CALCIDRATA SPA

STABILIMENTO DI SAMATZAI

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

RELAZIONE TECNICA

RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO – DETERMINAZIONE N. 355 DEL 28.11.2017 DI INTEGRAZIONE DELLA DET. N. 347 DEL 21.11.2017

I TECNICI

Dott. Geol. Marco Manca

Ing. Guido Mulas

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI CAGLIARI
N. 2462 Dr. Ing. GUIDO MULAS

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE SARDEGNA
N 539 Dott. Geol. MARCO MANCA

L'AMMINISTRATORE DELLA SOCIETÀ

Ing. Guido Mulas

1 CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE 4

2 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA APPLICATA 7

3 DOCUMENTAZIONE RISERVATA 7

4 DATI GENERALI DEL SITO 8

4.1 ACQUISIZIONE DATI GENERALI 9
4.2 INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO E URBANISTICO 11
4.3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE 11
4.3.1 ANALISI AMBIENTALE 11
4.3.2 ANALISI COMPRENSORIALE 11
4.3.3 ANALISI DI AREA VASTA 16
4.3.4 ANALISI DEL SITO DELLO STABILIMENTO 17
4.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 20
4.4.1 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO, GEOLOGICO E STRUTTURALE 20
4.4.2 ASSETTO IDROGRAFICO 25
4.4.3 PERMEABILITÀ DELLE ROCCE E CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA 25
4.5 SINTESI FATTORI RILEVANTI CHE EMERGONO DAI DATI GENERALI DEL SITO 26

5 ANALISI PROPEDEUTICA DELL'ATTIVITÀ DEL SITO 27

5.1 ACQUISIZIONE E SELEZIONE DATI DISPONIBILI 28
5.2 LOCALIZZAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE 28
5.3 ORGANIZZAZIONE DEL SITO 29
5.3.1 Organizzazione aziendale: 30
5.4 DESCRIZIONE DELLE FASI DI PROCESSO 32
5.4.1 Ingresso materie prime 34
5.4.2 Accettazione 34
5.4.3 Magazzino 35
5.5 PROCESSO PRODUTTIVO 35
5.5.1 FASI PRINCIPALI DEL PROCESSO PRODUTTIVO: 37
5.6 MATERIE PRIME, IMPIANTI E PRODOTTI 48
5.6.1 Materie Prime 49
5.6.2 Mezzi e Impianti 49
5.6.3 Prodotti 51
5.7 ANALISI DEL BILANCIO DELLE FASI DI PROCESSO 52
5.8 QUADRO DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELLE FASI DI PROCESSO 58
5.8.1 materie prime 58
ATTIVITÀ DI RECUPERO 61
FASI LAVORATIVE: 61
5.8.2 ADDITIVI PER MALTE PREMISCELATE 64
5.8.3 combustibili 65
5.9 AUTORIZZAZIONI E CODICI CER PREVISTI PER IL COINCENERIMENTO 68
5.10 CARATTERISTICHE DEGLI OLI USATI DA DESTINARE AL COINCENERIMENTO 69
5.10.1 Risorse idriche 72
5.10.2 CICLO DELLE ACQUE PER USO INDUSTRIALE: PRODUZIONE DELL'OSSIDO DI CALCIO E DERIVATI 81
5.11 PRODOTTI 84

6 SCARICO REFLUI 87

7 EMISSIONI IN ATMOSFERA 90

7.1 MAPPATURA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO – CAMINI AUTORIZZATI CON AIA – DET. DIR. N. 80/2009 E DET. DIR. N. 41/2013 90
7.2 ANALISI QULITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI EFFLUENTI GASSOSI 96
7.2.1 NORMALIZZAZIONE CON L'OSSIGENO DI RIFERIMENTO IN COINCENERIMENTO – richiesta di riesame con riferimento alle BAT 105

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

7.3 SISTEMI DI ABBATTIMENTO (ATTIVI) EMISSIONI CONVOGLIATE 110
7.3.1 ABBATTIMENTO (PASSIVO) SO_2 - FORNO2 DI CALCINAZIONE (E34 – E34bis) 112
7.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO DIFFUSO 113
7.4.1 EMISSIONI DIFFUSE RICONDUCIBILI ALLA CAVA 113

8 METALLI PESANTI, IPA E PCDD + PCDF, **(IMPIATO IPPC - FORNO 2) 122**

9 RIFIUTI PRODOTTI 123

10 SUOLO 123

11 RUMORE 124

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

1 CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE

La presente relazione tecnica ha lo scopo di definire il processo produttivo e lo stato ambientale dell'area ove si verificano le ricadute dell'attività di produzione di Ossido di Calcio e derivati (impianto IPPC – forno verticale per la produzione di calce con capacità superiore a 50 tonn. giorno) e produzione di malte premiscelate secche.

Quanto di seguito riportato per rappresentare il quadro conoscitivo ambientale e produttivo dell'attività autorizzata con Autorizzazione Integrata Ambientale Det. Dir. Provincia Sud Sardegna n. n. 355 del 28.11.2017 di integrazione della Det. n. 347 del 21.11.2017. Con Determinazione Dirigenziale n. 180 del 02/07/2024, pervenuta alla scrivente, via pec, in 10 luglio 2024, la Provincia di Sud Sardegna, in forza di quanto stabilito dall'art. 29-octies del D.Lgs 152/06 ha disposto il riesame del provvedimento autorizzativo AIA in essere per esigenze di "*sanare alcune incongruenze presenti nell'AIA e rivalutare nella sede opportuna la corretta applicazione delle BAT al caso specifico*"

Di seguito si riportano tulle le informazioni, utili al riesame con valenza di rinnovo del provvedimento AIA, sostanziate dai risultati del controllo delle emissioni e gli altri dati, che consentano un confronto tra il funzionamento dell'installazione, le tecniche descritte nelle conclusioni sulle BAT applicabili e i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili nonché l'aggiornamento di tutte le informazioni di cui all'articolo 29-ter, comma 1.

2 ATTIVITA' IPPC E TECNICAMENTE CONNESSE SVOLTE NELL'INSTALLAZIONE

Attività IPPC principale:

Codice IPPC: 3.1

Attività Impianti destinati alla produzione di calce viva in forni la cui capacità di produzione supera 50 tonnellate al giorno -

Classificazione NACE: PRODUZIONE DI CALCE - Codice 26.52

Classificazione NOSE-P LIME (decarbonizing) Codice 105.11.04

Attività IPPC accessoria:

Codice IPPC: 5.1

Attività IPPC: Recupero di rifiuti pericolosi con capacità di oltre 10 Mg/giorno – Messa in riserva (R13) e utilizzazione dei rifiuti come combustibili (R1)

Codice IPPC: 5.5 - Capacità massima istantanea autorizzata alle operazioni R13 pari a 60 m3

Attività tecnicamente connessa:

Attività di gestione di rifiuti non pericolosi (art. 208 del D.Lgs. 152/06) sostanziata dal recupero di ceneri leggere provenienti dalla combustione del carbone nelle centrali termoelettriche (*CER*: **10.01.02**) per la produzione di miscele: cenere-cemento; cenere-filler; cenere-filler-cemento-calce, nell'impianto di produzione premiscelati, tecnicamente connesso all'installazione IPPC (forno per la calcinazione del calcare).

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Terminologia

La maggior parte dei termini utilizzati nel testo sono stati estratti direttamente dalla norma EN ISO 14001 e dal Regolamento Emas per i termini non previsti nei citati documenti sono state elaborate definizioni provenienti dalla dottrina ambientale.

Ambiente
Contesto nel quale l'organizzazione opera, comprendente l'aria., l'acqua, il terreno, le risorse naturali, la flora, la fauna, gli esseri umani e le loro interrelazioni.

Aspetto ambientale
Elemento di un'attività, prodotto o servizio di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente; un aspetto ambientale significativo è un aspetto ambientale che ha o può avere un impatto ambientale significativo.

Analisi ambientale
Un'esauriente analisi dei problemi ambientali, dell'efficienza e degli effetti ambientali, relativi alle attività svolte da un'organizzazione.

Attività industriale
Qualsiasi attività elencata nelle sezioni C e D della classificazione delle attività economiche della Comunità europea (NACE Rev. 1), stabilita dal Regolamento CEE n.3037/90 del Consiglio, nonché la produzione di elettricità, gas, vapore e acqua calda, ed il riciclaggio, il trattamento, la distribuzione o lo smaltimento di rifiuti solidi o liquidi.

Audit ambientale
Strumento di gestione comprendente una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva delle prestazioni dell'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi destinati a proteggere l'ambiente al fine di facilitare il controllo gestionale dei comportamenti che possono avere un impatto sull'ambiente e valutare la conformità alla politica ambientale compresi gli obiettivi e i target ambientali dell'organizzazione.

Audit del sistema di gestione ambientale
Processo di verifica sistematico e documentato per conoscere e valutare, con evidenza oggettiva, se il sistema di gestione ambientale di una organizzazione è conforme ai criteri definiti dall'organizzazione stessa per l'audit del sistema di gestione ambientale, e per comunicare i risultati di questa gestione alla Direzione.

Auditor
Individuo o gruppo, appartenente al personale dell'organizzazione o esterno ad essa, che opera per conto della direzione dell'organizzazione, dotato, individualmente o collettivamente, delle competenze di cui all'allegato II, punto 2.4 del Regolamento EMAS e sufficientemente indipendente dall'attività che controlla per esprimere un giudizio obiettivo

Ciclo di audit
Periodo in cui tutte le attività di una data organizzazione sono sottoposte ad audit.

Componente ambientale
Elemento naturalistico (bene o risorsa ambientale e territoriale) e/o antropico interessato dall'attività del sito.

Conformità normativa
Applicazione da parte dell'impresa di quanto previsto da pertinenti leggi e regolamenti in materia ambientale.

Dichiarazione ambientale
Dichiarazione elaborata dall'impresa in conformità delle disposizioni del Regolamento EMAS.

Efficienza
Capacità dell'impresa di gestire le diverse problematiche ambientali in funzione anche della loro rilevanza.

Fattore d'impatto ambientale
Uno dei fattori materiali (prodotti, residui, ecc.) e immateriali (energia, agenti fisici quali rumore e vibrazioni o altro) che possano causare, per la loro quantità e qualità, effetti sull'ambiente.

Indicatore ambientale
Parametro quantitativo in grado di rappresentare un fattore di impatto ambientale.

Impresa
Organizzazione che esercita un controllo gestionale complessivo sulle attività svolte in un determinato sito.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Impatto ambientale
Qualsiasi modifica all'ambiente, positiva o negativa, derivante in tutto/parte da attività/prodotti/servizi di un'organizzazione

Miglioramento continuo delle prestazioni ambientali
Processo di miglioramento, di anno in anno, dei risultati misurabili del sistema di gestione ambientale relativi alla gestione da parte di un'organizzazione dei suoi aspetti ambientali significativi in base alla sua politica e ai suoi obiettivi e ai target ambientali; questo miglioramento dei risultati non deve necessariamente verificarsi simultaneamente in tutti i settori di attività.

Migliori tecnologie disponibili
Sistema tecnologico adeguatamente verificato e sperimentato, che consente il contenimento e/o la riduzione degli impatti ambientali a livelli accettabili per la protezione della salute e dell'ambiente a dei costi sostenibili.

Obiettivo ambientale
Il fine ultimo ambientale complessivo, derivato dalla politica ambientale che un'organizzazione decide di perseguire e che è quantificato ove possibile.

Organizzazione
Società, azienda, impresa, autorità o istituzione, o parte o combinazione di essi, con o senza personalità giuridica pubblica o privata, che ha amministrazione e funzioni proprie.

Parte interessata
Individuo o gruppo, comprese le autorità, coinvolto o influenzato dalla prestazione ambientale di un'organizzazione.

Politica ambientale
Obiettivi e principi generali di azione di un'organizzazione rispetto all'ambiente, ivi compresa la conformità a tutte le pertinenti disposizioni regolamentari sull'ambiente e l'impegno a un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali; tale politica ambientale costituisce il quadro per fissare e riesaminare gli obiettivi e i target ambientali;

Prestazione ambientale
Risultati misurabili del sistema di gestione ambientale, conseguenti al controllo esercitato dall'organizzazione sui propri aspetti ambientali, sulla base della sua politica ambientale, dei suoi obiettivi e dei suoi traguardi.

Prevenzione dell'inquinamento
Uso di processi (procedimenti), pratiche, materiali o prodotti per evitare, ridurre o tenere sotto controllo l'inquinamento, compresi il riciclaggio, il trattamento, i cambiamenti di processo, i sistemi di controllo, l'utilizzazione efficiente delle risorse e la sostituzione dei materiali.

Programma ambientale
Una descrizione degli obiettivi e delle attività specifiche dell'impresa, concernenti una migliore protezione dell'ambiente di un determinato sito, ivi compresa una descrizione delle misure adottate o previste per raggiungere questi obiettivi e, se del caso, le scadenze stabilite per l'applicazione di tali misure.

Rilevanza
Caratteristica intrinseca del fattore d'impatto ambientale di un sito che descrive il rischio potenziale (pericolo) di provocare una conseguenza negativa sulle componenti ambientali, ovvero indirettamente sulle attività produttive del sito, a prescindere dalla vulnerabilità e dalla sensibilità specifica del territorio.

Sensibilità
Caratteristica intrinseca di tipo oggettivo dell'ambiente naturale, che può subire un maggior danno a parità di rilevanza dell'impatto (vulnerabilità), e di tipo soggettivo dell'ambiente socio-economico, che comporta un maggior rischio di conseguenze negative sull'attività produttiva (percezione del rischio e sensibilità sociale).

Sistema di gestione ambientale (SGA o EMS=Environmental Manager System)
Parte del sistema complessivo di gestione comprendente la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le pratiche, le procedure, i processi e le risorse per sviluppare, mettere in atto, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale;

Sito
Tutto il terreno, in una zona geografica precisa, sotto il controllo gestionale di un'organizzazione che copra attività, prodotti e servizi; esso include qualsiasi infrastruttura, impianto e materiali.

Tecnologie pulite
Una tecnologia pulita è un metodo di riduzione alla sorgente o riciclo, per eliminare o ridurre sensibilmente gli impatti ambientali.

Verificatore ambientale
Qualsiasi persona o organizzazione indipendente dall'organizzazione oggetto di verifica che abbia ottenuto l'accreditamento secondo le condizioni e le procedure del Regolamento EMAS.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

3 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA APPLICATA

Il progetto si sviluppa partendo da una descrizione globale e generale dell'azienda **CALCIDRATA S.p.a.** Attraverso tale descrizione è stato possibile esplicitare le relazioni esistenti tra le attività e l'ambiente, valutando l'azione e la rilevanza dei fattori d'impatto ambientale nei confronti della vulnerabilità del territorio e dei ricettori sensibili.

Al fine di valutare accuratamente tali relazioni, l'analisi propedeutica dell'attività dell'azienda **CALCIDRATA S.p.a.** è comprensiva di

1. Analisi del processo produttivo (Stabilimento di Samatzai);
2. Analisi del settore amministrativo/commerciale (Uffici amministrativi di Cagliari).

La scelta di trattare in modo distinto i suddetti settori operativi è nata dal presupposto che due variabili diverse influenzino l'ambiente in modo differente.
E', pertanto, sorta l'esigenza di approfondire e sviluppare dettagliatamente le criticità proprie di ciascuna area, al fine di non incorrere in errori riguardo alla valutazione dei fattori di impatto.
Tale metodologia d'analisi permetterà, pertanto, di attribuire il giusto valore ai risultati ottenuti, così da porre delle valide fondamenta su cui costruire il Sistema di Gestione Ambientale.

4 DOCUMENTAZIONE RISERVATA

Il presente protocollo, comprensivo degli allegati, è da considerasi documentazione interna di uso riservato e destinato alla Direzione, la quale dovrà autorizzare per iscritto ogni copia o ogni diffusione interna o esterna, allegando le ricevute in coda alla presente (MOD. RICEVUTA) e compilando la relativa tabella (MOD. DISTRIBUIRE).

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

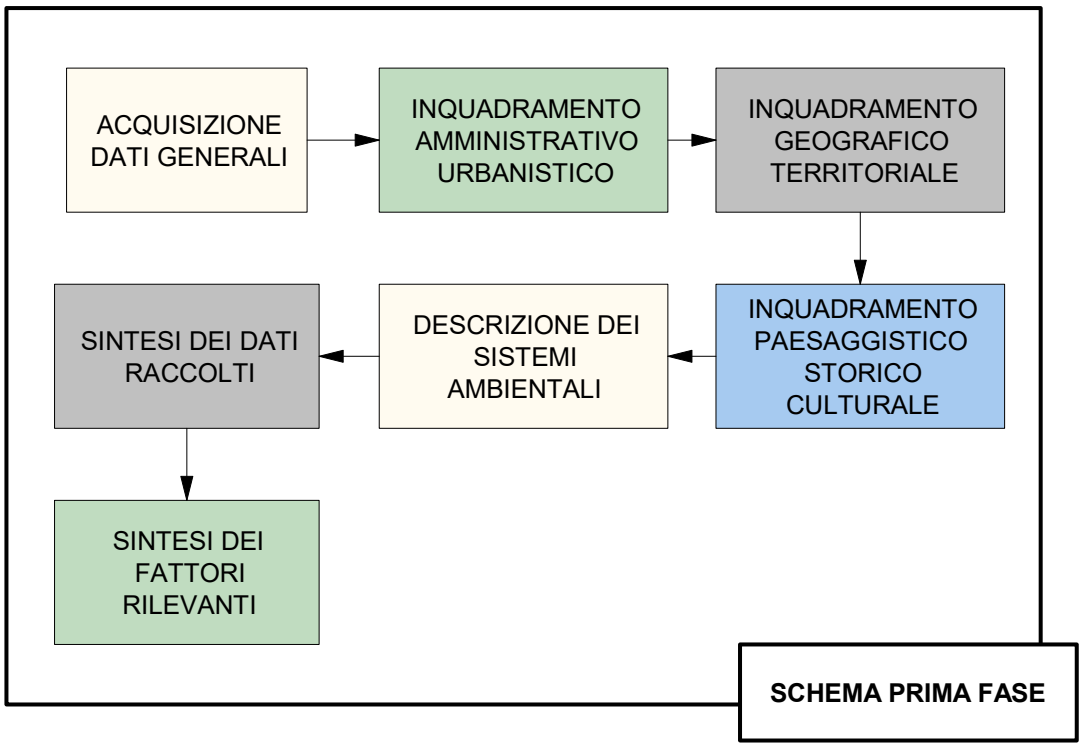
5 DATI GENERALI DEL SITO

Inizialmente si è provveduto ad individuare, raccogliere ed organizzare le informazioni che consentono la caratterizzazione dell'attività effettuata dall'azienda **CALCIDRATA S.p.a.,** in funzione del suo rapporto con l'ambiente ed il territorio circostante.

La descrizione del circondario dell'Organizzazione è effettuata previa definizione di un'adeguata scala di riferimento e impostata in funzione di:

- tipologia di attività;
- dimensioni dell'organizzazione;
- zona di localizzazione (area industriale, residenziale o altro);
- rilevanza delle emissioni solide, liquide, gassose e degli altri aspetti ambientali.

In considerazione di tali fattori, nel proseguo saranno definiti i concetti di area prossima ed area vasta, con indicazione dei rispettivi limiti territoriali.
Nello schema che segue è rappresentato sinteticamente quanto sviluppato nei sottocapitoli successivi, relativamente ai dati generali sul sito produttivo.



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

5.1 ACQUISIZIONE DATI GENERALI

L'azienda **CALCIDRATA S.p.a.** ha sede produttiva nel territorio del comune di Samatzai in loc. "Coa Margine".

Opera nel settore industria, **produzione di Ossido di Calcio e derivati (idrossido di calcio) e malte secche premiscelate,** codice **IPPC 3.1** e classificazione NACE codice 26.52, identificato dal codice ISTAT 26520.

Nel forno di produzione della calce (forno 2) viene utilizzato (in totale sostituzione del combustibile di raffineria – olio denso BTZ), quale combustibile, l'olio esausto. Tale attività, prevista tra quelle ricadenti nell'ambito autorizzativo AIA, risulta accessoria e identificata con il codice **IPPC: 5.1 -** Attività di Recupero di rifiuti pericolosi con capacità di oltre 10 Mg/giorno – Messa in riserva (R13) e utilizzazione dei rifiuti come combustibili (R1)

Attività tecnicamente connessa:

Ulteriore attività, tecnicamente connessa alla principale, consiste nella gestione di rifiuti non pericolosi (art. 208 del D.Lgs. 152/06) sostanziata dal recupero di ceneri leggere (R5 con preventiva messa in riserva R13) provenienti dalla combustione del carbone nelle centrali termoelettriche (*CER*: **10.01.02**) per la produzione di miscele: cenere-cemento; cenere-filler; cenere-filler-cemento-calce, nell'impianto di produzione premiscelati, tecnicamente connesso all'installazione IPPC (forno per la calcinazione del calcare).

La presente Analisi Ambientale viene predisposta per l'attività, sopra indicata, di proprietà del gestore CALCIDRATA Spa con sede in via Valsugana n. 6 , Cagliari.

Nello specifico, l'azienda è specializzata nella produzione di:

1) Ossido di Calcio (CaO);
2) Calci da costruzione (Definizione secondo la UNI EN 459:2002);
3) Malte per intonaci interni ed esterni (UNI EN 998-1:2004);
4) Malte da muratura (UNI EN 998-2:2004);
5) Adesivi per piastrelle (UNI EN 12004:2003);
6) Aggregati per malte (UNI EN 13139:2004);
7) Materiali per massetti e pavimentazioni industriali (UNI EN 13813 : 2004)
8) Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico (UNI EN 13043 : 2002);

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Per maggior completezza e al fine di rendere evidenti le dimensioni dell'Azienda, si riportano i dati relativi al fatturato dell'ultimo anno, alle risorse umane impegnate nonché ai relativi turni di lavoro.

Al termine del **2023**:

la **CALCIDRATA S.p.a.** ha fatturato circa € **15.000.000,00.**
Gli addetti annualmente presenti, localizzati nello stabilimento di Samatzai e negli uffici amministrativi di Cagliari, a tempo pieno, sono **25** unità suddivisi in:

- Dirigenti (n. 4)
- Impiegati e collaboratori amministrativi e Tecnici. (n. 9)
- Operai (n. 12)

L'orario di lavoro giornaliero, per gli uffici di Cagliari, è 8:00–12:30 e 14:30–18:00 nell'arco della settimana lavorativa compresa tra lunedì e venerdì, mentre, per quanto riguarda lo stabilimento di Samatzai, l'impianto forno lavora in continuo ed i lavoratori sono impegnati a rotazione secondo turni prestabiliti, mentre l'impianto di produzione delle malte secche premiscelate prevede tre turnazioni lungo la giornata secondo orari che vanno dalle ore 7:00 alle ore 17:00.

Si introduce ora una breve descrizione del territorio ove sorge lo Stabilimento della **CALCIDRATA S.p.a.,** con un richiamo allo storico dell'impresa e della suddetta area.

L'estensione totale del sito è pari a **20.000** mq, per una superficie coperta di **1.500** mq, superficie scoperta non pavimentata 16.000 mq e superficie scoperta pavimentata pari a 2.500 mq.

Le principali fonti di energia attualmente in uso sono rappresentate da:

- Energia elettrica (da rete elettrica e impianto fotovoltaico);
- Olio Combustibile denso e fluido BTZ;
- Olio esausto quale combustibile;
- Gasolio per gruppi elettrogeni di emergenza e per autotrazione.

Le fonti di energia alternative approvate nell'AIA non utilizzate sono:

- Pet-coke per il solo impianto di calcinazione (Forno 2 – emissioni E34 – 34bis);
- Concentrato denso bituminoso (Forno 2 – emissioni E34 – 34bis) .

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

5.2 INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO E URBANISTICO

Si procede, quindi, con l'inquadramento amministrativo e urbanistico della **CALCIDRATA S.p.a.**

A tal fine, è necessario prendere in considerazione tutti gli strumenti urbanistici ed i piani di settore vigenti nel comune di insediamento.

Nello specifico:

- L'impianto ricade in area classificata dal P.U.C. di Samatzai come Area Industriale "D2";

5.3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

Conclusa l'analisi dell'area in cui sorge la **CALCIDRATA S.p.a.** dal punto di vista urbanistico ed amministrativo e, quindi, stabilito il rispetto delle normative in materia di costruzione ed esercizio dello stabilimento, si procede ora con la descrizione del circondario del sito e delle sue destinazioni d'uso.

5.3.1 ANALISI AMBIENTALE

L'analisi ambientale viene svolta a tre diversi livelli.
Un primo livello, che abbraccia un comprensorio di più comuni, un secondo livello man mano più puntuale ed approfondito del sito più una fascia circostante di 1 - 2 km, ed infine l'analisi del sito (limitata alla sola proprietà).
Gli aspetti presi in considerazione, a diversi livelli di approfondimento a seconda della necessità e dei dati disponibili, sono qui di seguito elencati:

- **la morfologia ed il paesaggio;**
- **gli aspetti geopedologici;**
- **gli aspetti climatici;**
- **le colture agroforestali e l'allevamento;**
- **la vegetazione naturale e la fauna.**

5.3.2 ANALISI COMPRENSORIALE

Il comprensorio esaminato è quello rappresentato dai tre comuni di Serrenti, Samatzai e Nuraminis, i cui abitati formano un ideale triangolo all'interno del quale è sita la cava in oggetto.
Esso è ben rappresentato dalla tavoletta Nord-Ovest, III quadrante del foglio 226 della carta d'Italia alla scala 1:25.000 dell' I.G.M., denominata Nuraminis e nella sezione 548090 della Carta Tecnica della Sardegna alla scala 1:10.000.

La morfologia ed il paesaggio
La S.S. no. 131 che attraversa il comprensorio è intersecata da numerose strade (ad es. Serrenti - Samatzai, Nuraminis - Samatzai, unica asfaltata, Villagreca Samatzai).
A Sud-Ovest della S.S. 131 i terreni sono pianeggianti, praticamente senza rilievi montuosi e sono compresi tra l'isoipsa 50 e 95, a Nord-Est della stessa, invece i rilievi sono più numerosi (Serra Corona e Serra Cannigas, i più estesi) e culminano con il Monte Coa Margine a 258 m slm. I terreni tra i rilievi sono pianeggianti e compresi tra l'isoipsa 100 e 150.
La declività è quasi sempre modesta, le forme del paesaggio sono addolcite anche a causa dell'erosione idrica ed eolica.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

I colori dominanti sono quelli dei coltivi. In autunno dominano i colori della terra arata con tutte le tonalità del marrone, in inverno e primavera quelli dei cereali autunno-vernini con tutte le tonalità del verde chiaro, in estate i colori gialli dei cereali maturi.
Sui rilievi più alti rare macchie sempreverdi con numerosi massi sparsi e roccia madre affiorante, di colore molto chiaro, in maggioranza calcarea.
Gli insediamenti abitativi appaiono concentrati.

Il paesaggio è molto antropizzato, mancando praticamente di vegetazione arborea spontanea confinata sui rilievi posti a Sud-Est verso la S.S. 128.

La rete idrica è modesta ed ha carattere torrentizio. Essa è rappresentata da due aste principali che attraversano da Nord-Est a Sud-Ovest il comprensorio ad una distanza compresa tra 2 e 5 km e che nella parte del comprensorio considerato prendono i nomi rispettivamente di Riu Malu e Riu Su Rettori.
Numerosi i pozzi ad uso agricolo su tutto il comprensorio. Nel bacino del Riu Su Rettori sono presenti un certo numero di sorgenti di portata limitata e stagionali.

Rari sono gli impianti industriali, sostanzialmente indotti dall'attività estrattiva, in particolare un impianto di produzione di calce ed uno di cemento ed attività di servizi (parco macchine movimentazione terra, depositi di materiali per l'edilizia).

Sono invece presenti attività di sfruttamento di risorse naturali, in particolare numerose cave di II categoria abbandonate e in esercizio.
Il paesaggio è comunque dominato dalle attività agricole.

Aspetti geopedologici
I suoli, e cioè la parte più superficiale del terreno interessata ai processi biologici, sono più o meno profondi a seconda delle zone.
Essi infatti, a causa dei processi erosivi delle acque meteoriche e del vento, sono più profondi nelle depressioni di varia origine ed a volte presentano tracce di ristagno idrico.
Sono tendenzialmente argillosi e, se non più coltivati o bruciati, riducono i processi di umificazione diventando crostosi, impedendo l'attecchimento della vegetazione più esigente (ad es. il leccio).
Se sono abbandonati i tempi di ricostituzione della protezione vegetazionale naturale diventano lunghissimi:

Dove le pendenze sono elevate e l'erosione meteorica ha agito costantemente, i suoli sono poco profondi o quasi inesistenti.
Il loro equilibrio è molto delicato ed il processo di degrado molto facile, soprattutto perché essi sono di origine calcarea e di evoluzione assai lenta. Incendi, pascoli, eccessiva insolazione, scarsità di piogge, favoriscono infatti la rapida mineralizzazione della sostanza organica, riducendo i processi di umificazione.

Aspetti climatici
A causa della posizione occupata dall'isola (al centro del Mediterraneo occidentale) e dei fattori geografico - ambientali, la Sardegna è interessata da depressioni e saccature bariche scorrenti da Ovest ad Est, raramente in senso inverso.

Durante il periodo freddo dell'anno, sull'Isola convergono masse d'aria di diversa origine, mentre nel periodo caldo prevale una divergenza della massa d'aria locale, accompagnata da scarsissima nuvolosità e piovosità.

La temperatura dell'aria.
Per quanto riguarda la temperatura, la Sardegna presenta un andamento annuo originale rispetto agli altri paesi mediterranei. Per la sua posizione essa gode di un tipico regime termico mediterraneo senza eccessi di caldo e freddo in quanto le acque marine, raggiungendo la temperatura massima nelle prime settimane dell'autunno e

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

quella minima in primavera, attenuano i freddi dell'inverno e mitigano i calori estivi
Giungono pure attenuate le incursioni di aria fredda settentrionale sicché, tutto sommato, nella stagione invernale la temperatura rimane relativamente elevata, eccettuate le zone montane, il che costituisce la caratteristica più importante del clima sardo.
Le temperature medie annue per le zone poco elevate sono comprese tra 14 e 18 gradi °C, ma esse esprimono in modo imperfetto le condizioni reali e cioè il regime termico che è l'andamento delle condizioni termiche nel corso dell'anno.
Dopo le basse temperature di gennaio e febbraio (il comprensorio in oggetto si trova a cavallo dell'isoterma di gennaio (8 gradi) si nota un certo innalzamento delle temperature medie nel mese di marzo, in cui però le notti sono ancora rigide e sopraggiungono spesso irruzioni di masse d'aria fredda che provocano minimi assoluti negativi. Questi stessi eventi possono verificarsi anche in aprile ma più rari ed attenuati, sicché questo mese è il primo nel quale si registra una temperatura superiore a 10 gradi.
Il primo annuncio della stagione calda si ha in maggio, talvolta con brusche ondate di caldo, ma possono ancora aversi ritorni di freddo assai dannosi per la vegetazione.

La vera stagione calda ha inizio nel mese di giugno in cui la temperatura media si eleva intorno ai 20 gradi per salire nell'agosto a 24 gradi.

Fino all'autunno inoltrato la temperatura si mantiene elevata, tanto che quella media di settembre è superiore a quella di giugno e quella dell'ottobre e talvolta del novembre supera la corrispondente di maggio.
Le temperature elevate sono piuttosto tardive, durano però a lungo, tanto che si abbassano sensibilmente solo nella seconda metà di novembre.
E' solo col mese di dicembre che si entra nell'inverno.

Per quanto riguarda il comprensorio in oggetto si dispone solamente dei dati osservati tra il 1951 ed il 1965 nella stazione di Serrenti (122 m slm) che dista non più di 3 km dal sito di cava.
Essi indicano una media annuale di 16,5 gradi, la media annuale delle massime mensili di 22,1 gradi e la media delle minime di 11,0 gradi.

Gennaio e febbraio sono i mesi più freddi con 8,8 gradi di media, luglio ed agosto i più caldi con 25,3 °C.

Pluviometria
Le precipitazioni in Sardegna sono costituite da piogge cicloniche che sono in rapporto al passaggio delle depressioni barometriche che provengono da occidente e investono l'isola una prima volta tra la fine dell'autunno e l'inizio dell'inverno e una seconda volta tra la seconda metà dell'inverno e il principio della primavera. Ne consegue che la Sardegna presenta due periodi piovosi cadenti l'uno tra l'autunno e il primo inverno e l'altro tra la fine inverno e la primavera.

Essi sono separati da un periodo di minori precipitazioni che si verifica per lo più nel gennaio, d'onde il nome di "secche di gennaio".
Caratteri generali delle piogge sono i notevoli scarti dalla media dei singoli totali annui, un elevato indice di intensità e un irregolare distribuzione stagionale. Gli scostamenti dalla media annua sono tali che la quantità di pioggia di qualche anno può superare il doppio della media o essere inferiore della metà.

