione nel riciclaggio della carta	R5- R13
03.03.09	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	R5- R13
03.03.10	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	R5- R13
03.03.11	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	R5- R13
<b>6</b>	<b>RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI</b>	



CER	DESCRIZIONE RIFIUTO	Operazioni di Recupero
06.03.14	salì e loro soluzioni, diversi da quelli di cui alle voci 06 03 11 e 06 03 13	R5- R13
06.03.16	ossidi metallici, diversi da quelli di cui alla voce 06 03 15	R5- R13
<b>8</b>	<b>RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA</b>	
08 02 02	FPhi acquosi contenenti materiali ceramici	R5- R13
<b>10</b>	<b>RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI</b>	
10 01 01	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04)	R5- R13
10 01 02	ceneri leggere di carbone	R5- R13
10 01 03	ceneri leggere di torba e di legno non trattato	R5- R13
10 01 15	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia prodotte dal coincenerimento, diverse da quelli di cui alla voce 10 01 14	R5- R13
10 01 17	ceneri leggere prodotte dal coincenerimento, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 16	R5- R13
10 09 06	forme e anime da fonderia non utilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 10 09 05	R5- R13
10 09 08	forme e anime da fonderia utilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 10 09 07	R5- R13
10 09 10	polveri dei gas di combustione diverse da quelle di cui alla voce 10 09 09	R5- R13
10 09 12	altri particolati diversi da quelli di cui alla voce 10 09 11	R5- R13
10 11 12	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10 11 11	R5- R13
10 12 01	scarti di mescole non sottoposte a trattamento termico	R5- R13
10 12 03	polveri e particolato	R5- R13
10 12 05	FPhi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	R5- R13
10 12 06	stampi di scarto	R5- R13
10 12 08	scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)	R5- R13
10 12 10	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 12 09	R5- R13
<b>15</b>	<b>RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)</b>	
15 01 07	imballaggi in vetro	R5- R13
<b>16</b>	<b>RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO</b>	
16 01 20	vetro	R5- R13
16 11 02	rivestimenti e materiali refrattari a base di carbone provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 01	R5- R13
16 11 04	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 03	R5- R13
<b>17</b>	<b>RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)</b>	
17 02 02	vetro	R5- R13



CER	DESCRIZIONE RIFIUTO	Operazioni di Recupero
<b>19</b>	<b>RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE</b>	
19 01 12	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	R5- R13
19 01 14	ceneri leggere, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 13	R5- R13
19 12 05	vetro	R5- R13
<b>20</b>	<b>RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA</b>	
20.01.02	vetro	R5- R13

## 18 Verifica sulla compatibilità dei quantitativi di rifiuti da recuperare con la capacità produttiva dell'impianto

La capacità produttiva in questo tipo di la stabilisce il forno: nel caso specifico il forno ha una lunghezza complessiva di 84 mt per una luce bocca di 2,60 quindi  $84\text{mt} \times 2,60 = 218,4$  mq di piastrelle in un ciclo di cottura di 30-35 minuti che in 24 ore fanno 41 cicli ( $1440 \text{ minuti} / 35 \text{ minuti a ciclo il} = 41 \text{ cicli}$ ).

41 cicli fanno piastrelle per 218 mq fa 8938 mq ogni 24 ore, se consideriamo che le piastrella da 9 millimetri in entrata (alla pressa) e 8,2 in uscita (prodotto finale cotto) hanno un peso a mq di 18-19 kg ,  $18,5\text{kg mq} \times 8939\text{mq cotti fanno } 165,3 \text{ Ton/piastrelle al giorno}$

Se immettiamo al posto della sabbia una parte di ceneri pari al 30 per cento, l'impianto può smaltire fino a 49,5 tonnellate di rifiuti al giorno .

## 19 Durata delle lavorazioni

L'attività lavorativa è continuativa durante tutto il corso dell'anno, non sono previste fermate, se non quelle originate da natura tecnica e di manutenzione ordinaria e straordinaria, così come quelle dettate dalle ferie del personale

Si stima quindi che teoricamente gli impianti potrebbero lavorare per 300 die in tre turni lavorativi da 8 ore cad.



Nella tabella seguente è riportato il programma di funzionamento dei reparti e dei rispettivi impianti

<i><b>FASE / REPARTO</b></i>	<i><b>FUNZIONAMENTO</b></i>				
	<i><b>Ore / giorno</b></i>	<i><b>Turni / giorno</b></i>	<i><b>Giorni / settimana</b></i>	<i><b>Settimane / anno</b></i>	<i><b>Ore / anno</b></i>
Macinazione argilla	24	3	7	47	7.896
Atomizzazione argilla	24	3	7	47	7.896
Formatura ed essiccamento	24	3	5,7	47	6.430
Preparazione smalti	15,5	2	5,5	47	4.007
Smalteria	24	3	5,7	47	6.430
Cottura	24	3	7	47	7.896
Scelta	19,5	3	5,5	47	5.040
Magazzino	8	1	5	47	1.880
Imballaggio e spedizione	8	1	5	51	2.040





---

## 20 Emissioni e impiego di risorse

### a) Emissioni in aria convogliate

La materia prima utilizzata nel processo di produzione di laterizi è l'argilla, sabbia e rifiuti non pericolosi. Per ovviare e contenere il rilascio di polveri fini nelle operazioni di miscelazione, vagliatura e raffinazione la direzione dell'azienda ha provveduto all'istallazione di un idoneo sistema di abbattimento delle polveri, costituita da un impianto di aspirazione collegato, mediante prese di aspirazione, alle seguenti macchine del processo di prelavazione punto di emissione E1

Il filtro in esame è di tipo a manica e come tale sfrutta la filtrazione tessile. Nel caso specifico è una filtrazione tessile con pulizia mediante aria compressa, comunemente conosciuto come "JET FLOW". Questo sistema permette di depurare grandi flussi di aria caratterizzati da un'alta concentrazione di polveri.

Tali filtri autopulenti sono costruiti per un funzionamento continuo (anche 24/24) grazie al sistema di pulizia automatico che riduce al minimo i rischi di intasamento delle maniche e di conseguenza riduce i tempi necessari per la manutenzione.

La pulizia "JET FLOW" del sistema prevede l'immissione all'interno di un'intera fila di maniche di un rapido getto di aria compressa per un periodo di tempo variabile fra 0.03 -0.2 secondi.

Il getto provoca un'onda di pressione che si trasmette velocemente fino al fondo di ogni manica.

Tale onda fa scuotere il materiale filtrante e ciò provoca la frantumazione dello strato di polvere accumulata e la sua caduta in una sottostante tramoggia di raccolta.

Questa tipologia di filtri consentono un'elevata ritenzione dell'articolata, generalmente superiore al 98%.

Il filtro utilizzato è prodotto da Eurofilter mod. FD.204 matricola 3462 con feltro il poliestere 450 gr/mq e un numero totale di maniche di dimensioni diametro 124 cm x 2520 cm h pari a 204. Esso ha una portata totale di 21.500 mc/h e una velocità di filtrazione pari a 1.63 mc/mq al minuto.



Figura 5 - sistema aspirazione aria centralizzata per abbattimento emissioni



Figura 6 - gruppo sistema di abbattimento emissioni a maniche



Il camino di scarico si trova a 8 metri di altezza e ha un diametro di 750 mm; è inoltre dotato di un silenziatore cilindrico ad assorbimento e da una cabina insonorizzante per gruppo aspirante (ventilatore-motore). **Tale filtro garantisce una concentrazione di polveri inferiore a 20 mg/Nm<sup>3</sup>**

Esso consente un'elevata ritenzione del particolato e diminuisce la concentrazione delle polveri nell'ambiente di lavoro assicurando una più bassa esposizione dei lavoratori a queste polveri.

Le fasi successive di essiccazione, cottura e imballaggio dei materiali non determinano in genere emissioni di polveri superiori a 50 mg/Nmc non risulta quindi necessario fare ricorso a impianti di trattamento particolari.

Le emissioni atmosferiche di fumi all'interno dello stabilimento derivano dalle fasi di essiccazione e di cottura del materiale. Queste sono state notevolmente ridotte in azienda, grazie all'utilizzo di GPL come combustibile del forno a rulli EFR/84/2600 n. serie EFR011-15. Parallelamente, l'uso di gas come combustibile ha aumentato le efficienze di combustione.

L'essiccatoio è alimentato a GPL limitatamente al bruciatore in vena d'aria, la cui funzione è quella di integrare la temperatura qualora ce ne sia la necessità.

Qui è presente il secondo punto di emissione (*punto di emissione E2*). Attraverso 4 camini, posti sull'essiccatoio e di diametro di circa 1 metro viene espulsa in atmosfera l'aria satura dell'umidità prodotta dall'essiccazione del materiale verde.

Altre emissioni si formano in fase di cottura durante la quale avvengono delle reazioni fisico-chimiche nelle materie prime che possono portare all'emissione di diverse sostanze inquinanti (residui incombusti).

Questo coincide certamente con il punto più importante di emissione, (*punto E3*). L'espulsione di tali fumi è garantita da un ventilatore centrifugo di potenzialità pari a 50000 mc/h comandato da un variatore di velocità.

Tale ventilatore, a sezione rettangolare, ha un'altezza dal piano di campagna di circa mt. 12,00 e una dimensione di mt. 1,05 x 1,20.

I fumi di emissione dell'azienda possono essere più o meno ricchi di sostanze la cui presenza e concentrazione è in genere dipendente dalle caratteristiche chimiche delle materie prime utilizzate.

Nello specifico i fumi possono contenere:



- Anidride solforosa ( $\text{SO}_x$ ):

questa dipende solo dal contenuto di zolfo presente nell'argilla sotto forma principalmente di pirite ( $\text{FeS}_2$ ), il contributo in emissione del combustibile è nullo, in quanto tale è l'apporto di anidride solforosa dato dal combustibile utilizzato (gas metano). Le analisi condotte periodicamente presso un laboratorio di analisi chimiche di cui si allega il risultato di prova mostrano come le concentrazioni di Ossido di Zolfo all'interno dei fumi emessi è  $<1 \text{ mg/Nm}^3$  laddove la concentrazione limite di norma (D.L.vo 152/06) è pari a  $1500 \text{ mg/Nm}^3$

- Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ):

generalmente la presenza di concentrazioni rilevanti di ossidi di azoto è dovuta alla combustione dell'azoto e dell'ossigeno presenti nell'aria di combustione. Questa reazione però necessita di alte temperature ( $>1200^\circ\text{C}$ ). Tali temperature non sono raggiunte all'interno del forno di cottura, cosicché l'emissione di ossidi di azoto derivanti (e nello specifico di Biossido di azoto) risulta poco rilevante e, come dimostrato dai risultati di analisi allegati,  $<1 \text{ mg/Nm}^3$  con valori di concentrazioni limite previste dalla normativa pari a  $1500 \text{ mg/Nm}^3$ .

- Aldeidi e fenoli:

sono presenti nei fumi di emissione in concentrazioni  $<1 \text{ mg/Nm}^3$  con concentrazioni limite consentite da normativa pari a  $40 \text{ mg/Nm}^3$ .

Si riportano in allegato 3 i rapporti di prova relativi alle ultime analisi effettuate in stabilimento.

I punti di prelievo: saranno collocati in tratti rettilinei di condotto a sezione regolare (circolare o rettangolare), preferibilmente verticali, lontano da ostacoli, curve o qualsiasi discontinuità che possa influenzare il moto dell'effluente. Per garantire la condizione di stazionarietà necessaria all'esecuzione delle misure e campionamenti, la collocazione del punto di prelievo deve rispettare le condizioni imposte dalle norme tecniche di riferimento UNI 10169 e UNI EN 13284-1; le citate norme tecniche prevedono che le condizioni di stazionarietà siano comunque garantite quando il punto di prelievo è collocato almeno 5 diametri idraulici a valle ed almeno 2 diametri idraulici a monte di qualsiasi discontinuità.

Ogni punto di prelievo è attrezzato con bocchettone di diametro interno da 3 pollici filettato internamente e deve sporgere per circa 50 mm dalla parete. I punti di prelievo devono essere per quanto possibile collocati ad almeno 1 metro di altezza rispetto al piano di calpestio della postazione di lavoro. I camini



devono essere comunque attrezzati per i prelievi anche nel caso d'impianti per i quali non sia previsto un autocontrollo periodico ma sia comunque previsto un limite di emissione.