Se scostamenti di tale entità non sono frequenti, scarti del 25% e del 30% si verificano in tutte le località e devono essere considerati come normali.

I dati pluviometrici del comprensorio di cui si dispone sono relativi alla stazione di rilevamento di Nuraminis posta a 3,5 km a sud dell'area di cava. Il periodo di osservazione è molto ampio e va dal 1927 al 1975 (esclusi il 1944-45-48). La media annua sui 50 anni di osservazione è di 533,8 mm. L'annata a più bassa precipitazione (1943 -304,7 mm) differisce grandemente da quella a più alte precipitazioni (1930 - 911,5 mm).

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Il regime pluviometrico è di tipo IAPE (inverno, autunno, primavera, estate), il mese più piovoso risulta essere dicembre con 85,6 mm mentre quello meno piovoso è luglio con una media di 5.8 (vedi tabella 1).

L'intensità oraria delle precipitazioni raggiunge anche in questo comprensorio valori elevatissimi determinando rischi elevati di erosione del suolo, soprattutto alla fine dell'estate inizio autunno quando il terreno, inaridito dall'estate, non è in grado di trattenere quasi per nulla l'acqua meteorica degli acquazzoni.

Elementi climatici

Per quanto riguarda i dati climatici relativi alla zona di interesse, si dispone dei dati relativi alla stazione metereologica di Samassi che è posta ad Est rispetto all'area di interesse e dista da questa circa 10 Km.

STAZIONE	Longitudine	Latitudine	quota	Utm Nord	Utm Sud	Distanza mare
Samassi	08°55'17"	39°31'35"	100 m	492250	4375290	37.722 m

Di seguito si espone la tabella relativa alla distribuzione del vento suddivisa in direzioni di provenienza e classi di velocità per il periodo 2006-2007:

Distribuzione del vento suddivisa in direzioni di provenienza e classi di velocità (periodo 2006-2007)

Stazione di SAMASSI

Tipologia vento	Velocità vento	NE	E	SE	S	SO	O	NO	N	VV
Calma	0.0<V<1.5 m/s									16.83%
Vento debole	1.5≤V<5.5 m/s	22.38%	4.30%	5.10%	6.58%	1.88%	3.67%	11.64%	5.55%	
Vento moderato	5.5≤V<10.7 m/s	0.35%	1.08%	1.62%	2.66%	0.19%	1.41%	12.42%	0.38%	
Vento forte	10.7≤V<17.1 m/s	0.02%	0.05%	0.05%	0.02%	0.00%	0.07%	1.65%	0.05%	
Burrasca	V≥17.1 m/s	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	
TOTALE		22.75%	5.43%	6.77%	9.26%	2.07%	5.15%	25.76%	5.98%	16.83%

N.B. - VV è il vento di direzione variabile

Di seguito si espone la tabella relativa alle precipitazioni cumulative per il periodo 2006-2007:

Periodo	Anno 2006 (mm)	Anno 2007 (mm)
Gennaio	43.0	32.4
Febbraio	33.4	51.8
Marzo	20.0	70.6
Aprile	29.2	127.6
Maggio	0.8	55.6
Giugno	3.0	9.0
Luglio	13.2	1.6
Agosto	2.0	2.2
Settembre	204.0	13.4
Ottobre	59.2	15.0
Novembre	17.0	20.2
Dicembre	84.2	40.4

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Di seguito si espongono le tabella relativa alle temperature e radiazione globale per gli anni 2006-2007:

Periodo	Rad - G (MJ/m^2)	T-Max (°)	T-Min(°)
2006 - Gennaio	226	12.5	3.8
2006 - Febbraio	279	13.4	4.1
2006 - Marzo	408	15.6	5.7
2006 - Aprile	586	20.4	9.1
2006 - Maggio	800	26.2	10.9
2006 - Giugno	754	30.5	15.1
2006 - Luglio	836	34.5	19.6
2006 - Agosto	727	29.5	17.6
2006 - Settembre	500	24.6	15.1
2006 - Ottobre	415	23.7	14.0
2006 - Novembre	291	19.7	9.2
2006 - Dicembre	193	15.0	6.3

Periodo	Rad - G (MJ/m^2)	T-Max (°)	T-Min(°)
2007 - Gennaio	228	14.9	5.6
2007 - Febbraio	270	15.2	6.0
2007 - Marzo	380	16.0	5.4
2007 - Aprile	506	20.6	8.8
2007 - Maggio	716	23.0	11.4
2007 - Giugno	811	30.1	15.0
2007 - Luglio	894	31.7	16.6
2007 - Agosto	746	32.7	17.9
2007 - Settembre	549	27.4	14.9
2007 - Ottobre	369	23.2	11.7
2007 - Novembre	213	17.0	9.0
2007 - Dicembre	189	13.8	5.2

Le colture agroforestali e l'allevamento

Il comprensorio si presenta con un'elevata estensione di terreni destinati al settore primario. La bassa declività, la migliorata disponibilità di acqua irrigua nelle zone pianeggianti intorno alla S.S. 131 hanno determinato un quadro colturale in cui la stragrande maggioranza delle terre coltivate è destinata a colture erbacee, prevalentemente autunno-vernine, ma anche estive (in particolare mais). Le colture arboree, che non coprono più del 10% della superficie agricola utilizzata nella media del comprensorio, sono rappresentate da vite e olivo, distribuite equamente.

Scarse sono le aree incolte, confinate sui rilievi, dove la roccia madre affiorante limita molto le profondità dei suoli. In queste aree, coperte da rada vegetazione erbacea ed arbustiva si esercita il pascolamento degli ovini che peraltro non sembrano esercitare una forte pressione.

Le colture forestali sono rare, limitate a piccoli appezzamenti di eucalipti o di Pino d'Aleppo.

La vegetazione "naturale"

Il comprensorio si presenta con una copertura vegetale soprattutto antropica, in cui le colture agrarie lasciano poco spazio alla vegetazione spontanea. Quest'ultima peraltro è raramente arborea.

Come è noto, la vegetazione lasciata evolvere in modo naturale tende a costituire comunità stabili che si conservano in modo indefinito in presenza di condizioni climatiche costanti. Esse sono denominate climax. Il climax caratteristico del comprensorio è rappresentato da foreste miste sempreverdi termoxerofile (Oleo-Ceratonion Br. Bl. - v. Arrigoni, op. cit. 1968) mentre lo stadio immediatamente precedente prevede macchie secondarie ad Olea oleaster e Pistacia lentiscus.

Il climax non è presente nell'area indagata, mentre sono presenti occasionali pseudoclimax degradati in cui prevale il lentisco con una copertura del terreno bassissima. Prevalgono infatti specie erbacee annuali o perenni a causa della pressione antropica qui esercitate fino ai tempi recenti sulle zone marginali (pascolamento intensivo, uso del fuoco, ecc.).

In questa situazione la ricostituzione naturale dell'associazione climax, ammesso che cessi la pressione antropica, richiederebbe almeno 100 anni

Note faunistiche

Una forte antropizzazione del patrimonio vegetale ed ambientale in genere, ed una scarsa attenzione prestata alla sua conservazione, si ripercuotono negativamente sul popolamento faunistico.

I fattori limitanti più importanti sono senz'altro legati alla qualità delle acque superficiali (eutrofizzazione da scarichi civili, fertilizzanti agricoli, presenza di numerose molecole di sintesi non solo di uso agricolo) alle attività produttive umane soprattutto industriali (qualità dell'aria e soprattutto inquinamento acustico), alla caccia non regolamentata.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Ci sono peraltro segnali positivi di un maggior controllo ambientale e prevenzione del bracconaggio rappresentati in particolare dalle riserve di caccia autogestite presenti anche nel comprensorio in esame.
Nella classe degli anfibi troviamo il rospo verde e la raganella sarda. Tra i rettili ricordiamo la tartaruga comune e la testuggine greca, più rara. Sono presenti inoltre numerose lucertole (la lucertola tirrenica, la lucertola campestre del Cetti e, più raramente, l'Algiroide tirrenico). Abbondante inoltre il biacco o colubro comune diffuso in tutta l'isola.

Nella classe degli uccelli moltissime sono le presenze in Sardegna, soprattutto perché essa si colloca al centro del Mediterraneo occidentale, lungo le linee di migrazione di molti uccelli che provengono dal continente europeo e dalla Siberia, dove si riproducono, mentre svernano in diverse regioni Africane.

Non è facile dire con sicurezza quante specie si riproducono, sostano o svernano in Sardegna. Tra le 129 specie sicuramente nidificanti circa il 65% sono stanziali mentre le altre compiono migrazioni post-riproduttive in Africa (ad es. rondini, gruccioni, upupe, tortore, ecc.).

Nell'area considerata sono presenti poiane e gheppi, abbastanza diffusi in tutta le Sardegna, la pernice sarda e la quaglia, che sono stanziali ma in diminuzione a causa forse della pressione venatoria, la pavoncella, che è un migratore la cui presenza è a volte massiccia, a volte scarsa.

Ci sono poi beccacce e beccaccini nei luoghi umidi, migratori non nidificanti, pure in costante diminuzione.
Abbastanza comune il cuculo di Sardegna e la civetta di Sardegna. Molto comune il Barbagianni di Sardegna.
Dell'ordine dei Passeriformi, numericamente il più rappresentato, troviamo le allodole (migratrici) e le tottaville (forse stanziali) che sono comuni ma in diminuzione per la pressione venatoria.
Nella famiglia dei rundinidi è comune, soprattutto, il balestruccio, meno la rondine. Ballerine bianche e gialle sono abbondanti durante i passi, così come gli storni comuni, mentre lo storno nero, poco numeroso, è stanziale. Ci sono poi taccole e cornacchie grigie stanziali e comuni, merli, pettirossi, tordi, verdoni, cardellini, zigoli neri, tutti stanziali, tranne il tordo sassello.
La classe dei Mammiferi è rappresentata da un numero limitato di specie per via dell'isolamento della Sardegna. Circa la metà della fauna appartiene all'ordine dei Chirotteri (i cosiddetti pipistrelli) che sono stati poco studiati e che raggruppa molte specie protette

Nell'area considerata è presente il riccio (ordine Insettivori), dell'ordine Lagomorfi, la lepre sarda, in diminuzione per il bracconaggio ma anche per la sua sensibilità alle trasformazioni ambientali operate dall'uomo. Inoltre è numeroso il coniglio selvatico, nonostante le infezioni virali che l' hanno colpito anche recentemente.

Dell'ordine dei Carnivori sono ancora comuni la volpe, nonostante la pressione venatoria, e la donnola.

Dell'ordine degli Ungulati è presente in cinghiale sardo, comune ed a volte dannoso alle colture agrarie, nonostante venga cacciato per 10-12 giornate all'anno. Assente il cervo sardo da almeno 150 anni.

Si vuole qui ricordare che la Legge Regionale no, 32 del 1978 protegge numerose specie, tra cui il riccio comune ed i pipistrelli, nonché i testudinati terrestri (l'unica
autoctona sembra sia la testuggine comune) di cui è vietata la cattura, detenzione ed uccisione dal 1982.

5.3.3 ANALISI DI AREA VASTA

L'area vasta su cui è stata condotta un'analisi ambientale più approfondita è compresa entro un raggio di 2-3 km dal Monte Coa Margine su cui insiste la cava in questione, all'interno di un triangolo ideale ai cui vertici sono situati gli abitati di Nuraminis, Serrenti e Samatzai. In questa area sono presenti quasi solo strade bianche ad esclusione della S.S. 131 e della provinciale Nuraminis -Samatzai.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Aspetti pedologico-Paesagistici
Il Monte Coa Margine (258 m slm) rappresenta il rilievo più alto. Esso è posto tra Serra Cannigas e Serra Sa Corona, su un asse ideale che separa i due sub-comprensori precedentemente identificati. Le sue pendici degradano verso Est raccordate con un territorio sub-pianeggiante intorno all'isoipsa +150 verso l'abitato di Samatzai, mentre verso Ovest le pendenze sono superiori e il territorio è ondulato per la presenza di modesti rilievi, fino alla S.S. 131 all'isoipsa + 100.

Nel settembre 2007, momento del rilevamento, i colori dominanti raggruppano tutte le tonalità del marrone (terre arate) del giallo (soprattutto graminacee spontanee giunte a maturazione), del bianco (rocce affioranti, cave in attività). I verdi della vegetazione arbustiva ed arborea, coltivata e spontanea sono rari e concentrati sui rilievi, soprattutto a Nord del monte Coa Margine in modesti oliveti.

Attività agricole, allevamenti, aspetti naturalistici e attività venatorie.
Nell'area vasta predominano di gran lunga gli arativi a cereali autunno-vernini (circa 70%) e questo per la modesta disponibilità di acqua irrigua soprattutto negli ultimi tre anni, nei sub-comprensori a maggior altitudine.
Pochi pascoli dove il carico di ovini, forse elevato nel passato, è oggi modesto ed è concausa dell'assenza quasi totale anche della macchie di oleastro o lentisco. Queste essenze sono presenti solo sui rilievi in taglie modestissime.
Man mano che ci si allontana dai centri abitati e dalle strade statali e provinciali le attività agricole si fanno più evidenti dal punto di vista paesaggistico. Infatti, ad esempio, lungo la S.S. 131 tra Serrenti e Villagreca, sono presenti alcune serre per vivaismo, mentre lungo la provinciale tra Nuraminis e Samatzai sono presenti numerosi impianti arborei frutticoli ed oliveti, anche se di consistenza modesta.

Percorrendo invece le strade bianche che uniscono la provinciale anziddetta con Serrenti e quest'ultima con Samatzai, il paesaggio agrario muta per la presenza massiccia dei coltivi nella prima, e di maggiori colture legnose lungo la seconda, in particolare eucalipti, olivi ed alcuni vigneti. Solo in questa zona si trovano lecci sparsi sopravvissuti alla messa in coltura dei terreni agricoli.

Nelle parti in maggior rilievo sono presenti pascoli ed incolti. Concentrati su due rilievi nel primo tratto numerose piante di fico d'india, assente invece nella tradizionale delimitazione degli appezzamenti coltivati.

Sparsi nelle aree non urbanizzate alcuni centri aziendali agricoli con annesse stalle e fienili, con pochi bovini. Le costruzioni sono recenti, molto impattanti dal punto di vista paesaggistico, senza precisa tipologia e comprendono numerose parti precarie.

Lungo la strada d'accesso al complesso della CALCIDRATA S.p.A. prevalgono i coltivi (ad Ovest) assieme a pascoli e piccoli uliveti; è presente anche una modesta coltura legnosa di tipo industriale (eucalipto). Ad Est invece, la recinzione del complesso industriale della Società Italcementi S.p.A. che per tipologia dei manufatti e le attività svolte, emerge come dominante nel paesaggio a chi percorre la provinciale verso Samatzai.
Infine sul territorio delimitato dalla strada bianca tra il Monte Coa Margine e Villagreca e la strada provinciale, esiste una riserva di caccia.

5.3.4 ANALISI DEL SITO DELLO STABILIMENTO

Quest'ultimo livello di indagine prenderà in considerazione solo i terreni di proprietà della CALCIDRATA SPA, che siano già interessati dall'impianto di produzione e dalla cava, nonché le aree di servizio annesse.

Climatologia, morfologia, pedologia e descrizione dell'area.
Dal punto di vista climatico, in assenza di strumentazione di rilevamento in loco, si può solamente osservare l'intensità e la direzione del vento.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Il vento dominante provenire da Nord, Nord-Ovest o decisamente da Ovest.
Il suolo, che coincide nel nostro caso con lo strato attivo, è poco profondo (da pochi centimetri a 30 cm).
Questo dato appare evidente osservando la parte più alta del fronte di cava. Nelle zone a maggior pendenza la roccia madre affiora quasi in modo continuo ed il suolo è quasi inesistente, tranne che nelle numerose fratture della stessa.

Lo strato sottostante è costituito prevalentemente da rocce al 96-97% di $CaCO_3$.

A Sud di quest'area, in comune di Nuraminis, c'è una cava dismessa di calcare. Al suo interno è situato un piccolo specchio d'acqua meteorica, e verso il confine con la cava Coa Margine è molto più evidente una recente frana.
La proprietà continua verso Nord Nord-Ovest su un suolo sottile in presenza di roccia madre affiorante, vegetazione bassa ed a basso indice di copertura. Attualmente questa quarta area non è coltivata.

La vegetazione, la fauna, il paesaggio
Sull'area di cava non ci sono attività agricole o agropastorali. La vegetazione arbustiva è presente solo nelle aree esterne alle piste di accesso al fronte di cava, sotto forma di isolati oleastri, forse risultante dal taglio e successivo ricaccio di olivi presenti prima dell'attività di coltivazione, mentre alla sommità del Monte Coa Margine, sopra il fronte di scavo dominano bassi lentischi accompagnati da oleastri e rare Anagyris foetida, con una taglia massima di 1,50 m.
Sono invece presenti numerose specie poliennali con portamento arbustivo, come Asparagus acutifolius, Artemisia absinthium (soprattutto nelle aree di cava dismesse).
Tra le poliannuali diffuse, erbacee o legnosette, abbiamo numeroso lo scuderi comune (Phagnalon rupestre), tipico di zone rocciose, e l'elicriso (Helichrysum italicum microphyllum) un po' meno comune.
Tra le erbacee perenni su tutte le aree ruderali, Ecballium elaterium (cocomero asinino) e numerose euforbiacee, in particolare Euphorbia characias e Foeniculum vulgare, ombrellifera più diffusa di altre nell'area.

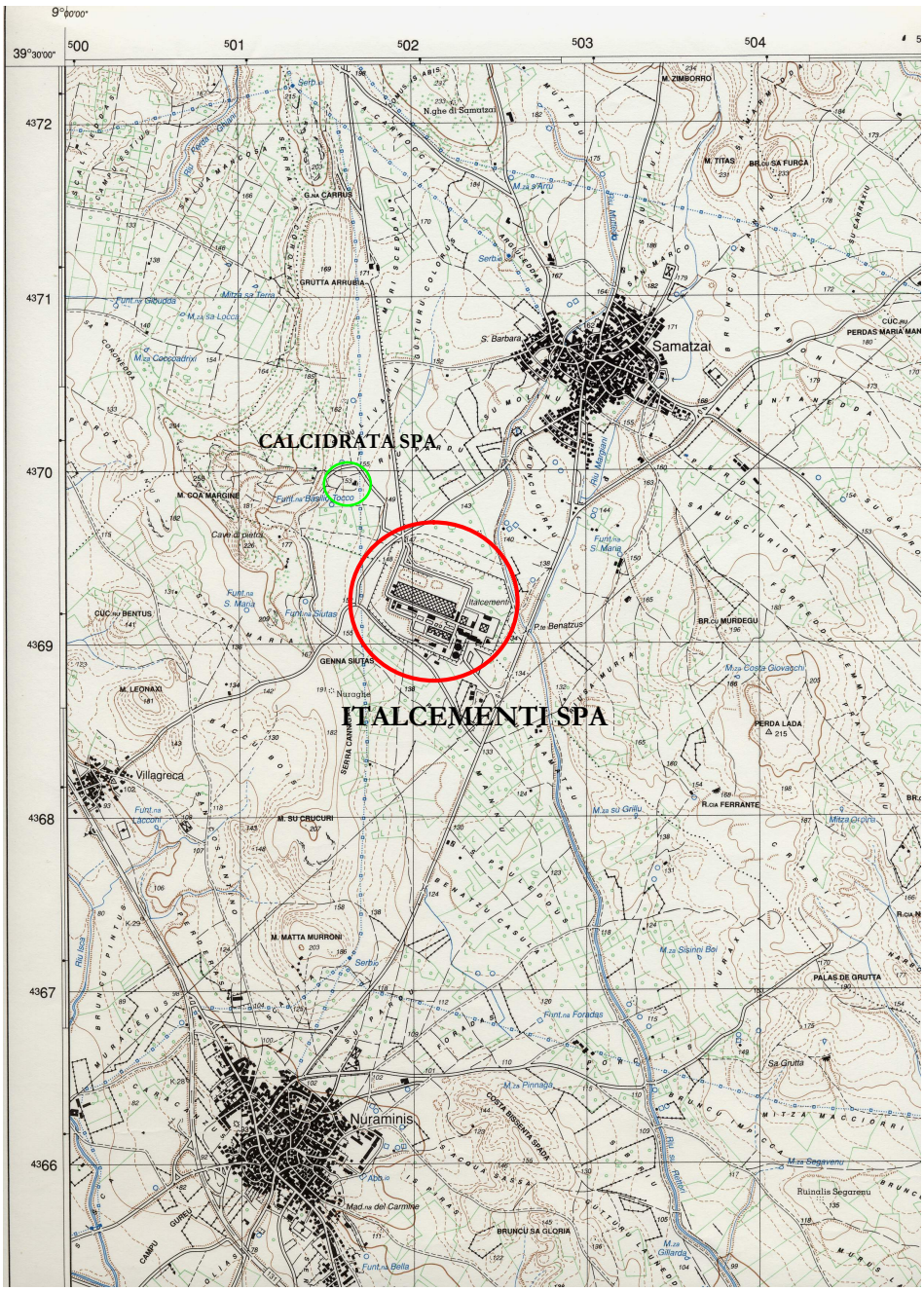
Le composite erbacee annuali sono rappresentate soprattutto da Ptilostemon casabonae, Carlina corimbosa, Bellis perennis, le labiate da Marrubium vulgare e Origanum vulgare, le leguminose da Vicia cracca, le aracee da Arisarum vulgare, le borraginacee da Borago officinalis. Sono infine probabilmente presenti alcune orchidacee non rilevabili nel periodo di osservazione, mentre apparivano in ripresa vegetativa gli asfodeli (Asphodaelus microcarpus)

Nel complesso il manto vegetazionale appare piuttosto compromesso. Dove esiste un suolo di 10-20 cm. almeno (aree non ancora interessate dalla coltivazione) le specie erbacee ed arbustive presenti sono più numerose ed evolute, mentre lungo le rampe di accesso al fronte di cava, nelle aree destinate a stoccaggio provvisorio del materiale lavorato o nelle aree dismesse dalla coltivazione, la vegetazione è molto povera sia per specie che per copertura. D'altronde in questi casi lo strato attivo del suolo normalmente è inesistente. In queste aree prevale flora pioniera ruderale come l'assenzio, il cardo di Casabonae, il cocomero asinino.

La vegetazione si presenta spesso coperta dalle polveri provenienti dalla movimentazione del materiale cavato, perdendo la brillantezza dei colori. Le polveri tuttavia non sembrano impedire in modo consistente lo svolgimento delle funzioni vegetative.
Per quanto riguarda la fauna sono stati rilevati numerosi uccelli: passeriformi come il cardellino, storno comune ed una colonia abbastanza numerosa di taccole.
Anche la fauna avicola non pare risentire dell'emissione di polveri e rumore.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Si vuole fornire un quadro di sintesi inserendo la seguente carta di inquadramento (stralcio IGM foglio 548 III "Donori").



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

5.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.4.1 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO, GEOLOGICO E STRUTTURALE

ASSETTO MORFOLOGICO

L'area oggetto di questo studio è ubicata a ridosso del margine orientale del *"Graben campidanese",* caratterizzato da modesti rilievi, talora limitati da versanti abbastanza ripidi, che si raccordano alla pianura attraverso un piano debolmente inclinato.

Più precisamente l'area in esame si estende alle pendici orientali di una piccola dorsale asimmetrica allungata in direzione pressappoco N-S, le cui quote decrescono dai 258 metri di *Monte "Coa Margine",* fino a +169 metri di "*Grutta Amibia".*

Questa dorsale, limitata superiormente da una superficie strutturale, è costituita da calcari di scogliera massivi poggianti su calcari marnosi bioclastici a ostree, briozoi e balanidi, ben stratificati *("Formazione dei calcari di Villagreca")* facenti parte di un potente *COMPLESSO CALCAREO-MARNOSO-ARENACEO* riconducibile alle fasi deposizionali del primo e del secondo ciclo di trasgressione marina miocenica (depositi *"sin-rift"* e *"post-rift"Auct.)* che hanno provocato la colmata del *"Rift oligomiocenico sardo"* durante il Terziario.

CARSISMO

I calcari coralligeni e bioclasticì presenti nella sommità del rilievo di Monte "Coa Margine" e di "Sa Corona", nella porzione più superficiale si presentano interessati da fenomeni carsici talora significativi, che determinano la formazione di cavità irregolari di ampiezza talora superiore al metro lineare, caratterizzate da una discreta continuità nel sottosuolo.

L'osservazione delle pareti dei fronti di cava permette di verificare che i fenomeni carsici interessano in modo più o meno intenso, in particolare i primi 5-6 m superficiali, talora spingendosi sino a 10 e più metri di profondità.

In funzione dell'interferenza tra le diaclasi sub-verticali più o meno continue e più o meno spaziate, le superfici di stratificazione inclinate mediamente di 10 – 12°, e le fessure da tensione provocate da stress tangenziali, possono aversi locali fenomeni di instabilità delle pareti rocciose verticali causate dalla dissoluzione e dall'accumulo di prodotti terrigeni residuali capaci di abbattere le caratteristiche geo-meccaniche delle superfici dei giunti.

In superficie sono inoltre osservabili gli effetti più o meno intensi della disgregazione della roccia a seconda dei processi di degradazione meteorica, chimica e termica pregressi.

In particolare questi ultimi sono evidenziati da fasce di ampiezza metrica caratterizzate da fratturazione poco spaziata (spaziatura da 5 a 20 cm) connessa con le sollecitazioni tettoniche subite (con orientamento prevalente NNW - SSE), in particolar modo, durante le fasi terminali del Miocene e durante il Pliocene.

Le forme carsiche minori invece sono ben rappresentate soprattutto nelle facies coralligene compatte e danno luogo a campi carreggiati resi più evidenti dalla fessurazione decimetrica della roccia.

ASSETTO GEOLOGICO

L'insieme di rocce calcaree interessate dall'intervento, costituisce un esteso deposito lentiforme di mare protetto, in massima parte in facies biohermale e subordinatamente in facies lagunare, che localmente supera anche i 50 m di spessore, immergente verso E e NE di circa 10° – 12°; strati immergenti con angoli compresi tra 20° e 25° rilevati in limitate aree, sono connessi con la presenza di faglie o modeste deformazioni plicative.

La sequenza carbonatica descritta giace in discordanza stratigrafica sulle vulcaniti appartenenti al ciclo effusivo calcalcalino, legato ai complessi eventi geodinamici che, durante l'Oligo-Miocene, hanno determinato la formazione dell'ampia depressione tettonica conosciuta in letteratura con il nome di *"Fossa Sarda"* o *"Rift oligomiocenico sardo".* I principali prodotti di quest'attività magmatica, presenti con continuità lungo il bordo orientale dell'attuale Campidano, sono rappresentati da andesiti, trachiandesiti e daciti, sia in facies lavica e piroclastica sia in bancate nonché in cupole, con uno spessore, nel settore in oggetto, che può superare il centinaio di metri.

La presenza di una paleomorfologia collinare impostata per erosione su depositi effusivi andesitoidi in facies lavica e vulcanoclastica, delimitante l'entroterra del paleobacino di sedimentazione verso ovest, ha favorito il parziale assottigliamento della successione calcarea che poggiava direttamente sugli edifici vulcanici; tale riduzione di spessore è stata in seguito accentuata dall'erosione pliocenica che ha agito con particolare intensità sul bordo orientale della fossa Campidanese smantellando sia gli stessi edifici vulcanici, sia i sedimenti marini che

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

li ricoprivano.
Al contrario, verso est dove era presente la zona depocentrale locale del bacino di sedimentazione, anche a causa della giacitura che ha favorito la sua conservazione, essa aumenta notevolmente di spessore (sino a 50-60 m max) interdigitandosi e/o ricoprendo i depositi arenacei della *F.ne delle Arenarie di Gesturi Auct.* e i depositi conglomeratico-arenacei della *F.ne di Ussana Auct.*.
In particolare le evidenze di tale appoggio stratigrafico sono osservabili a sud dell'abitato di Samatzai (Perda Lada, +215 m s.l.m.) dove è presente una potente successione clastica in facies alluvionale appartenente alla *F.ne di Ussana* ricoperta e talora intercalata da facies carbonatiche biohermali direttamente correlabili con quelle sfruttate in cava nelle pendici di Monte "Coa Margine".
Spesso, tra il substrato vulcanico e il sovrastante calcare, nonché entro i calcari medesimi, s'intercalano livelli di arenarie conglomeratiche a ciottoli di rocce paleozoiche e subordinatamente trachiandesitiche. Questi sedimenti, provenienti in massima parte dalla terra emersa orientale e ascrivibili a particolari facies della *F.ne di Ussana Auct.,* hanno colmato le depressioni preesistenti nel substrato trachiandesitico ed hanno continuato a depositarsi durante la crescita della scogliera, accumulandosi soprattutto nella parte orientale (SSE di Samatzai).
A tetto della formazione calcarea e in giacitura leggermente discordante, poggia una potente successione arenacea e arenaceo-marnosa attribuibile alla *F.ne delle Mame di Gestun Auct.,* affiorante con continuità in tutto il settore a est e a nord dell'area interessata dall'intervento e appartenente al secondo ciclo trasgressivo riferito al Miocene medio.
In discordanza sui termini cenozoici poggia un'esigua coltre detritica quaternaria costituita sia da alluvioni continentali antiche e recenti sia da detriti di versante, ascrivibili sostanzialmente ad un intervallo compreso tra il Pleistocene e l'Olocene.
Al contorno dell'area di cava, le alluvioni antiche terrazzate affiorano in sinistra orografica del *Rio Pardu* in loc. *Bruncu Girau* dove originano un piccolo alto morfologico. Si tratta di depositi costituiti da ciottoli eterometrici e poligenici, caratterizzati da un elevato grado di elaborazione, immersi in una matrice arenaceo-argillosa ossidata, la cui messa in posto è da attribuire ad antichi fenomeni di piena del *Rio Pardu* accompagnati dall'erosione del bacino a monte.
Le alluvioni recenti, anch'esse riconducibili all'attività del *Rio Pardu,* ricoprono un'ampia area sub-pianeggiante compresa tra le località *Siutas, S'Ulivariu, Gora Mantessida* e *Bruncu Girau.* Sono rappresentate da sedimenti a granulometria compresa tra il limoargilla e i blocchi di natura calcarea e subordinatamente andesitica, caratterizzati da un grado medio di elaborazione e cementazione molto debole o nulla, il loro spessore si aggira intorno ai 6 m.
Su tali depositi si è sviluppato il suolo attuale oggetto di pratiche agricole intensive.
I detriti di versante si rinvengono nelle aree meno acclivi ed alle pendici dei rilievi di *Monte Coa Margine* e *Grutta Arrubia* dove si accumula il prodotto del dilavamento delle coltri di alterazione della roccia assieme a frammenti, di dimensioni anche ciclopiche, della stessa.
Lo spessore dei depositi di genesi eluvio-colluviale solo raramente supera il metro.

ASSETTO STRUTTURALE
Nel corso del rilevamento è stata effettuata anche un'analisi tettonica-strutturale al contorno del sito al fine di individuare lo schema di fratturazione principale registrato dai carbonati e definire le dimensioni, massime e minime, dei blocchi nei quali è suddiviso l'ammasso roccioso e le caratteristiche dei giunti.
Dall'analisi effettuate si riconoscono almeno 4 famiglie principali di discontinuità orientate rispettivamente NNE-SSE, NNE-SSW, N-S e E-W.
Le prime due sembrerebbero rappresentare un sistema coniugato connesso con spinte tangenziali orientate N-S di impostazione oligo-miocenica riprese in più tempi durante l'evoluzione geodinamica del bacino miocenico sardo.
In particolare le discontinuità NNW-SSE, essendo parallele alla struttura tettonica Campidanese, risultano quelle che, in associazione alle faglie N-S strutturano il bordo orientale della stessa fossa pliocenica determinando i maggiori rigetti verticali. Ad esse sono da ricondurre sia il leggero basculamento della successione carbonatica verso E e NE (con angoli variabili da 10° a 25°) sia lo smembramento in grande, della successione carbonatica miocenica affiorante. Al sistema NNW-SSE (N130 -150) sono da associare anche le fratture sub verticali continue che interessano la compagine rocciosa calcarea e che determinano l'arretramento per crollo delle cornici

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

esposte all'erosione verso il Campidano ("Sa Corona", Monte "Coa Margine") e alcuni fenomeni franosi nei fronti di cava aventi la stessa direzione.
La loro spaziatura, generalmente plurimetrica (da 3 a 6 m), localmente può risultare più ravvicinata (20-60 cm) determinando una più o meno intensa cataclasi che favorisce la formazione di fenomeni carsici e un deterioramento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia.
Le lineazioni N-S sono difficilmente riconoscibili in superficie, osservabili solo nei fronti di cava. La loro spaziatura è plurimetrica, e generalmente, non sono accompagnate da formazione di roccia cataclastica ma piuttosto da intensa ricristallizzazione.
Inoltre a queste lineazioni sono associati sia movimenti diretti (più recenti), sia movimenti trascorrenti (più antichi)
La presenza di strie suborizzontali anche sulle superfici di scorrimento orientate NNE-SSW e E-W testimonia che tutto l'ammasso roccioso è stato sottoposto a pregresse tensioni tangenziali riattivate, durante il Pliocene, in faglie dirette.
Le lineazioni E-W più rare e/o difficili da individuare, sono generalmente associate a movimenti distensivi con piano di faglia da subverticale a leggermente immergente a sud (75-80°); la famiglia di discontinuità ad esse riferibile, risulta poco visibile e ciò dimostrerebbe una spaziatura decimetrica delle singole discontinuità.
L'osservazione delle pareti di cava più recenti, nonostante Io stress dovuto all'uso di esplosivi, mostra che i giunti delle discontinuità verticali, a prescindere dalla loro orientazione, si presentano sufficientemente serrati, da scabri a mediamente scabri e privi di materiali di riempimento.
Solo localmente e in concomitanza con lo sviluppo di fenomeni di dissoluzione carsica, la presenza di depositi argillosi residuali ossidati può determinare una netta diminuzione dei valori d'attrito tra le pareti dei giunti predisponendo l'ammasso litoide al distacco di volumi rocciosi che solitamente risultano di dimensioni contenute.
La stessa osservazione dei diversi fronti di cava verticali di altezza compresa tra i 15 e i 20 m e orientati in direzione delle discontinuità NNE-SSW, dismessi da vari decenni, mostra che i fenomeni di instabilità più diffusi sono connessi prevalentemente con gli effetti del detensionamento, i quali favoriscono in particolare il ribaltamento o il distacco di blocchi rocciosi.
Sono invece molto più rari fenomeni direttamente connessi con lo scivolamento di blocchi sui giunti di strato, localizzati in limitati settori nei quali l'angolo di inclinazione di questi ultimi risulta compreso tra i 20 e i 25°**:** in tal caso è possibile che i volumi di roccia che collassano siano di maggiore entità, talora capaci di interessare tutta l'altezza del fronte di cava per la formazione di superfici di rottura complesse nelle quali ha una notevole influenza il locale reticolo di diaclasi.
Risulta chiaro che ulteriori condizioni favorevoli al crollo sono anche dovute alla profilatura verticale o addirittura aggettante di alcune pareti, alle modalità di scavo che avevano proprio l'obbiettivo di favorire il distacco di roccia e alla esposizione pluridecennale agli agenti atmosferici.

VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI COMPLESSIVE DELL'AMMASSO ROCCIOSO

L'insieme delle osservazioni effettuate durante l'indagine in sito permette di fare una prima valutazione dell'ammasso roccioso carbonatico finalizzata alla determinazione qualitativa e/o semiquantitativa della stabilità generale dei fronti di scavo, in particolare della zona di cava. Tale valutazione, in conformità con quanto richiesto dal sistema di Classificazione di Bieniawski (Bieniawski Z.T., Geomechanics classification of rock masses and its applications in tunnelling, 1974) nella versione aggiornata al 1989, risulta chiaramente condizionata dalle modalità di acquisizione dei dati che si basano sulla osservazione di pareti e affioramenti rocciosi.
Viene di seguito rappresenta la caratterizzazione geo-meccanica dell'ammasso roccioso sulla base della classificazione di Bieniawski (1989) nella ipotesi verosimile che la litologia sia un calcare compatto, moderatamente fratturato e con strati di spessore metrico.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

CLASSIFICAZIONE DI BEINIAWSKI (1989)			INDICE
Resistenza della roccia intatta	Compressione uniassiale 100-250 Mpa		12
	Carico puntuale (pointload)	4-10 Mpa	
(R.Q.D.)	75-90%		17
Spaziatura dei giunti	0.6-2 m		15
Condizioni dei giunti	**Lunghezza delle discontinuità**	**10-20 m**	1
	Separazione (apertura)	0.1-1 .Omm	4
	Scabrezza	scabro	5
	Riempimento	Compatto < 5 mm	4
	Alterazione	Non alterato	6
Condizioni idrauliche	afflusso per 10 m dl di lunghezza dei giunti: <10 Is;		12
	rapporto prezs. acqua nei giunti- soli. nat. In sltu: < 0.1		
	condizioni generali: asciutto o debolmente umido		
Fattore correttivo in funzione dell'orientam. to dei giunti	Da favorevole a discreto (considerando anche la presenza del giunti dl strato a franapoggio inclinati dl 12°)		-15

CLASSI DI AMMASSO ROCCIOSO SULLA BASE DELLA SOMMA DEGLI INDICI

INDICE RMR	**61**
Classe	**Il**
Descrizione	**Buono**
Tempo di auto-sostegno	**I anno per L = 10 m**
Coesione dell'ammasso roccioso	**300-400 KPa**
Angolo d'attrito dell'ammasso roccioso	**35-45°**

I risultati di questa classificazione, indica, con tutte le precauzioni del caso necessarie, una buona qualità dell'ammasso roccioso che si esplica in pratica con una buona stabilità, ciò per quanto concerne il rischio sia di crollo, sia di ribaltamento di blocchi di dimensioni significative.
Il rischio di frana per scivolamento, lungo i giunti di strato, risulta altresì poco rilevante per le ottime condizioni dei giunti stessi connessa con le particolari caratteristiche di sedimentazione in ambiente marino di scogliera nel quale la presenza di interstrati anche sottili ricchi in argille risulta altamente improbabile.
La classificazione dell'ammasso roccioso ha fornito una prima valutazione delle condizioni di stabilità del fronte.
L'insieme di parametri geomeccanici assunti può essere altresì utilizzato per un'ulteriore verifica di stabilità basata su algoritmi di calcolo automatico nei quali poter inserire anche tutte le componenti geometriche delle famiglie di giunti individuate.
I parametri geotecnici acquisiti nel corso dell'indagine sono:

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

- peso specifico y = 2.3 kg/cm^3
- umidità % **w** = 1-5%
- angolo d'attrito φ = 35°
- stratificazione: inclinata verso NE-SW di 12°
- fratturazione 1° N130-150° verticale
- fratturazione 2° N-S verticale
- fratturazione 3° E-W verticale
- fratturazione 4° N 25-35^0 verticale

Gli elementi così acquisiti sono stati inseriti in un apposito programma di calcolo che, opportunamente guidato, ha provveduto all'analisi del problema specifico fornendo i risultati di seguito presentati, sia in forma scritta sia grafica, nei quali sono riassunte le caratteristiche dei materiali e i risultati finali del calcolo.
Si precisa, per limitare la verifica entro limiti realistici, che i fenomeni di instabilità elementari aventi maggiore probabilità di innesco, viste le condizioni generali dell'ammasso roccioso osservate direttamente sui luoghi relativamente alle pareti di cava verticali, sono dovute a:
1) distacco di massi
2) ribaltamento di prismi
3) scivolamento di blocchi.
Fenomeni di instabilità complessi connessi con la formazione di superfici concave riguardanti volumi di roccia significativi (dello stesso ordine di grandezza della parete rocciosa prevista in progetto) sono invece estremamente improbabili vista la compattezza litostratigrafica della successione carbonatica interessata dall'intervento e le condizioni dei giunti relativi alle quattro famiglie di discontinuità principali rilevate. È invece più probabile la formazione di superfici di taglio irregolari guidate dalle diaclasi e da superfici di strato interessate da fenomeni di dissoluzione carsica, analogamente a quanto osservato in taluni punti dei fronti di scavo nei quali però, un contributo degno di nota è stato fornito dalla inclinazione degli strati a franapoggio compresa tra 20 e 25°.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

5.4.2 ASSETTO IDROGRAFICO

La zona in esame ricade in un ambito idrografico caratterizzato sostanzialmente dalla presenza del **Rio Murtegu-Pardu** che attraversa la periferia occidentale dell'abitato di Samatzai in direzione N-S ed afferisce al **Rio Mannu** qualche chilometro a nord di Monastir.
Si tratta di un corso d'acqua stagionale la cui attività è regolata dall'intensità e dal perdurare delle precipitazioni. Nel corso dei sopralluoghi non è stato riscontrato alcun deflusso idrico superficiale.
Dato il carattere torrentizio dei deflussi e le limitate capacità di contenimento dell'alveo, il tratto urbano del Rio Murtegu-Pardu è stato bonificato mediante opere di canalizzazione e tombatura al fine di evitare la tracimazione delle acque incanalate in concomitanza con forti precipitazioni.

Lo stabilimento non intercetta nessun corpo idrico superficiale; nell'ambito della zona di cava, a circa 500 metri di distanza dallo stabilimento, nelle prospicenze della stessa, nella proprietà Italcementi spa, esiste un invaso naturale derivante dall'intercettazione di acque provenienti dalle fratture nel calcare, collocate sui fronti di scavo, le quali vanno a depositarsi in un bacino artificiale, derivante dagli scavi eseguiti nella zona in tempi remoti, nel fondo del quale è presente uno strato marnoso che produce una sorta di impermeabilizzazione dello stesso, permettendo di fatto il deposito delle acque; tale risorsa è di proprietà della sola Italcementi SPA.

Per quanto riguarda il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche ricadenti all'interno del sito dove è localizzato lo stabilimento e la cava di proprietà della CALCIDRATA SPA, si faccia riferimento alla tavola 13.
Il bacino sotteso all'area dell'impianto è di circa 17.000 mq, con una pendenza media del 9%, passando dalla isoipsa 190 m slm alla isoipsa 165 m slm. Le acque piovane di ruscellamento superficiale che vengono a cadere all'interno del suddetto bacino, vengono, in parte, intercettate e convogliate all'interno di vasconi opportunamente dimensionati per contenere le piogge per un volume pari a 1025 mc, acque che vengono recuperate e utilizzate nel ciclo produttivo.

5.4.3 PERMEABILITÀ DELLE ROCCE E CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA

Dal punto di vista idrogeologico i terreni presenti nell'area in oggetto di indagine presentano un grado di permeabilità variabile in ragione della natura e composizione dei litotipi, del grado di cementazione e compattazione, della porosità e della fratturazione.
La circolazione idrica sotterranea avviene essenzialmente all'interno del materasso alluvionale, caratterizzato da elevata permeabilità per porosità singenetica. L'acquifero, sostenuto dal basamento lapideo impermeabile, risulta alimentato direttamente dagli apporti meteorici per cui il livello piezometrico è soggetto a variazioni stagionali in funzione delle precipitazioni.
Si tratta di una falda di modesta potenzialità, che alimenta diversi pozzi a largo diametro nell'agro di Samatzai, destinata a depauperarsi durante i periodi siccitosi in quanto lo spessore della coltre detritica (max 6 m) non consente l'immagazzinamento di ingenti quantitativi di acqua.
Per quanto riguarda le falde profonde, una circolazione idrica, talora di una certa rilevanza, può verificarsi in presenza dei livelli arenaceo-sabbiosi e delle bancate carbonatiche appartenenti al complesso calcareo-marnoso-arenaceo del Miocene. Infatti, mentre le marne risultano pressoché impermeabili, tali intercalazioni sono dotate di una discreta permeabilità, per porosità interstiziale nel primo caso e per fratturazione nel secondo.
E certamente da ricondurre ad acquiferi porosi confinati entro le marne la presenza di pozzi trivellati nella periferia e nel centro urbano di Samatzai. In genere si tratta di trivellazioni profonde intorno ai 100 m che captano falde dotate di una certa salienza e produttività variabile in funzione dello spessore e della capacità di immagazzinamento degli strati intercettati.
Per la stessa ragione e per la complessità dei rapporti eteropici esistenti tra le marne e i livelli permeabili, le misure dei livelli piezometrici hanno un significato puntuale e non sono tra loro correlabili, variando da pochi metri dal piano di campagna fino a raggiungere la profondità di 50 m.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Nell'ambito del complesso effusivo, mentre i livelli piroclastici risultano pressoché impermeabili, quelli lapidei possono fornire quantitativi d'acqua discreti qualora il grado ed il tipo della fratturazione consenta la circolazione idrica.
La presenza di una circolazione idrica profonda è confermata da una serie di emergenze idriche ("fontane") ubicate alle pendici dei rilievi mamoso-calcarei e nella piana a sud di Samatzai (Funtana Siutas, Funtana S. Maria, Funtana Basilio Tocco, Mitza sa Terra, Mitza sa Locca, Mitza Coccoadrixi), la cui genesi è probabilmente legata sia alle fratture beanti presenti nell'ammasso roccioso "sorgenti per limite di permeabilità indefinito" che al contatto tra litologie a diversa permeabilità "sorgenti di contatto ".
Le loro portate sono assai modeste, non superiori a circa 0.05 l/s, e praticamente nulle durante la stagione asciutta.
Per quanto concerne le caratteristiche idrogeologiche dell'area interessata, per esperienze acquisite nel corso di perforazioni eseguite per ricerca idrica sia nella stessa area, sia in altre vicine, si osserva che la falda superficiale è del tutto assente e che lo spessore del suolo, come massima misura, è limitato al metro.

5.5 SINTESI FATTORI RILEVANTI CHE EMERGONO DAI DATI GENERALI DEL SITO

Le informazioni raccolte nei capitoli precedenti consentono di delineare un primo quadro di sintesi, che descriva interamente **l'azione sul territorio** delle attività del Sito.

Riassumendo per punti, si ha che:

- L'area in cui sorge lo stabilimento della CALCIDRATA SPA, è collocata in un ambito rurale, localizzato in un triangolo ideale tra i centri abitati di Samatzai, Nuraminis e Villagrega, distante dagli stessi mediamente circa 2 Km, posizionato in un contesto generalmente antropizzato da pregresse attività estrattive, non interagisce direttamente, con le proprie attività, con recettori sensibili presenti nella zona. L'area è destinata, dal punto di vista urbanistico e di pianificazione come aria ad uso industriale. Non risultano elementi di particolare pregio naturalistico o paesaggistico, non vi sono corpi idrografici che vengono intercettati, e quindi interessati, dall'attività produttiva, sia essa di cava che di trasformazione della materia prima (roccia calcarea).

- Il circondario è caratterizzato da presenza di attività estrattiva importante, dove è presente la cava della CALCIDRATA SPA la cui estensione è di circa 19 Ha, e la cava della ITALCEMENTI SPA che ha un'estensione di circa 250 Ha.

In considerazione di quanto detto, occorre procedere ad una valutazione dettagliata del processo, per avere la certezza di:

a) non influenzare le componenti ambientali e più sensibili, sia di origine naturale (flora, fauna, ecosistemi), che di origine antropica (colture agricole, allevamenti).

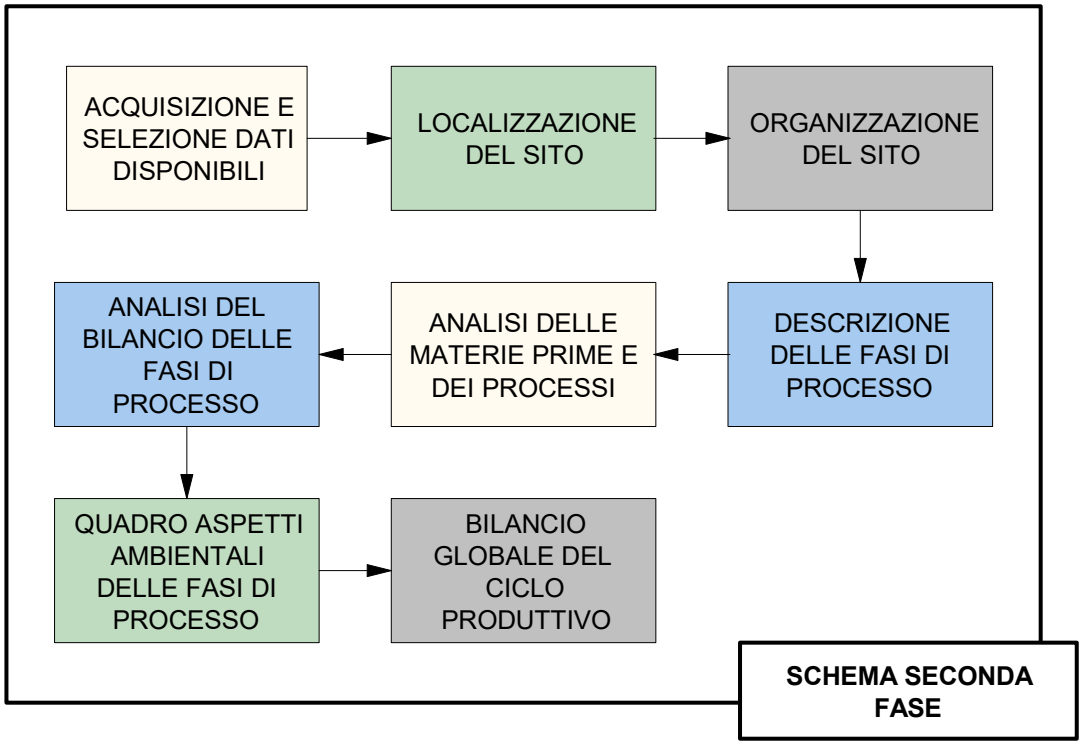
In tal modo è possibile identificare gli aspetti ambientali, al fine di instaurare i corretti procedimenti per valutare e controllare gli effetti ambientali.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6 ANALISI PROPEDEUTICA DELL'ATTIVITÀ DEL SITO

Conclusa la fase di valutazione preliminare dell'attività **CALCIDRATA S.p.a.,** occorre effettuare un'analisi più dettagliata delle operazioni svolte all'interno del Sito.
La caratterizzazione delle fasi operative è, infatti, indispensabile per garantire una corretta valutazione degli aspetti ambientali.
L'analisi propedeutica dell'attività si articola dalla **DESCRIZIONE ANALITICA DEL PROCESSO** fino alla definizione, sulla base dei risultati ottenuti dalla predetta analisi, di un **UNICO BILANCIO DI MASSA E DI ENERGIA**.

Schematicamente:



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.1 ACQUISIZIONE E SELEZIONE DATI DISPONIBILI

La descrizione analitica del processo è stata condotta in modo tale da rendere una chiara ed immediata visione d'insieme.
Partendo da questo presupposto, si è proceduto con l'identificazione generale della struttura del Sito e del processo.
In particolare, la metodologia intrapresa per l'acquisizione e la selezione dei dati, al fine di valutare correttamente i possibili fattori di impatto, è stata così articolata:

1. **Stabilimento** per quanto concerne:
   - la definizione delle aree operative;
   - l'individuazione delle materie prime, dei prodotti semilavorati e finiti;

2. **Processo produttivo** e tecnologie adottate, impianti, materie prime e prodotti.
   La descrizione analitica del ciclo produttivo comporta anzitutto:
   - l'identificazione degli impianti (lay-out);
   - l'individuazione delle fasi di processo;
   - l'analisi delle operazioni unitarie che si realizzano in ogni fase.

Si precisa che per fornire un quadro attuale, significativo ed attendibile della situazione ambientale dell'azienda, i dati relativi ai consumi di materie prime, energia, risorse naturali sono riferiti ad un periodo di attività annuale.

Riassumendo, al termine del complesso procedimento di studio

a) sono ricavate le informazioni relativamente a:
- organizzazione del sito,
- lay-out di processo,
- materie e risorse energetiche in entrata,
- materie ed altri componenti in uscita.

b) sono utilizzati i dati raccolti per definire il bilancio di massa e di energia.

6.2 LOCALIZZAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE

In precedenza, nel corso dell'**Inquadramento geografico - territoriale** del sito, al fine di individuare la posizione dello stesso, si è fatto principalmente riferimento a carte geografiche.

Coordinate geografiche (chilometriche UTM):

X = 4369758
Y = -8561,25

Le informazioni raccolte nella fase sopra citata, hanno così permesso di indicare la corretta ubicazione dello stabilimento, nell'ambito del Comune di Samatzai e la presenza di insediamenti nel circondario.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

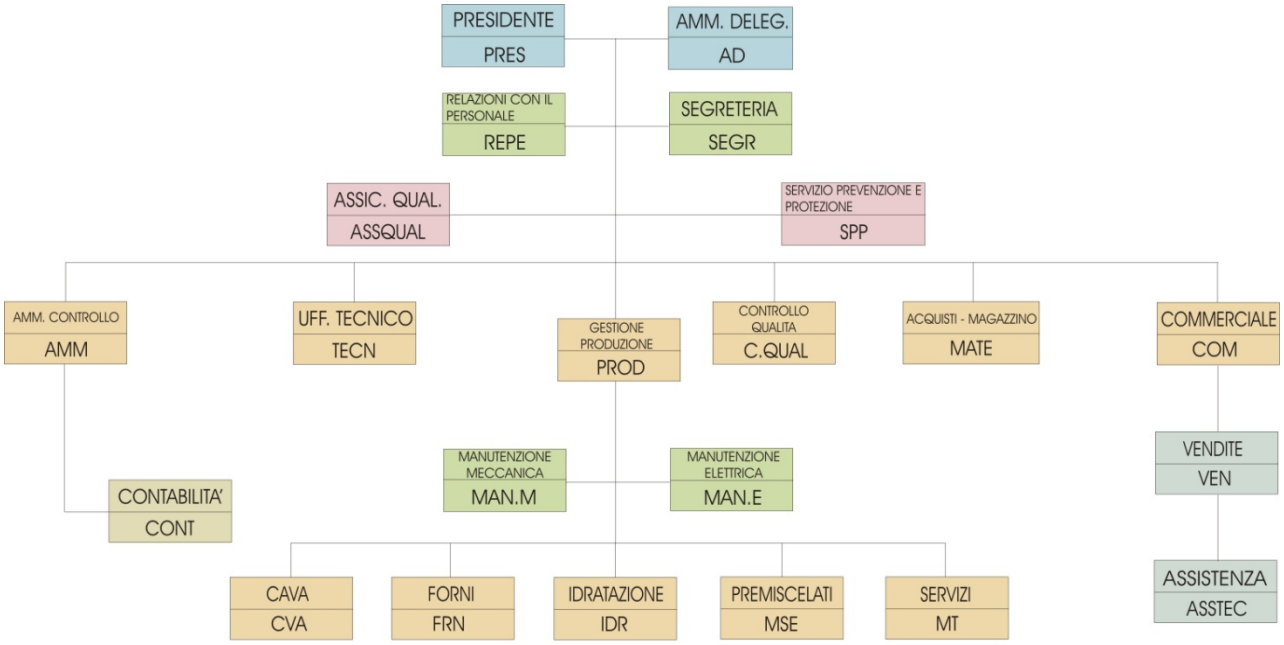
6.3 ORGANIZZAZIONE DEL SITO

Una volta identificata la precisa posizione dell'azienda **CALCIDRATA S.p.a.,** rispetto agli insediamenti limitrofi, occorre definire l'architettura interna all'area del sito.
Il metodo ritenuto più efficace per descrivere:

a) le vie di accesso e le aree di movimentazione;
b) l'esatta ripartizione dei reparti.

Lo stabilimento sorge su un'area leggermente acclive, con un pendenza di circa il 9%, adagiato sul versante della collina denominata "Coa Margine", avente accesso principale, mediante una bretella privata interamente asfaltata, dalla Strada Comunale Villagreca - Samatzai, la quale a sua volta si innesta sulla Strada Provinciale Nuraminis - Samatzai .

L'azienda **CALCIDRATA S.p.a.** risulta organizzata, così come riportato nell'organigramma funzionale:



NOTE:

1. PRES E AD COSTITUISCONO IL COMITATO DI GESTIONE (CDG)
2. L'AREA APPRO E' DIFFUSA ALLE FUNZIONI AUTORIZZATE DAL CDG
3. I MAGAZZINI HANNO DIPENDENZE FUNZIONALI DIVERSE
   - PRODOTTI FINITI DIPENDONO DA COM
   - MATERIE PRIME DAI RESPONSABILI OPERATIVI DI DIVISIONE (ROD)
   - RICAMBI DAL RESPONSABILE DELLA DIVISIONE SERVIZI

SCHEMA: ALL. 4 MCQ.ORG

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.3.1 ORGANIZZAZIONE AZIENDALE:

Presidente (PRES), Assicurazione Qualità (ASSQUAL), Relazioni con il personale (REPE), Amministrazione e Controllo (AMM), Servizio Prevenzione e Protezione (SPP), la Funzione Commerciale (COM), la Funzione Processo Produzione (Produzione – Manutenzione) (PROD), la Funzione Materiali (Logistica – Acquisti – Magazzino) (MATE), Controllo Qualità (C.QUAL).
Vengono di seguito dettagliate per ognuna delle Funzioni aziendali le rispettive responsabilità ed i relativi livelli di autorità dalla CALCIDRATA S.p.a., in modo da definire in maniera univoca e precisa le rispettive mansioni, affinché emergano chiaramente:

- le responsabilità dirette e quelle per quanto di competenza;
- le attività per le quali si è chiamati a fornire la necessaria collaborazione nell'ottica del miglioramento continuo dell'Azienda;
- i flussi informativi e le interfacce interfunzionali.

Ciò ad utilità sia della struttura interna, che può costantemente sapere chi fa cosa e come, sia di quella esterna che può immediatamente riconoscere nella CALCIDRATA S.p.a. l'interfaccia diretta per tutte le proprie esigenze.

ASSICURAZIONE QUALITA' (ASSQUAL)
E' il rappresentante della Direzione relativamente a tutte le attività connesse al Sistema Qualità Aziendale.
Assicura gli obiettivi di qualità della Società, definendone gli indirizzi, i parametri, i valori e le azioni per il perseguimento degli stessi, impostando e coordinando il Sistema di Assicurazione Qualità.
Assicura la emissione di apposite procedure per il rispetto dei criteri di Assicurazione Qualità, di selezione e valutazione fornitori. Gestisce la risoluzione di eventuali non conformità e l'attivazione delle relative azioni correttive. Coordina e definisce le esigenze di programmi di formazione del personale indirizzati alle azioni sulla Qualità.
Mantiene i rapporti con gli enti di Certificazione.

RELAZIONI CON IL PERSONALE (REPE)
Assicura lo svolgimento delle attività di reclutamento, selezione, assunzione, amministrazione, assistenza, gestione e sviluppo del personale.

AMMINISTRAZIONE E CONTROLLO (AMM)
Assicura, in collegamento con le Posizioni interessate della Società, lo svolgimento delle attività relative alla elaborazione, al consolidamento e all'aggiornamento dei budget di esercizio, finanziari e d'investimento, ne segue l'andamento individuando ed analizzando le cause degli scostamenti; formula proposte, in collegamento con le Posizioni competenti, per l'adozione delle azioni correttive.
Provvede agli adempimenti di competenza della Società connessi allo svolgimento delle attività di Segreteria Societaria.
Le attività amministrative relative agli obblighi di legge sono supportate da consulenti esterni.

SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE (SPP)
Assicura, nel rispetto delle norme di legge e delle disposizioni aziendali, la sicurezza del personale impiegato e la protezione dell'ambiente interno ed esterno allo stabilimento. Promuove a tal fine l'attuazione di interventi sia a livello delle strutture impiantistiche che dei metodi di gestione.
Istruisce il personale addetto ai compiti operativi al fine di prevenire infortuni ed inquinamenti.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

COMMERCIALE (COM)
Definisce in stretta collaborazione con il Presidente, i piani di sviluppo commerciale dell'azienda.
Assicura la gestione e lo sviluppo delle vendite dei prodotti commercializzati dalla Società.
Cura i rapporti commerciali con la committenza, gestendo tutte le attività relative all'acquisizione e riesame dei contratti, avvalendosi quando necessario del supporto delle altre unità aziendali.

PROCESSO/PRODUZIONE (PROD)
Assicura le attività di produzione dello stabilimento, garantendo la realizzazione dei programmi approvati ed il raggiungimento degli obiettivi prefissati in termini di costo, qualità e quantità, nel rispetto delle normative di igiene ambientale e di prevenzione infortuni.
Assicura l'efficienza delle macchine e quindi una continua capacità del processo attraverso l'attuazione di un adeguato programma di manutenzione preventiva e straordinaria, supportata da una pronta assistenza degli stessi fornitori scelti tra quelli più qualificati del settore.

CONTROLLO QUALITA' (C.QUAL)
Assicura la qualità dei prodotti attraverso la pianificazione e l'attuazione di attività ispettive rivolte a materie prime, componenti, semilavorati e prodotti finiti.
Assicura le attività di assistenza tecnica del mercato.
Collabora con l'unità PROD al miglioramento della efficacia e efficienza dei processi produttivi.
Emette report periodici relativamente all'andamento dei principali indicatori per la qualità (Non Conformità interne ed esterne, scarti, ecc.).

MATERIALI (MATE)
Assicura le attività di approvvigionamento ed immagazzinamento dei materiali.
Assicura le attività di immagazzinamento e consegna dei prodotti finiti.
Svolge tali attività in ottica contenimento costi, ottimizzazione del livello di servizio e della gestione degli stock.

ADDESTRAMENTO E FORMAZIONE DELLE RISORSE UMANE
La formazione del personale della CALCIDRATA S.p.a. è prevista per la gestione del Sistema Qualità nel suo complesso e per la conoscenza delle normative che costituiscono la base dei prodotti/servizi offerti.
L'attività di formazione/addestramento riguarda sia la sensibilizzazione agli obiettivi e principi fondamentali di qualità, sicurezza e protezione ambientale, sia la formazione sulla conduzione operativa delle attività produttive e coinvolge a tale scopo le varie funzioni aziendali.
Sono inoltre previste attività di addestramento specifico per il personale che ricopre nuove posizioni.
Pertanto il personale aziendale è addestrato allo svolgimento della propria attività nel rispetto di quanto stabilito dalla norme di riferimento e più specificamente, dal presente manuale e dalle procedure e istruzioni aziendali.
In base alle necessità di formazione definite dai vari responsabili con la funzione Assicurazione Qualità (ASSQUAL), il Responsabile delle risorse umane (REPE), verifica e pianifica gli interventi da effettuare preparando il Programma annuale di Formazione, curandone la realizzazione dopo approvazione del Presidente (PRES).
Nei casi di nuove assunzioni o di variazione di incarico, viene predisposto sempre con il coordinamento di REPE un iter formativo dedicato per le figure interessate.
Tutte le attività di formazione siano esse individuali o collettive debbono essere registrate puntualmente nella relativa modulistica.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Il Programma annuale di formazione, e la registrazione di tutte le attività svolte verranno conservati da ASSQUAL per un periodo prestabilito, come indicato al paragrafo 4 (Documenti di registrazione della Qualità) del presente MQ.

ORGANIZZAZIONE INFRASTRUTTURALE INTERNA

I locali e gli spazi utilizzati per l'espletamento delle attività lavorative sono sufficienti e idonei a realizzare e mantenere le caratteristiche di conformità del prodotto.
I macchinari e le attrezzature e le apparecchiature (sia hardware che software) utilizzati sono approvvigionati attraverso fornitori riconosciuti come leader del settore.
Allo scopo di assicurare l'efficienza delle macchine e quindi una continua capacità del processo viene attuato un adeguato programma di manutenzione, supportata da una pronta assistenza degli stessi fornitori scelti, come detto prima, tra quelli più qualificati del settore.
Le modalità e la frequenza delle manutenzioni sono riportati nei Manuali relativi alle macchine/attrezzature e riepilogati in un programma annuale di manutenzione.
La definizione e frequenza degli interventi da effettuare e la registrazione dell'esito degli stessi è riportata nell'apposita scheda macchina come definito nella PG.07.02

AMBIENTE DI LAVORO, SICUREZZA

Per la gestione delle problematiche relative alla normativa vigente che regolamenta i temi dell'ambiente di lavoro, della sicurezza, antinfortunistica, antincendio, la CALCIDRATA S.p.a. si avvale di consulenti qualificati ed abilitati del settore.
Le attività più significative regolarmente effettuate sono:

- azioni di monitoraggio ambientale per la determinazione della presenza di concentrazioni dannose di sostanze derivanti dalle lavorazioni svolte
- analisi dei pericoli, valutazione dei rischi e stesura di procedure di sicurezza
- azioni di informazione e formazione del personale sulle problematiche della sicurezza
- relazioni con enti esterni di controllo e verifica.
- rimandare a specifiche istruzioni e/o norme comportamentali.

La responsabilità del coordinamento necessario alla predisposizione, così come la gestione e l'aggiornamento, dei mansionari sono affidate al Servizio Prevenzione e Protezione, nella figura del Responsabile l'Ing. Andrea Potenza.