La sigla identificativa dei punti d'emissione deve essere visibilmente riportata sui rispettivi condotti.

Accessibilità dei punti di prelievo: l'azienda deve garantire l'adeguatezza di coperture, postazioni e piattaforme di lavoro e altri piani di transito sopraelevati, in relazione al carico massimo sopportabile. Le scale di accesso e la relativa postazione di lavoro devono consentire il trasporto e la manovra della strumentazione di prelievo e misura.

Il percorso di accesso alle postazioni di lavoro deve essere definito e identificato nonché privo di buche, sporgenze pericolose o di materiali che ostacolino la circolazione. I lati aperti di piani di transito sopraelevati (tetti, terrazzi, passerelle, ecc.) devono essere dotati di parapetti normali secondo definizioni di legge. Le zone non calpestabili devono essere interdette al transito o rese sicure mediante coperture o passerelle adeguate.

I punti di prelievo collocati in quota devono essere accessibili mediante scale fisse a gradini oppure scale fisse a pioli: non sono considerate idonee scale portatili. Le scale fisse verticali a pioli devono essere dotate di gabbia di protezione con maglie di dimensioni adeguate a impedire la caduta verso l'esterno. Nel caso di scale molto alte, il percorso deve essere suddiviso, mediante ripiani intermedi, in varie tratte di altezza non superiore a 8-9 metri.

Per i punti collocati in quota e raggiungibili mediante scale fisse verticali a pioli, qualora si renda necessario il sollevamento di attrezzature al punto di prelievo, si raccomanda alla ditta di mettere a disposizione degli operatori una postazione di lavoro con dimensioni, caratteristiche di resistenza e protezione verso il vuoto tali da garantire il normale movimento delle persone in condizioni di sicurezza; in particolare le piattaforme di lavoro devono essere dotate di: parapetto normale su tutti i lati, piano di calpestio orizzontale e antisdrucciolo e possibilmente dotate di protezione contro gli agenti atmosferici.

Per punti di prelievo collocati ad altezze non superiori a 5 m possono essere utilizzati ponti a torre su ruote dotati di parapetto normale su tutti i lati o altri idonei dispositivi di sollevamento rispondenti ai requisiti previsti dalle normative in materia di prevenzione dagli infortuni e igiene del lavoro. I punti di





prelievo devono comunque essere raggiungibili mediante sistemi e/o attrezzature che garantiscano equivalenti condizioni di sicurezza.

Incertezza delle misurazioni: il valore dell'incertezza analitica deve essere esplicitato per tutti i parametri previsti in autorizzazione. Qualora nel metodo utilizzato non sia esplicitamente documentata l'entità dell'incertezza di misura, essa può essere valutata sperimentalmente in prossimità del valore limite di emissione e non deve essere generalmente superiore al valore indicato nelle norme tecniche (Manuale Unichim n.158/1988 "Strategie di campionamento e criteri di valutazione delle emissioni" e Rapporto ISTISAN 91/41 "Criteri generali per il controllo delle emissioni") che indicano per metodi di campionamento e analisi di tipo manuale un'incertezza pari al 30% del risultato e per metodi automatici un'incertezza pari al 10% del risultato.



Figura 7 - Punto di emissione fumi del forno



---

b) Emissioni diffuse e/o fuggitive

Le emissioni diffuse riguardano le seguenti fasi di lavorazione:

a. Il carico giornaliero di camion che circolano da e per l'azienda (pari a circa quindici autoveicoli al giorno). Il tempo di permanenza con i motori accesi è minimo perché tutte le attività di carico e scarico si svolgono con il motore spento. Anche i mezzi di sollevamento meccanico utilizzati a piazzale (muletti), vengono spenti quando non sono adoperati.

b. Durante le fasi di trasporto della materia prima presso la sede dell'azienda è normale che venga prodotta della polvere prevalentemente durante la stagione secca. Questo tipo di emissione è particolarmente legata alle condizioni climatiche/ambientali nelle quali tali attività vengono svolte. La loro durata è di circa 8 ore al giorno. Per evitare che si alzi polvere dalla strada si provvede alla sua manutenzione continua ripristinando le zone deteriorate volta per volta.

c. All'esterno del primo reparto dello stabilimento l'argilla viene immessa nei cassoni di ingresso del ciclo produttivo. La sua movimentazione tramite automezzi e pala gommata può generare delle emissioni diffuse di polvere nella zona esterna circostante al reparto soprattutto durante la stagione estiva. Per evitare questo problema, durante tale periodo, viene spruzzata dell'acqua a terra. L'intera area di prelavazione è comunque posta in un'area delimitata, coperta e confinata.

d. Infine, durante lo stoccaggio definitivo del materiale a piazzale e la successiva movimentazione, i mezzi meccanici utilizzati possono sollevare polvere da terra nel loro incedere. Questo aspetto interessa soprattutto il periodo estivo, durante il quale, all'occorrenza, come avviene per l'ingresso al reparto di prelavazione, viene cosparsa dell'acqua al suolo tramite autobotte.

Per quanto attiene ai reparti interni allo stabilimento, non vi sono emissioni diffuse da segnalare, in ogni caso l'azienda attuerà dei monitoraggi per verificare l'eventuale presenza che può scaturire dalla vicinanza dello stabilimento alla cava e dalla movimentazione dei muletti elettrici ed a gasolio.





Occorre infine evidenziare che il materiale argilloso che viene lavorato nello stabilimento ha, allo stato naturale, un contenuto di acqua (o umidità naturale) pari al 23%. Tale caratteristica rende l'argilla umida al punto da ridurre al minimo la produzione di polveri.

#### c) Emissioni in acqua

L'utilizzo dell'acqua nell'azienda è molto limitato, le acque all'interno del reparto di produzione sono quasi esclusivamente quelle che derivano dall'umidificazione delle materie prime; Tali acque quindi, si disperdono nella fase di cottura sotto forma di vapore acqueo..

Gli altri impianti del ciclo produttivo invece non originano in alcuna misura scarichi idrici.

L'utilizzo dell'acqua nei reparti produttivi si riduce quindi alle sole operazioni di lavaggio delle apparecchiature e in maggiore misura delle filiere, le acque utilizzate vengono, vista l'esigua quantità, riutilizzate nella fase di umidificazione della materia prima.

Ciò avviene solo dopo il passaggio all'interno di vasche di decantazione, qui sono immerse le acque cariche di materiale solido. All'interno di essa, le acque sostano per decantare, in condizioni di quiete per effetto della gravità avviene contemporaneamente la separazione delle particelle più pesanti, che si depositano sul fondo, e quella dei materiali più leggeri che formano invece uno strato galleggiante. Questo permette l'eliminazione della gran parte degli inquinati prima di essere rimessi nel ciclo produttivo

Gli unici scarichi prodotti oltre a quelli relativi ai servizi igienici di reparto e della palazzina uffici (che confluiranno in vasche imhoff a tenuta) saranno quelli legati alla presenza dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia dei piazzali a servizio dell'installazione con scarico in corpo idrico superficiale nel fosso prospiciente l'installazione.

Le acque meteoriche ricadenti su tutte le superfici scoperte confluiscono, tramite opportune pendenze ed una rete di raccolta costituita da canali e pozzetti, alle vasche di trattamento . Tutte le superfici saranno infatti rese impermeabili per il tramite di pavimento industriale per l'area di lavorazione dei rifiuti e la produzione di bitume e geomembrana per la restante parte



Il refluo quindi depurato viene scaricato al fiume Crati tramite un canale aperto superficiale che passa contiguo alla proprietà così come le acque di seconda pioggia.

Si definiscono “ acque di prima pioggia “ quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ed una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuite sulla superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Ai fini del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in 15 minuti; i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari ad 1 per le superfici coperte e lastricate od impermeabilizzate ed a 0.3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal comparto le superfici coltivate

La gestione delle acque di prima pioggia è uno degli obiettivi primari ai fini della tutela dei corpi idrici ricettori. Tali acque, infatti, costituiscono il veicolo attraverso cui un significativo carico inquinante costituito da un miscuglio eterogeneo di sostanze disciolte, colloidali e sospese, comprendente metalli, composti organici ed inorganici, viene scaricato nei corpi idrici ricettori nel corso di rapidi transitori.

Le acque di prima pioggia necessitano pertanto di opportuni trattamenti al fine di assicurare la salvaguardia degli ecosistemi acquatici conformemente agli obiettivi di qualità fissati dalle Direttive Europee 2000/60/CEE (direttiva quadro nel settore delle risorse idriche) e 91/271/CEE (Concernente il trattamento delle acque reflue urbane).

In ambito urbano le sorgenti che causano l'alterazione della qualità delle acque meteoriche di dilavamento possono essere distinte in sorgenti diffuse sul territorio (rete stradale, parcheggi, etc.) e sorgenti puntuali come nodi infrastrutturali e piazzali di siti produttivi, nelle quali la tipologia di carico inquinante è fortemente vincolata alla specifica attività svolta. ì

L'art. 113 del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006 n° 152 parte III (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento) afferma che le acque vanno disciplinate. Le direttive comunitarie n° 91/271/CEE (Trattamento delle acque reflue urbane), e n° 91/676/CEE (Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia), entrambe recepite dallo stato italiano, affermano:

“.....ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni, previo parere del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, disciplinano e attuano:

a) le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate;



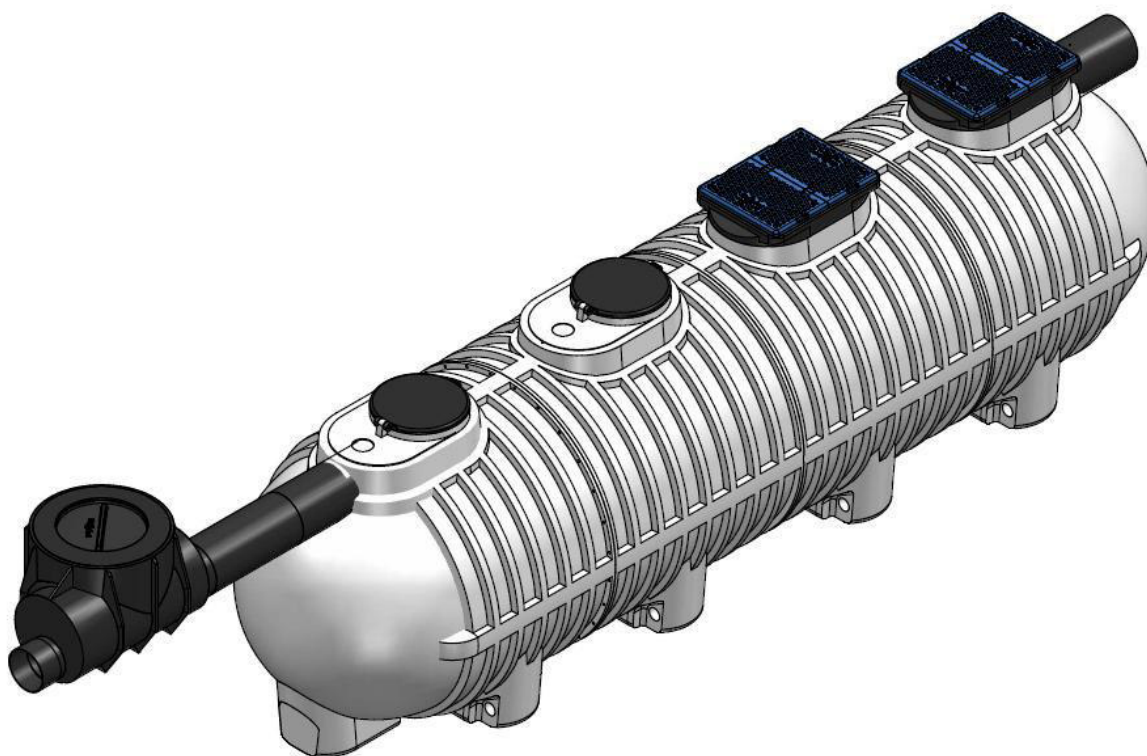
b) ....., ecc.”.

La prima legge che affronta l'argomento in modo diretto è la Legge Regionale della Lombardia, la n° 62 del 27 maggio 1985, relativa alla "normativa sugli insediamenti civili delle pubbliche fognature e tutela delle acque sotterranee dell'inquinamento".

In tale legge spicca la definizione di "acque di prima pioggia" ovvero "quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio" Questo volume d'acqua è considerato quello con il più alto carico inquinante e quindi necessita di essere raccolto in apposite vasche e trattato in modo adeguato e cioè inviandolo ad un impianto di depurazione. Tale legge specifica anche l'intervallo di tempo necessario per considerare i separati eventi di prima pioggia...."per eventi meteorici che si succedono a distanza, l'uno dall'altro, per un tempo non inferiore a 48 ore..."

Pur non esistendo una legge regionale che nel territorio Calabrese regolamenti tali tipologie di acque, per l'impianto in questione è presente un sistema di trattamento delle acque di prima pioggia del piazzale di movimentazione autoveicoli (trattori con motrice, furgoni e ragno di scarico merci) in ingresso e uscita, che opportunamente convogliate verranno depurate e scaricate in corpo idrico superficiale.

Pertanto tutta l'area, nella fattispecie nella zona di movimentazione dei veicoli (cancello– ingresso capannone – piazzale di esposizione) è dotata di pendenze tali da fare confluire le acque di scarico verso un separatore in continuo di tipo Starplast IPC C 5000 AS con pozzetto scolmatore in testa e due pozzetti di uscita e di raccordo in coda, il quale ha il compito di separare per le acque di prima pioggia i solidi sospesi, i grassi, gli oli, gli idrocarburi ed i tensioattivi contenuti in queste acque ed impedire il riversamento di tali inquinanti nel recettore finale.



Gli elementi separati sono automaticamente accumulati all'interno del sistema di separazione inquinanti e da qui sono periodicamente allontanati e smaltiti da ditte specializzate.

Impianto di trattamento pioggia in continuo in manufatto di polietilene da interro, costruito nella tecnica di stampaggio rotazionale. Il sistema è costituito da tre manufatti distinti: pozzetto scolmatore idoneo a separare le acque di prima pioggia, dissabbiatore modello corrugato con coperchio rinforzato per l'eliminazione delle sabbie e deoliatore a coalescenza modello corrugato con coperchio rinforzato per l'eliminazione di oli e grassi. Il liquame in uscita dal manufatto potrà essere scaricato in acque superficiali o inviato a ulteriori fasi di trattamento. I manufatti sono dotati di sfiati, tronchetti in PVC ingresso e uscita liquami e tappi per l'ispezione e la manutenzione periodica.

#### PARAMETRI DI CALCOLO

Altezza media acqua di pioggia: 5 mm uniformemente distribuiti

Portata di pioggia: 5,5 l/s x 1000 m<sup>2</sup>



Coefficiente di afflusso: 1

Tempo di detenzione dissabbiatore: > 5 minuti

Velocità ascensionale deoliatore: > 15 m/h

icona	modello	piazzale scoperto m <sup>2</sup>	NS l/s	volume utile totale lt	Lu x La x h* cm	he / hu cm
	IPC C 800 AS	360	2	1.680	464 x 130 x 103	78 / 76
	IPC C 1200 AS	450	3	2.360	464 x 130 x 133	108 / 106
	IPC C 1600 AS	725	4	3.360	464 x 130 x 178	153 / 151
	IPC C 2000 AS	1.270	7	3.840	464 x 130 x 200	175 / 173
	IPC C 3500 AS	2.725	15	6.600	574 x 185 x 159	147 / 145
	IPC C 4000 AS	3.635	20	7.560	574 x 185 x 181	168 / 166
	IPC C 4500 AS	4.545	25	8.560	574 x 185 x 201	189 / 187
	IPC C 5000 AS	5.450	30	9.600	574 x 185 x 222	210 / 208

A scolmatore			volume sedim.	volume oli
modello	Ø tubi in/by pass mm	Ø tubi out mm	volume lt	volume lt
SCM P	125 / 125	125	200	20
SCM P	125 / 125	125	250	25
SCM P	125 / 125	125	400	40
SCM P	160 / 160	160	700	70
SCM P	200 / 200	200	1500	150
SCM P	200 / 200	200	2000	200
SCM P	250 / 250	250	2500	250
SCM P	250 / 250	250	3000	300

## RENDIMENTI DEPURATIVI

Sostanze sedimentabili > 90%

Idrocarburi totali < 5 mg/l

Standard qualitativi del D.Lgs. 152/06



L'impianto è certificato per lo scarico in acque superficiali di cui alla tab.3 All 5 parte 3 del DLgs 152/2006 e smi. Un pozzetto di ispezione a valle dell'impianto permetterà il controllo dell'efficacia depurativa del sistema prima dello scarico in condotta fognante. Verranno effettuati autocontrolli allo scarico con cadenza annuale.

I reflui provenienti dal depuratore saranno soggetti a controlli annuali sui valori allo scarico che devono rispettare i seguenti limiti tabellari:

Tabella 3. Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Numero parametro	SOSTANZE	unità di misura	Scarico in acque superficiali
1	pH		5,5-9,5
2	Temperatura	°C	(1)
3	colore		non percettibile con diluizione 1:20
4	odore		non deve essere causa di molestie
5	materiali grossolani		assenti
6	Solidi sospesi totali (2)	mg/L	$\leq 80$
7	BOD <sub>5</sub> (come O <sub>2</sub> ) (2)	mg/L	$\leq 40$
8	COD (come O <sub>2</sub> ) (2)	mg/L	$\leq 160$
9	Alluminio	mg/L	$\leq 1$
10	Arsenico	mg/L	$\leq 0,5$
11	Bario	mg/L	$\leq 20$
12	Boro	mg/L	$\leq 2$
13	Cadmio	mg/L	$\leq 0,02$
14	Cromo totale	mg/L	$\leq 2$
15	Cromo VI	mg/L	$\leq 0,2$
16	Ferro	mg/L	$\leq 2$
17	Manganese	mg/L	$\leq 2$



18	Mercurio	mg/L	$\leq 0,005$
19	Nichel	mg/L	$\leq 2$
20	Piombo	mg/L	$\leq 0,2$
21	Rame	mg/L	$\leq 0,1$
22	Selenio	mg/L	$\leq 0,03$
23	Stagno	mg/L	$\leq 10$
24	Zinco	mg/L	$\leq 0,5$
25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	$\leq 0,5$
26	Cloro attivo libero	mg/L	$\leq 0,2$
27	Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/L	$\leq 1$
28	Solfiti (come SO <sub>3</sub> )	mg/L	$\leq 1$
29	Solfati (come SO <sub>4</sub> ) (3)	mg/L	$\leq 1000$
30	Cloruri (3)	mg/L	$\leq 1200$
31	Fluoruri	mg/L	$\leq 6$
32	Fosforo totale (come P) (2)	mg/L	$\leq 10$
33	Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> ) (2)	mg /L	$\leq 15$
34	Azoto nitroso (come N) (2)	mg/L	$\leq 0,6$
35	Azoto nitrico (come N) (2)	mg /L	$\leq 20$
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	$\leq 20$
37	Idrocarburi totali	mg/L	$\leq 5$
38	Fenoli	mg/L	$\leq 0,5$
39	Aldeidi	mg/L	$\leq 1$
40	Solventi organici aromatici	mg/L	$\leq 0,2$
41	Solventi organici azotati	mg/L	$\leq 0,1$
42	Tensioattivi totali	mg/L	$\leq 2$



43	Pesticidi fosforati	mg/L	$\leq 0,10$
44	Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/L	$\leq 0,05$
	tra cui:		
45	- aldrin	mg/L	$\leq 0,01$
46	- dieldrin	mg/L	$\leq 0,01$
47	- endrin	mg/L	$\leq 0,002$
48	- isodrin	mg/L	$\leq 0,002$
49	Solventi clorurati	mg/L	$\leq 1$
50	<i>Escherichia coli</i> (4)	UFC/100mL	Nota
51	Saggio di tossicità acuta (5)		Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

Ogni eventuale anomalia di funzionamento o mancato rispetto dei limiti sopra riportati, sarà tempestivamente segnalato alle autorità competenti e le lavorazioni temporaneamente bloccate in attesa di ripristinare le condizioni ottimali di funzionamento.

Pur avendo un unico punto di scarico i due depuratori avranno dei pozzetti di controllo separati in maniera tale da controllare i valori tabellari dei parametri in uscita agli impianti in maniera puntuale.

#### d) Emissioni sonore

Le emissioni sonore all'interno dell'azienda derivano dal funzionamento delle macchine e delle attrezzature necessarie al ciclo produttivo.

Tali emissioni, in funzione della valenza in termini di sicurezza e salute sul luogo del lavoro, vengono periodicamente controllate mediante rilievi fonometrici, redatti da tecnico competente in acustica.

La ditta aveva già ottenuto parere positivo l'NO tecnico preventivo acustico dal competente settore fisico-ambientale dell'AS 4 presidio multizonale di prevenzione con prot. 2264/FA/01.





Nel caso specifico si utilizzeranno i limiti di accettabilità previsti dall'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/91 nel quale, per le zone industriali, fissa i seguenti limiti:

Limite diurno (Leq (A))	Limite notturno (Leq (A))
70	70

Le principali sorgenti di emissione sonora del complesso produttivo sono rappresentate dagli impianti presenti in azienda, e precedentemente descritte nel ciclo produttivo. A queste si aggiungono le apparecchiature presenti all'interno dell'officina riparazione automezzi, e nell'officina meccanica di manutenzione delle apparecchiature. Tutte le attrezzature presenti e sorgenti di rumore, sono però confinate all'interno dei capannoni di produzione e protette dalle strutture di separazione dei capannoni stessi rispetto all'esterno. Queste pareti di tamponamento, attenuano, per la loro stessa natura le emissioni di questi macchinari.

Nel documento allegato, vengono valutate le emissioni sonore delle apparecchiature presenti in azienda, e limitatamente ai lavoratori e al loro tempo di esposizione alle sorgenti sonore si è provveduto a fornire loro gli equipaggiamenti necessari perché siano protetti dalla prolungata esposizione agli stessi così come previsto dalla legge.

L'azienda opera sempre una politica di prevenzione, che porta a scegliere e a privilegiare, in fase di acquisto, gli impianti più silenziosi.

Il rumore generato all'interno dello stabilimento, è tuttavia confinato quasi esclusivamente all'interno dei capannoni in cui hanno sede le lavorazioni che portano alla produzione dei laterizi.

Tali capannoni sono tutti dotati di proprie strutture di tamponamento (muratura in laterizio dello spessore di 20-30 cm) e provvisti di serramenti. Tutto ciò, limita le emissioni sonore rilevate all'esterno del piazzale di stoccaggio.

Di fatto è però impossibile eliminare completamente il rumore, per cui la prevenzione è orientata principalmente a riportare il livello entro i limiti consentiti dalla legge.



Le emissioni sonore sono per lo più di origine meccanica (causate principalmente da organi rotanti, organi di trasmissione, urti metallici) e dovuti a sfiati di aria compressa, mediante la quale funzionano la maggior parte dei macchinari utilizzati.

Si tratta quindi interamente di rumori di processo.

L'opera di prevenzione dell'azienda, in cui non si registrano livelli sonori eccessivamente elevati, è soprattutto un'azione di manutenzione costante attuata periodicamente e consistente principalmente in:

- Sostituzione delle parti delle macchine più rumorose o danneggiate (cuscinetti cinghie, ruote dentate);
- Manutenzione preventiva mirata ad evitare l'usura delle parti, che comporterebbe inevitabilmente un incremento del livello del rumore;
- Aumento della frequenza dell'ingrassaggio delle macchine e degli impianti, utilizzando lubrificanti con grado di viscosità adeguato e serrando periodicamente la bulloneria;
- Applicazioni di materiali più silenziosi, quali rivestimenti in gomma per contenitori e nastri trasportatori.