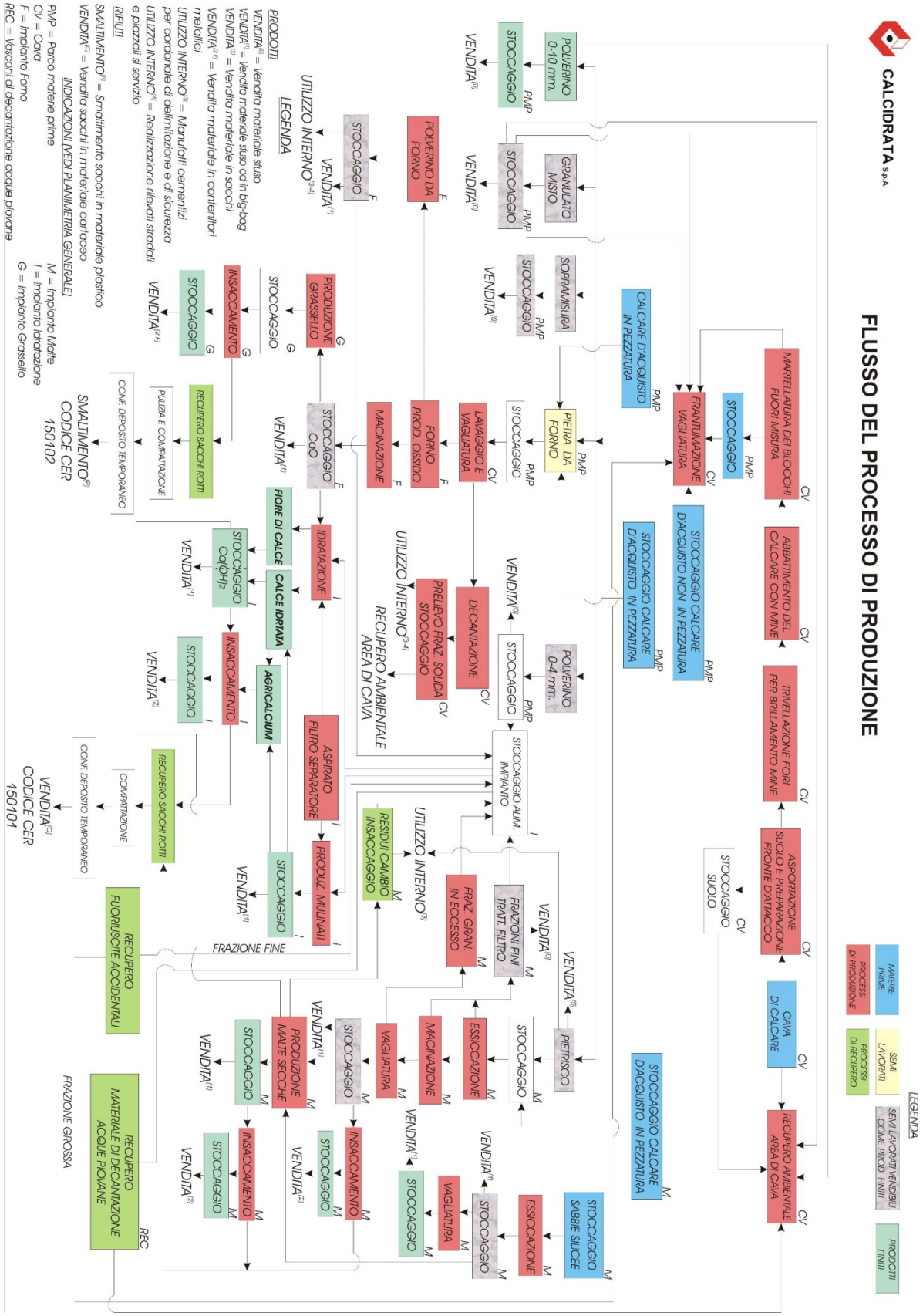
Al S.P.P. è inoltre assegnato l'incarico di definire regole uniformi per l'affidamento, l'organizzazione e la gestione delle attività effettuate da **Ditte Terze** all'interno del insediamento, ai sensi della normativa in materia di sicurezza sul lavoro. Per attività effettuate all'interno dell'insediamento, si intendono:

- ✓ pulizia stabilimento;
- ✓ manutenzioni elettriche, idrauliche, condizionamento locali;
- ✓ manutenzione strutture metalliche;
- ✓ manutenzione strutture edili;

6.4 DESCRIZIONE DELLE FASI DI PROCESSO

Il diagramma di flusso che segue rappresenta, schematicamente, la struttura dell'intero processo produttivo della **CALCIDRATA S.p.a.**

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Con riferimento al diagramma di flusso, nonché alla planimetria generale, si descrive l'attività dell'intero sito della **CALCIDRATA S.p.a.**

STATO ATTUALE

I criteri adottati per la gestione dell'organizzazione sono, quindi, tali da garantire il coordinamento tra le risorse appartenenti ai diversi settori:

- Produzione, suddiviso in:
    - Produzione calcare in pezzature (cava/frantumazione)
    - Produzione ossido di calcio (forno)
    - Produzione Polverino da forno
    - Produzione calce idrata (idratazione) e mulinati diversi
    - Produzione grassello di calce
    - Produzione sabbie calcaree e silicee
    - Produzione di malte secche
    - Area magazzino
- Direzione Tecnica
- Direzione Commerciale
- Direzione Amministrativa

Si procede in seguito a fornire una descrizione sommaria delle singole fasi del ciclo produttivo.

6.4.1 INGRESSO MATERIE PRIME

RESPONSABILITÀ

Il controllo delle materie prime, semilavorati e prodotti finiti, utilizzati nello stabilimento, è a cura degli addetti e la responsabilità è dei responsabili di reparto sotto la supervisione di PROD, C.QUAL e ASSQUAL.

Le materie, semilavorati e prodotti finiti utilizzati, ai fini della produzione, nello stabilimento sono:

1) Inerti calcarei in pezzatura (provenienti dalla cava di proprietà o da cave di terzi);
2) Sabbie silicee;
3) Cemento;
4) Additivi per premiscelati;
5) Olio combustibile denso e fluido BTZ;
6) Gasolio per autotrazione;
7) Acqua;
8) Sacchi per imballaggio.

6.4.2 ACCETTAZIONE

L'accettazione dei materiali in ingresso, atti alla produzione, consiste nella verifica, conservazione, identificazione e rintracciabilità degli stessi.

Tali operazioni sono definite dalla CALCIDRATA S.p.a. nelle relative procedure e piani di produzione e di controllo (PG.07.01_S÷PG.07.04_S, PG.04.01_S, PG.08.01_S) e nelle relative istruzioni operative (IO.PROD.01_S -02_S -03_S -04_S -05_S -06_S).

La CALCIDRATA S.p.a. identifica le materie prime, i semilavorati e i prodotti finiti attraverso una loro opportuna collocazione in aree di immagazzinamento dedicate (silos, aree di accumulo, tramogge, aree di magazzino) e identificate tramite l'utilizzo di appositi cartelli di identificazione e/o di planimetrie delle zone interessate che individuano i punti di deposito (cumuli – tramogge o silos) e i loro contenuti, come descritto nella PG.07.03_S (Identificazione e rintracciabilità del prodotto).

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

La rintracciabilità dei prodotti all'interno dell'azienda è garantita dai sistemi di identificazione relativi nonché dal loro collegamento con i documenti corrispondenti.
I prodotti che non hanno superato i controlli vengono segregati e identificati come prodotti non conformi.
Le identificazioni e la gestione dei prodotti non conformi vengono fatte nel rispetto di quanto descritto nel documento PG.08.03_S.

6.4.3 MAGAZZINO

Particolare attenzione è riposta nell'organizzazione e nella gestione del magazzino. Anche in questo caso la **CALCIDRATA S.p.a.** opera seguendo le specifiche dettate dal Sistema Qualità.

All'interno del magazzino esiste un'apposita area per ogni tipo di materiale stoccato:
- Reparto di stoccaggio dei pezzi di ricambio per l'officina;
- Reparto di stoccaggio dei sacchi vuoti;
- Reparto di stoccaggio dei prodotti finiti;
- Reparto di stoccaggio degli addittivi;
- Reparto di stoccaggio dei D.P.I.

Esistono delle aree dedicate (silos, tramogge, e stoccaggio in piazzale) e nelle quali vengono stoccati i materiali inerti in pezzatura costituiti da rocce carbonatiche e sabbie silicee (vedi tavola n. 10)

6.5 PROCESSO PRODUTTIVO

Pianificazione della produzione e Gestione del processo
In funzione dei fabbisogni del commerciale e nell'assoluto rispetto di quanto definito in fase di trattativa commerciale con il cliente, la CALCIDRATA S.p.a., a cura dell'unità PROD, definisce le attività di produzione.
Nel reparto di produzione del calcare (Cava e Frantumazione), viene prodotta parte della materia prima utilizzata in stabilimento; il resto viene acquistato presso altri impianti di produzione di calcare, tenendo conto delle esigenze di produzione in termini di quantità e caratteristiche della materia prima necessaria.
Nel reparto Produzione Ossido, che lavora a ciclo continuo, la produzione viene modulata in funzione dei fabbisogni modificando le quantità e la qualità del materiale da inserire in forno per la cottura, mentre negli impianti di Produzione sabbie, Produzione Idrato di calcio , Produzione Grassello e Produzione malte secche, la produzione viene modulata in funzione della scorta minima di prodotto finito da tenere a magazzino decidendo di volta in volta le quantità da produrre.
Quindi come sopra detto, la definizione delle attività viene fatta in base a:
- Tipologia e Capacità produttiva dei diversi impianti
- Fabbisogno Commerciale
- Scorta minima
- Urgenze di consegna o modifiche improvvise
- Disponibilità di materie prime e/o semilavorati

Il reparto di produzione e i processi di lavorazione che in essi si svolgono, e le relative modalità operative di avviamento, conduzione e controllo sono descritte nelle relative istruzioni operative (IO.PROD.01_S –02_S –03_S –04_S -05_S -06_S), supportate dalla documentazione tecnica.

Questa documentazione comprende:
- Caratteristiche generali dell'impianto
- Descrizione del processo
- Cicli di lavorazione
- Schema di flusso del processo

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Il risultato qualitativo del processo di produzione è monitorato attraverso i controlli effettuati dallo stesso personale di produzione (autocontrollo) e dalle attività di controllo svolte dalla funzione Qualità (C.QUAL) nel rispetto di quanto riportato nei manuali di qualità e di monitoraggio ambientale (Monitoraggi e misurazioni). L'esito dei controlli è registrato e archiviato secondo quanto previsto nei manuali di qualità e di monitoraggio ambientale (Documenti di registrazione della qualità).
Per tutti i trasporti/consegne del prodotto ci si avvale di mezzi propri o di ditte specializzate nel settore che hanno un rapporto continuativo e garantiscono l'integrità e la consegna del prodotto nei tempi previsti.
In seguito alle segnalazioni da parte del committente, riguardo eventuali Non Conformità (NC) da esso riscontrato sul prodotto in garanzia, la CALCIDRATA S.p.a. interviene secondo le seguenti modalità e responsabilità :

- A – La funzione Qualità della CALCIDRATA S.p.a. effettua immediatamente una analisi delle anomalie segnalate compilando un Rapporto di non Conformità, che viene gestito come previsto dalla PG.08.03_S.
- B – Se dai risultati di questa analisi si stabilisce che le NC sono da attribuire a proprie responsabilità, la CALCIDRATA S.p.a. interviene con il proprio personale per rimuovere nei tempi più brevi le Non Conformità riscontrate, assistendo da subito il cliente nella gestione del prodotto difettoso e dei problemi ad essi correlati.
  Nel caso non sia possibile risolvere le Non Conformità si procede alla sostituzione del prodotto.
- C – Intraprende Azioni migliorative, comunicandole al cliente, allo scopo di evitare il ripetersi di tali Non Conformità.

Il controllo del Processo produttivo si concretizza nel governo di quattro fattori sistemici ovvero:

- **IL PERSONALE**

Tutte le risorse impegnate nelle attività previste gestite all'interno del Sistema per la Gestione della Qualità sono organizzate e coinvolte in attività di addestramento e formazione.

- **I METODI DI LAVORO E DI CONTROLLO**

Le modalità operative relative alla esecuzione delle attività di processo e di controllo sono riportate nelle relative sezioni del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMeCE).

- **I MATERIALI**

Le modalità operative relative all'acquisto, al controllo in accettazione, all'identificazione e alla gestione, movimentazione e stoccaggio dei materiali, sono descritte nelle relative sezioni del Manuale di Monitoraggio e Controllo.

- **I MACCHINARI**

I macchinari e le attrezzature utilizzati sono approvvigionati attraverso fornitori riconosciuti come leader del settore.
Allo scopo di assicurare l'efficienza delle macchine e quindi una continua capacità del processo viene attuato un adeguato programma di manutenzione preventiva e straordinaria (vedi PG.07.02), supportata da una pronta assistenza degli stessi fornitori scelti tra quelli più qualificati del settore.
Le modalità degli interventi di manutenzione sono fatti nel rispetto di quanto riportato nei Manuali relativi alle macchine/attrezzature.
La definizione e frequenza degli interventi da effettuare e la registrazione dell'esito degli stessi è riportata anche nell'apposita scheda macchina gestita e controllata dal responsabile della manutenzione.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.5.1 FASI PRINCIPALI DEL PROCESSO PRODUTTIVO:

CAVA

FASE 1C: Estrazione del minerale, e trasporto del materiale calcareo all'impianto di frantumazione, frantumazione e stoccaggio;

FASE 2C: Frantumazione e vagliatura calcare proveniente dalla cava di proprietà o da terzi;

FORNO DI CALCINAZIONE

FASE 1F: Lavaggio, trasporto e introduzione del minerale calcareo nel forno;

FASE 2F: Cottura del minerale calcareo (a circa 1000° C) al termine della quale si ottiene ossido di calcio (FORNO2);

FASE 3F: Trasporto dell'ossido di calcio dal forno, mediante nastro trasportatore chiuso, al mulino di macinazione e successivamente allo stoccaggio costituito da sili.

IDRATAZIONE

FASE 1I: prelievo e trasporto, mediante coclee, all'impianto idratazione, dove l'ossido di calcio a contatto con acqua preriscaldata in quantità dosata (rapporto 1:1) viene idratato e trasformato in idrossido di calcio in polvere ($Ca(OH)_2$; il materiale in polvere viene successivamente inviato, mediante apparati chiusi, ai sili di stoccaggio del prodotto finito, dal quale viene poi prelevato per essere venduto sfuso, insaccato, o inviato all'adiacente impianto malte;

FASE 2I: prelievo e trasporto, mediante coclee, all'impianto del grassello, dove l'ossido di calcio viene idratato e trasformato in idrossido di calcio ($Ca(OH)_2$ con eccesso di acqua; la poltiglia lattiginosa, denominata grassello di calce, viene successivamente trattata mediante un filtro a vuoto per prelevarne l'acqua in eccesso, e infine insaccata per la successiva vendita;

MALTE PREMISCELATE

FASE 1M: prelievo della materia prima, già frantumata (vedi 2c), costituita da carbonato di calcio ($CaCO_3$), dallo stoccaggio denominato n. 1, ed invio all'impianto essiccazione e successivamente di macinazione e vagliatura; a seguito della vagliatura il materiale viene inviato, mediante apparati chiusi, ai sili di stoccaggio delle sabbie in funzione della loro classe granulometrica;

FASE 2M: prelievo mediante sistemi automatizzati delle materie prime dai sili di stoccaggio (sabbie calcaree, sabbie silicee, calce, cemento, additivi), i quali vengono pesati, in funzione della ricetta del prodotto da realizzare, ed inviati al mescolatore;

FASE 3M: Invio dal mescolatore all'insaccaggio del materiale, oppure ai sili di stoccaggio dei prodotti finiti per la vendita del materiale sfuso.

FASE C: CAVA, FRANTUMAZIONE E STOCCAGGIO CALCARE

Nel reparto produzione di calcare vengono svolte le attività di estrazione e trattamento primario del calcare.

Tali attività consistono in:

- preparazione dei fronti di cava
- esecuzione dei fori da mina, caricamento e brillamento dell'esplosivo, con conseguente abbattimento del fronte di cava
- disgaggio
- trasporto del calcare estratto all'impianto di trattamento
- frantumazione e vagliatura
- stoccaggio

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Nella cava non sono presenti impianti fissi, ma sono impiegati esclusivamente i seguenti mezzi mobili:

- perforatrice
- escavatore
- pala
- camions - dumpers

L'impianto di frantumazione è schematicamente composto da:

- tramoggia di alimentazione
- frantoio
- vaglio primario
- vaglio secondario – terziario
- filtri depolverizzatori
- dispositivi di trasporto del materiale

Procedura Gestionale PG.07.01_S

FASE 1C:

In base al piano di sfruttamento della cava, alle necessità di prodotto e alle caratteristiche del materiale estraibile in cava, il responsabile definisce sia i fronti da preparare per le volate, sia il relativo schema di perforazione; incarica quindi l'addetto alla perforazione affinché provveda ad eseguire i fori.
Il responsabile sceglie la porzione di roccia da abbattere e la quantità di materiale esplosivo necessaria, provvede a contattare i fornitori per l'approvvigionamento dell'esplosivo e consegna al fochino l'ordine di abbattimento del fronte di cava (IOPROD01A01_S), il quale la firma per accettazione/presa visione.
Il fochino impiegando tutto l'esplosivo ricevuto, procede ad eseguire il caricamento dei fori e successivamente al brillamento delle mine, accertandosi che le operazioni siano eseguite nelle condizioni di massima sicurezza.
A tale scopo prima di procedere al brillamento delle mine il fochino insieme agli altri addetti della cava, controllano che nell'area circostante non siano presenti estranei. Nel caso, deve allontanarli sino a raggiungere la postazione di sicurezza indicata dal fochino e/o dal responsabile.
Solo a questo punto il fochino può procedere al brillamento, avendo cura di segnalare l'imminente esplosione con tre lunghi squilli di tromba.
Dopo la volata il fochino deve mettere in sicurezza il fronte (disgaggio).
L'autista dei mezzi di trasporto, scavo e movimento terra, deve controllare l'eventuale presenza di blocchi rocciosi troppo grandi (rispetto alla dimensione della bocca di alimentazione del frantoio) e provvedere a frantumarli con il martellone.
Il responsabile di cava effettua una valutazione visiva delle caratteristiche quali-quantitative dell'abbattuto e, qualora riscontri anomalie rispetto alla situazione preventivata, preleva alcuni campioni per le determinazioni analitiche. In base alla qualità del calcare abbattuto e alle richieste produttive dei reparti a valle della cava, dispone che il materiale sia lasciato temporaneamente in cava o trasportato alla tramoggia di alimentazione del frantoio, eventualmente miscelato con altre tipologie.

FASE 2C:

In base alle necessità di produzione il responsabile impartisce agli autisti e agli addetti alla frantumazione le direttive relative all'alimentazione e alla conduzione degli impianti di frantumazione, vagliatura e stoccaggio delle diverse classi granulometriche.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

L'addetto alla frantumazione effettua le regolazioni impiantistiche necessarie e, con segnalazione luminosa, autorizza l'autista a scaricare il calcare nella tramoggia di alimentazione del frantoio; provvede a frantumare i massi grossi eventualmente ancora presenti con il martellone idraulico installato in tramoggia, aziona il nebulizzatore per limitare la dispersione di polveri e sorveglia l'impianto affinché tutto proceda regolarmente.
L'addetto al frantoio trascrive nel registro di frantoio l'attività svolta .
Il materiale uscente dal frantoio alimenta il vaglio primario, che esegue 3 tagli granulometrici e quindi produce 4 diverse pezzature:

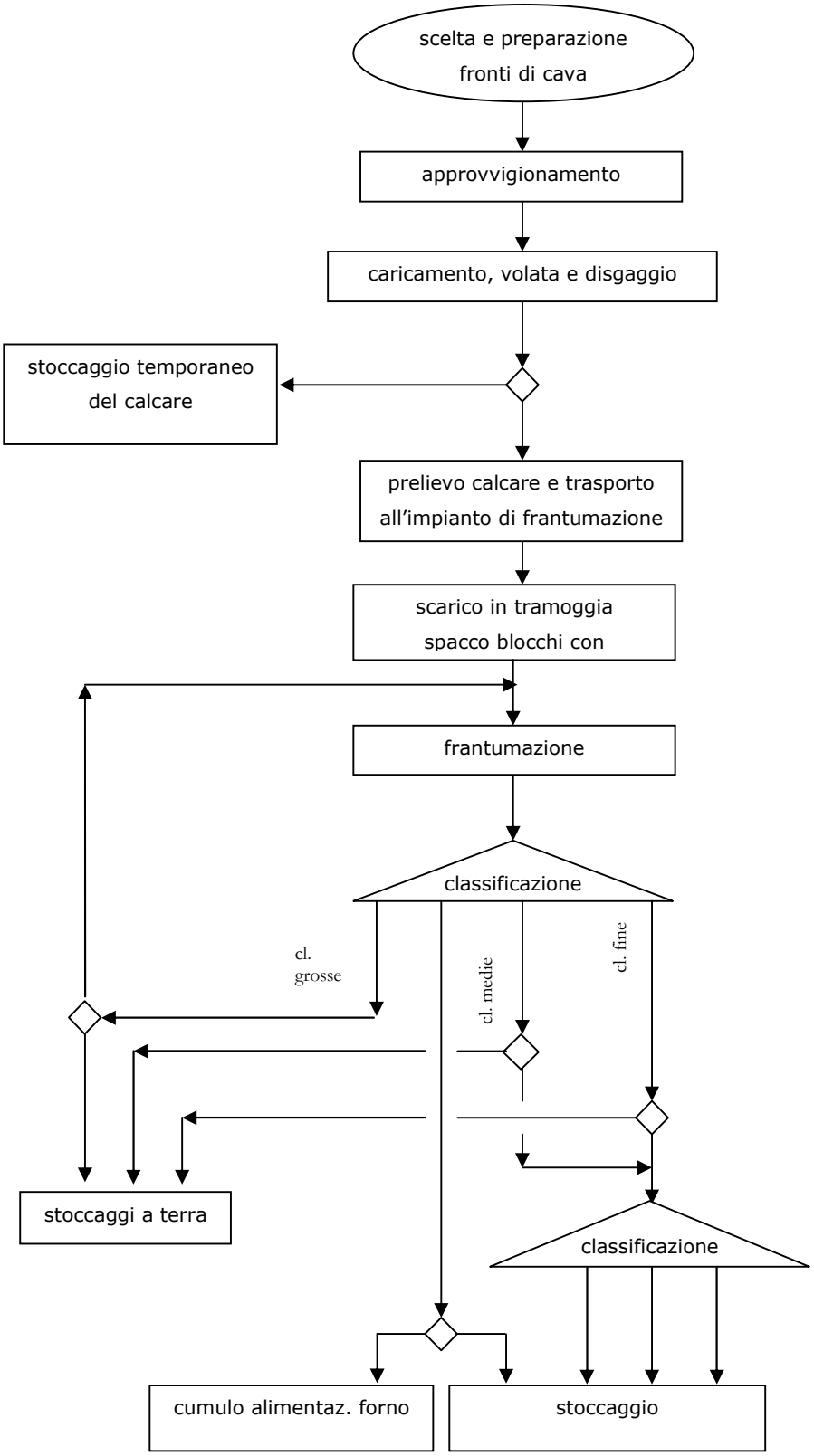
- la più grossa è inviata in testa al frantoio o al cumulo a terra, in modo da costituire una scorta da trattare quando, per un qualsiasi motivo, non sia possibile approvvigionare il frantoio come consuetudine;
- la seconda (con dimensioni di circa 40 ÷ 90 mm) costituisce la pezzatura idonea alla cottura ed è inviata alle tramogge di stoccaggio o nel cumulo che alimenta il nastro di immissione al forno;
- le altre classi sono inviate, se non presentano quantità rilevanti di elementi terrosi, al vaglio secondario, altrimenti si provvede a stoccarle temporaneamente in cumuli all'aperto, per inviarle al vaglio secondario solo quando l'azione degli agenti atmosferici avrà prodotto il dilavamento e lo sfiorimento del terriccio.

La più fine, quando è particolarmente ricca di parti argillose e terrose, è destinata al mercato dei sottofondi stradali. Anche il vaglio secondario esegue 3 tagli granulometrici e produce 4 diverse pezzature, stoccate in tramoggia o in cumulo e impiegate quasi esclusivamente all'interno dello stabilimento per alimentare altri impianti:

- la più fine (circa 0 ÷ 4 mm) è stoccata in due apposite tramogge e costituisce la materia prima per la produzione dei carbonati mulinati;
- le altre sono impiegate principalmente nel Reparto Malte Secche per la produzione di sabbie carbonatiche.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

SCHEMA DI FLUSSO DEL PROCESSO DI PRODUZIONE IMPIANTO CAVA E FRANTUMAZIONE



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

FASE F: FORNO

L'impianto per la produzione dell'ossido di calcio è costituito essenzialmente da :

- nastri trasportatori per l'alimentazione continua dai cumuli
- skip per l'alimentazione ciclica dalle tramogge (due in ferro e una in cls)
- forno Maerz del tipo a due tini verticali, in pressione, con cicli di cottura alternati
- tramoggia di base per la raccolta dell'ossido
- estrattori vibranti
- nastro trasportatore
- frantoi a martelli per la riduzione della pezzatura del materiale
- elevatore a tazze
- sistema di vagliatura
- coclee di trasferimento ai silos
- silos di stoccaggio

La produzione dell'ossido di calcio (CaO) avviene sostanzialmente mediante cottura del calcare ($CaCO_3$) nel forno denominato N. 2, marca "Maerz".
Le attività principali del processo di lavorazione consistono in:

- alimentazione del calcare nel forno
- cottura
- scarico dell'ossido
- frantumazione
- vagliatura/classificazione
- stoccaggio

Il processo di produzione è a ciclo continuo e le fermate sono eventi eccezionali programmati con largo anticipo per manutenzione straordinaria.
Il forno è del tipo MAERZ a due tini verticali in pressione, con cicli di cottura alternati e capacità produttiva paria a 240 ton/giorno.
Il forno può essere alimentato da punti diversi che sono costituiti dai cumuli sul piazzale e da n° 3 tramogge (una in calcestruzzo e due in ferro), separatamente o miscelando le diverse materie prime a seconda del prodotto finito che si vuole ottenere, e secondo le seguenti modalità:

- prelievo dai cumuli, lavaggio e vagliatura, alimentazione continua tramite nastro
- prelievo dalle tramogge, lavaggio e alimentazione ciclica tramite skip.

FASE 1F:

L'alimentazione della materia prima al forno, come le altre attività di conduzione e controllo, è gestita dall'addetto in turno mediante sistema informatico dedicato (PLC e PC) che permette di visualizzare ed eventualmente correggere l'andamento delle varie fasi.

FASE 2F:

Il calcare, alimentato alla sommità dell'impianto, discende per gravità lungo i tini, riscaldandosi progressivamente fino ad arrivare a 1000°C, ottenendo la dissociazione del $CaCO_3$ in CaO e CO_2. Il calore è fornito dalla combustione di olio denso immesso attraverso 18 condotte (lance) per tino, mentre l'aria comburente proviene dall'esterno grazie a un sistema di soffianti.
Dopo aver attraversato la zona di massima temperatura, il materiale continua a discendere lungo i tini fino allo scarico nella tramoggia di base.

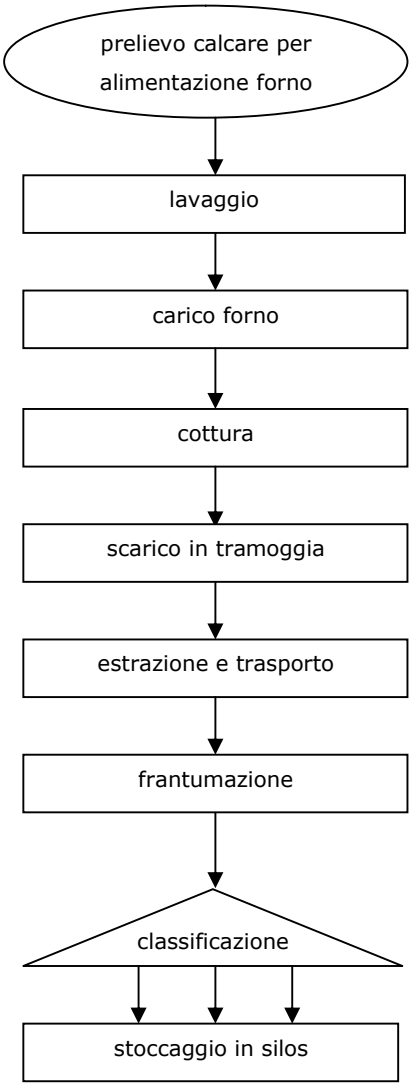
Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

FASE 3F:

Da questa passa, per mezzo di estrattori vibranti e nastro trasportatore, al frantoio e quindi, tramite un elevatore a tazze, all'impianto di frantumazione e vagliatura.
In funzione delle caratteristiche qualitative e della sua granulometria, l'ossido di calcio così prodotto viene trasferito, tramite idonei sistemi di trasporto, ai silos di stoccaggio dedicati e identificati.

Le attività di conduzione e controllo dell'impianto sono di responsabilità dell'addetto in turno, il quale, in base alle direttive ricevute dal responsabile di reparto, svolge questa attività prevalentemente dalla sala controllo, dove attraverso i quadri di controllo e un sistema informatico dedicato (PLC e PC), ha la possibilità di visualizzare ed eventualmente correggere l'andamento delle varie fasi del processo.
In funzione delle caratteristiche delle materie prime utilizzate, sono state redatte diverse specifiche di produzione che riportano i relativi parametri di esercizio e di impostazione del forno, e tali da poter ottenere un prodotto finito con le caratteristiche previste.
L'operatore si sposta in impianto per effettuare controlli e prelievi di campioni da controllare.

SCHEMA DI FLUSSO DEL PROCESSO DI PRODUZIONE IMPIANTO FORNO



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

FASE I: IDRATAZIONE (PRODUZIONE IDROSSIDO DI CALCIO)

L'impianto Idratazione è costituito essenzialmente da:

- dispositivi di spillamento dell'ossido dai silos e di trasporto all'idratatore;
- impianto di approvvigionamento, distribuzione e dosaggio dell'acqua;
- idratatore con annesso filtro per l'abbattimento delle polveri;
- elvatore a tazze e coclee di trasporto al separatore;
- separatore a vento;
- coclee ed elevatore per il trasporto del prodotto finito ai sili;
- coclee per il trasporto ai mulini della frazione più grossa;
- mulini a sfere con elevatore e coclee di trasporto al separatore;
- filtro depolverizzatore per mulini e separatore;
- sili di stoccaggio e sistemi di scarico;

FASE 1I:

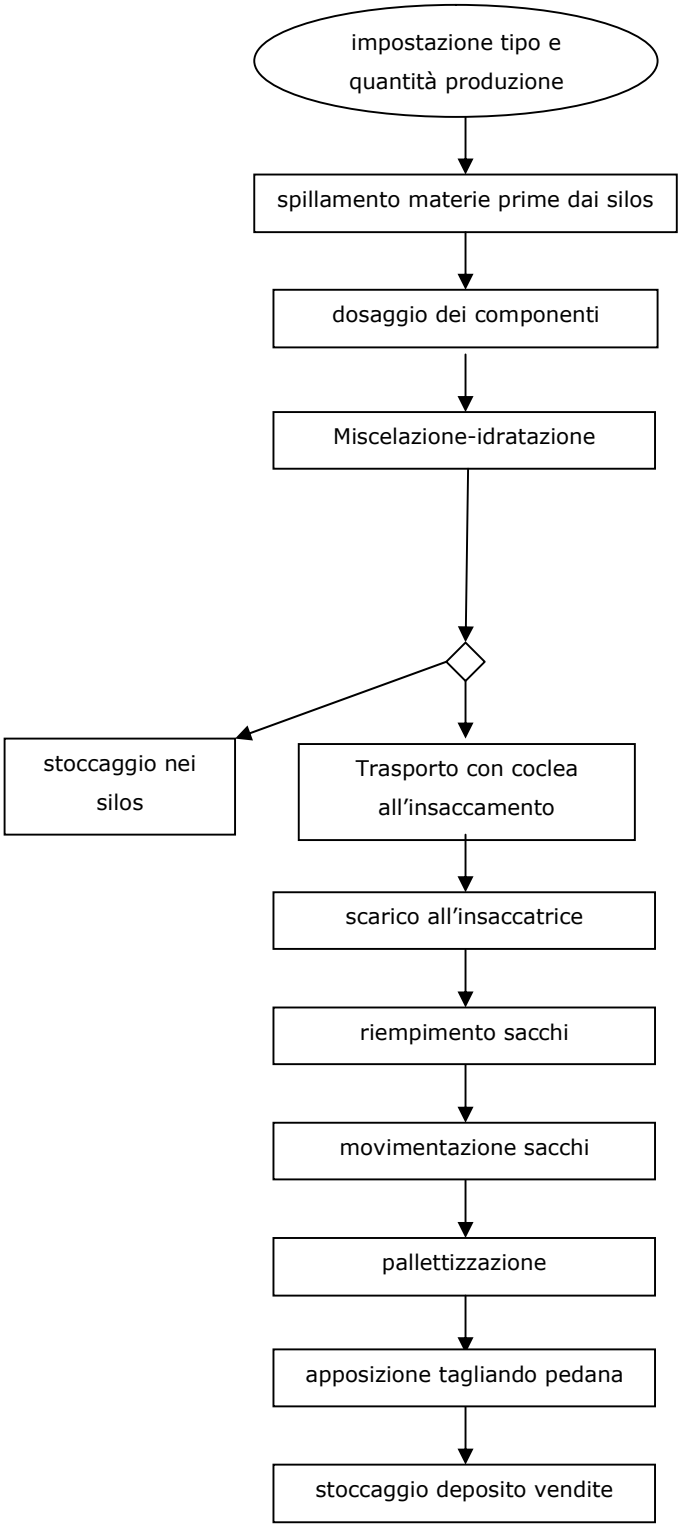
Nel reparto Idratazione si effettua l'idratazione dell'ossido di calcio. Le materie prime impiegate sono acqua e Ossido di Calcio (CaO). Nel caso di produzioni dedicate si utilizzano anche inerti calcarei di pezzatura variabile. L'impianto, in funzione dei prodotti e dei metodi utilizzati, consente di ottenere prodotti in polvere differenziati. L'idratazione della calce viva è un processo continuo e ha luogo in un reattore chiamato "idratatore".