In sintesi, per riuscire a ridurre il rumore alla fonte, si è partito, nel corso dell'ultimo decennio, in cui l'azienda si è rinnovata in tema di attrezzature e macchinari necessari al processo, con il progettare e acquistare macchine con più bassa emissione di rumore, andando poi ad effettuare una costante e, a nostro parere, efficace manutenzione delle attrezzature sul luogo di lavoro stesso.

Tutti gli operatori che lavoreranno all'interno dell'azienda, e per i quali i rilievi fonometrici dimostreranno valori di esposizione al rumore superiori a quelli fissati dalla legge, saranno equipaggiati con idonei mezzi di protezione individuali (tappi e cuffie).

Non si ritiene necessario, visto gli esigui valori risultanti da tali analisi predisporre o provvedere all'installazione di barriere antirumore silenziatori o simili, in quanto le analisi dimostrano che i valori rilevati dalle analisi sono inferiori a quelli previsti dalla legge. Fermo restando che nelle ore



diurne, i lavoratori i cui valori di esposizione al rumore sono compresi nella fascia più alta (85-90 dBA) sono provvisti di mezzi di protezione dell'udito.

e) Emissioni al suolo (rifiuti)

Come specificato nello schema di ciclo produttivo, buona parte degli sfridi di piastrelle sono rimessi in circolo all'interno del ciclo produttivo. Gli sfridi di materiale rappresentano la principale tipologia di rifiuti in azienda.

Per esigenze di processo e di produzione, vengono poi prodotti altri tipi di rifiuti i quali derivano dalla manutenzione ordinaria delle macchine utilizzate nel processo di produzione e degli automezzi presenti in azienda (parti meccaniche delle varie macchine, pezzi di ricambio delle macchine).

Tutti questi rifiuti vengono da noi smaltiti mediante incarico a ditta autorizzata al servizio di raccolta, trasporto e successivo conferimento allo smaltimento e/o riciclaggio.

Di seguito si elencano i rifiuti smaltiti e i rispettivi codici CER:

- 16.06.01 Batterie al piombo
- 15.02.03 Materiali filtranti, materiali assorbenti, stracci e indumenti protettivi senza olio
- 15.02.02 Materiali filtranti, materiali assorbenti, stracci e indumenti protettivi con olio
- 15.01.02 Imballaggi in plastica
- 16.02.14 Apparecchiature fuori uso
- 20.01.01 Carta e cartone
- 13.02.08 Oli esausti
- 15.01.06 imballaggi in materiali misti
- 08.03.18 Toner e cartucce
- 12.01.17 Materiale abrasivo di scarto
- 16.01.22 Componenti non specificati altrimenti (gomma, cinghie, ecc.)



- 16.01.21 Componenti pericolosi
- 20.01.21 Tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio

I rifiuti prodotti, vengono stoccati, in attesa di essere ritirati dalla ditta, in un'apposita aria di stoccaggio postato all'interno dello stabilimento, nell'aria indicata nella planimetria allegata e poi ritirati con frequenza trimestrale, semestrale o annuale

All'interno dello stabilimento viene attuata la raccolta differenziata e la separazione dei rifiuti, che poi confluiranno nei punti di stoccaggio definitivi sopra menzionati.

Per i rifiuti pericolosi (ad esempio, oli esausti) sono stati adibiti appositi contenitori in un'area attrezzata dello stabilimento, dotati di sistemi di contenimento.

## **21 Approvvigionamento idrico e scarichi**

L'approvvigionamento idrico dell'azienda si realizza attraverso il prelievo da n.2 pozzi già autorizzati dalla Regione Calabria al titolare Agostino Madeo e da volturare alla ditta ICM Srl.

L'Azienda stima un utilizzo di circa 4.000 mc di acqua da pozzo (di cui circa 3.800 mc per uso industriale e circa 200 mc per uso civile), con un fattore di riciclo (interno) delle acque reflue del 90%.

## **22 Energia**

L'energia consumata all'interno dello stabilimento è energia termica ed energia elettrica.

Per quanto riguarda l'energia termica, come più volte precedentemente specificato l'azienda utilizza interamente combustibili gassosi, gas GpL nello specifico.

Il box di consegna è localizzato all'esterno dello stabilimento, a ridosso del muro perimetrale dello stabilimento, da qui parte il ramo principale della rete, costituito sostanzialmente da tubazioni di diametro DN 200 e DN 150, dal ramo principale si diramano i tratti secondari (i quali hanno diametri minori) a servizio delle utenze, (macchina di imballaggio, bruciatore in vena d'aria, forno, centrale termica).



Com'è noto infine, l'utilizzo di gas GPL, caratterizzato da un elevato rapporto H:C comporta una minore produzione di CO<sub>2</sub> a parità di energia prodotta.

Un significativo risparmio di energia viene effettuato anche mediante il recupero di calore dal forno, mediante canalizzazioni coibentate, le quali portano l'aria calda alla zona di raffreddamento del forno all'essiccatoio.

All'intermo dell'impasto ceramico viene poi aggiunto in qualità di additivo, coke di petrolio, il quale influisce positivamente sulla velocità di essiccazione e di cottura, riducendo il tempo di permanenza dei prodotti all'interno dei forni e/o degli essiccatoi e di conseguenza riduce il consumo energetico.

Lo stesso utilizzo dell'additivo porizzante da noi utilizzato, polistirolo espanso, incidendo sulla densità del prodotto, determina una minore richiesta di energia in fase di cottura.

Nelle schede allegate, si specifica, come richiesto, il consumo di gas, necessario al nostro ciclo di produzione.

Per quanto concerne l'impianto elettrico, esso risulta conforme a tutte le normative, leggi, decreti, guide, circolari esistenti in materia.

L'impianto elettrico di consegna di energia viene alimentato da generatori defiscalizzati ad un regime di tensione pari a 20kV.

La potenza del trasformatore MT/BT è pari a 1600kVA, e da qui è distribuita alle varie utenze a 400V dal quadro di Power Center

L'impianto elettrico è dotato di dispositivo di sgancio automatico nel caso di sovratemperatura del trasformatore e del pulsante di sgancio (a rottura vetro) di emergenza. Nel caso in cui divenisse necessario porre immediatamente fuori tensione l'intero impianto sia MT che BT la rottura di tale vetro porrà l'impianto elettrico dello stabilimento fuori tensione.

Ogni quadro secondario è fornito di pulsante di emergenza per fermo macchina e disalimentazione.

**Tabella 1 - Flussi di Energia**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ	DESCRIZIONE IMPIANTI ATTREZZATURE UTILIZZATE	POTENZA IMPIEGATA (KW)	ORE IMPIEGO GIORNO	TOTALE ENERGIA IMPIEGATA AL GIORNO	GIORNI LAVORATI ANNO	TOTALE ENERGIA IMPIEGATA ANNO (MWH)
-----------------------	----------------------------------------------	------------------------	--------------------	------------------------------------	----------------------	-------------------------------------



Produzione di piastrelle	PALA GINGOLATA	150	10	1.500	250	375,00
	TRAMOGGIA DI CARICIO MATERIALE	30	16	480	250	120,00
	ESCAVATORE A TAZZE	15	17	255	330	84,15
	CARRO PONTE A FORCHE	40	22	880	330	290,40
	CARRELLO ELEVATORE	50*4	5	1.250	300	375,00
	MESCOLATORE	90	21	1.890	330	
	POMPA DEL VUOTO	11	23	253	330	
	TAGLIO	3	23	69	330	22,77
	ESSICCATOIO	600	24	14.400	330	4.752,00
	FORNO	350 Nmc	24 ore	8.400	365	3.066.000
	IMPIANTO DI REGGIATURA (N° 4)	3*4	22	264	330	87,12
	MESCOLATORE	90	13	1.170	185	216,45
	POMPA DEL VUOTO	11	13	143	185	26,45



## 23 Analisi dell'Applicabilità delle BAT all'impianto esistente

Essiccazione BAT per il risparmio energetico	Applicabilità BAT
Recupero di calore dalle zone di raffreddamento dei forni di cottura	L'implementazione della tecnica comporta una parziale modifica dell'impianto e/o l'installazione di scambiatori di calore
Ottimizzazione della circolazione dell'aria di essiccazione	Sì
Aggiunta di additivi non plastici nell'impasto, per ridurre il tempo di essiccazione	Tecnica utilizzabile in funzione della tipologia e delle proprietà del prodotto "laterizio"
Controllo automatico degli essiccatoi	Sì
Manutenzione dei sistemi di movimentazione per la riduzione degli scarti	Sì
BAT per la riduzione del particolato solido	Applicabilità BAT
Controlli e procedure per assicurare una regolare pulizia dell'essiccatoio, delle guide dei carrelli e dei carrelli stessi	Sì

Cottura BAT per il risparmio energetico	Applicabilità BAT
Utilizzo di combustibili gassosi	Sì
Impiego di bruciatori ad alta velocità	Sì



Miglioramento dell'isolamento e delle tenute del forno	Sì
Aggiunta di polverino di carbone come combustibile nel corpo ceramico	Aggiunta di coke e di rifiuti non pericolosi
Aggiunta all'impasto di agenti organici porizzanti (contributo energetico e riduzione della massa unitaria)	Aggiunta di polistirene e di rifiuti non pericolosi
Controllo del contenuto di ossigeno per evitare il black coring	Sì
Riduzione della massa unitaria	Tecnica utilizzabile in funzione della tipologia e delle proprietà del prodotto "laterizio"
Controllo automatico del profilo termico dei forni	Sì
Manutenzione dei sistemi di movimentazione per la riduzione degli scarti	Sì

BAT per il contenimento delle emissioni atmosferiche	Applicabilità BAT Interventi primari
Aggiunta di additivi e materie prime seconde con effetto di diluizione e per migliorare le proprietà dei prodotti	Tecnica utilizzabile in funzione della tipologia e delle proprietà del prodotto "
Impiego di argilla ad elevato contenuto di calcare, o aggiunta all'impasto di gesso e calcare in polvere, per la rimozione del fluoro e dello zolfo	Tecnica utilizzabile in funzione delle proprietà dell'argilla disponibile, della tipologia e delle proprietà del prodotto
Utilizzo di argilla a basso contenuto di fluoro e zolfo, se disponibile	Tecnica utilizzabile in funzione delle proprietà dell'argilla disponibile
Utilizzo di combustibili a basso contenuto di zolfo, quale il gas naturale	Sì
Riduzione della massa unitaria	Tecnica utilizzabile in funzione della tipologia e delle proprietà del prodotto "laterizio"





Manutenzione dei sistemi di movimentazione per la riduzione degli scarti	Sì
--------------------------------------------------------------------------	----

BAT per il contenimento delle emissioni atmosferiche	Applicabilità BAT
Per la rimozione dei fluoruri, degli ossidi di zolfo e dei cloruri, introduzione di polveri di calcare o di idrossido di calcio nei fumi esausti da trattare con filtri a manica	Sì

Di seguito sono riportate le MTD previste dalle linee guida di settore ed il confronto con quanto adottato dall'impresa.

### 23.1 Consumi di materie prime

*Riutilizzo materiale di scarto (cotto, crudo, fanghi di trattamento, calce esausta) nella formulazione dell'impasto* - ATTUATA: nella macinazione a umido vengono riutilizzati i fanghi e gli scarti crudi prodotti internamente ed inoltre lo scarto crudo ricevuto da ditte esterne, non viene recuperata la Calce esausta in quanto non utilizzabile con la tipologia di materiale prodotto.

### 23.2 Emissioni in atmosfera

Caratterizzazione flussi di inquinanti prioritari e stato di applicazione MTD

Gli inquinanti principali generati dall'attività della ditta sono: polveri emesse dai diversi reparti e fluoro, NO<sub>x</sub> ed SO<sub>x</sub> che si originano dalla fase di cottura del materiale. L'uso di fluidificanti nella preparazione degli smalti e paste serigrafiche ed altri additivi a base organica comporta la formazione di sostanze organiche, aldeidi in particolare, sempre nelle emissioni della fase di cottura.