Esso è costituito da tre condotte cilindriche orizzontali (o stadi) attraversate in cascata dalle materie prime, alimentate in testa. Un albero rotante, disposto secondo l'asse delle condotte e attrezzato con opportune pale o spire, permette l'avanzamento e la miscelazione continua del materiale. Il prodotto passa quindi nel separatore a vento, dove subisce un taglio granulometrico a circa 100 μm.

La classe più fine, ricca in $Ca(OH)_2$, è inviata direttamente negli appositi sili, mentre la più grossa, in cui si concentra il carbonato di calcio ($CaCO_3$), può essere stoccata separatamente oppure macinata in mulini a sfere e rimessa in ciclo nel separatore o macinata e inviata nei sili dedicati. La scelta è determinata dal tipo di prodotto finale richiesto.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

SCHEMA DI FLUSSO DEL PROCESSO DI PRODUZIONE DELL'IDROSSIDO DI CALCIO ($Ca(OH)_2$)



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

FASE 2I:

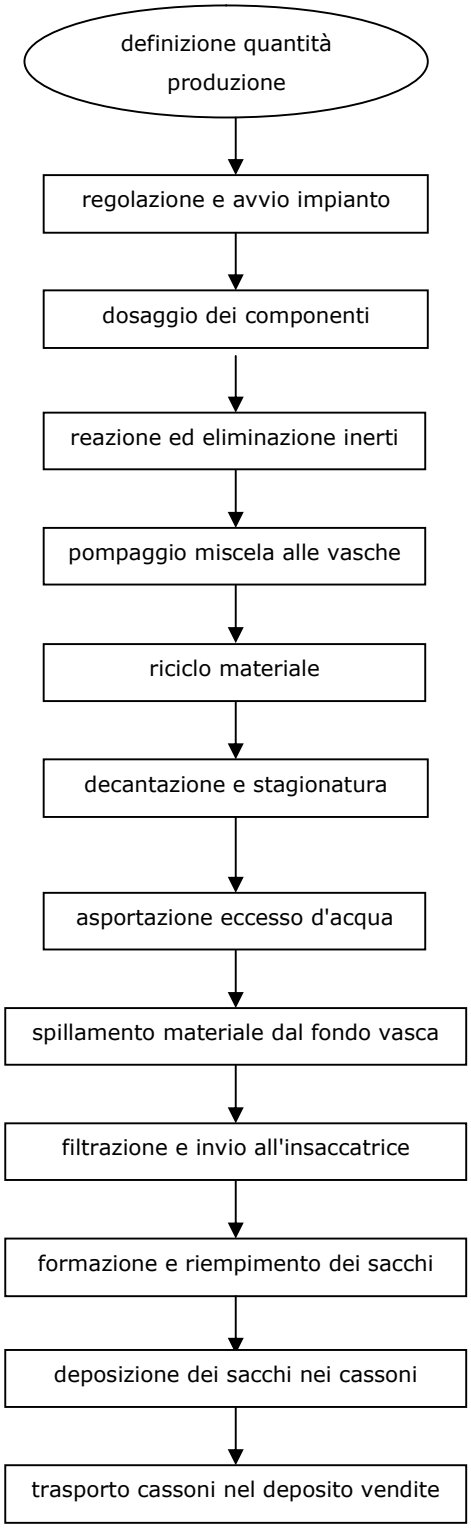
L'impianto per la produzione del grassello di calce è costituito essenzialmente da:

- dispositivi di prelievo della materia prima dai silos di stoccaggio
- vasche di approvvigionamento idrico
- pompe di alimentazione dell'acqua
- reattore (spegnicalce)
- vaglio
- tramoggia di scarico
- pompe per il trasporto della miscela alle vasche
- vasche di stagionatura
- pompe di riciclo e alimentazione del filtro
- filtro a vuoto per la separazione dell'acqua in eccesso (composto da un tamburo rotante rivestito esternamente da tessuto poroso, tramoggia dotata di agitatore sul fondo, pompa a vuoto e soffiante per il distacco del materiale)
- insaccatrice
- nastro di trasporto ai cassoni di stoccaggio.

In esso si produce il grassello di calce, chimicamente costituito da $Ca(OH)_2$ in dispersione acquosa, mediante lo spegnimento della calce viva (CaO) con eccesso d'acqua. Nel reattore, detto anche spegnicalce (costituito da un tubo rotante inclinato in cui avviene l'intima miscelazione dei componenti), ossido e acqua sono introdotti insieme e reagiscono immediatamente con forte sviluppo di calore. Le particelle inerti (calcare) sono parzialmente trattenute (in funzione delle dimensioni reciproche delle particelle e della maglia di filtrazione) dalla griglia posta allo scarico del reattore e successivamente evacuate, mentre la miscela liquida, detta latte di calce, è inviata alle vasche di stagionatura. Durante la produzione è possibile, tramite una pompa, provvedere all'agitazione continua del materiale. Le particelle di $Ca(OH)_2$, una volta depositate nella vasca precipitano progressivamente verso il basso, separandosi dall'acqua in eccesso che si concentra nella parte alta della vasca. Quando il materiale si è sufficientemente raffreddato è pronto per la commercializzazione. Per poter insaccare il materiale si aziona una pompa che lo spilla dal fondo della vasca e lo invia al filtro a vuoto, ove si completa la sottrazione dell'eccesso d'acqua residuo. Dal filtro il grassello, tramite una pompa, passa all'insaccatrice, che, a partire da un rotolo di film plastico, procede (per saldatura termica) alla formazione dei sacchi, al riempimento e alla chiusura, lasciandoli cadere su un nastro trasportatore che scarica in cassoni metallici di stoccaggio. L'addetto, per mezzo di un carrello elevatore, provvede all'approvvigionamento dei cassoni vuoti e alla movimentazione dei cassoni pieni, fino alla ubicazione degli stessi a magazzino.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

SCHEMA DI FLUSSO DEL PROCESSO DI PRODUZIONE DEL GRASSELLO DI CALCE
($Ca(OH)_2$ in dispersione acquosa)



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

FASE M: MALTE PREMISCELATE

FASE 1M:

L'impianto per la produzione delle sabbie per i premiscelati è costituito essenzialmente da:

- tramoggia di alimentazione del pietrisco;
- nastro di trasporto all'essiccatore;
- essiccatore rotante ad alveoli con filtro di aspirazione (per la depolverazione);
- elevatore con tramoggia di scarico;
- nastro di trasporto alla macinazione;
- mulini a martelli;
- elevatore e vagli;
- coclee di trasporto;
- elevatori a nastro;
- silos di stoccaggio.

L'impianto è stato progettato e realizzato in proprio e provvede principalmente alla trasformazione della ghiaia calcarea in sabbie essiccate e classificate.
L'alimentazione è costituita dal pietrisco prodotto nel reparto CAVA (oltre a saltuarie forniture esterne), che subisce le lavorazioni seguenti: essiccazione e depolverazione, macinazione, classificazione e stoccaggio.
Le sabbie silicee sono invece sottoposte esclusivamente ad essiccazione, classificazione e stoccaggio. Il processo differisce da quello gia' illustrato poiché, dall'elevatore di scarico dell'essiccatore, sono inviate direttamente ad un vaglio dedicato e quindi ai silos di stoccaggio.

Trattamento sabbie silicee

Approvvigionamento

Le sabbie silicee vengono scaricate dai trasportatori nella zona di stoccaggio dedicata, situata presso l'impianto, e solo dopo esito positivo dei controlli effettuati a cura dell'addetto alla macinazione, con l'ausilio se necessario di C.Qual, e dopo averlo trascritto nel registro di reparto possono essere utilizzate per la produzione.

FASE 2M:

L'impianto per la produzione delle malte secche è costituito essenzialmente da:

- silos di stoccaggio delle materie prime
- dispositivi di spillamento e di trasporto materiali
- bilance per il dosaggio
- miscelatore
- tramoggia di scarico
- coclee e nastri di trasporto a destinazione
- silos di stoccaggio prodotti finiti.

La produzione dei materiali premiscelati avviene seguendo un processo ciclico automatizzato e gestito da un sistema informatizzato.
Il sistema di gestione e controllo provvede al prelievo, al dosaggio e alla miscelazione delle materie prime in funzione della formula prescelta in modo da ottenere il tipo di prodotto desiderato. Completato il ciclo di miscelazione come da programma il prodotto puo' essere inviato allo stoccaggio per essere poi trasferito all'impianto di insaccamento, al carico diretto su cisterna mobile o direttamente inviato all'insacco.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

FASE 3M:

L'impianto per l'insaccamento delle malte secche è costituito essenzialmente da:

- tramoggia di raccolta del materiale in ingresso
- sistema di riempimento e movimentazione sacchi
- pallettizzatore
- nastro a rulli per lo scarico delle pedane confezionate.

Nella sezione insaccamento il prodotto viene confezionato in appositi sacchi e quindi stoccato in pedane di legno che una volta completate vengono trasferite nel magazzino. Il prodotto così confezionato è pronto per la vendita, il trasferimento sugli automezzi addetti al trasporto avviene tramite idonei carrelli elevatori .

CERTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Analisi chimico fisiche sui prodotti finiti:

- Ossido di calcio e derivati ((idrossido di calcio) – certificazione secondo la norma UNI EN 459);
- Malte premiscelate secche (certificazione secondo la Norma UNI EN 998).

MAGAZZINO

Il materiale viene stoccato in parte nei sili ed in parte nei sacchi
Autocarri di ditte terze, e gli stessi clienti con i propri mezzi, provvedono poi a trasportare il materiale alle aziende.

ATTIVITÀ ACCESSORIE

Attività di assistenza in cantiere alle macchine operatrici (macchine intonacatrici e impastatrici)

6.6 MATERIE PRIME, IMPIANTI E PRODOTTI

Sempre con riferimento alla precisazione di cui al paragrafo precedente, a proposito del processo produttivo, si procede alla descrizione dettagliata di:

1. **MATERIE PRIME,**
2. **MEZZI ED IMPIANTI,**
3. **PRODOTTI.**

L'analisi delle materie prime, degli impianti e dei prodotti rappresenta un punto cardine del presente documento. La spiegazione è pressoché immediata, dato che:

- l'obiettivo del censimento, è quello di stabilire se l'attività della **CALCIDRATA S.p.a.** dia origine a materie rilevanti ai fini ambientali. In pratica, se risulta che determinati materiali possano interagire con l'ambiente, si parla di aspetto ambientale.

- una volta individuato un aspetto ambientale, se si riscontra che tale fattore (in questo caso materiale) è in grado di provocare effetti sull'ambiente, allora significa che l'aspetto ambientale costituisce un fattore d'impatto.

I dati raccolti sono utilizzati per discutere, nei capitoli successivi, gli aspetti ambientali ed i fattori di impatto.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.6.1 MATERIE PRIME

Le materie prime sono catalogate in funzione della specifica destinazione.

MATERIE PRIME PER REPARTI DI PRODUZIONE

Nella tabella seguente ciascuna categoria è trattata nel dettaglio ed è stato identificato un valore rappresentativo della quantità annuale utilizzata nel corso del **2023.**

N.	Denominazione Materia Prima	Descrizione utilizzo	Reparto	Quantità [tonn/anno] **2023**
1	Roccia Calcarea in pezzatura	Produzione di Ossido di Calcio (Forno2)	Forno2	64.000
2	Roccia Calcarea in pezzatura	Produzione sabbie per malte Premiscelati e macinati	Impianto Malte	55.300
3	Sabbie silicee	Produzione malte premiscelate	Impianto Malte	3.250
4	Cemento (grigio)	Produzione malte premiscelate	Impianto Malte	205
5	Acqua	Idratazione Ossido di Calcio	Impianto Idratazione	2500
6	Acqua	Idratazione Ossido di Calcio	Impianto Grassello	260
7	Additivi	Produzione malte premiscelate	Impianto Malte	40
8	Olio combustibile BTZ	Cottura pietra calcarea	ImpiantoForno2	30,069
9	Olio combustibile BTZ	Essiccazione pietra calcarea	Impianto Malte	189,56
10	Olio combustibile BTZ	Generazione vapore	ImpiantoForno2	202,43
11	Gasolio	Generatore di emergenza Mezzi operatori	ImpiantoForno2/ Cava e impianto	0,30 50,21

6.6.2 MEZZI E IMPIANTI

Le materie prime sono trasformate in prodotti, con l'ausilio di mezzi ed impianti di vario genere.
Si rimanda, negli allegati da tavola n. 2 a tavola n. 8, la descrizione delle diverse macchine utilizzate nel ciclo di produzione.

Si aggiungono inoltre i mezzi utilizzati per la movimentazione nella cava ed all'interno dell'impianto, nella fattispecie:

n. 1 martello pneumatico cingolato per disgaggio e riduzione dei massi abbattuti
n. 2 autocarri da cava "Perlini" 255;
n. 1 autocarro da cava "Perlini" 366;
n. 1 pala meccanica gommata CAT 966 ed una CAT 950;
n. 2 perforatrici Atlas Copco 810;
n. 2 compressori.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Si aggiungono alla lista il parco autoveicoli di proprietà **CALCIDRATA S.p.a.** , composto da

- n.8 automobili, in uso ai dipendenti,
- n.2 autocarro, n. 2 trattori stradali, e n. 2 vettura furgonata (doblò) per il trasporto accessori, alimentati a diesel.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.6.3 PRODOTTI

L'azienda, come detto, produce materiali per l'industria e l'edilizia, nello specifico:

- Ossido di Calcio (CaO) e derivati (Idrossido di Calcio ($Ca(OH)_2$);
- Malte premiscelate secche;

Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive relative alle produzioni nell'anno 2005 (alla capacità produttiva) e nell'anno 2023

ANNO 2005 (alla capacità produttiva)

N.	Denominazione Prodotto	Quantità [tonn]
	Ossido di Calcio	81.495,24
	Polverino da forno	1.200,10
	Idrossido di calcio (Comprende le tipologie: Fiore dei calce, Agricalcium, Calce Idrata)	44.579,31
	Grassello di calce	1.777,18
	Premiscelati	120.062,00

ANNO 2023

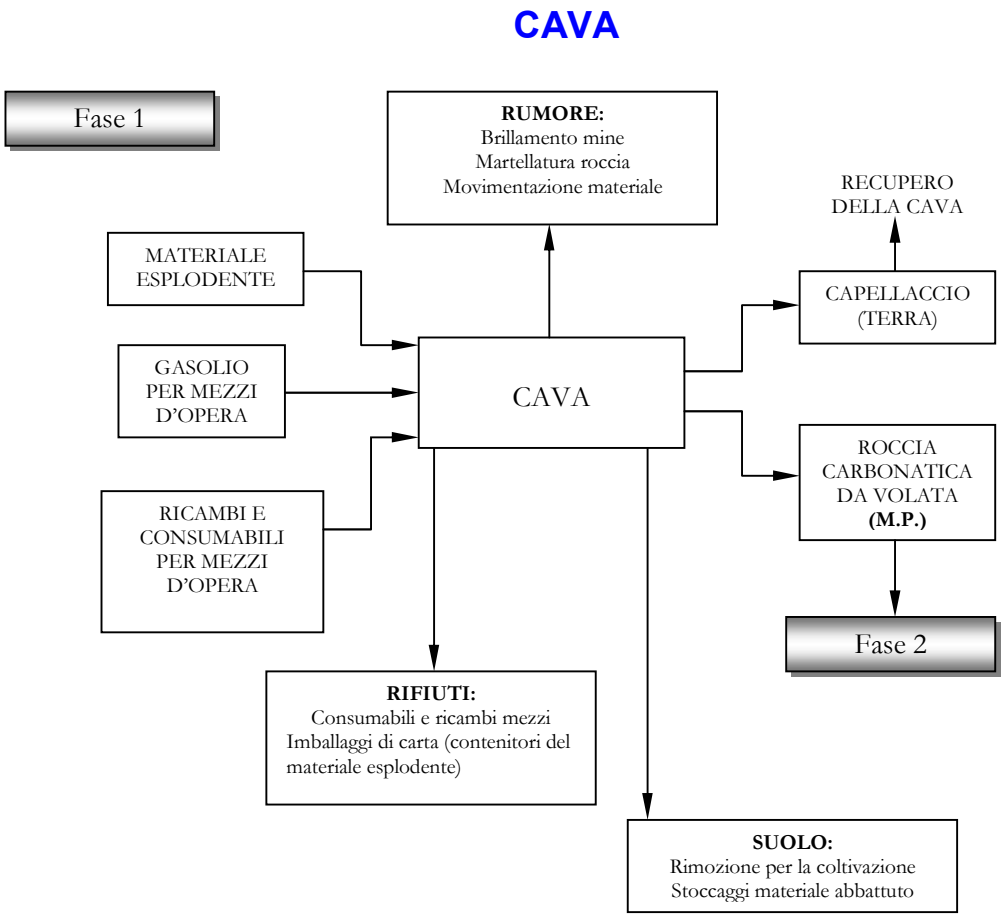
N.	Denominazione prodotto	Fase di processo	Impianto	**Quantità [tonn.]**
1	Ossido di Calcio	Produzione Ossido di Calcio	Impianto calcinazione	**32.000**
2	Grassello di Calcio	Produzione idrossido di calcio in disp. acquosa	Impianto Grassello	**106**
4	Idrossido di Calcio	Produzione idrossido di calcio in polvere	Impianto Idratazione	**25.600**
5	Malte premiscelate prodotte	Produzione di malte secche premiscelate	Impianto malte	**58.600**
6	Carbonato di calcio	Produzione carbonato di calcio macinato	Impianto macinazione	**13.200**

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.7 ANALISI DEL BILANCIO DELLE FASI DI PROCESSO

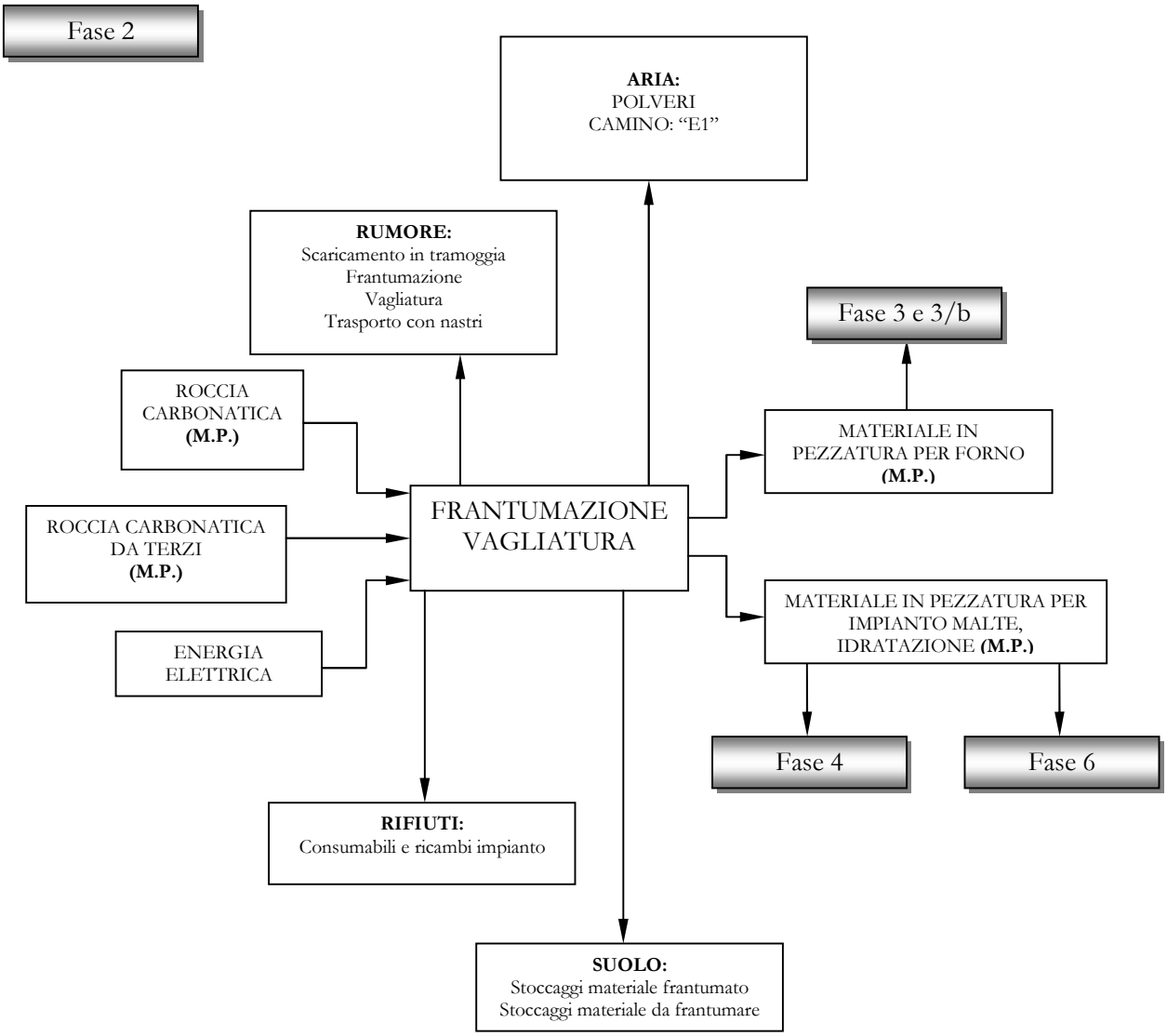
Si procede con l'analisi del bilancio delle fasi di processo.
Trattandosi di una valutazione dettagliata di ciascuna fase di processo, che permette di conoscere le singole operazioni, tale analisi costituisce in realtà lo strumento per definire chiaramente il quadro fino ad ora delineato.
Per questo motivo è stata scelta una tecnica di presentazione di immediata lettura, al fine di evidenziare:

- materie e risorse energetiche in entrata,
- materie e componenti in uscita;
- impatti del processo con le componenti ambientali.



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

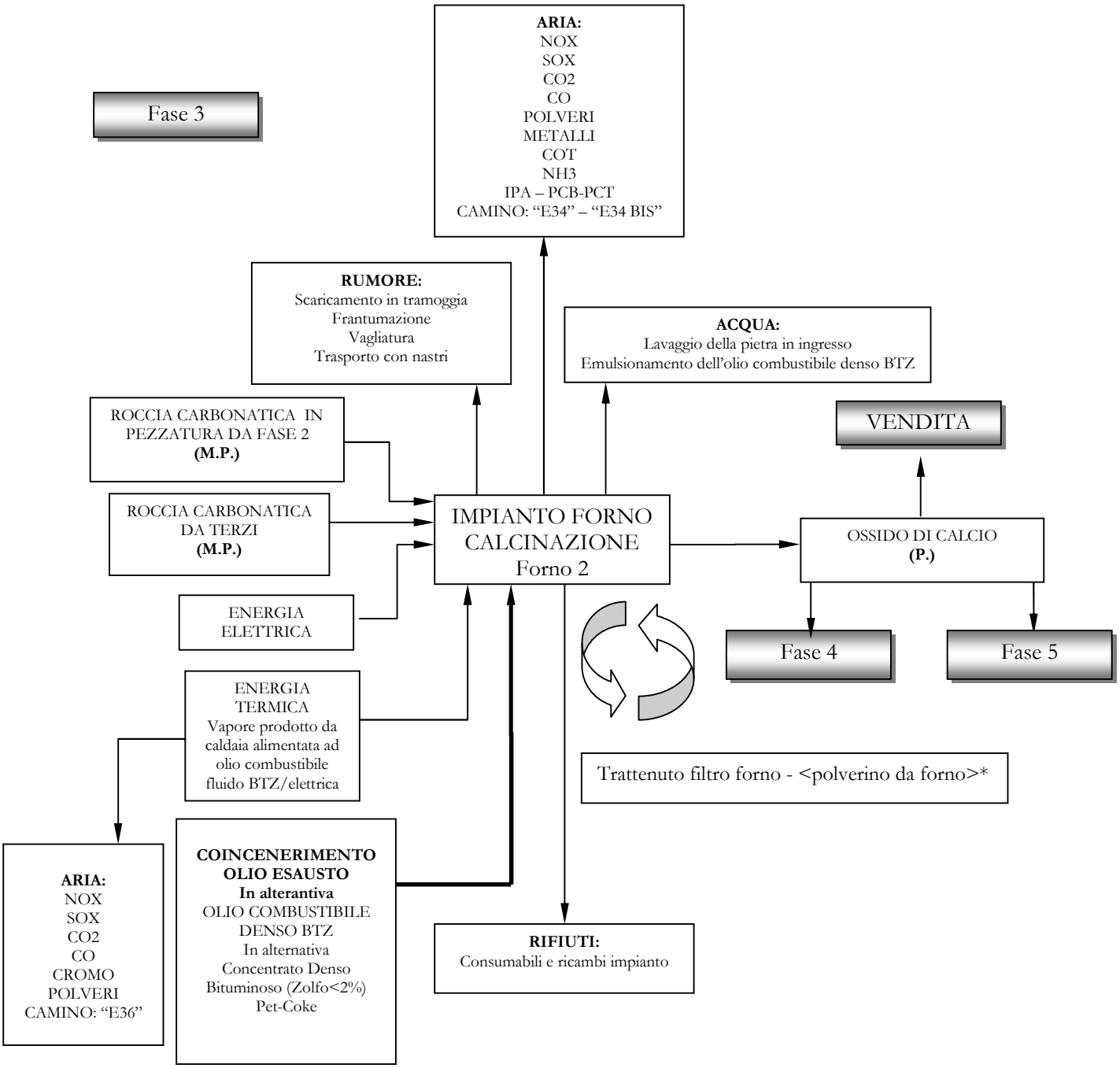
FRANTUMAZIONE



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

FORNO 2

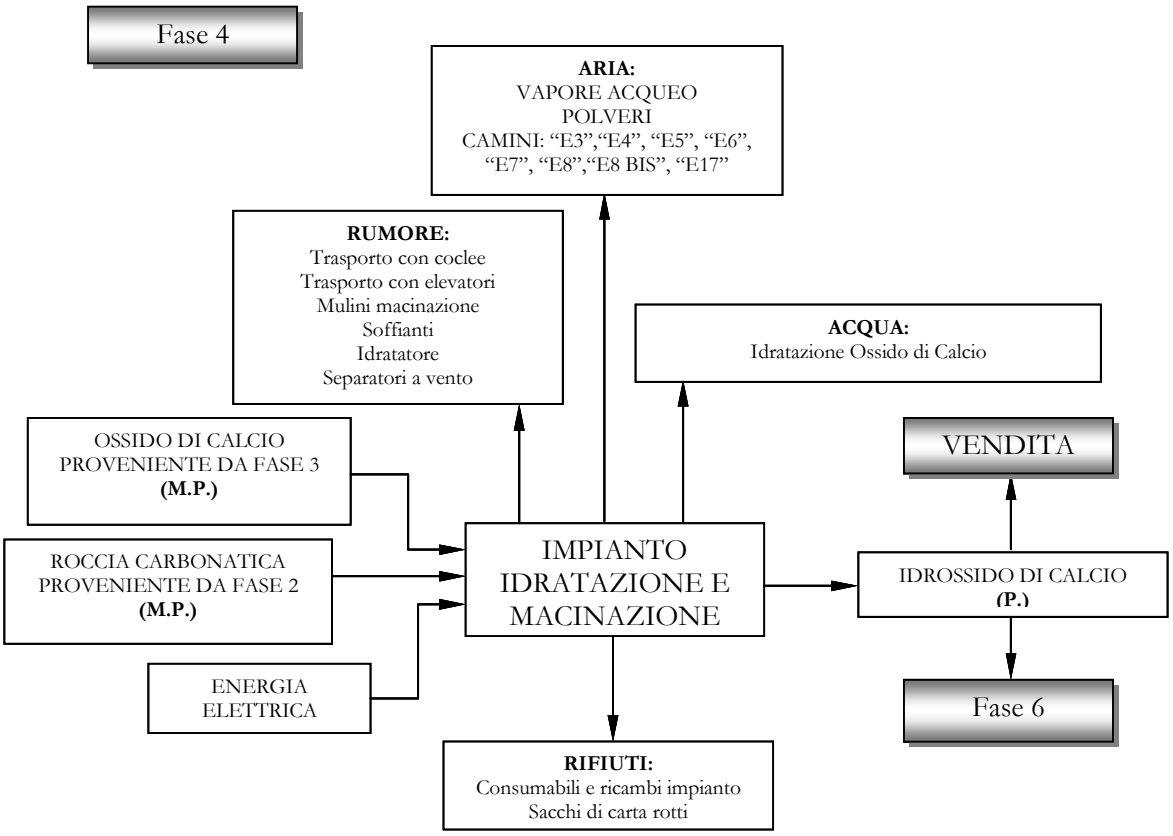
Le modifiche sostanziali sono evidenziate in rosso all'interno di campi di colore giallo:



***Polverino da forno: reimmesso nel processo produttivo di calcinazione del calcare**

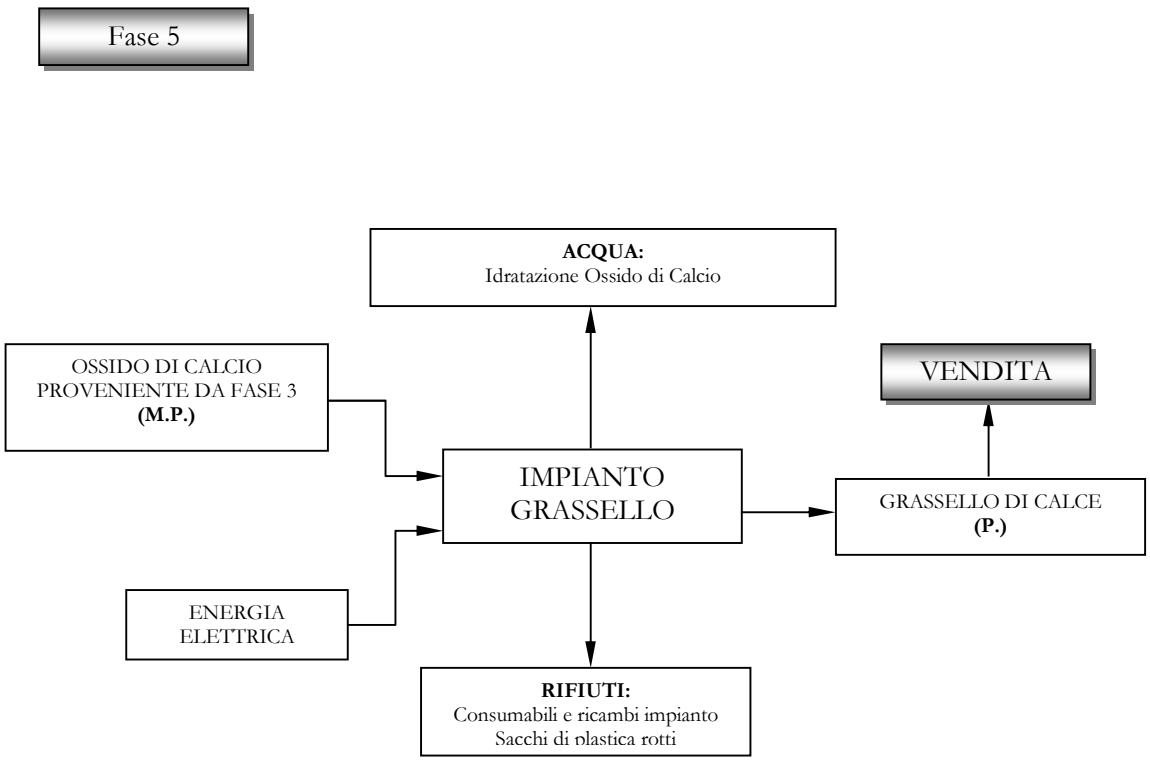
Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

IDRATAZIONE E MACINAZIONE



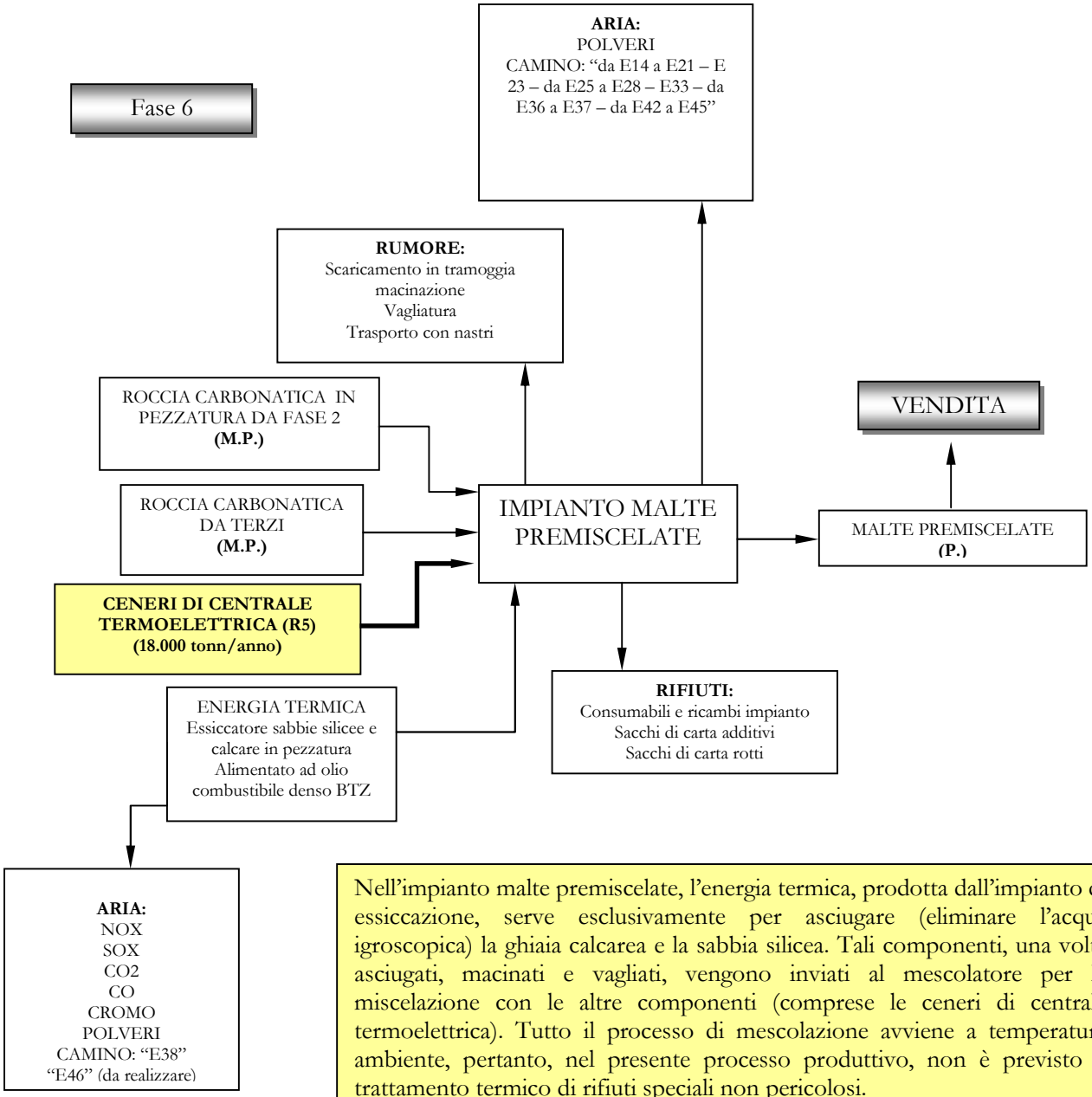
Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

GRASSELLO



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

IMPIANTO PRODUZIONE MALTE



Nell'impianto malte premiscelate, l'energia termica, prodotta dall'impianto di essiccazione, serve esclusivamente per asciugare (eliminare l'acqua igroscopica) la ghiaia calcarea e la sabbia silicea. Tali componenti, una volta asciugati, macinati e vagliati, vengono inviati al mescolatore per la miscelazione con le altre componenti (comprese le ceneri di centrale termoelettrica). Tutto il processo di mescolazione avviene a temperatura ambiente, pertanto, nel presente processo produttivo, non è previsto il trattamento termico di rifiuti speciali non pericolosi.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.8 QUADRO DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELLE FASI DI PROCESSO

6.8.1 MATERIE PRIME

CALCARE

Come indicato nei precedenti paragrafi, la materia prima utilizzata nel processo produttivo della calce è il carbonato di calcio ($CaCO_3$). Detto carbonato proviene in parte dalla cava attigua all'impianto, di proprietà della stessa CALCIDRATA, e in parte da cave di terzi. Il calcare da utilizzarsi per le varie fasi di processo (Fase 3,4,6) viene monitorato secondo quanto previsto dal manuale di monitoraggio (griglia di controllo PG0801A01F_S).

Le analisi chimiche eseguite sui calcari, al fine di verificarne lo standard qualitativo, vengono eseguite nel laboratorio interno allo stabilimento della CALCIDRATA, utilizzando strumentazione la cui taratura viene gestita secondo quanto previsto dal manuale di monitoraggio.

Di seguito vengono riportate le analisi chimiche dei calcari che vengono generalmente utilizzati nei processi produttivi dello stabilimento della CALCIDRATA. La differenziazione dell'utilizzo del calcare nei vari processi dipende essenzialmente da due fattori:

1. Pezzatura;
2. Percentuale di carbonato di calcio ($CaCO_3$).
   Le pezzature più grosse (90-120 mm), che derivano dall'impianto di frantumazione, e che hanno un alto tenore in $CaCO_3$, vengono destinate al forno di calcinazione, mancando almeno uno dei due requisiti il materiale viene destinato agli altri impianti (malte e macinazione), previa eventuale ulteriore riduzione granulometrica.

Tabella $A_{(C)}$

N° campione	Data analisi	Tipo calcare	PAF [%]	$CaCO_3$ [%]	$MgCO_3$ [%]	SiO_2 [%]	$Al2O_3$ [%]	$Fe2O_3$ [%]	K_2O [%]	Na_2O [%]	TOT [%]
1	05.08	Compatto grigio	43.20	97.06	1.00	0.54	0.20	0.19	0.02	0.02	99.03
2	05.08	Compatto bianco	43.41	96.83	1.60	0.72	0.60	0.20	0.03	0.01	99.99
3	05.08	Marnoso Bianco	42.27	60.52	30.00	7.00	1.30	0.70	0.20	0.28	100

I consumi di calcare nei vari impianti viene monitorato mediante la pesatura del materiale in ingresso allo stabilimento, per quanto riguarda gli approvvigionamenti esterni, mentre, per quanto riguarda i calcari provenienti dalla cava, questi vengono, una volta frantumati e stoccati nel piazzale delle materie prime, misurati mediante sistema di rilevamento "GPS"; tale misurazione viene fatta l'ultimo giorno di ogni mese e i dati sulle misure vengono elaborati e trasmessi presso gli uffici amministrativi di Cagliari per l'archiviazione.

Tabella $B_{(C)}$

Utilizzo materia prima : CALCARE	2013 [tonn]
IMPIANTO FORNO 2	64.000 (C06)
IMPIANTO MALTE	55.300 (CP06)

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Tabella $B_{(m)}$

Produzione:	2023 [tonn]
IMPIANTO FORNO 2	32.000 (o07)
IMPIANTO MALTE (Malte premiscelate)	58.600 (p07)
Carbonato di calcio macinato	13.200 (c07)

Tabella $C_{(C)}$

Consumi specifici CALCARE	2023 (tonn calcare/tonn prodotto)
FORNO 2	2,00 (C06/o07)
IMPIANTO MALTE	0,77 (CP06/(p07+c07))

SABBIE SILICEE

Le sabbie silicee utilizzate nello stabilimento vengono acquistate da terzi; le sabbie silicee vengono utilizzate esclusivamente nell'impianto di produzione di malte secche premiscelate. Per il monitoraggio dei flussi di materiale, tutta la materia prima in ingresso viene pesata, e stoccata in apposito piazzale e lo stesso stoccaggio viene misurato l'ultimo giorno di ogni mese; i dati della misurazione del cumulo vengono inviati, mediante apposito modulo di giacenze di materia prima, agli uffici amministrativi di Cagliari. Il prodotto è provvisto di scheda tecnica che viene rilasciata dal fornitore.
La sabbia silicea, di granulometria fino a 3 mm, è di origine naturale (non proveniente da frantumazione) ed ècostituita essenzialmente da **quarzo** e **feldspati**; la sabbia silicea viene monitorata secondo quanto previsto dal manuale di monitoraggio (griglia di controllo PG0801A01F5_S).

CEMENTO

Il cemento in ingresso allo stabilimento proviene dal vicino impianto di produzione della ITALCEMENTI spa. Il cemento viene utilizzato esclusivamente nell'impianto di produzione di malte secche premiscelate. Il prodotto viene pesato in ingresso allo stabilimento e stoccato in sili chiusi. La tipologia è "42.5 R grigio", e viene fornito unitamente alla scheda tecnica. Sul cemento viene fatta, mensilmente e nel laboratorio interno allo stabilimento CALCIDRATA, la determinazione del Cromo VI (vedi manuale di monitoraggio - griglia di controllo PG0801A01F5_S) e riscontrata con il valore indicato dal produttore nella scheda tecnica.

ADDITIVI

Gli additivi sono costituiti essenzialmente da cellulose, saponi, resine epossidiche, che arrivano allo stabilimento in sacchi di carta o plastica. Gli additivi vengono utilizzati esclusivamente nell'impianto di produzione di malte secche premiscelate, e sono corredate dalle relative schede tecniche. Lo stoccaggio di detti materiali avviene nei capannoni chiusi. Il monitoraggio degli additivi avviene secondo quanto previsto dalla griglia di controllo PG0801A01F5_S.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI A RECUPERO AUTORIZZATI

Ceneri (capacità superiore a 10 t/giorno) provenienti da centrale termoelettrica (codice CER 10.01.02, [R13] e [R5] All.C al D.Lgs 152/06 da riutilizzare nel processo produttivo (**attività tecnicamente connessa di gestione rifiuti di cui all'art. 208 del D.Lgs. 152/06**):

Denominazione Materia Prima	Descrizione utilizzo	Reparto	Quantità [tonn/anno]
Ceneri di centrale termoelettrica - *Codice EER*: **10.01.02**	Produzione miscele tecniche **(R5)**	Impianto Malte	**18.000**

Si puntualizza che le materie prime suindicate, ossia le ceneri di centrale termoelettrica, sono dei rifiuti il cui utilizzo rappresenta un recupero.

- Il processo produttivo prevede:
  - **Stoccaggio (deposito temporaneo e messa in riserva R13) delle materie prime all'interno di sili chiusi appositamente predisposti (n. 2 Sili da 68 tonnellate, n.1 silo da 38 tonnellate);**
  - **Dosaggio e miscelazione del rifiuto non pericoloso (EER 100 102) con altre componenti risultanti dal processo produttivo esistente: cemento, calce, filler calcareo.**
  - **Stoccaggio del prodotto finito (in sili chiusi);**
  - **Vendita del prodotto finito.**

Il processo in oggetto non genera rifiuti e avviene all'interno di strutture in grado di garantire il contenimento di eventuali polveri – apparati di miscelazione e sili di stoccaggio dotati di sistemi di abbattimento polveri.

RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI (PROVENIENZA, TIPI E CARATTERISTICHE DEI RIFIUTI UTILIZZABILI)

Le ceneri derivanti dalla combustione del carbone nelle centrali termoelettriche, rappresentano oggi un valido sottoprodotto del processo di generazione elettrica.
Infatti esse vengono riutilizzate nel settore delle costruzioni per la produzione di cementi di miscela e di calcestruzzi, dove svolgono il ruolo di aggiunta pozzolanica e di filler, migliorando le caratteristiche di resistenza e di durabilità agli agenti atmosferici dei prodotti finali. L'opportunità di riutilizzare interamente questo "rifiuto", valorizzandolo sempre più anche dal punto di vista economico, e la contemporanea esigenza di rispettare a tal fine stringenti specifiche di controllo di qualità, stanno spingendo sempre più le modalità di gestione delle ceneri verso quelle tipiche di un "prodotto".

I rifiuti che la Società CALCIDRATA S.P.A. in verranno catalogati, in apposito registro, secondo quanto disposto dalla Normativa vigente:

- **Provenienza:** Centrale Termoelettrica;
- **Tipo di rifiuto utilizzabile:** Ceneri volanti (fly ash). Classificazione definita dal Catalogo Europeo dei Rifiuti, recentemente aggiornato dalla Direttiva n. 102 del 9 aprile 2002, le ceneri di carbone sono identificate dal **codice CER 100102** e classificate come **rifiuto speciale non pericoloso.**

Caratteristiche dei rifiuti riutilizzabili: le ceneri leggere (o volanti) sono classificate come rifiuti speciali non pericolosi.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Le ceneri di carbone rappresentano il particolato solido raccolto dai sistemi di depolverazione dei fumi di combustione nelle centrali termoelettriche che utilizzano come combustibile il carbone: esse sono il prodotto di trasformazione delle impurità minerali (principalmente, quarzo, feldspati, argille, pirite, calcite, carbonati, solfati) presenti nel polverino di carbone a seguito della sua combustione in caldaia. Di natura essenzialmente, silico-alluminosa, le ceneri fondono durante il processo termico ad alta temperatura (1400-1500°C) ed una frazione principale di esse, le ceneri leggere, viene trascinata dai fumi progressivamente più freddi, ricondensando sotto forma di piccole particelle sferoidali. Queste vengono successivamente captate dagli elettrofiltri per la depolverazione dei fumi ed estratte dalle sottostanti tramogge di accumulo per via pneumatica, raccogliendosi in forma secca nei sili di stoccaggio finali.

La **massa volumica reale** delle ceneri leggere oscilla tra 2100 e 2400 kg/m^3, mentre la **massa volumica apparente** delle ceneri leggere è generalmente compresa tra 600 e 800 kg/m^3.
La componente chimica delle polveri leggere è assimilabile a quella di una pozzolana naturale, essendo costituite per più del 70% da particelle di natura amorfa o vetrosa prodotte dal brusco raffreddamento del materiale che ne ha impedito la riorganizzazione del reticolo cristallino.
Nella tabella n.1 viene riportato il contenuto percentuale dei principali elementi nelle ceneri e confrontati con le pozzolane naturali.

Elemento Componente	Ceneri da Carbone Sudafricano	Ceneri da Carbone Americano	Pozzolana Romana	Pozzolana Napoletana
Si	16,0÷20,9	19,0÷22,9	21÷22	25÷31
Al	14,8÷18,5	12,4÷16,8	8÷12	9÷16
Fe	1,5÷3,8	1,7÷8,7	4÷8	3÷4
Ca	1,1÷6,	5 0,7÷4,2	6÷7	2÷3
Mg	0,3÷1,1	0,1÷1,0	0,5÷2	0,5÷1
S	0,2÷0,4	0,2÷1,1	–	–
K	0,4÷0,9	0,5÷2,2	1÷2,5	2,5÷7
Na	0,1÷0,4	0,1÷0,7	0,6÷0,8	1,2÷3,2
Ti	0,6÷1,0	0,6÷1,0	–	–
P	0,2÷1,0	0,1÷0,6	–	–
Incombusti	5÷8	5÷8	–	–

ATTIVITÀ DI RECUPERO

L'impianto di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi è stato realizzato nel rispetto della normativa vigente.
il circuito di gestione dei sopracitati rifiuti che il gestore intende porre in essere, inizia con la preventiva fase di trasporto dei "rifiuti recuperabili" (debitamente autorizzata o data in sub appalto a impresa autorizzata) dal luogo di produzione fino al proprio centro, nel quale verranno avviati in parte verso le aree di stoccaggio (silo di stoccaggio) e in parte verso le aree per la messa in riserva (silo per la messa in riserva), ubicati in prossimità dell'impianto di produzione delle malte da muro. Per ripartire poi dal centro stesso come materiali che non hanno più le caratteristiche del rifiuto, bensì di veri e propri prodotti da gestire nell'ambito del normale circuito commerciale delle materie prime e, quindi, sottoposti alla disciplina giuridica delle merci e non a quella dei rifiuti.

FASI LAVORATIVE:

Trasporto: trovandoci nel campo di applicazione della normativa-rifiuti, il trasporto verrà affidato ad un'impresa autorizzata e disciplinato con particolare riguardo alla necessità di un corretto uso dei registri di carico e scarico e del formulario di identificazione del rifiuto trasportato;

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Accettazione dei rifiuti in stabilimento: i rifiuti verranno registrati all'ingresso in stabilimento in un apposito registro al quale verranno allegati: il certificato relativo alla caratterizzazione delle materie prime fatto e certificato dal produttore prima di metterle in commercio, e il formulario;

Stoccaggio e messa in riserva (R13) all'interno di silos: la ricarica dei sili di stoccaggio avverrà in maniera pneumatica mediante apparati chiusi muniti di valvola di sicurezza (sfiato) e la permanenza delle ceneri nei suddetti sili, sarà in funzione della produzione; nei sili verrà stabilito un livello minimo al di sotto del quale lo stoccaggio verrà reintegrato mediante apporto di nuovo materiale. I silos (chiusi) per lo stoccaggio e la messa in riserva sono posizionati in prossimità dell'impianto di produzione delle malte da muro. I silos utilizzati per lo stoccaggio hanno dimensioni di seguito riportate:
- silo per lo stoccaggio: D=3,80m e H=7 m, per una capacità massima di 80mc (≈68t)
- il silo per lo stoccaggio, con paratia di divisione interna: D= 3,6m e capacità pari a 45 mc (≈38t),
- il silo per la messa in riserva: D=3,80m e H=7m, per una capacità massima di 80mc (≈68t),

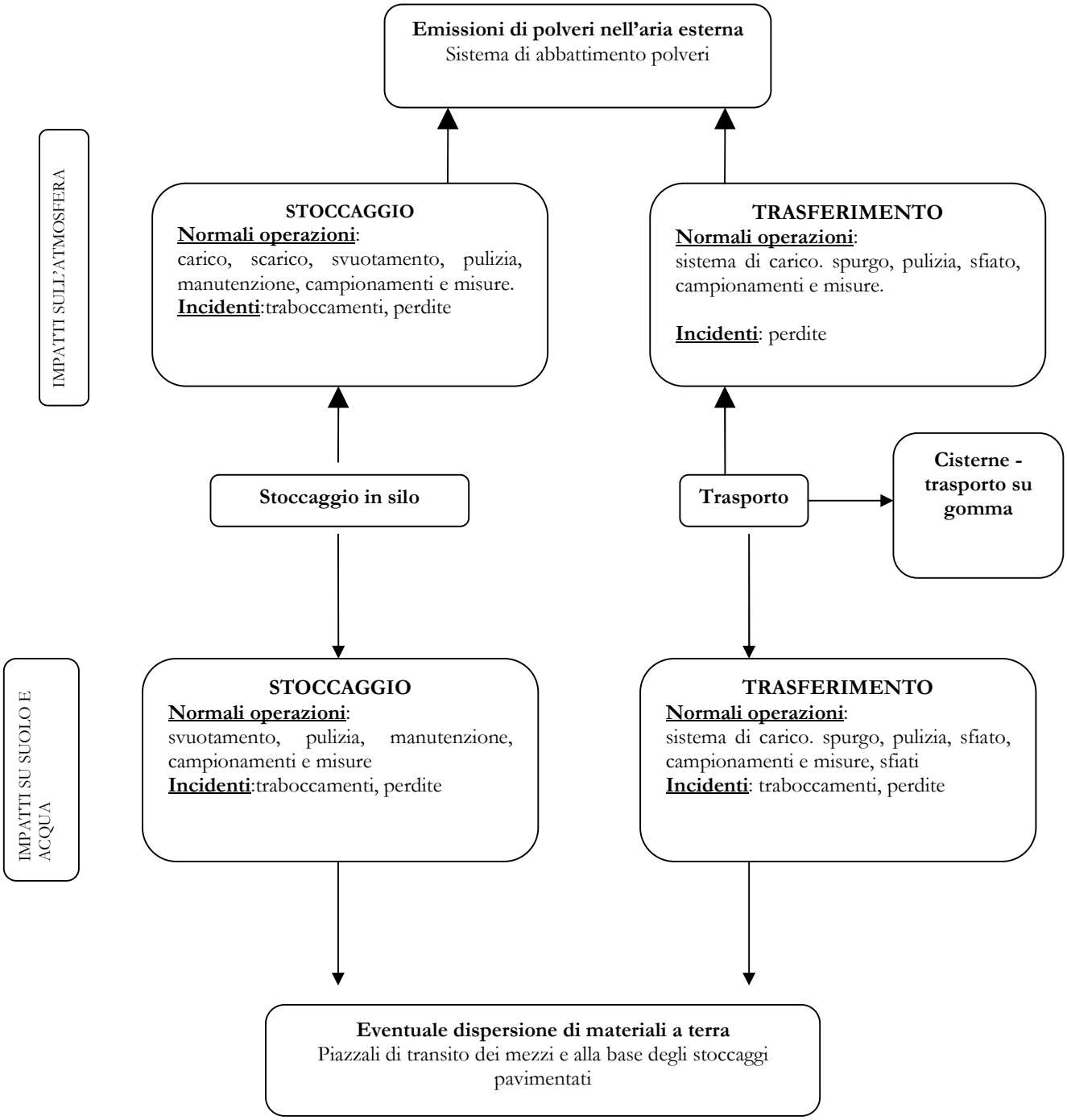
i silos sono tutti realizzati in acciaio (materiale assolutamente compatibile con le caratteristiche chimico-fisiche dei materiali che dovranno contenere).

Ciclo produttivo: le ceneri, derivanti dalla combustione del carbone, verranno catalogate all'ingresso in stabilimento in un apposito registro (al quale verrà allegato il certificato relativo alla caratterizzazione delle materie prime fatto dal produttore prima di metterle in commercio), successivamente verranno insilate, mediante apparato pneumatico chiuso, negli appositi sili per lo stoccaggio delle materie prime, da qui verranno trasportate all'interno dell'impianto di miscelazione tramite coclee chiuse (onde evitare la dispersione delle polveri) e miscelate all'interno di un mescolatore CIFA a vomeri ad asse orizzontale con le altre materie prime presenti in stabilimento (sabbie, cemento e calce), opportunamente dosate mediante giustapposte bilance chiuse, in modo da ottenere il prodotto finito, che verrà stoccato in appositi sili e venduto.
Il mescolatore CIFA è un apparato chiuso, ubicato all'interno di una struttura coperta e chiusa su tre lati, collegato al punto di emissione convogliate n. 44.

- Il ciclo produttivo non prevede acque di scarico risultanti dall' attività di recupero dei rifiuti;
- per quanto riguarda le emissioni in atmosfera l'impianto della CALCIDRATA S.P.A. ha tutte le autorizzazioni necessarie per la propria attività, queste verranno incrementate con un'emissione poco significativa risultante dall' attività di recupero dei rifiuti che il gestore si appresta a porre in essere.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

MODELLO CONCETTUALE DELLE PROCEDURE DI MESSA IN RISERVA (R13) E RECUPERO (R5) DELLE CENERI LEGGERE DI CENTRALE TERMOELETTRICA.



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Impianto di recupero: l'impianto di recupero avrà una capacità pari a: **100.000 t materiale premiscelato/anno, ,** e una quantità effettiva annua dei rifiuti da recuperare non superiore alle **18.000 t/a.**
Stoccaggio: il prodotto finito verrà stoccato all'interno di sili, ubicati nell'area stoccaggio, in prossimità dell'impianto di produzione delle malte da muratura.
Verrà effettuata annualmente la caratterizzazione chimica delle ceneri: in particolare: pH, residuo a 105 e 550 oC, metalli (As, Be, Cd, Cr tot., Cr VI, Cu, Hg, Nu, Pb, Sb, Se, Te, Ti, V) e composti organici totali
Insacco: parte della miscela finale verrà insaccata per la vendita (capannone B).

Vendita: parte della miscela verrà venduta in sacchi, parte di essa verrà venduta tramite silo in comodato d'uso e trasportata tramite autocisterne a scarico pneumatico.

6.8.2 ADDITIVI PER MALTE PREMISCELATE

Come precedentemente indicato, nella produzione delle malte premiscelate si utilizzano degli additivi utili a conferire, ai prodotti, le caratteristiche necessarie per la perfetta applicazione e maturazione.
Nello specifico, vengono di seguito elencati gli additivi e le quantità relative all'anno 2005 (capacità produttiva) e all'anno 2023.

Consumi di additivi:	2005 [kg]	2023 [Kg]
CELLULOSE	98.275	32.000
RESINE EPOSSIDICHE	24.795	3.600
SAPONI	49.000	6.000

Si allegano le schede di sicurezza degli additivi utilizzati presso lo stabilimento

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.8.3 COMBUSTIBILI

Si considera ora il combustibile utilizzato attualmente nello stabilimento di Samatzai della **CALCIDRATA S.p.a.** Il combustibile utilizzato nell'impianto di Samatzai costituito da olio combustibile denso (OCD) e fluido (OCF) del tipo BTZ (il calore specifico di detto combustibile è **9.800** Kcal/Kg (vedi scheda tecnica allegata al book dell'analisi ambientale). I consumi di combustibile vengono monitorati, oltre che in continuo per l'impianto forno di calcinazione, mediante il bilancio di massa, considerando le scorte iniziali, gli acquisti e le scorte finali. Il rilievo avviene mediante lettura diretta delle aste metriche installate negli stoccaggi, e la lettura viene comunicata agli uffici amministrativi di Cagliari, e registrata in appositi moduli conservati negli uffici dello stabilimento di Samatzai. Le fatture di acquisto dei combustibili vengono conservate negli uffici amministrativi di Cagliari.
I combustibili sono stoccati in serbatoi le cui particolarità costruttive e localizzazione sono indicati nella tavola 12.

Nel processo produttivo di un impianto per la produzione della calce l'energia termica viene impiegata quasi esclusivamente nella linea di cottura del calcare.

Le linee di cottura del calcare adottano le più moderne tecnologie attualmente a disposizione essendo state realizzate con l'impiego delle BATc di settore, infatti esse:

- Sono costituite da un forno a doppio tino rigenerativo a flusso parallelo;
- sono dotate di moderni raffreddatori del calcare che consentono di massimizzare il recupero del calore contenuto nell'aria in uscita dai raffreddatori stessi;
- recuperano il calore degli effluenti gassosi in uscita dalle torri di preriscaldo.

Inoltre, sempre in conformità a quanto disposto dalle BAT di settore, è previsto l'utilizzo dei combustibili convenzionali (olio combustibile a basso tenore di zolfo) per il funzionamento del forno di calcinazione. Con la Det. del Dirigente della Provincia Sud Sardegna n°355/17 la Società CALCIDRATA S.p.A. è stata autorizzata al coincenerimento di olio esausto.

N.	Tipologia di combustibile (da raffineria)	Descrizione utilizzo	Reparto	Quantità [tonn/anno] 2023
1	Olio combustibile BTZ	Cottura pietra calcarea	Impianto Forno 2	30,069
2	Olio combustibile BTZ	Essiccazione pietra calcarea	Impianto Malte	189,56
3	Olio combustibile BTZ	Generazione vapore	Impianto Forno 2	202,43

N.	Tipologia di combustibile - Rifiuto - Coincenerimento	Descrizione utilizzo	Reparto	Quantità [tonn/anno]
2	Olio esausto	Cottura pietra calcarea (R1)	Impianto Forno 2	3.372,48

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

La BATc n.33 prevede, per la tipologia specifica di forno alimentato con combustibile liquido (Forno Rigenerativo a Flusso Parallelo - FRFP), l'applicazione delle seguenti tecniche:

Tecnica BATc n. 33	Applicata
ottimizzazione del controllo del processo	SI: sistema di controllo del processo in continuo mediante PLC e monitoraggio, in continuo, di tutti i parametri di processo (alimentazione combustibile, alimentazione pietra calcarea, flussi di aria in ingresso ed effluenti in uscita dal forno).
manutenzione dell'apparecchiatura (ad esempio, ermeticità all'aria, erosione del rivestimento in materiale refrattario)	SI: manutenzione ordinaria con cadenza periodica delle tenute delle valvole di controllo dell'immissione d'aria. Verifica periodica e manutenzione del manto refrattario.
granulometria ottimizzata per i minerali	SI: controllo sistematico della pezzatura del mirale in ingresso al forno mediante vagliatura del prodotto.

Livelli di consumo associati alle BAT per il consumo di energia termica nell'industria della calce e della calce dolomitica

La BATc n.33 – Tab. 6 - prevede, per la tipologia specifica di forno alimentato con combustibile liquido (Forno Rigenerativo a Flusso Parallelo - FRFP), il seguente consumo specifico:

Tipo di forno	Consumo di energia termica (1) GJ/t di prodotto
Forni rotanti lunghi (FRL)	6,0 – 9,2
Forni rotanti con preriscaldatore (FRP)	5,1 – 7,8
Forni rigenerativi a flusso parallelo (FRFP)	3,2 – 4,2
Forni a tino anulari (FTA)	3,3 – 4,9

Tabella 6 – BATc n. 33.

Di seguito vengono riportati i consumi specifici (Gj/tonn. di calcinato) per la produzione di calcinato nel forno 2 per l'anno 2023.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Produzione:	2023 [tonn]
IMPIANTO FORNO 2	32.000 (o07)
IMPIANTO MALTE (Malte premiscelate)	58.600 (p07)

Il potere calorifico considerato, per il calcolo della performance energetica, per gli anni di riferimento, provengono dalle tabelle dei Coefficienti Standard Nazionali.

In sintesi, la performance energetica del forno rispetta quanto previsto dalla BATc 33.

Anno	Consumo GJ/tonn. di prodotto	Conformità BATc 33
2023	3,6	SI

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.9 AUTORIZZAZIONI E CODICI CER PREVISTI PER IL COINCENERIMENTO

L'impianto IPPC della Soc. CALCIDRATA S.p.A. è autorizzata al coincenerimento di oli usati, per la produzione di calore nell'impianto di calcinazione del calcare. Di seguito vengono illustrati i codici EER autorizzati per il coincenerimento:

EER	DESCRIZIONE
13 02 05*	SCARTI DI OLIO MINERALE PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE, NON CLORURATI
13 02 08*	SCARTI DI OLIO SINTETICO PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE
13 05 06*	OLIO PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE, FACILMENTE BIODEGRADABILE
13 07 01*	OLIO COMBUSTIBILE E CARBURANTE DIESEL
13 07 03*	ALTRI CARBURANTI (COMPRESE LE MISCELE)
19 02 07*	OLI E CONCENTRATI PRODOTTI DA PROCESSI DI SEPARAZIONE
19 08 10*	MISCELE DI OLI E GRASSI PRODOTTE DALLA SEPARAZIONE OLIO/ACQUA, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 19 08 09
16 07 08*	RIFIUTI DALLA PULIZIA DI SERBATOI E FUSTI PER TRASPORTO E STOCCAGGIO

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.10 CARATTERISTICHE DEGLI OLI USATI DA DESTINARE AL COINCENERIMENTO

La composizione degli oli usati da destinare alla combustione, deve rispettare i limiti previsti dal DECRETO 25 febbraio 2000, n. 12 (Regolamento recante i valori limite di emissione e le norme tecniche riguardanti le caratteristiche e le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti pericolosi, in attuazione della direttiva 94/67/CE del Consiglio del 16 dicembre 1994, e ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, e dell'articolo 18, comma 2, lettera a), del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.) - **ALLEGATO 1** – sub allegato 3 – Caratteristiche degli oli usati per l'ammissibilità al coincenerimento:

Parametri	Metodi	Valori limite per combustione
DENSITA' A 15 °C	NOM 42-83/ASTM D 1298	max 0,980 Kg/l
SEDIMENTI TOTALI	NOM 112-71/ASTM D 2273	max 3,0% in peso
PCB/PCT	CEI 19/19 - ASTM D 4059	max 25 mg/Kg
INFIAMMABILITA'	CLEVELAND NOM 83/71-ASTM D 92 min.	90 °C
CROMO	METODO IRSA 64 (N° 10) Assorbimento atomico	Somma dei valori di concentrazione max 100 mg/Kg
CADMIO		
VANADIO		
NICHEL		
PIOMBO		max 2.000 mg/Kg
RAME		max 500 mg/Kg
CLORO TOTALE	NOM 98-72/ASTM D 1317	max 0,60% peso
FLUORO		Tracce
ZOLFO	NOM 97-80/ASTM D 1552	max 1,50% peso
CENERI	NOM 12-88/ASTM D 482	max 1,50% peso

L'olio non deve inoltre contenere né essere contaminato dalle sostanze elencate nell'allegato al D.P.R. 915/82 in quantità e/o concentrazioni tali da farlo classificare rifiuto tossico nocivo ai sensi della deliberazione del Comitato Interministeriale del 27/07/1984.
Potere calorifico previsto per gli oli usati:

Parametro	Valore	Metodica
Potere calorifico netto	Min. 30 MJ	ASTM D 240

Le caratteristiche costruttive dei serbatoi per la messa in riserva (R13), sono descritte nella tavola n. 12, e sono conformi a quanto previsto nella D.G.R. n. 48/36 del 11.12.2012 (Valutazione di Impatto Ambientale).
Le operazioni di presa in carico dell'olio esausto da parte della richiedente avverranno secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

ALTRI COMBUSTIBILI AUTORIZZATI: BITUME

La composizione del bitume, tal quale o in emulsione acquosa, viene riportata nella Parte II, Sezione 1 (combustibili liquidi), paragrafo 2, dell'Allegato X alla parte V del D.lgs 152/06 e ss. mm. ii.:

Caratteristica	Unità	Valori limite per i bitumi	Metodi di analisi
Acqua	**% (m/m)**	**≤ 35**	**ISO 3733**
Zolfo	**% (m/m)**	**≤ 3*/****	**ASTM D 1552**
Nichel + Vanadio	**mg/Kg**	**≤ 230**	**(1)**

(1) Fino all'adozione di una metodica ufficiale da parte dei competenti organismi di normazione, per l'analisi del Nichel e Vanadio si applica un metodo di comprovata validità concordato con l'autorità competente. Fino a tale data non si applica la Norma EN ISO 4259 per la trattazione dei risultati.