Delle emissioni da autorizzare alcune non prevedono limiti di concentrazione di inquinanti e/o autocontrolli, trattandosi di emissioni ad inquinamento poco significativo quali bruciatori, essiccatoi rapidi e camini di raffreddamento. Tutte le emissioni provenienti da fasi che prevedono la produzione di materiale particellare sono dotate di sistemi di abbattimento del tipo filtri a tessuto, nello specifico filtri a maniche, in grado di garantire un rendimento di abbattimento pari al 95%. Per l'abbattimento del fluoro



nelle emissioni provenienti dai forni di cottura, all'effluente gassoso, nella condotta a monte dell'impianto di abbattimento, è addizionata calce in polvere che si deposita sulla superficie filtrante. La calce viene alimentata ed estratta dall'impianto con sistema automatico continuo. Il tenore di calce libera che garantisce l'ottimale efficienza di abbattimento del filtro è superiore al 20%.

Di seguito sono riportate le MTD previste dalle linee guida di settore ed il confronto con quanto adottato dall'impresa.

Emissioni in aria da fasi/reparti: utilizzo di filtro a maniche di tessuto per il reparto di preparazione impasto; utilizzo di filtro a maniche di tessuto o sistema di abbattimento a umido (tipo Venturi) per l'essiccatoio a spruzzo; utilizzo di filtro a maniche di tessuto per il reparto formatura; pulizia periodica degli essiccatoi, pulizia dei nastri trasportatori fra presse ed essiccatoio, revisione periodica del sistema di movimentazione delle piastrelle, mantenimento della portata d'aria al valore più basso richiesto dal processo per la fase di essiccamento; utilizzo di filtro a maniche di tessuto o di sistema di abbattimento a umido (tipo Venturi) per il reparto di preparazione smalti e smaltatura; utilizzo di filtro a maniche di tessuto con priverivestimento per l'assorbimento dei composti del fluoro o utilizzo di precipitatori elettrostatici di nuova generazione per il reparto di cottura - ATTUATE: come impianti di abbattimento sono installati filtri a tessuto (con priverivestimento per l'assorbimento dei composti del fluoro per il reparto cottura); viene eseguita pulizia periodica degli essiccatoi (in occasione della sosta invernale e della sosta estiva); il trasporto è fatto con rulli e in presenza di impianto di aspirazione; viene effettuato controllo periodico dei degli impianti di trasporto piastrelle; la portata d'aria è costantemente sotto controllo; le linee sono dotate di sistemi automatici (elettrovalvole) per la riduzione dei consumi di aria (in base all'umidità presente del prodotto).

### **23.3 Consumo idrico e scarichi idrici**

Caratterizzazione degli impatti e stato di applicazione delle MTD

La dotazione idrica dell'insediamento per la produzione deriva da 2 pozzi. Per gli usi domestici la ditta utilizza l'acquedotto pubblico, per un quantitativo di 200 mc



Non vi sono scarichi industriali in quanto le acque di processo vengono riutilizzate nella macinazione a umido dell'argilla e per i lavaggi delle linee di smalteria.

Le acque di lavaggio e gli scarichi provenienti dal reparto di preparazione smalti, dalla linea di smalteria, dalla macinazione dell'impasto e dall'atomizzazione, sono inviate ad una vasca di raccolta. Queste acque sono inviate direttamente alla macinazione impasto (per la produzione di gres smaltato)

I fanghi ottenuti sono inviati in un silo di stoccaggio per essere poi recuperati nel processo produttivo

L'acqua depurata è inviata ad una vasca di raccolta per poi essere utilizzata per la macinazione dell'impasto (per impasto tecnico o massivo – non smaltato) e per i lavaggi.

Gli scarichi idrici dell'insediamento provengono da reti acque meteoriche recapitate in acque superficiali (fosso confinante che finisce direttamente a mare). Le acque domestiche vengono scaricate in due vasche tipo Imhoff.

La rete delle acque di processo è completamente separata da quelle meteoriche e di tipo domestico.

Il dilavamento delle aree cortilive pavimentate non interessa depositi di materie prime o rifiuti allo stato solido-polverulento. Le modalità di conferimento delle materie prime sfuse in box di stoccaggio posti all'interno e da qui alle tramogge di carico anch'esse poste all'interno, limitano la dispersione di materiale particolato sia dai cassoni che dalle ruote motrici dei mezzi di manovra. I piazzali e le corsie di scorrimento sono utilizzate solo per il transito dei mezzi per consegna / ritiro delle merci dell'impianto. Per garantire che non si verifichi il trascinarsi di polveri attraverso gli scarichi di acque meteoriche, è predisposta una pulizia settimanale con motospazzatrice.

Di seguito sono riportate le MTD previste dalle linee guida di settore ed il confronto con quanto adottato dall'impresa

*Riduzione del consumo idrico: utilizzo di valvole automatiche di arresto dell'erogazione al termine del servizio; utilizzo di sistema automatico di lavaggio ad alta pressione; passaggio a sistemi di depurazione a secco delle emissioni gassose; installazione di sistemi di recupero smalto "sotto macchina"; installazione di rete di tubazioni per trasporto barbottina; riciclo delle acque di lavaggio, dopo idoneo trattamento.*

ATTUATE: I mulini sono dotati di sistemi di automatici di erogazione dell'acqua. Per la bagnatura delle piastrelle (effettuata sulla linea di smalteria per speciali trattamenti) ci sono sistemi automatici di erogazione dell'acqua. Si effettua il lavaggio ad alta pressione ma non con sistemi automatici. Sono



presenti sistemi di recupero smalto “sotto macchina” in tutte le postazioni di smaltatura e fiammatura. È presente un impianto per il trasporto della barbottina

*Riutilizzo delle acque reflue: riutilizzo nel medesimo processo e nel medesimo sito; conferimento ad altro utilizzatore* – ATTUATE: l'acqua depurata viene riciclata internamente. L'acqua depurata è utilizzata per la macinazione dell'impasto tal quale.

## 23.4 Energia

Caratterizzazione del sistema di produzione di energia e stato di applicazione MTD

L'azienda si approvvigiona di energia elettrica dalla rete ENEL e di GPL da privati.

Consumi energetici annuali stimati	
Energia Termica	Energia Elettrica
4000000 Smc	7000000 kWh

Per l'anno 2010 il consumo specifico di energia elettrica, relativo alla tonnellata di prodotto finito, è pari a 0,88GJ/t. Il consumo specifico di energia termica è pari a 4,90GJ/t.

Di seguito sono riportate le MTD previste dal BRef comunitario di settore ed il confronto con quanto adottato dall'impresa

*Risparmio energetico nell'essiccamento a spruzzo: macinazione a umido in continuo; macinazione a secco e granulazione; innalzamento del tenore in solido delle barbottina; innalzamento della temperatura di ingresso del gas; recupero di calore dal forno all'essiccatoio a spruzzo; recupero della polvere atomizzata e dello scarto crudo; cogenerazione con turbina a gas* – ATTUATE: macinazione a umido in continuo; tenore alto del solido della barbottina; innalzamento della temperatura del gas in ingresso; recupero della Pv atomizzata e dello scarto crudo.



*Risparmio energetico nell'essiccamento delle piastrelle formate: ottimizzazione della ricircolazione dell'aria di essiccamento; recupero dell'aria di raffreddamento dei forni; essiccatoi orizzontali; cogenerazione con motore alternativo – ATTUATA è effettuato un controllo costante degli essiccatoi con verifica periodica dei consumi di metano; sono utilizzati essiccatoi verticali per esigenze produttive e di spazio; sono utilizzati bruciatori in vena d'aria.*

*Risparmio energetico nella cottura: impiego di impasti più fondenti e di composizioni tali da prevenire il cuore nero; sfruttamento ottimale della capacità produttiva; riduzione dello spessore delle piastrelle; miglioramento dell'efficienza energetica mediante interventi sulle variabili di processo; recupero dell'aria di raffreddamento nei bruciatori; essiccatoio a carrelli all'entrata del forno.*

ATTUATE: utilizzo di impasti più fondenti; sfruttamento ottimale della capacità produttiva; riduzione dello spessore delle piastrelle e sul peso delle stesse intervenendo sul tampone marca; l'aria del raffreddamento finale e indiretto dei forni è utilizzata per il riscaldamento del reparto presse e smalteria nel periodo invernale; all'ingresso dei forni ci sono degli essiccatoi con box che recuperano l'aria di raffreddamento dei forni.

## **23.5 produzione e gestione di rifiuti**

Caratterizzazione della produzione e stato di applicazione delle MTD

Dalle diverse fasi del ciclo produttivo hanno origine rottami cotti o crudi, polveri di argilla dai filtri a tessuto, calce esausta per la cattura del fluoro dalle emissioni calde, fanghi dal trattamento delle acque di lavaggio, fanghi di rettifica acque depurate.

Tutti i rifiuti prodotti vengono gestiti in regime di “deposito temporaneo”, ai sensi dell’art.183 del D.Lgs 152/06; per ciascuna tipologia è stata individuata una zona di deposito all’interno del sito.

Le acque di lavaggio provenienti dai reparti smalteria e preparazione smalti possono essere riutilizzate tal quali nella macinazione argilla (per la produzione di materiale smaltato),. I fanghi liquidi derivanti dall’impianto di depurazione, vengono riutilizzati nel ciclo produttivo.

Lo scarto crudo prodotto viene riutilizzato come materia prima.



La calce esausta, in sacconi chiusi, è depositata all'interno e smaltita a ditta che ne effettua la messa in riserva per il conferimento a terzi recuperatori.

Le modalità di smaltimento, o conferimento a ditte per il recupero dei rifiuti sia pericolosi che non pericolosi, avvengono nel rispetto delle condizioni stabilite dallo stesso art.183: applicando il criterio temporale o quello volumetrico a seconda della tipologia.

Rifiuti prodotti (stimati) e conferiti a ditte esterne

Descrizione rifiuto		Quantità				Attività di Provenienza Colonna	Codice C.E.R.	Stato Fisico
		Pericolosi		Non Pericolosi				
		t/anno	m³/anno	t/anno	m³/anno			
1	Scarto cotto			1.000		Cottura, scelta	101208	solido non pulv
2	Calce esausta	10				Depurazione fumi	101209	solido pulverule
3	Scarto crudo			3.300		Impianti di abbattimento polveri, formatura linea di applicazione effetti speciali	101201	solido pulverule
4	Sospensioni acquose			30		Asportazione delle acque in eccesso dall'impianto di depurazione	080203	liquido

L'azienda sarà autorizzata anche per l'attività di recupero R5 per le tipologie allegato 1 Sub.1 del DM 5/2/98 7.03 (indicate nei paragrafi precedenti). Tali rifiuti, ricevuti da ditte esterne, vengono recuperati nella macinazione a umido dell'argilla. Lo stoccaggio dello scarto destinato al riutilizzo avviene in cumulo in box all'interno del capannone materie prime. Lo scarto crudo è riutilizzato tal quale attraverso



inserimento nel ciclo di macinazione, essendo necessario alcun trattamento al fine del riutilizzo. Gli scarti, unitamente alle argille, sono trasportati, tramite macchina operatrice, dal box di stoccaggio ad una tramoggia di alimentazione dove, dopo aver subito una prima e rudimentale macinazione, sono indirizzate ai silos di stoccaggio. In questa fase le argille di scarto da riutilizzare sono miscelate alle argille primarie in sostituzione di parte delle stesse..

Viene riportato di seguito il confronto tra le MTD previste dalle linee guida nazionali e quanto adottato dall'impresa

*Rifiuti/residui da preparazione smalti e smaltatura: riciclo nella fase di preparazione impasto (monocottura); riciclo nella produzione di fritte e smalti; riutilizzo come additivi per altri prodotti.*

ATTUATA: per la preparazione dell'impasto sono recuperati i residui di produzione (scarti crudi, polveri dell'atomizzato). Nel presente sito non si producono fritte o smalti. Solitamente non si hanno rimanenze di smalti. Nel caso accadesse, vengono riutilizzate per la smaltatura di particolari produzioni.

*Scarto crudo: riciclo nella fase di preparazione impasto; inertizzazione in caso di collocazione in discarica.*

ATTUATA gli scarti crudi sono riciclati nella fase di preparazione dell'impasto il conferimento a ditte esterne avviene unicamente nei casi di impossibilità di riutilizzo interno.

*Scarto cotto: riutilizzo, previa macinazione, nel processo di produzione di materiali per edilizia; in caso di collocazione in discarica, non è richiesto alcun trattamento preliminare.* - ATTUATA. Lo scarto cotto viene recuperato in situ.

## **23.6 Protezione Del Suolo E Delle Acque Sotterranee**

Stato di fatto in relazione ai rischi di inquinamento e stato di applicazione delle MTD

Nelle linee guida di settore non sono riportate MTD, tuttavia con riferimento ai brev comunitari che considerano questo aspetto ambientale si può considerare la seguente.

Suolo e protezione delle acque sotterranee: intraprendere azioni atte a prevenire o rimediare a potenziali contaminazioni della falda d'acqua e del suolo - ATTUATE. Tramite pavimento industriale



### 23.7 sicurezza, prevenzione degli incidenti

Non sono presenti depositi di sostanze pericolose in quantità significative, pertanto si applicano le ordinarie disposizioni previste dalla normativa in materia di sicurezza e igiene sul lavoro.

### 23.8 emissioni sonore

Stato di fatto in relazione ai rischi di inquinamento e stato di applicazione delle MTD

Secondo la documentazione presentata, le principali sorgenti di rumore con impatto sull'ambiente esterno sono le seguenti:

Descrizione	Contenimento (situazione attuale)
Ventilatori esterni degli impianti di abbattimento	Cappottatura in lamiera o pannelli insonorizzanti
Camini di emissione impianti di abbattimento	Silenziatori
Rumore dell'attività proveniente dai reparti produttivi all'interno dello stabilimento	Edificio di mattoni e cemento armato con portoni di metallo
Impianto di condizionamento	Box
Caduta piastrelle di scarto	Box in cemento armato a cielo aperto

Per la zona interessata dall'insediamento, l'art.6 del DPCM 1/3/91 stabilisce i seguenti limiti provvisori diurno e notturno: 70,0 dB(A) 60,0 dB(A). Il DPCM 14/11/97 stabilisce inoltre limiti differenziali pari a +3 e + 5 dBA rispettivamente per i periodi notturno e diurno.

Viene riportato di seguito il confronto tra le MTD previste dal BRef comunitario e quanto adottato dall'impresa.





Rumore: identificare le sorgenti di rumore significative e i potenziali obiettivi locali; ridurre i rumori con tecniche di controllo, come il confinamento delle unità produttive, l'installazione di silenziatori su grandi aspiratori, isolamento e riduzione delle vibrazioni, posizionamento di finestre, portoni e unità produttive rumorose lontane dal vicinato, chiusure di porte e portoni, uso di cabine acustiche, isolamento sonoro di finestre e pareti, svolgimento di operazioni rumorose all'esterno solo durante il periodo diurno, buona sorveglianza e manutenzione delle parti rumorose dell'impianto - ATTUATE

## 24 Piano di Monitoraggio

Il piano di monitoraggio e di controllo determina l'identificazione e la quantificazione delle prestazioni ambientali, consentendo, al contempo, un più agevole controllo della conformità con le condizioni dell'autorizzazione.

Di seguito i parametri che si intende indagare e la relativa periodicità.

Caratterizzazione argille	Granulometria	Biennale o ad ogni variazione del fronte di scavo
Composizione chimica	Silice (SiO <sub>2</sub> )	
	Allumina (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	
	Carbonio (C)	
	Fluoro (F)	
	Zolfo (S)	
	Calcio (CaO)	
	Magnesio (MgO)	
Composizione mineralogica	Quarzo	
	Feldspati	
	Calcite	



	Pirite	
	Caolinite	
	Illite	
	Vermiculite	
	Montmorillonite	
Consumi energetici	Gas naturale	Come da contratto di fornitura
	Energia elettrica	
Emissioni atmosferiche I valori di emissione vanno riferiti ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 18%	Temperatura del forno di cottura e/o pressione del forno di cottura	In continuo
	Anidride carbonica	Calcolata in base ai consumi energetici e di materia prima
	Portata volumetrica	Semestrali
	Ossigeno	
	Polveri totali	
	Ossido di zolfo	
	Fenoli e aldeidi	
	Fluoro e suoi composti, espressi come acido fluoridrico	
	Composti inorganici del cloro,	



Scarichi idrici	espressi come acido cloridrico	Annuale
	Ossido di azoto	
	Portata volumetrica	
	Solidi sospesi	

La Ditta è tenuta a rispettare i limiti, le condizioni, le prescrizioni e gli obblighi della presente sezione.

L'impianto deve essere condotto con modalità e mezzi tecnici atti ad evitare pericoli per l'ambiente ed il personale addetto.

Ogni modifica del ciclo produttivo, di progetto o di processo che comporti la variazione del numero, della quantità e qualità delle emissioni, e, per le emissioni sonore, del loro periodo di funzionamento ed eventuale diversa ubicazione, è sottoposta a preventiva comunicazione/autorizzazione.

In fase di avviamento spegnimento dell'impianto di produzione il gestore deve assicurarsi che le dotazioni installate a tutela dell'ambiente siano regolarmente funzionanti.

#### EMISSIONI

- 1) Deve essere assicurato, con le periodicità ivi indicate, il rispetto dei limiti in portata e concentrazione di cui alla seguente tabella A).

Tabella A)

provenienza	portata [Nm <sup>3</sup> /h]	durata della emissione [h/giorno]	tipo di sostanza inquinante	concentrazion e dell'inqui nante in emissione (mg/Nm <sup>3</sup> )	tipo di impian to di abbattime nto	Perio dicità auto con trolli
Essiccatoio presse	8.500	20,5	/	/	/	/
Essiccatoio preforino	8.500	24	/	/	/	/
Essiccatoio preforino	8.500	20,5	/	/	/	/



Raffreddamento finale	48.000	24	/	/	/	/
Raffreddamento indiretto	42.300	24	/	/	/	/
Raffreddamento finale	48.000	24	/	/	/	/
Raffreddamento indiretto	42.300	24	/	/	/	/
Camino diretto forno F1	37.000	saltuaria	/	/	/	/
forno monocanale	50.000	24	polveri	< 2.5	FT	trimestrale
			fluoro	< 2.5		
			piombo	<0.25		
			SOV (come C-org. totale)	< 50		
			aldeidi totali	< 20		
			NO <sub>2</sub>	<200		
			SO <sub>2</sub>	<500		
	50.000		boro	<10		annuale
Presse	40.000	20,5	polveri	<15	FT	semestrale
Smalteria	30.000	20,5	polveri	<5	FT	semestrale
Linea alimentazione MP	20.000	24	polveri	<15	FT	semestrale

I valori limite sono riferiti alle condizioni normali (273,15 °K e 101,3 kPa) ed al volume secco.

Inoltre:

- 2) Deve essere garantita la continuità di funzionamento degli impianti di captazione e abbattimento attraverso periodiche manutenzioni.
- 3) Deve essere installato un dispositivo di registrazione grafica della differenza di pressione tra monte e valle del filtro fumi; i rullini di registrazione dovranno essere datati e firmati con frequenza giornaliera e conservati a disposizione degli organi controllo.
- 4) Deve essere installata su tutti gli impianti di abbattimento delle emissioni fredde una adeguata strumentazione di misura istantanea della differenza di pressione tra monte e valle dell'impianto stesso.



5) Per ogni prelievo o serie di prelievi dovrà essere trascritto un verbale di prelevamento a firma del tecnico abilitato. I verbali dovranno essere raccolti in apposito schedario, assieme ai rapporti di prova, e posti in visione agli agenti accertatori.

6) I risultati di eventuali autocontrolli attestanti un superamento dei valori limite di emissione devono essere comunicati, da parte del Gestore, alla Provincia, al Comune e all'Arpa entro 24 ore dall'accertamento, relazionando in merito alle possibili cause del superamento e provvedendo tempestivamente a ripristinare le normali condizioni di esercizio. Entro le successive 24 ore il Gestore è tenuto ad effettuare un ulteriore autocontrollo attestante il rispetto dei limiti, trasmettendone una copia a Provincia, Comune ed ARPA.

I condotti per il controllo della emissione in atmosfera degli effluenti devono essere provvisti di idonee prese (dotate di opportuna chiusura) per la misura ed il campionamento degli stessi, realizzate e posizionate in modo da consentire il campionamento secondo le norme UNICHIM. La sezione di campionamento deve essere resa accessibile e agibile per le operazioni di rilevazione con le necessarie condizioni di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia di prevenzione dagli infortuni e igiene del lavoro.

7) Per il controllo del rispetto del limite di emissione delle portate e delle concentrazioni dei parametri previsti alla Tabella A), devono essere utilizzati i metodi previsti dalla seguente tabella fino ad aggiornamento normativo previsto dal Dlgs 152/06 art. 271.

Parametro/Inquinante	Metodi indicati
Criteri generali per la scelta dei punti di misura e campionamento	UNI 10169 e UNI EN 13284-1
Portata e Temperatura emissione	UNI 10169
Polveri o Materiale Particellare	UNI EN 13284-1
Umidità	UNI 10169 - UNI EN 14790
Metalli	UNI EN 14385 ISTISAN 88/19 - UNICHIM 723
Composti organici volatili (espressi come Carbonio Organico Totale)	UNI EN 12619 (<20mg/Nmc) - UNI EN 13526 (>20mg/Nmc)
Ossidi di Zolfo	ISTISAN 98/2 (DM 25/08/00 all.1) - UNI 10393 - UNI EN 14791 - Analizzatori automatici (celle elettrochimiche, UV, IR, FTIR)



Ossidi di Azoto	ISTISAN 98/2 (DM 25/08/00 all.1) - UNI 10878 - UNI EN 14792 -Analizzatori automatici (celle elettrochimiche, UV, IR, FTIR)
Acido fluoridrico e composti inorganici del fluoro	ISTISAN 98/2 (DM 25/08/00 all.2) - UNI 10787
Aldeidi	EPA-T011 A / NIOSH 2016 (campionamento mediante assorbimento su fiala/soluzione di DNPH ed analisi HPLC)

8) Per la valutazione dei risultati si stabilisce che i limiti di emissione si intendono rispettati quando, nel corso della misurazione, la concentrazione, riferita ad un periodo temporale di un'ora di funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose, non supera il valore limite di emissione. Nel caso di misurazioni discontinue eseguite con metodi automatici che utilizzano strumentazioni a lettura diretta, la concentrazione deve essere calcolata come media di almeno 3 letture consecutive e riferita, anche in questo caso, ad un'ora di funzionamento dell'impianto produttivo nelle condizioni di esercizio più gravose. Nella presentazione dei risultati deve essere evidenziato il carico produttivo degli impianti nel momento di effettuazione degli autocontrolli.

11) Qualunque interruzione nell'esercizio degli impianti di abbattimento necessaria per la loro manutenzione (qualora non esistano equivalenti impianti di abbattimento di riserva) deve comportare la fermata, limitatamente al ciclo tecnologico ad essi collegati, fino alla rimessa in efficienza degli impianti di abbattimento.

12) Per ogni anomalia e/o guasto degli impianti di abbattimento, il gestore dell'impianto deve provvedere a:

- adeguare immediatamente le condizioni di funzionamento dell'impianto in modo da consentire il rispetto dei limiti di emissione, verificato attraverso controllo analitico da conservare in Azienda a disposizione degli organi di controllo;
- in caso di superamento dei limiti o in mancanza delle verifiche di cui sopra sospendere l'impianto produttivo limitatamente al ciclo tecnologico collegato all'abbattitore fatte salve ragioni tecniche oggettivamente riscontrabili che impediscano la fermata immediata dell'impianto industriale. In questo caso, qualora il ripristino delle condizioni autorizzate si protragga oltre le 12 ore il Gestore deve comunque fermare l'impianto industriale limitatamente al ciclo tecnologico collegato all'abbattitore.



13) Ogni fermata per guasto degli impianti di abbattimento superiore alle 4 ore deve essere tempestivamente comunicata entro le 8 ore successive (via fax) a Provincia, Comune ed ARPA Distretto competente; in tale comunicazione devono essere indicati:

- il tipo di azione intrapresa;
- il tipo di lavorazione collegata;
- data e ora presunta di riattivazione.