*** I valori limite sono riferiti all'emulsione tal quale.**

**** Per emulsioni derivanti da greggi nazionali il valore è ≤ 8%.**

Il concentrato denso bituminoso (BITUME), che si intende utilizzare, avrà, prevalentemente, le caratteristiche indicate nella tabella sotto riportata:

Parametri	Valori	Metodica
Potere calorifico netto	9000 - 9800 (Kcal/Kg)	ASTM D 240
Viscosità cinematica	100°C 50-1000(mm2/s)	ASTM D 445
Contenuto di Zolfo	<2%(m/m)	ASTM D 1552
Ceneri	<3,0%(m)	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Nichel	<25 mg/Kg	UNI EN 15309:2007
Vanadio	<20 mg/Kg	UNI EN 15309:2007
Piombo	22,28 mg/Kg	UNI EN 15309:2007
Zinco	526,99 Kg/Kg	UNI EN 15309:2007
PCB	<4 mg/Kg	UNI EN 12766
PCT	<10 mg/Kg	UNI EN 12766
CLORO TOTALE	-	-

Le caratteristiche costruttive dei serbatoi che conterranno il bitume sono descritte nella tavola n. 12, e sono conformi a quanto previsto nella D.G.R. n. 48/36 del 11.12.2012 (Valutazione di Impatto Ambientale).

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

ENERGIA TERMICA ED ELETTRICA

Di seguito si riportano i dati relativi alla produzione ed utilizzo di energia termica ed elettrica per lo stabilimento di Samatzai della **CALCIDRATA S.p.a.,** con riferimento agli impianti di produzione dell'Ossido di Calcio e delle Malte Premiscelate.
I consumi di energia elettrica vengono determinati mediante le fatture del fornitore; dette fatture vengono archiviate negli uffici amministrativi di Cagliari

2.3.1 Produzione di energia (parte storica)						Anno di riferimento: 2023		
			ENERGIA TERMICA			ENERGIA ELETTRICA		
Fase	Apparecchiatura	Combustibile utilizzato	Potenza termica di combustione (kW)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale (kVA)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)
Calcinazione carbonato di calcio	FORNO	OLIO COMBUSTIBILE DENSO	8.200	18,20	0	n.a.	n.a.	n.a.
Calcinazione carbonato di calcio	FORNO	OLIO COMBUSTIBILE FLUIDO	30,06	21,36	0	n.a.	n.a.	n.a.
Calcinazione carbonato di calcio	FORNO	OLIO ESAUSTO	3.980	9,03	0	n.a.	n.a.	n.a.
Essiccazione pietra calcarea	ESSICCATORE IMPIANTO MALTE	OLIO COMBUSTIBILE DENSO	246	0,88	0	n.a.	n.a.	n.a.
Produzione vapore	CALDAIA	OLIO COMBUSTIBILE FLUIDO	498	1,24	0	n.a.	n.a.	n.a.
TOTALE			12.954.06	50,98	0	n.a.	n.a.	n.a.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Un importante intervento di riduzione di acquisto di energia elettrica dall'esterno, consisterà nella realizzazione di un impianto fotovoltaico, all'interno delle aree dell'installazione IPPC, per un totale di 2 MW di potenza installata, attualmente in fase di ultimazione e allaccio alla rete nazionale.

Il consumo di energia elettrica per l'installazione – anno 2023 – è stato di **MWh 3.708**.

Al fine di ridurre il consumo di energia elettrica, nell'impianto Forno 2, si applicano le BAT indicate nella Tabella n. 34 delle BATc.

6.10.1 RISORSE IDRICHE

L'impianto per la produzione dell'Ossido di Calcio e derivati della CALCIDRATA S.p.A., localizzato nel territorio del Comune di Samatzai, per poter svolgere il proprio processo produttivo, ha bisogno di di acqua. Inoltre l'acqua, oltre che per il processo industriale, viene ovviamente utilizzata per i servizi igienici delle maestranze e per l'antincendio.

Per quanto riguarda la presenza di risorse idriche, è possibile affermare che:

- Non esiste, nella zona ove ricade lo stabilimento della CALCIDRATA, una falda superficiale o sub superficiale;
- La falda è assestata a circa 80 m slm, e tende ad esaurirsi nei periodi siccitosi;

Le fonti di approvvigionamento idrico sono:

1. Collegamento alla rete idrica dell'acquedotto di Samatzai;
2. Pozzo di proprietà;
3. Apporto di acqua mediante autocisterne (nei periodi siccitosi);
4. Raccolta delle acque piovane.

Il collegamento alla rete idrica è stato eseguito nel 2004, mediante l'allaccio diretto all'acquedotto che dista circa 1 Km dall'impianto produttivo in parola.

L'azienda CALCIDRATA SPA, possiede due pozzi di proprietà denominati "pozzo n. 1" e "pozzo n. 2";
Il pozzo n. 1 è stato autorizzato dall'Assessorato Lavori Pubblici con determinazione n. 112/C del 19.02.2002.
Il pozzo n. 2 è stato autorizzato dall'Assessorato Lavori Pubblici con determinazione n. 95/C del 18.02.2002.
Il pozzo n. 2 stato è andato in esaurimento nell'anno 2006.
In linea con quanto disposto dalle BAT di settore, tutti i sistemi delle acque di lavaggio pietra sono a ciclo chiuso con il conseguente loro completo riutilizzo per scopi industriali.
L'acqua necessaria per gli usi industriali, idratazione della calce, viene prelevata da corpi idrici sotterranei (Pozzo 1), dalle vasche di raccolta dell'acqua piovana e dall'acquedotto CISA; le fonti di approvvigionamento dell'acqua per i servizi generali, l'acqua per usi domestici viene prelevata dal gestore ABBANOA.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

FONTE	QUANTITÀ (m^3)	Misurazione
ACQUISTO ACQUA DA ABBANOA	***3.679***	Contatore
PRELIEVI DA POZZO 1	***5.288***	Contatore
RECUPERO ACQUE PIOVANE DA VASCHE DI SEDIMENTAZIONE	***2.797***	Bilancio di massa – misurazione livello con asta metrica

Caratteristiche costruttive del pozzo denominato "pozzo n.1"

Il pozzo in parola, è situato all'interno dello stabilimento di proprietà della CALCIDRATA S.p.A., individuato nel N.C.T. al F.13 mapp. 378 (ex 172), del comune di Samtzai.

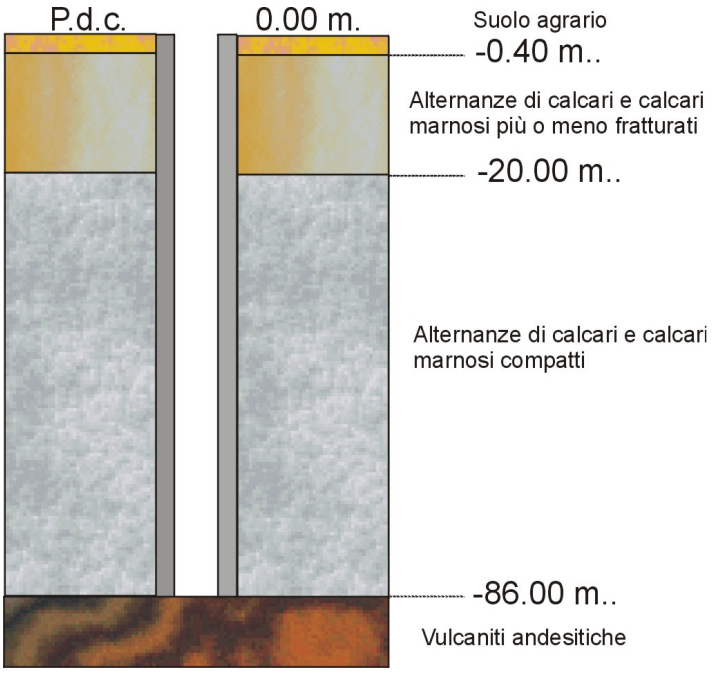
Il suddetto pozzo è stato trivellato con il metodo a rotopercussione con diametro costante di 220 mm. sino alla profondità di 86.00 metri dal piano di campagna; da prove di emungimento effettuate , risulta avere una portata massima di 3.61 l/s.

La qualità dell'acqua risulta essere idonea, dal punto di vista quantitativo e qualitativo, alle necessità dell'azienda.

L'emungimento avviene tramite una tubazione di adduzione del diametro di 125 mm, alimentata da un'apposita elettropompa sommersa marca LOWARA mod. Z6 11/12, posizionata alla profondità di –77.00 metri dal piano di campagna.

L'elettropompa alimenta un serbatoio di accumulo dal quale l'acqua viene prelevata in funzione delle necessità degli impianti.

Schema stratigrafico



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Prova di risalita “pozzo n.1”

ORE	Abbassamenti
9:30	-75.00 m.
9:45	-60.00 m.
10:00	-45.00 m.
10:15	-35.00 m.
10:30	-28.00 m.
0:45	-28.00 m.

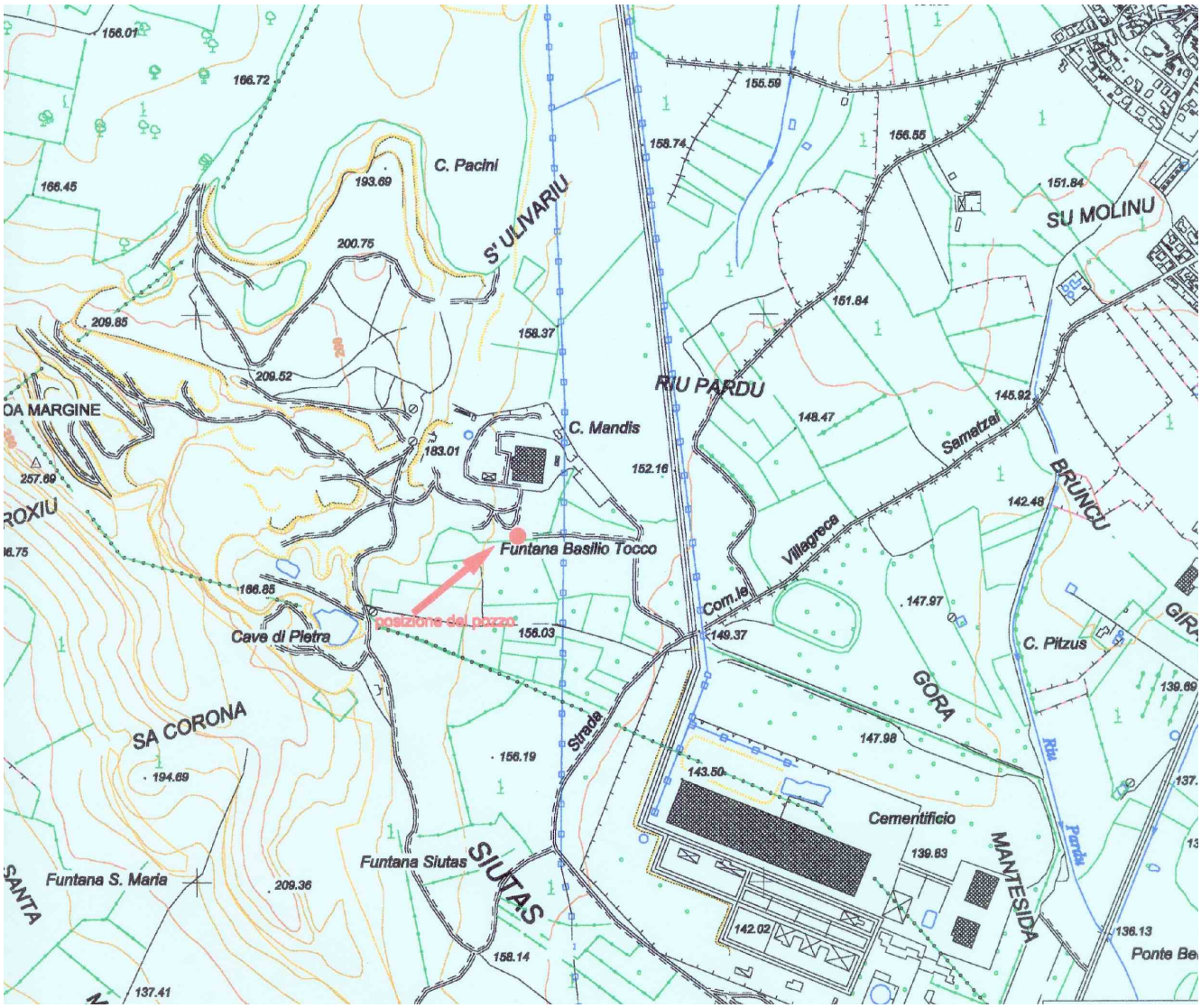
Prova di permeabilità a carico costante “pozzo n.1”

Profondità	**- 86.00** metri dal p.d.c.
Larghezza	**0.18** metri
Quota iniziale del livello della falda	**- 30.00** metri p.d.c.

Tempo Δt [sec]	Abbassamenti [cm]
900	1400
1800	1650
2700	1900
3600	2290
4500	2500
5400	2890

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Inquadramento corografico



Stralcio C.T.R. della Regione Sardegna scala 1:10.000 – Sezione 548090 "Samatzai"

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Certificato di analisi delle acque – campione prelevato il 5.12.2023:

RAPPORTO DI PROVA n° 23SA50774
del 19/12/2023 *Pagina* ***1 di 3***

Spett.le

CALCIDRATA SPA
Via Valsugana,6
09123 SAMATZAI (SU)

Committente: CALCIDRATA SPA
Campione ricevuto il : 11/12/2023 - *Temperatura di trasporto :* Idonea T<10°C
Prelievo eseguito da: SAVI LABORATORI & Service S.r.l.-Sig.Virdis
Numero del verbale di campionamento: 23S025060

Descrizione campione (La descrizione del campione corrisponde a quanto dichiarato dal Cliente al tecnico che ha eseguito il prelievo)

Descrizione campione: **Acqua di pozzo**
Luogo del prelievo : **Pozzo**
Prelevato il : 05/12/2023 *alle ore :* 10:45 *con procedura di campionamento : UNI EN ISO 19458:2006*, APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003*

Risultati delle prove

Parametri / Prove	Unità di misura	VALORE Inc. Estesa	Valore arrotondato	L 1- L 2	Data analisi inizio - fine
Calcio (Ca) (EPA 6020B 2014)	mg/l	**215**± 25			13/12/23 13/12/23
Fluoruri (F) (APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020))	mg/l	**0.308**± 0.046	0.31	1.50	12/12/23 12/12/23
Magnesio (Mg) (EPA 6020B 2014)	mg/l	**33.5**± 3.9			13/12/23 13/12/23
Ortofosfati (PO4) (APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020))	mg/l	**< 0.1**			12/12/23 12/12/23
Indice di permanganato (Ossidabilità Kubel) (UNI EN ISO 8467:1997)	mg/l O2	**0.96**± 0.21	1.0	5.0	12/12/23 12/12/23
Potassio (K) (EPA 6020B 2014)	mg/l	**5.50**± 0.68			13/12/23 13/12/23
Sapore (APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003)	dil.	**1.0**			12/12/23 12/12/23
Torbidità (APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003 (escl. 7.2.1 e 7.2.2.B))	NTU	**1.87**± 0.30			12/12/23 12/12/23
Colore (APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003)	assente alla dil 1:	**1**			12/12/23 12/12/23
Odore (APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003)	dil.	**1.0**			12/12/23 12/12/23
Temperatura ² (APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003)	°C	**19.5**± 0.5			06/12/23 06/12/23
pH (in campo) * ² (APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003)	unità di pH	**8.2**± 0.1	8.2	6.5 9.5	06/12/23 06/12/23
Conducibilità al prelievo (a 20°C) * ² (APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003)	µS/cm	**1540**± 100	1540	2500	06/12/23 06/12/23
Ammoniaca (come NH4) (ISO 15923-1:2013)	mg/l	**0.131**± 0.099	0.13	0.50	12/12/23 12/12/23
Nitriti (NO2-) * ² (APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003)	mg/l	**< 0.03**		0.50	06/12/23 06/12/23

SAVI LABORATORI & SERVICE S.r.l. via Roma, 80 46037 Roncoferraro (MN) Italy tel.**+39 0376 663917** r.a. fax +39 0376 664993 www.savilab.it
e-mail: info@savilab.it Capitale sociale € 1.000.000 i.v. partita IVA 02376490203 registro imprese MN 02376490203 R.E.A. MN 247610

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

RAPPORTO DI PROVA n° 23SA50774
del 19/12/2023 *Pagina* ***2 di 3***

Spett.le

CALCIDRATA SPA
Via Valsugana,6
09123 SAMATZAI (SU)

Risultati delle prove

Parametri / Prove	Unità di misura		VALORE Inc. Estesa	Valore arrotondato	L 1- L 2	Data analisi Inizio - fine
Cloruri (Cl) (APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020))	mg/l		**120**± 16	120	250	12/12/23 12/12/23
Nitrati (NO3) (APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020))	mg/l		**11.9**± 2.2	12	50	12/12/23 12/12/23
Sodio (Na) (EPA 6020B 2014)	mg/l		**153**± 18	153	200	13/12/23 13/12/23
Solfati (SO4) (APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020))	mg/l	#	**900**± 120	900	250	13/12/23 13/12/23
Durezza Totale (da calcolo) (EPA 6020B 2014)	°F		**68**± 16			13/12/23 13/12/23
Solidi Totali Disciolti a 180°C (Residuo fisso a 180°C) (APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003)	mg/l		**1010**± 110			12/12/23 12/12/23
Conta batteri coliformi * (MP 8074 rev.0 2019)	UFC/100 ml	#	**40** [25 , 55]	40	0	12/12/23 14/12/23
Conta Escherichia coli * (MP 8074 rev.0 2019)	UFC/100 ml		**Non Rilevato**		0	12/12/23 13/12/23

LIMITI DI RIFERIMENTO: D.Lgs. n° 18 23/02/2023 - Acque destinate al consumo umano - non trattate

(#): Il parametro non rispetta i limiti di riferimento indicati.

Per i parametri il cui limite di riferimento applicato fa capo al Decreto Legislativo 23 febbraio 2023, n. 18, la conformità è stata valutata come descritto nell'Allegato III (articolo 7), parte B, punto 1 del suddetto decreto.

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto a procedura di campionamento, metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante.

LEGENDA:
SS: Sostanza Secca
MP: Metodo di Prova interno
(-) : Non determinabile
L1 : Limite di Riferimento Minimo
L2 : Limite di Riferimento Massimo

(*): Prova non accreditata ACCREDIA
(²): Prova eseguita in campo

Laboratorio iscritto nel registro regionale Lombardia dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo nell'industria alimentare al n° 030020307002.

Il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio. Nel caso che il campionamento sia stato eseguito dal Cliente i risultati si riferiscono al campione come ricevuto.I campioni esaminati, salvo specifici accordi intrapresi con il Laboratorio o situazioni particolari, vengono smaltiti al termine delle analisi. Eventuali Limiti di Riferimento applicati sono stati comunicati dal Cliente sotto la propria responsabilità. I dati strumentali e le registrazioni tecniche inerenti all'analisi vengono conservate per un periodo non inferiore a cinque anni. I valori di incertezza estesa contenuti nel presente documento sono relativi ad un livello di probabilità P=95%, gradi di libertà >10 e fattore di copertura K=2. Nel caso di prove microbiologiche, l'incertezza di misura è stata calcolata in conformità alla norma ISO 29201 e corrisponde all'incertezza estesa con un livello di fiducia del 95% e fattore di copertura k=2. L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento. L'indicazione dei parametri non conformi rispetto ai limiti di riferimento applicati è riportata senza tenere conto del contributo dell'incertezza di misura.Se non diversamente specificato, eventuali sommatorie presenti sono calcolate secondo il criterio Lower Bound. Se non diversamente specificato, il recupero è all'interno dell'intervallo di accettabilità previsto per il metodo impiegato e pertanto non considerato per l'espressione del valore finale. Tutte le prove riportate sul presente documento sono eseguite presso la sede del Laboratorio, riportata in calce ad ogni pagina, ad eccezione delle prove segnalate come "(²) Prova eseguita in campo" che vengono effettuate presso il punto di prelievo o di campionamento.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

L'**apporto idrico mediante autocisterne** viene effettuato nei periodi particolarmente siccitosi, periodi nei quali generalmente la falda idrica che alimenta il pozzo va in esaurimento.
La Soc. CALCIDRATA S.p.A., ha stipulato un contratto, attualmente in essere, con l' ente E.A.F, per il prelievo di acqua grezza ad uso industriale (repp. nn. 4021 e 4022 dell'11.5.2005). L'acqua grezza viene consegnata in corrispondenza delle traverse di Monastir e Casa Fiume, per un volume massimo annuo di 10.000 mc, e con una portata massima istantanea di 10 l/sec., ed in corrispondenza dello sfiato messo sul ponte tubo attraverso il canale ripartitore S-E e della condotta del nuovo riassetto S-E in località Campu Su Lillu, per un volume massimo annuo di 10.000 mc, e con una portata massima istantanea di 10 l/sec.

Il recupero delle acque piovane, ricadenti nell'area attualmente occupata dall'impianto di produzione della società Calcidrata S.p.A. che ricopre circa 17000 m^2, sono in parte convogliate, sia per il lato nord sia per il lato sud dell'insediamento, da opportune opere di captazione e convogliamento. Per quel che riguarda il lato nord tali opere sono costituite da una serie di pozzetti collegati tra loro da una condotta interrata costituita da una tubazione del diametro di 300 mm. la quale immette le suddette acque all'interno di un vascone di raccolta delle dimensioni 16.50 X 7.50 metri circa, di profondità pari a 2.00 metri circa, recintato lungo il perimetro secondo quanto previsto dalla legge.
Per quanto riguarda il lato sud l'opera di captazione e convogliamento è costituita da una cunetta a cielo aperto che convoglia le acque piovane all'interno di un secondo vascone di raccolta delle dimensioni di 42.00 X 9.00 metri circa, e di profondità di 2.20 metri circa.

Entrambi i vasconi i raccolta delle acque piovane erano stati ricavati, all'interno della proprietà della Soc. CALCIDRATA S.p.A., mediante scavi opportunamente eseguiti nella litologia carbonatica che caratterizza tutta la zona, opportunamente dimensionati per contenere l'acqua piovana ricadente nel bacino sotteso. Dal 2004 tali bacini sono stati rivestiti, sia nella base che nelle pareti laterali, mediante l'utilizzo di C.C.A., con un sistema di setti interni separatori che permettono la sedimentazione e la chiarificazione delle acque piovane ivi convogliate.

La capacità totale di invasamento, quando i vasconi sono completamente liberi da depositi terrigeni di dilavamento, risulta essere pari a circa 1025 m^3; ciò comporta la possibilità di contenere una precipitazione di circa 60 mm. di pioggia su tutta l'area dello stabilimento (circa 17000 m^2) per un tempo pari a 30 minuti primi (considerando il tempo di corrivazione per una distanza pari a 190 metri con una pendenza del piano di campagna pari a 9.5% circa).

Come precedentemente accennato le acque di dilavamento superficiale vanno a dilavare i piazzali, costituiti in parte da cls e in parte da roccia nuda (nella zona di stoccaggio delle materie prime), e le coperture degli impianti e dei capannoni, dalle sostanze ivi depositate, che risultano essere costituite essenzialmente da Carbonato di Calcio che proviene dalle polveri depositate dal vento provenienti prevalentemente dai piazzali di stoccaggio delle materie prime, poste a monte degli impianti, e dalle zone circostanti l'impianto della Soc. CALCIDRATA S.p.A. che sono anch'esse costituite da rocce carbonatiche esposte agli agenti esterni, in particolare al vento; si fa rilevare che adiacente all'impianto in parole esiste la cava della Soc. Italcementi la quale ha uno sviluppo di circa 150 ettari completamente esposti ai venti che, inevitabilmente, vanno a sedimentare le polveri carbonatiche nelle zone circostanti ad essa.
Il materiale di dilavamento trasportato dall'acqua, costituito essenzialmente da Carbonato di Calcio, veniva e viene, una volta sedimentato nei vasconi di raccolta, viene analizzato e, laddove ritenuto idoneo, recuperato e utilizzato per la produzione di sabbie carbonatiche di elevata purezza.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Al fine di evitare che le acque piovane di dilavamento prelevino e trasportino del carico solido, superiore a quello previsto dalla normativa vigente, tutte le parti pavimentate dell'impianto vengono pulite e prelevati tutti gli eventuali deposi di materiale inerte.
Prendendo in considerazione i depositi di polveri provenienti dal processo produttivo della Soc. CALCIDRATA S.p.A., queste risultano essere ancora una volta essere costituite essenzialmente da Carbonato di Calcio (che costituisce la materia prima sia per la produzione di Ossido di Calcio sia per la produzione delle malte secche premiscelate), idrato di calcio che a contatto con l'atmosfera si trasforma in carbonato di calcio; quindi anche dal processo produttivo non vengono emesse polveri la cui composizione sia essenzialmente diversa dalle rocce costituenti il substrato carbonatico formante le aree circostanti allo stabilimento.

ACQUE DI PRIMA PIOGGIA
Secondo quanto previsto dal D.Lgs 152/06 art. 113 comma 3, il convogliamento, la separazione, la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle superfici scolanti sono soggette a definite prescrizioni laddove tali acque provengano da stabilimenti o insediamenti di attività di produzione di beni o servizi, le cui aree esterne, siano adibite al deposito e stoccaggio di materie prime o rifiuti, ed in generale allo svolgimento di fasi di lavorazione ovvero ad altri usi per i quali vi sia la possibilità di dilavamento di superfici coperte di sostanze inquinanti.
Come precedentemente illustrato la materia prima utilizzata dalla CALCIDRATA per le proprie produzioni è il Carbonato di Calcio, il quale risulta del tutto inerte nei confronti della salute umana e dell'ambiente; tale materiale è stoccato in cumuli su apposi piazzali dedicati, e generalmente si trova in pezzatura grossolana, pertanto difficilmente asportabile da parte della lama d'acqua di ruscellamento superficiale.
Tutti i processi di produzione e trasporto, tra i vari apparati dell'impianto, avvengono mediante macchinari chiusi senza possibilità che vi sia un contatto tra i prodotti, o i semilavorati, e le acque piovane.
Le strade di transito, all'interno dello stabilimento, sono completamente pavimentate e sulle stesse l'azienda ha posto in essere una procedura gestionale che prevede la pulizia sistematica, eseguita secondo giorni e orari prestabiliti, mediante spazzatrice .
Nel caso di fuoriuscite accidentali, di materia prima o prodotto finito (Ossido di Calcio o Idrossido di Calcio oppure malta secca premiscelata) l'azienda ha posto in essere una procedura che prevede la rimozione immediata del materiale fuoriuscito (da mezzi di trasporto o apparati di impianto) mediate apposita aspiratrice.
Al fine di evitare eventuali perdite da parte dei mezzi della CALCIDRATA di oli o carburante nelle zone di transito, l'azienda prevede una manutenzione sistematica sui propri mezzi, garantendone l'efficienza e la sicurezza.

Secondo quanto previsto dall'art. 4.2.1, comma 6 "Gestione delle acque", dell'AIA, le acque piovane che vengono a cadere nelle zone non pavimentate (piste sterrate di transito del parco materie prime dell'impianto di frantumazione e area cumuli di stoccaggio materie prime), vengono opportunamente canalizzate e convogliate al sistema di recupero delle acque meteoriche. A tal proposito le canalette di convogliamento delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale vengono mantenute perfettamente pulite, e vengono adottati tutti gli accorgimenti tesi ad impedire che la qualità delle stesse acque possa essere, anche temporaneamente, alterata; in caso di eventi accidentali che possano alterare le caratteristiche chimico-fisiche delle acque meteoriche, verrà tempestivamente comunicato alla provincia di Cagliari ed al dipartimento ARPAS competente per territorio.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Di seguito si riportano le analisi delle acque contenute nelle vasche di raccolta delle acque piovane di dilavamento:

RAPPORTO DI PROVA n° 23SA50775
del 18/12/2023 *Pagina* ***1 di 2***

Spett.le
CALCIDRATA SPA
Via Valsugana,6
09123 SAMATZAI (SU)

Committente: CALCIDRATA SPA
Campione ricevuto il : 11/12/2023 - *Temperatura di trasporto :* Idonea T<10°C
Prelievo eseguito da: SAVI LABORATORI & Service S.r.l.-Sig.Virdis
Numero del verbale di campionamento: 23S025061

Descrizione campione (La descrizione del campione corrisponde a quanto dichiarato dal Cliente al tecnico che ha eseguito il prelievo)

Descrizione campione: **Acqua di scarico**
Luogo del prelievo : **Vasca prima pioggia**
Prelevato il : 05/12/2023 alle ore : 09:45 *con procedura di campionamento*: APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003* , APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003

Risultati delle prove

Parametri / Prove	Unità di misura	VALORE Inc. Estesa	GLA L 1-L 2	GLB L 1-L 2	Data analisi inizio - fine
Conducibilità (a 20°C) (APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003)	µS/cm	**235**± 12			12/12/23 12/12/23
Conta Escherichia coli * (MP 8074 rev.0 2019)	UFC/100 ml	**21** [12 , 30]			12/12/23 13/12/23
Fosforo totale (P) (UNI EN ISO 15681-2:2019)	mg/l	**1.13**± 0.27	10	10	14/12/23 14/12/23
pH (APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003)	unità di pH	**8.2**± 0.1	5.5 9.5	5.5 9.5	12/12/23 12/12/23
Materiali grossolani (>1 cm) (Legge n° 319 10/05/1976 GU n°141 29/05/1976 Tab.A p.to 5 + APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003)	n°	**0**	Assenti	Assenti	12/12/23 12/12/23
Solidi sospesi totali (APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003)	mg/l	**< 5**	200	80	06/12/23 13/12/23
Richiesta biochimica di Ossigeno dopo 5 giorni (BOD5) (UNI EN ISO 5815-1:2019 + ISO 17289:2014)	mg/l O2	**< 5**	250	40	13/12/23 18/12/23
Richiesta chimica di ossigeno (COD) (APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 5220 D (2022))	mg/l O2	**< 25**	500	160	12/12/23 12/12/23
Solfati (SO4) (ISO 15923-1:2013)	mg/l	**26.3**± 3.2	1000	1000	12/12/23 12/12/23
Cloruri (Cl) (ISO 15923-1:2013)	mg/l	**36.4**± 4.9	1200	1200	12/12/23 12/12/23
Azoto ammoniacale (come NH4) (ISO 15923-1:2013)	mg/l	**0.64**± 0.21	30	15	12/12/23 12/12/23
Azoto nitroso (N-NO2) (ISO 15923-1:2013)	mg/l	**< 0.050**	0.6	0.6	12/12/23 12/12/23
Azoto nitrico (N-NO3) (ISO 15923-1:2013)	mg/l	**0.629**± 0.083	30	20	12/12/23 12/12/23

LIMITI DI RIFERIMENTO: D.Lgs. 152/2006- Allegato 5 Tab.3 - GLA:scarico in fognatura//GLB:scarico in acque superficiali

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.10.2 CICLO DELLE ACQUE PER USO INDUSTRIALE: PRODUZIONE DELL'OSSIDO DI CALCIO E DERIVATI

PRODUZIONE OSSIDO DI CALCIO

La pietra carbonatica (Carbonato di Calcio) proveniente dalla cava adiacente allo stabilimento, o da cave di terzi, , una volta frantumata viene lavata e portata nel forno 2 per la cottura; il lavaggio della pietra fa parte di un processo di flusso delle acque chiuso, dove l'acqua viene, a seguito del lavaggio, lasciata chiarificare nell'apposito bacino di sedimentazione e quindi riutilizzata per il lavaggio della pietra; la piccola quantità d'acqua che viene assorbita dalla pietra, dopo il lavaggio, evapora all'interno del forno durante la cottura della stessa pietra. L'approvvigionamento dell'acqua di lavaggio avviene dal pozzo di proprietà, dalle autocisterne (in periodi siccitosi dove il pozzo va in esaurimento), oppure, laddove sia possibile, dal recupero delle acque piovane.
Per la cottura del calcare occorre inserire nel forno del vapore acqueo, tale vapore viene generato da una caldaia che preleva l'acqua da degli appositi serbatoi in cemento i quali vengono approvvigionati dall'acqua di rete; alla caldaia è collegato un demineralizzatore che tratta l'acqua che proviene dallo stesso serbatoio in cemento e che è collegato alla vasca di lavaggio delle pietre.
Il combustibile che viene convogliato al forno 2 per la cottura della pietra viene preventivamente emulsionato con dell'acqua per una percentuale pari a circa il 1.22%, tale acqua proviene dai serbatoi in cemento precedentemente illustrati.
Dal processo di cottura della pietra non risulta uno scarico di reflui industriali poiché tutta l'acqua viene riciclata e reintegrata, nel vascone di deposito dell'acqua di lavaggio, laddove vada a finire, per assorbimento della stessa pietra, nel processo di cottura e trasformata in vapore acqueo.
Con la riattivazione del Forno 1, non sono previsti incrementi nell'utilizzo delle acque poiché nel processo non viene fatto uso di tale materia prima.