14) Il Gestore deve mantenere presso l'impianto l'originale delle comunicazioni riguardanti le fermate, a disposizione dell'Autorità di controllo per tutta la durata della presente AIA.

15) Dopo la messa a regime dell'impianto, in caso di interruzione temporanea, parziale o totale, dell'attività con conseguente disattivazione di una o più delle emissioni sopraccitate, la Ditta è tenuta a darne preventiva comunicazione alla Provincia e all'ARPA territorialmente competente, dalla data della comunicazione si interrompe l'obbligo per la stessa Ditta di rispettare i limiti e le prescrizioni sopra richiamate, relativamente alle emissioni disattivate.

#### SCARICHI e CONSUMO IDRICO

1) La ditta è tenuta ad effettuare le operazioni di manutenzione dei sistemi di trattamento presenti per i, indicati nella tabella sotto riportata, almeno secondo la periodicità individuata ad un anno

2) Lo stato delle reti (acque meteoriche, acque nere, acque di processo) e degli impianti (trattamento acque reflue) dovrà essere sottoposto a sorveglianza periodica in modo da individuare disfunzioni, perdite, lesioni od ostruzioni che possano dare adito a scarichi incontrollati. Dei periodici programmi di verifica e manutenzione dovrà essere tenuta registrazione.

3) Qualora il gestore accerti malfunzionamenti, avarie o interruzioni informa tempestivamente la Provincia e adotta le misure necessarie per garantire un tempestivo ripristino della conformità. Qualora il fatto possa arrecare pregiudizio alla funzionalità del depuratore finale di pubblica fognatura o al corpo recettore l'azienda sospende l'esercizio dell'attività o l'impianto dai quali si originano gli scarichi fino a che la conformità non è ripristinata. A monte dei punti di immissione nei recettori finali dovranno essere adottati sistemi atti ad interrompere i flussi causati da sversamenti accidentali.



4) I contatori dovranno essere mantenuti in piena efficienza. In caso di guasto ne dovrà essere data tempestiva comunicazione alla Provincia e ARPA competente. Per il tempo occorrente al ripristino dei contatori, dei dati richiesti se ne dovrà fornire una stima, illustrandone le modalità di calcolo.

#### PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI

- 1) I contenitori utilizzati per lo stoccaggio dei rifiuti allo stato liquido devono essere dotati degli opportuni sistemi di contenimento (cordolature, pedane grigliate, bacino di contenimento ecc.) atti a prevenire la dispersione dei reflui.
- 2) Lo stoccaggio dei rifiuti deve essere realizzato in modo tale da non modificare le caratteristiche del rifiuto e da non comprometterne il recupero.
- 3) Durante le operazioni di rimozione e movimentazione dei rifiuti devono essere evitati versamenti e/o spargimenti.
- 4) La documentazione relativa alla classificazione dei rifiuti dovrà essere tenuta in apposito schedario assieme ai rapporti di prova e posti in visione a richiesta dell'Autorità di Controllo.

#### UTILIZZO E CONSUMO DI ENERGIA

- 1) Deve essere assicurato il monitoraggio e la verifica dell'evoluzione dei consumi di energia elettrica e termica attraverso la raccolta sistematica delle distinte di consumo che consenta di quantificare l'uso produttivo rispetto al totale.

#### PROTEZIONE DEL SUOLO E DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Si dovrà verificare annualmente la perfetta tenuta e stato di conservazione della pavimentazione.

#### EMISSIONI SONORE

- 1) Deve essere assicurato il rispetto dei limiti assoluti (70dB(A) giorno e 60 dB(A) notturno) e differenziali (diurno 5 dB(A) e notturno 3 dB(A)).
- 2) Il rispetto dei limiti assoluti della zona di appartenenza dell'insediamento deve essere verificato presso il confine di proprietà, il differenziale acustico presso i recettori sensibili individuati. Il rispetto dei limiti dovrà essere verificato ogni cinque anni, la relativa documentazione deve essere mantenuta a disposizione dell'Autorità Competente per i controlli.





3) Deve essere attuato un programma di sorveglianza e manutenzione delle sorgenti rumorose fisse (parti meccaniche soggette ad usura, chiusure e tamponature). Il gestore deve intervenire prontamente per il ripristino delle normali condizioni d'esercizio qualora il deterioramento, la rottura di impianti o parti di essi provochino un evidente inquinamento acustico. Inoltre le operazioni di movimentazione interna/esterna non devono essere svolte in orario notturno.

### PREPARAZIONE ALL'EMERGENZA

In caso di fuoriuscita incontrollata nell'ambiente di emissioni liquide, solide o aeriformi il Gestore deve immediatamente provvedere agli interventi di primo contenimento, comunicare tempestivamente, per iscritto, alla Provincia, al Sindaco, ad ARPA e AUSL territorialmente competenti gli estremi dell'evento: cause che lo hanno generato, stima dei rilasci di inquinanti, stima di potenziali contaminazioni, contromisure adottate sul lato tecnico e gestionale, fine dell'evento, ripristino del regolare esercizio, attivazione di modalità di sorveglianza e controllo. Qualora la fuoriuscita possa avere una ricaduta sotto il profilo ambientale e/o sanitario all'esterno dello stabilimento dovrà essere immediatamente attivata la procedura di emergenza attraverso la chiamata del numero dedicato 118.

### GESTIONE DEL FINE VITA DELL'IMPIANTO E PIANO DI DISMISSIONE DEL SITO

All'atto della cessazione dell'attività e comunque entro 45 giorni dalla cessazione definitiva dell'attività, dovrà essere predisposto e trasmesso a Provincia, Comune ed ARPA territorialmente competenti, un piano di dismissione finalizzato all'eliminazione dei potenziali rischi ambientali al ripristino dei luoghi tenendo conto delle potenziali fonti permanenti d'inquinamento del terreno e degli eventi accidentali che si siano manifestati durante l'esercizio mediante:

- 2) rimozione ed eliminazione delle materie prime, dei semilavorati e degli scarti di lavorazione e scarti di prodotto finito, prediligendo l'invio alle operazioni di riciclaggio, riutilizzo e recupero rispetto a smaltimento;
- 3) pulizia dei residui da vasche interrate, serbatoi fuori terra, canalette di scolo, silos e box, eliminazione dei rifiuti di imballaggi e dei materiali di risulta tramite Ditte autorizzate alla gestione dei rifiuti;



- 4) rimozione ed eliminazione dei residui di prodotti ausiliari da macchine e impianti, quali oli, grassi, batterie, apparecchiature elettriche ed elettroniche, materiali filtranti e isolanti prediligendo l'invio alle operazioni di riciclaggio, riutilizzo e recupero rispetto a smaltimento;
- 5) demolizione e rimozione delle macchine e degli impianti prediligendo l'invio alle operazioni di riciclaggio, riutilizzo e recupero rispetto a smaltimento;
- 6) presentazione di una indagine di caratterizzazione del sito secondo la normativa vigente in tema di bonifiche e ripristino ambientali, attestante lo stato ambientale del sito in riferimento ad eventuali effetti di contaminazione determinata dall'attività produttiva. Per la determinazione dello stato del suolo, occorre corredare il piano di dismissione di una relazione descrittiva che illustri la metodologia d'indagine che il Gestore intende seguire, completata da elaborati cartografici in scala opportuna, set analitici e cronoprogramma dei lavori da inviare a Provincia, Comune e Arpa;
- 7) Al termine delle indagini e/o campionamenti, il Gestore è tenuto ad inviare a Provincia, Comune e Arpa una relazione conclusiva delle operazioni effettuate corredata dagli esiti, che dovrà essere oggetto di valutazione di Arpa al fine di attestare l'effettivo stato del sito;

Qualora la caratterizzazione rilevasse fenomeni di contaminazione a carico delle matrici ambientali dovrà essere avviata la procedura prevista dalla normativa vigente per i siti contaminati e il sito dovrà essere ripristinato ai sensi della medesima normativa.

#### OBBLIGHI DEL GESTORE

Il Gestore dell'impianto deve fornire all'autorità ispettiva l'assistenza necessaria per lo svolgimento delle ispezioni, il prelievo di campioni, la raccolta d'informazioni e qualsiasi altra operazione inerente al controllo del rispetto delle prescrizioni imposte.

Il Gestore è in ogni caso obbligato a realizzare tutte le opere che consentano l'esecuzione d'ispezioni e campionamenti degli effluenti gassosi e liquidi, nonché prelievi di materiali vari da magazzini, depositi e stoccaggi di rifiuti.



Fattori di processo/ambientali	Parametro gestiona	Sistemi di misura	Frequenza e registrazione	Controllo periodico Gestore
<b>MATERIE PRIME, INTERMEDI E PRODOTTI FINITI</b>	Materie prime per l'impasto (argille, additivi, smalti, reagenti aria ed acqua) con esclusione di quelle utilizzate per l'impasto venduto	Carico delle bolle di acquisto su sistema gestionale interno	Ad ogni arrivo, alla ricezione. Elettronica su sistema gestionale interno	Report Annuale
	Scarto crudo riutilizzato nella macinazione dell'impasto	Sistema di pesatura e dosaggio	Ad ogni preparazione di miscela contenente scarto crudo. Cartacea/elettronica su registro o sistema gestionale interno	Report Annuale
	Prodotti finiti versati a magazzino	Sistema informatico interno di raccolta dati, ogni giorno in tempo reale	In continuo Elettronica su sistema gestionale interno	Report Annuale
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	Emissioni: portata e concentrazione inquinanti come da punto D2.B Tabella A	Autocontrollo effettuato da laboratorio esterno	Settimanale Cartacea	Report Annuale
	$\Delta P$ dei filtri di aspirazione	Controllo visivo attraverso lettura dello strumento	Settimanale Cartacea	Report Annuale



	$\Delta P$ del filtro fumi forni	Controllo visivo attraverso lettura dello strumento, firma sul rullino	Giornaliera Cartacea su rullino	Report Annuale
	Calce libera di ogni filtro fumi: titolazione	Autocontrollo effettuato da laboratorio interno/esterno	Quindicinale cartacea su rapporti di prova	Report Annuale
<b>SCARICHI E BILANCIO IDRICO</b>	Acque da pozzi ad uso produttivo	Contatore volumetrico	Mensile cartacea su scheda	Report Annuale
	Acque di riciclo per uso industriale, in macinazione e in smalteria: prelievo	Contatori volumetrici	Mensile cartacea su scheda	Report Annuale
	Scarico acque domestiche	Manutenzione impianti effettuata da ditta specializzata	Annuale Cartacea su rapporti di prova	Report Annuale
<b>GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Rifiuti prodotti: quantità*	Verifica del peso	Cartacea su registro di carico-scarico	Report Annuale
	Rifiuti prodotti: procedure di gestione riguardo ad origine, movimentazione interna, operazioni di travaso, separazione delle tipologie,	Controllo visivo	Settimanale Cartacea su scheda	Report Annuale



	modalità di stoccaggio e contenimento.			
<b>EMISSIONI SONORE</b>	Controllo rumore	Controllo	Semestrale cartacea su scheda	Report Annuale
	Controllo rumore: sorgenti rumorose fisse	Misure fonometriche	Quinquennale	Report Annuale
<b>PROTEZIONE DEL SUOLO E DELLE ACQUE SOTTERRANEE</b>	Acque di pozzo: concentrazione idroinquinanti Pb e B	Autocontrollo effettuato da laboratorio esterno	Annuale Cartacea su rapporti di prova	Report Annuale
<b>ENERGIA ELETTRICA E TERMICA</b>	Consumo di energia elettrica stabilimento	Contatore generale energia elettrica	Mensile Cartacea su scheda	Report Annuale
	Consumo di energia termica stabilimento	Contatore volumetrico gas metano	Mensile Cartacea su scheda	Report Annuale
<b>RELAZIONE ANNUALE</b>	Esecuzione del piano di monitoraggio	Raccolta della documentazione di prova a disposizione per l'accertamento	Frequenza e registrazione sopraindicate	Report Annuale



## 25 Definizione Degli Indicatori E Valutazione Performances

Al fine di valutare e mantenere le performance dell'impianto la Ditta dovrà tenere conto dei valori monitorati secondo gli indicatori sotto esposti.

Indicatore	Unità di misura
Incidenza del materiale di riciclo sulla composizione dell'impasto	%
Fattore di emissione di Polveri, F, Pb	g/mq
Fattore di riciclo delle acque reflue	%
Consumo idrico specifico	mc annui di acque prelevate/t di prodotto finito
Grado di copertura del fabbisogno idrico con acque reflue: fase di preparazione impasto con processo a umido	%
Fattore di riciclo dei rifiuti/residui	%
Consumo specifico totale medio di energia di prodotto versato a magazzino	GJ/t
Consumo specifico di energia termica ed elettrica per mq di prodotto finito	Smc/mq – Kwh/mq
Quantità di rifiuti prodotti di codice 080202, 080203, 101201, 101203, 101208, 101209, 101299 conferiti a terzi	t/anno
Numero di reclami per rumore	n°/anno

## 26 Bonifiche e ripristino dell'area:

Relativamente alle operazioni di bonifica del sito, si ritiene che le lavorazioni della ICM Srl, non determinino inquinamento del suolo e/o delle acque superficiali o sotterranee tali da prevedere operazioni di bonifica dei siti, non si ha motivo di ritenere infatti che fenomeni di inquinamento di acque suolo o sottosuolo interessino il sito su cui insiste l'istallazione. Inoltre, nella conduzione dell'impianto sono impiegate una serie di soluzioni e precauzioni che vogliono il più possibile scongiurare il pericolo di inquinamento del sito. (ad esempio lo stoccaggio dei rifiuti pericolosi in aree delimitate, collegamento degli scarichi degli uffici alla rete fognaria)



#### Ripristino finale dell'area

Alla dismissione dell'attività, la ICM Srl, provvederà alla bonifica dell'area ed al ripristino ambientale nel caso in cui si rilevino fenomeni di inquinamento in atto. Il ripristino ambientale dell'area dove insistono gli impianti sarà effettuato in accordo con le previsioni contenute nello strumento urbanistico vigente al momento della chiusura dell'attività.

Le modalità del ripristino ambientale saranno attuate previo nulla osta della provincia di Cosenza, fermo restando gli obblighi derivanti dalle vigenti normative in materia.

Al termine delle operazioni di ripristino ambientale, verrà richiesto il controllo della corretta esecuzione delle medesime alla provincia di Cosenza. Fondamentalmente le operazioni di messa in sicurezza consistono nella rimozione di tutti i rifiuti eventualmente presenti, nella rimozione e bonifica di tutti gli impianti e le attrezzature, nel lavaggio dell'area con avvio a smaltimento dei reflui, e nell'eventuale smantellamento dei capannoni industriali e della pavimentazione industriale con avvio a recupero o a smaltimento dei detriti da demolizione.

#### Interventi di bonifica legati a eventuali danni ambientali

Nel caso si dovesse ricorrere a degli interventi di bonifica si procederà distinguendo sulla base delle tre modalità previste dalla normativa vigente.

La normativa in materia di bonifica di siti inquinati è stata introdotta con l'art.17 del D.Lgs. 22 5 febbraio 1997 (Decreto Ronchi), successivamente completata ed attuata dal DM 25 ottobre 1999, n° 471, così come modificata dal D.Lgs. 152/2006

Con il DM 471/99 sono definiti:

- a) i limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee in relazione alla destinazione d'uso dei suoli (verde pubblico/uso industriale);
- b) le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni;
- c) i criteri generali per la messa in sicurezza, bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché per la redazione dei relativi progetti.



Con il D.Lgs. 152/2006 sono state introdotte alcune importanti novità in termini di valori limite di riferimento e di procedure operative:

- CSC (Concentrazione soglia di contaminazione): i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica. Le CSC sono riportate all'allegato 5 e corrispondono a quelle dell'allegato 1 al DM 471/00 con qualche correzione.
- CSR (Concentrazione soglia di rischio): i livelli di contaminazioni delle matrici ambientali da determinare caso per caso con l'applicazione della procedura di analisi di rischio sito specifica..il cui superamento richiede la messa in sicurezza e la bonifica. I livelli di concentrazione così definiti costituiscono quelli di accettabilità del sito.

I Possibili scenari che potrebbero concretizzarsi pertanto potranno essere i seguenti:

- CASO 1: Evento inquinante ➡nessun supero delle CSC
- CASO 2: Evento inquinante ➡supero delle CSC ➡analisi di rischio senza supero delle CSR
- CASO 3: Evento inquinante ➡supero delle CSC ➡analisi di rischio con supero delle CSR

La normativa prevede che il proprietario o il gestore dell'area che rilevi il superamento delle CSC debba dare immediata comunicazione a Comune, Provincia e Regione e adottare entro 24 ore le misure di prevenzione e distingue tre possibili tipologie di intervento da attuarsi in un sito contaminato che l'azienda Latersud Srl perseguirà nel caso si verifichi un avvenimento di possibile inquinamento durante il regolare funzionamento dell'attività o alla cessazione della stessa.

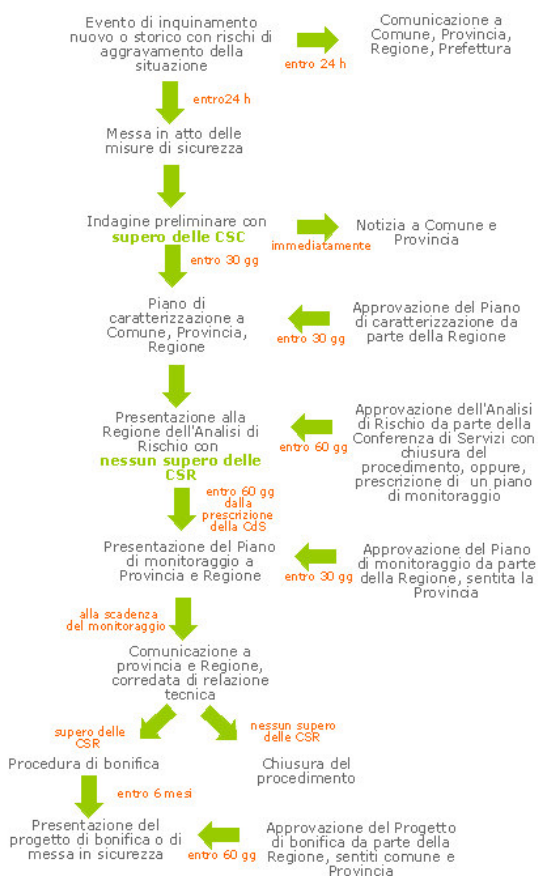
### **Procedure operative ed amministrative (caso 1 - nessun supero delle CSC)**





La procedura è avviata dal responsabile dell'inquinamento, dal proprietario o da altro soggetto interessato.

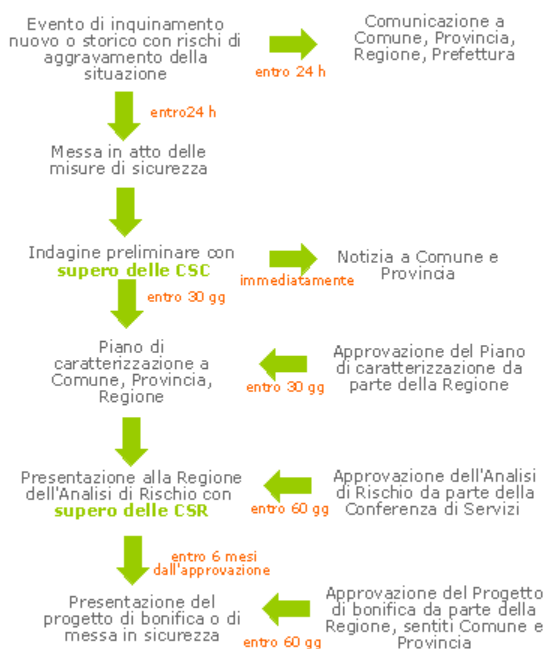
### Procedure operative ed amministrative (caso 2 - supero delle CSC, nessun supero delle CSR)



La procedura è avviata dal responsabile dell'inquinamento, dal proprietario o da altro soggetto interessato.



## Procedure operative ed amministrative (caso 3 - supero delle CSC e delle CSR)



La procedura è avviata dal responsabile dell'inquinamento, dal proprietario o da altro soggetto interessato.

In generale i progetti di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza devono rispettare tutte le seguenti condizioni:

1. il Progetto preliminare dimostri che i valori di concentrazione limite accettabili non possono essere raggiunti neppure con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili;
2. i valori di concentrazione residui da raggiungere per lo specifico sito per la destinazione d'uso prevista garantiscano la tutela della salute e dell'ambiente influenzato dall'impatto del sito;
3. il Progetto preliminare di bonifica e ripristino ambientale preve da e descriva le misure di sicurezza da adottare nel sito e nell'area circostante, i piani di monitoraggio ed i controlli da eseguire per valutare l'efficacia nel tempo degli interventi di bonifica e delle misure di sicurezza adottate.



Qualora il progetto preliminare dimostri che i valori di concentrazione limite accettabili possono essere raggiunti mediante l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, l'Ente preposto autorizza l'intervento di bonifica e ripristino ambientale. I valori di concentrazione residui sono determinati in base ad una metodologia di analisi di rischio riconosciuta a livello internazionale che assicuri il soddisfacimento dei requisiti indicati nell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs 152/06.

Nel caso in cui le concentrazioni limiti accettabili non possono essere raggiunti mediante l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, l'Ente preposto può autorizzare interventi di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza.

Tali interventi devono comunque garantire la tutela ambientale e sanitaria anche se i valori di concentrazione residui previsti nel sito risultano superiori a quelli stabiliti nella normativa.

Il provvedimento che approva il progetto ed autorizza gli interventi di bonifica e ripristino ambientale deve stabilire le misure di sicurezza ed i piani di monitoraggio e controllo necessari ad impedire danni derivanti dall'inquinamento residuo e può fissare limitazioni temporanee o permanenti o particolari modalità per l'utilizzo dell'area. Tali prescrizioni possono comportare variazioni degli strumenti urbanistici e dei piani territoriali che si rendano necessarie per garantire l'attuazione delle misure di sicurezza e delle limitazioni o modalità d'uso del sito, ferma restando la destinazione d'uso.

Le misure di sicurezza e le limitazioni temporanee o permanenti o le particolari modalità previste per l'utilizzo dell'area devono risultare dal certificato di destinazione urbanistica, nonché dalla cartografia e dalle norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico generale del Comune ed essere comunicati all'Ufficio Tecnico Erariale competente.

Gli interventi di bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale di un sito inquinato devono privilegiare il ricorso a tecniche che favoriscano la riduzione della movimentazione, il trattamento nel sito ed il riutilizzo del suolo, del sottosuolo e dei materiali di riporto sottoposti a bonifica.

Deve essere privilegiato, ove possibile, il ricorso a tecnologie di trattamento di rifiuti e di riduzione del volume dei rifiuti stessi al fine di limitare la superficie ed il volume complessivi del sito interessato da tali interventi.

E' comunque obbligatorio procedere alla bonifica e ripristino ambientale, con eventuali misure di sicurezza, dell'area influenzata dalla fonte inquinante costituita dai rifiuti stoccati qualora i valori di



---

concentrazione nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali risultino superiori ai valori di concentrazione limite accettabili.

## **27 Rispetto della normativa VIA e IPPC**

L'impianto ricade tra quelle soggette ad assoggettabilità a VIA essendo compresa all'allegato B punto 3) comma m) fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura, in particolare tegole, mattoni, mattoni refrattari, piastrelle, gres o porcellane, con capacità di produzione di oltre 75 tonnellate al giorno e/o con capacità di forno superiore a 4 metri cubi e con densità di colata per forno superiore a 300 kg al metro cubo e punto 7 comma z.b impianti destinati al recupero di rifiuti non pericolosi con capacità superiore alle 10 Ton/gg

## **28 Rispetto della normativa antincendio**

La ditta ha presentato regolare SCIA ai fini della sicurezza antincendio per le categorie 70.2.c, 74.3.c e 4 (pratica CalabriaSuap n.1040 del 04/08/2016).