PRODUZIONE DI IDRATO DI CALCIO

Il processo di trasformazione dell'Ossido di Calcio **(proveniente dal solo Forno 2, già autorizzato)** in Idrato di Calcio avviene secondo la reazione:

$$\mathbf{CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 15{,}6\ Kcal}$$

Come si può rilevare dalla formula la reazione di contatto con l'acqua con l'Ossido di Calcio produce una reazione esotermica che raggiunge la temperatura di 100°C con l'evaporazione di eventuale acqua in eccesso.
Dal processo di idratazione dell'Ossido di Calcio (contatto dell'ossido di calcio con l'acqua) si produce la trasformazione dello stesso in Idrossido di Calcio e l'evaporazione dell'acqua in eccesso.
Quindi anche dal processo industriale di idratazione non risultano scarichi di reflui industriali poiché tutta l'acqua che circola nell'impianto viene in parte utilizzata per il processo di idratazione ed in parte va in atmosfera sottoforma di vapore.

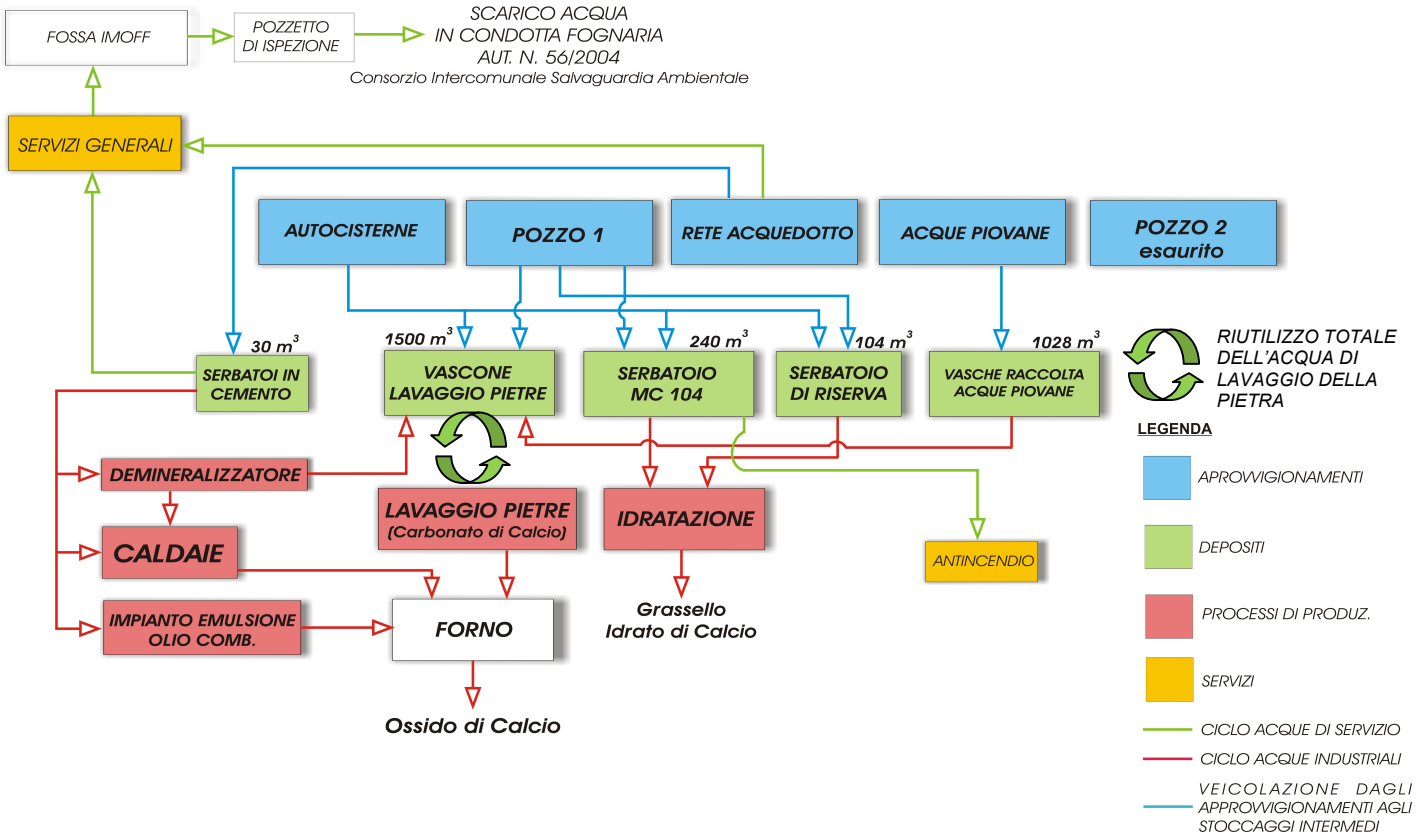
CICLO DELLE ACQUE PER USO NON INDUSTRIALE: SERVIZI GENERALI E ANTINCENDIO

Per quel che concerne le acque destinate ai servizi igienici dello stabilimento queste arrivano direttamente dalla rete oppure da appositi serbatoi in cemento. I reflui "domestici" vengono convogliati verso la fossa IMHOFF per la loro depurazione e successivamente inviati verso un pozzetto di ispezione dove poter prelevare i campioni per le eventuali analisi (vedi bollettino di analisi allegato) quindi scaricati nella condotta fognaria secondo l'autorizzazione rilasciata dal Consorzio Intercomunale Salvaguardia Ambientale, n. 56/2004 (vedi TAV 368/TER).
Il servizio antincendio è collegato ad un serbatoio denominato MC 104 che a sua volta è collegato al pozzo N. 1 ed è approvvigionato mediante le autocisterne.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

CALCIDRATA S.p.A.

FLUSSO DELLE ACQUE - IMPIANTO DI PRODUZIONE DI SAMATZAI



Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Consumi d'acqua per reparto (anno 2023)

QUANTITÀ CONSUMATA TOTALE(m^3)
11.764

TABELLA I

Fase di produzione	**Anno 2023 Volumi in m^3**
Lavaggio pietra Forno 2	6500 (aq05)
Idratazione ossido di calcio	3820 (ai05)
Idratazione ossido di calcio (grassello)	550 (ag05)
Totale uso industriale	**10.870,00**
Servizi Igienici	**894,00**

In base alle produzioni dei vari reparti dello stabilimento, che utilizzano acqua nel processo produttivo, possiamo calcolare il consumo specifico per tipologia di prodotto.

ANNO 2023

N.	Denominazione prodotto	Fase di processo	Impianto	**Quantità [tonn.]**
1	Ossido di Calcio	Produzione Ossido di Calcio	Impianto calcinazione	**32.000(os05)**
2	Grassello di Calcio	Produzione idrossido di calcio in disp. acquosa	Impianto Grassello	**106(og05)**
4	Idrossido di Calcio	Produzione idrossido di calcio in polvere	Impianto Idratazione	**25.600(oi05)**

TABELLA L

Fase di produzione	**Consumo specifico Anno 2023 m^3H_2O/tonn prod**
Lavaggio pietra Forno	0,20 (aq05/os05)
Idratazione ossido di calcio	0,14 (ai05/oi05)
Idratazione ossido di calcio (grassello)	5,15 (ag05/og05)

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

6.11 PRODOTTI

A seguito delle fasi di lavorazione precedentemente descritte, si ottengono i vari prodotti commercializzati dalla CALCIDRATA spa, di seguito descritti:

Denominazione Prodotto
Ossido di Calcio
Polverino da forno
Idrossido di calcio (Comprende le tipologie: Fiore di calce, Agricalcium, Calce Idrata)
Grassello di calce
Premiscelati

Sui prodotti vengono fatte delle prove fisico chimiche tese a testarne lo standard qualitativo secondo quanto previsto dal manuale della qualità relativo alla certificazione del prodotto (UNI EN 459 e UNI EN 998).

Ossido di calcio (calcare calcinato)
L'ossido di calce (CaO) si ottiene dalla cottura a circa 1000° C della roccia calcarea ($CaCO_3$), per dissociazione dell'anidride carbonica (CO_2).
La principale determinazione chimica, che viene fatta sul prodotto, è la CO_2 residua, la quale ci da un indice sul grado di cottura ottenuto.
La principale determinazione di tipo fisico, che viene fatta sul prodotto, è la reattività con l'acqua, la quale da un indice di quanto il prodotto sia in grado di idratarsi più o meno velocemente.

Di seguito viene indicata la composizione chimica del **calcare calcinato** riferita alla media mensile di determinazioni giornaliere, per l'anno 2008:

OSSIDO DI CALCIO

2023	inerti %	MgO %	CO2 %	CaO %
Gennaio	5,50	1,58	1,60	91,40
Febbraio	5,00	1,84	1,80	91,36
Marzo	5,60	1,74	1,50	91,76
Aprile	5,80	1,52	0,90	91,79
Maggio	6,60	1,31	0,90	91,19
Giugno	5,40	1,43	0,90	92,47
Luglio	5,82	1,31	1,08	91,79
Agosto	6,10	1,31	1,10	91,49
Settembre	5,20	2,63	1,20	90,97
Ottobre	6,00	1,83	0,80	91,37
Novembre	6,10	2,16	0,70	91,54
Dicembre	7,20	1,96	0,70	90,14

Inerti = (Al_2O_3+ SiO_2+Fe_2O_3+K_2O+Na_2O)

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Polverino da Forno (calcare semicalcinato)

Le polveri trattenute dal filtro del forno di calcinazione sono costituite da Carbonato di Calcio, Idrossido di Calcio (a basso contenuto di ossidi alcalino terrosi) ossido di calcio, e magnesio e vengono vendute separatamente come calce di qualità diversa.

Le quantità di produzione giornaliera del Polverino da Forno è di circa 3 m^3 al giorno, in funzione della produzione, ed ha un peso specifico di circa 1.165 Kg/ m^3.

Di seguito viene indicata la composizione chimica del **Polverino da Forno** riferita alla media mensile di determinazioni giornaliere, per l'anno **2023**:

2008	inerti %	MgO %	CaCO3 %	CaO %	Ca $(OH)_2$ %
Gennaio	1,22	1,40	56,6	9,90	19,9
Febbraio	1,19	1,40	57,1	11,1	18,6
Marzo	1,21	1,30	55,9	11,5	19,2
Aprile	1,19	1,30	58,0	10,9	17,9
Maggio	1,21	1,40	57,5	10,4	18,7
Giugno	1,19	1,30	57,6	10,3	18,9
Luglio	1,20	1,30	56,5	10,4	19,8
Agosto	1,20	1,40	56,9	9,80	19,9
Settembre	1,20	1,30	57,2	11,0	18,5
Ottobre	1,21	1,30	56,8	10,0	19,8
Novembre	1,20	1,30	55,9	10,7	20,1
Dicembre	1,20	1,30	57,7	10,2	18,8

Inerti = (Al_2O_3+ SiO_2+Fe_2O_3+K_2O+Na_2O)

Idrossido di calcio

L'idrossido di calcio ($Ca(OH)_2$) si ottiene dallo spegnimento dell'ossido di calcio. L'ossido viene messo a contatto con acqua riscaldata in quantità dosata, ottenendo una reazione esotermica che sprigiona calore e vapore acqueo. Il prodotto si presenta in polvere e, in base alle caratteristiche di percentuale di idrossido presente nella stessa, si definiscono le varie tipologie commerciali stabilite dalla norma UNI EN 459:

1. **Fiore di calce;**
2. **Calce Idrata;**
3. **Agricalcium.**

Di seguito viene indicata la composizione chimica del **fiore di calce** riferita alla media mensile di determinazioni giornaliere, per l'anno **2023**:

FIORE DI CALCE

2008	inerti %	MgO %	CO2 %	CaO %	umidità %
Gennaio	5,90	1,58	1,40	6,80	1,50
Febbraio	6,00	1,84	2,40	7,50	1,50
Marzo	5,20	1,74	2,70	6,30	1,20
Aprile	4,90	1,78	2,10	4,30	1,40
Maggio	4,80	1,52	2,40	5,90	1,10
Giugno	5,50	1,78	2,10	6,20	0,90
Luglio	5,80	1,31	2,90	6,50	1,00
Agosto	5,60	1,31	2,90	6,50	1,30
Settembre	7,00	1,31	1,60	6,40	1,30
Ottobre	5,70	1,83	1,90	7,00	1,00
Novembre	5,50	2,16	1,60	5,10	1,20
Dicembre	5,30	1,96	2,10	6,10	1,20

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Inerti = (Al_2O_3+ SiO_2+Fe_2O_3+K_2O+Na_2O)

Di seguito viene indicata la composizione chimica della **calce idrata** riferita alla media mensile di determinazioni giornaliere, per l'anno **2023**:

CALCE IDRATA

2023	inerti %	MgO %	$CaCO_3$ %	CaO %	umidità %	CO_2 %
Gennaio	6,30	1,58	28,40	6,70	1,00	1,60
Febbraio	5,80	1,84	23,10	6,00	1,30	1,80
Marzo	5,70	1,74	29,40	3,80	1,10	1,50
Aprile	5,60	1,52	23,30	3,00	1,00	0,90
Maggio	5,00	1,31	24,40	4,50	1,20	0,90
Giugno	6,10	1,43	28,60	3,80	0,80	0,90
Luglio	7,60	1,31	14,90	7,50	0,90	1,08
Agosto	7,20	1,31	21,20	4,90	1,30	1,10
Settembre	6,80	2,63	16,70	3,90	1,70	1,20
Ottobre	5,80	1,83	16,80	4,10	0,80	0,80
Novembre	5,30	2,16	28,60	4,50	1,10	0,70
Dicembre	5,90	1,96	20,10	7,40	0,60	0,70

Inerti = (Al_2O_3+ SiO_2+Fe_2O_3+K_2O+Na_2O)

Di seguito viene indicata la composizione chimica dell'**Agricalcium** riferita alla media mensile di determinazioni giornaliere, per l'anno **2023**:

AGRICALCIUM

2023	inerti %	MgO %	CaCO3 %	CaO %	umidità %	CO2 %
Gennaio	6,30	1,58	28,40	6,70	1,00	1,60
Febbraio	5,80	1,84	23,10	6,00	1,30	1,80
Marzo	5,50	1,74	29,40	3,80	1,10	1,50
Aprile	5,50	1,52	23,30	3,00	1,00	0,90
Maggio	5,00	1,31	24,40	4,50	1,20	0,90
Giugno	6,10	1,43	28,60	3,80	0,80	0,90
Luglio	5,40	7,10	26,80	7,50	0,90	1,08
Agosto	7,20	1,31	21,20	4,90	1,30	1,10
Settembre	6,80	2,63	16,70	3,90	1,70	1,20
Ottobre	5,80	1,83	24,40	4,10	0,80	0,80
Novembre	5,30	2,16	28,70	4,50	1,10	0,70
Dicembre	5,90	1,96	20,10	7,40	0,60	0,70

Inerti = (Al_2O_3+ SiO_2+Fe_2O_3+K_2O+Na_2O)

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Grassello di Calce

Il Grassello di Calce è costituito da idrossido di calcio ($Ca(OH)_2$) in dispersione acquosa, si ottiene dallo spegnimento dell'ossido di calcio. L'ossido viene messo a contatto con acqua in quantità superiore a quella necessaria per la completa idratazione dell'ossido di calcio, ottenendo una reazione esotermica che sprigiona calore e vapore acqueo. Il prodotto si presenta come una poltiglia lattiginosa.

Di seguito viene indicata la composizione chimica del Grassello di Calce riferita alla media mensile di determinazioni giornaliere, per l'anno **2023**:

GRASSELLO DI CALCE

2023	inerti %	MgO %	CO2 %	H2O Lib, %
Gennaio	1,50	1,24	1,06	53,60
Febbraio	0,11	0,80	0,81	50,60
Marzo	0,11	0,82	0,60	52,90
Aprile	1,20	1,20	1,14	53,10
Maggio	1,80	0,88	1,20	55,00
Giugno	0,83	1,07	0,87	54,50
Luglio	1,25	1,10	0,75	56,00
Agosto	0,94	0,95	1,06	59,80
Settembre	0,80	0,79	1,12	53,60
Ottobre	1,79	0,54	0,91	52,50
Novembre	1,27	0,86	0,93	52,40
Dicembre	1,86	0,72	0,64	50,30

Inerti = (Al_2O_3+ SiO_2+Fe_2O_3+K_2O+Na_2O)

Premiscelati

I premiscelati sono costituiti da una miscela, a secco, di componenti quali: fiore di calce **(10-20%)**, sabbia calcarea **(60-70%)**, sabbia silicea **(3-10%)**, cemento **(5-15%)**, additivi **(0,5-1%)** (cellulose, saponi, resine). Le concentrazioni dei vari componendi dipendono dalla tipologia di prodotto che si vuole realizzare, secondo delle ricette reimpostate e gestite da un PC- PLC.

7 SCARICO REFLUI

Come precedentemente indicato nello stabilimento della CALCIDRATA di Samatzai non si producono reflui derivanti dal processo produttivo. I reflui derivano esclusivamente dai servizi igienici dello stabilimento, i quali vengono totalmente convogliati ad una fossa biologica e successivamente, tramite una condotta di diametro Ø 63 mm., **vengono totalmente inviate** al depuratore consortile. Subito dopo la fossa biologica, posta all'interno dello stabilimento, si trova un pozzetto di ispezione dal quale vengono prelevati i campioni per le successive analisi che vengono effettuate annualmente a cura del gestore. Le portate possono essere misurate mediante due contatori, il primo posto subito dopo il pozzetto di ispezione, l'altro posto in prossimità del pozzetto denominato n. 131, nelle vicinanze della periferia dell'abitato di Samatzai, dal quale poi si arriva direttamente al depuratore consortile (vedi tavola 368/bis e ter).

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

INVENTARIO EFFLUENTI LIQUIDI

N. scarico	Denominazione e tipo di scarico	Provenienza	Portata annua (mc /anno)	Tipo di trattamento preventivo	Destinazione finale	Inquinanti principali	Punto di scarico	Monitoraggio	Autorizzazione
1	servizi igienici	Ufficio bollettazione	n.p.	Fossa IMHOFF	Depuratore consortile	Vedi analisi	Vedi TAV368/bis e ter	annuale	56/04 CISA
2	servizi igienici	Laboratorio chimico	n.p.	Fossa IMHOFF	Depuratore consortile	Vedi analisi	Vedi TAV368/bis e ter	annuale	56/04 CISA
3	servizi igienici	Laboratorio fisico	n.p.	Fossa IMHOFF	Depuratore consortile	Vedi analisi	Vedi TAV368/bis e ter	annuale	56/04 CISA
4	servizi igienici	Officina	n.p.	Fossa IMHOFF	Depuratore consortile	Vedi analisi	Vedi TAV368/bis e ter	annuale	56/04 CISA
5	servizi igienici	Spogliatoi	n.p.	Fossa IMHOFF	Depuratore consortile	Vedi analisi	Vedi TAV368/bis e ter	annuale	56/04 CISA
6	servizi igienici	foresteria	n.p.	Fossa IMHOFF	Depuratore consortile	Vedi analisi	Vedi TAV368/bis e ter	annuale	56/04 CISA
7	servizi igienici	Impianto forno	n.p.	Fossa IMHOFF	Depuratore consortile	Vedi analisi	Vedi TAV368/bis e ter	annuale	56/04 CISA

Portata calcolata da CISA

Anno	Portata
2005	1020* m^3
2023	1230 m^3

*: portata alla capacità produttiva

Le portate sono riscontrabili nelle fatture CISA.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

CERTIFICATO ANALITICO ACQUE REFLUE (PRELIEVO DA POZZETTO D'ISPEZIONE) – CAMPIONE PRELEVATO NEL 2023

RAPPORTO DI PROVA n° 23SA50773
del 19/12/2023 *Pagina* ***1 di 2***

Spett.le
CALCIDRATA SPA
Via Valsugana,6
09123 SAMATZAI (SU)

Committente: CALCIDRATA SPA
Campione ricevuto il : 11/12/2023 - *Temperatura di trasporto :* Idonea T<10°C
Prelievo eseguito da: SAVI LABORATORI & Service S.r.l.-Sig.Virdis
Numero del verbale di campionamento: 23S025059

Descrizione campione (La descrizione del campione corrisponde a quanto dichiarato dal Cliente al tecnico che ha eseguito il prelievo)

Descrizione campione: **Acqua di scarico**
Luogo del prelievo : **Scarico servizi igienici**
Prelevato il : 05/12/2023 alle ore : 10:20 *con procedura di campionamento*: APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003

Risultati delle prove

Parametri / Prove	Unità di misura		VALORE Inc. Estesa	GLA L 1-L 2	GLB L 1-L 2	Data analisi inizio - fine
Azoto totale legato (TNb) (UNI EN ISO 20236:2022)	mg/l		**37.6**± 3.2			13/12/23 13/12/23
Fosforo totale (P) (UNI EN ISO 15681-2:2019)	mg/l		**3.15**± 0.53	10	10	14/12/23 14/12/23
Richiesta biochimica di Ossigeno dopo 5 giorni (BOD5) (UNI EN ISO 5815-1:2019 + ISO 17289:2014)	mg/l O2		**< 5**	250	40	13/12/23 18/12/23
Richiesta chimica di ossigeno (COD) (APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 5220 D (2022))	mg/l O2		**74**± 21	500	160	12/12/23 12/12/23
Cloruri (Cl) (ISO 15923-1:2013)	mg/l		**180**± 22	1200	1200	12/12/23 12/12/23
Idrocarburi totali (oli minerali) (APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003)	mg/l		**< 1**	10	5	19/12/23 19/12/23
Azoto ammoniacale (come NH4) (ISO 15923-1:2013)	mg/l		**< 0.50**	30	15	12/12/23 12/12/23
Azoto nitrico (N-NO3) (ISO 15923-1:2013)	mg/l	#A#B	**32.9**± 3.9	30	20	12/12/23 14/12/23
Azoto nitroso (N-NO2) (ISO 15923-1:2013)	mg/l		**< 0.050**	0.6	0.6	12/12/23 12/12/23

LIMITI DI RIFERIMENTO: D.Lgs. 152/2006- Allegato 5 Tab.3 - GLA:scarico in fognatura//GLB:scarico in acque superficiali
(#A): Il parametro non rispetta i limiti di riferimento del gruppo limiti GLA.
(#B): Il parametro non rispetta i limiti di riferimento del gruppo limiti GLB.

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto a procedura di campionamento, metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante.

LEGENDA:
GLA: Gruppo Limiti A
GLB: Gruppo Limiti B
L1 : Limite di Riferimento Minimo
L2 : Limite di Riferimento Massimo
SS: Sostanza Secca
MP: Metodo di Prova interno
(-) : Non determinabile

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

8 EMISSIONI IN ATMOSFERA

8.1 MAPPATURA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO – CAMINI AUTORIZZATI CON AIA – DET. DIR. N. 80/2009 E DET. DIR. N. 41/2013

1. Autorizzazione definitiva alle emissioni in atmosfera, ex art. 13 del D.P.R. n. °203/88 – Determinazione del Direttore del Servizio Antinquinamento Atmosferico e Acustico n. 1123/TT del 30 aprile 2004; i punti di emissione localizzati nello stabilimento autorizzati con tale determinazione sono:

EMISSIONE IN ATMOSFERA		Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm3/h)	Durata Emissione Ore giorno	Frequenza Emissione Su 24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impianto di abb.	Concentr. (mg/Nm3)	Flusso di Massa (g/h)
Sigla	**Descrizione**										
E1	FRANTUMAZIONE PRIMARIA	0.66X0.47	25.10	AMB.	11900	8	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E2	**FORNO N. 1 inattivo**	Φ 0.42	30.25			24	-	(1) Ossidi di Zolfo (2) Ossidi di azoto (3) Comp. del Fluoro (4) Ossido di Carbonio (5) Ossigeno (6) Cromo totale (7) Polveri inerti	FT	_	_
E2/bis	**FORNO N. 1 inattivo**	Φ 0.42	30.25			24	-	(1) Ossidi di Zolfo (2) Ossidi di azoto (3) Comp. del Fluoro (4) Ossido di Carbonio (5) Ossigeno (6) Cromo totale (7) Polveri inerti	FT	_	_
E3	NASTRO ELEV. MULINO ZOLLE	Φ 0.26	22.40	AMB.	4112	8	1	POLVERI	FT	6	20
E4	SILOS ZOLLE	*	25.20	AMB.	-	8	1	POLVERI	*	N.D.	N.D.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

EMISSIONE IN ATMOSFERA		Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm^3/h)	Durata Emissione Ore giorno	Frequenza Emissione Su 24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impianto di abb.	Concentr. (mg/Nm^3) A 0°C e 0.101 MPa	Flusso di Massa (g/h)
Sigla	**Descrizione**										
E5	SILOS ZOLLE	*	25.20	AMB.	-	8	1	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E6	IDRATATORE N. 1	Φ 0.72	24.60	92	9435	4≈ 8	0.71	POLVERI	FT	50.1	470
E7	IDRATATORE N. 2	Φ 0.72	24.60	85°.6	11663	4≈ 8	0.71	POLVERI	FT	13.5	160
E8	MULINI SEPARATORI IDRATAZ.	Φ 0.47	16.80	53°	8405	8	0.71	POLVERI	FT	3.9	30
E12	CALZONI TELESC. ELEVATORI COCLEE PRODOTTI FINITI	Φ 0.47	28.45	AMB.	17485	10≈ 16	0.71	POLVERI	FT	1.5	30
E13	SILOS PRODOTTI FINITI	*	22.50	AMB.	-	10≈ 16	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E14	SILOS CALCE IMPIANTO MALTE	*	26.75	AMB.	-	4	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E15	INSACCATRICE MALTE	0.40X0.20	7.00	AMB.	8260	2	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E16	SILOS IMPIANTO MALTE	*	26.75	AMB.	-	1	VARIAB.	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E17	INSACCATRICE ROTANTE	Φ 0.47	20	AMB.	11182	2	0.71	POLVERI	FT	0.5	10

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

EMISSIONE IN ATMOSFERA		Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm^3/h)	Durata Emissione Ore giorno	Frequenza Emissione Su 24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impianto di abb.	Concentr. (mg/Nm3)	Flusso di Massa (g/h)
Sigla	**Descrizione**									A 0°C e 0.101 MPa	
DA E18 A E20	SILOS IMPIANTO MALTE	*	26.75	AMB	361	1	0.71	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E21	**MESSA IN RISERVA CENERI CENTRALE TERMOELETTRICA IN PROGETTO**	Φ 0.40	26.75	AMB.	400	1	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E22	SILOS PRODOTTI INTERMEDI	*	18.25	AMB.	2000	12	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
DA E23 A E33	BILANCE IMPIANTO MALTE	*	17.00	AMB.	361	16	0.71	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E34	FORNO N. 2 Valori rilevati con una produzione di 220 tonnellate / giorno OLIO DENSO BTZ/ **COINCENERIMENTO OLIO ESAUSTO/ BITUME**	Φ 0.52	30.25	84°	7816	24	1	VEDI PARAGRAFO 8.1.1	FT	VEDI PARAGRAFO 7.2	VEDI PARAGRAFO 7.2
E34/bis	FORNO N. 2 Valori rilevati con una produzione di 220 tonnellate / giorno OLIO DENSO BTZ/ **COINCENERIMENTO OLIO ESAUSTO/ BITUME**	Φ 0.52	30.25	84°	7816	24	1	VEDI PARAGRAFO 8.1.1	FT	VEDI PARAGRAFO 7.2	VEDI PARAGRAFO 7.2

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

EMISSIONE IN ATMOSFERA		Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm^3/h)	Durata Emissione Ore giorno	Frequenza Emissione Su 24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impianto di abb.	Concentr. (mg/Nm^3)	Flusso di Massa (g/h)
Sigla	**Descrizione**									A 0°C e 0.101 MPa	
E35	CALDAIA FORNO N. 2 Potenza max 450.000 di Kcal/h equivalenti a 523 Kw; caldaia di riserva per emergenza con potenza max teorica di 650.000 Kcal equivalenti a 755 Kw	Φ 0.40	30.25	93°	1885	24	1	(1) Ossidi di Zolfo (2) Ossidi di azoto (3) Ossido di Carbonio (4) Ossigeno (5) Polveri inerti	-	(1) = 112.5 (2) = 99.6 (3) = < 50 (4) = 15.4 (5) = 123.5	(1) = 210 (2) = 190 (3) = ---- (4) = ---- (5) = 150
E36	ELEV. E MULINI SABBIE MALTE	Φ 0.33	12.00	AMB.	6437	14	0.71	POLVERI	FT	6.7	40
E37	INSACCATRICI MALTE E SILOS STOCCAGGIO MALTE	0.42x0.42	8.00	AMB.	7640	14	0.71	POLVERI	FT	0.34	2.6
E38	ESSICATORE MALTE Potenza bruciatore 2.000.000 di Kcal/h equivalenti a 2325 Kw	Φ 0.50	10.00	39°	6643	14	0.71	(1) Ossidi di Zolfo (2) Ossidi di azoto (3) Ossido di Carbonio (4) Ossigeno (5) Polveri inerti	FT	(1) = 15 (2) = 8 (3) = < 50 (4) = 21.7 (5) = 28.9	(1) = 99.65 (2) = 53.14 (3) = ---- (4) = 144.1 (5) = 191.9
E39	SILOS STOCCAGGIO GRANULATI	*	18.25	AMB.	600	-	-	-		N.D.	N.D.

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

EMISSIONE IN ATMOSFERA Sigla	Descrizione	Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm^3/h)	Durata Emissione Ore giorno	Frequenza Emissione Su 24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impianto di abb.	Concentr. (mg/Nm3) A 0°C e 0.101 MPa	Flusso di Massa (g/h)
E15	INSACCATRICE MALTE	0.40X0.20	7.00	AMB.	3000*	2	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E42	SILOS CEMENTO impianto malte per muratura	*	14.00	AMB.	600	VARIAB.	VARIAB.	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E43	**STOCCAGGIO CENERI CENTRALE TERMOELETTRICA IN PROGETTO**	*	12.00	AMB.	600	VARIAB.	VARIAB.	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E44	BILANCIA, Mescolatore, ELEVATORE, impianto malte per muratura	Φ 0.40	15.00	AMB.	200	VARIAB.	VARIAB.	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E45	CARICATORE TELESCOPICO impianto malte per muratura	*	7.00	AMB.	2100	VARIAB.	VARIAB.	POLVERI	*	N.D.	N.D.

EMISSIONE IN ATMOSFERA Sigla	Descrizione	Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm^3/h)	Durata Emissione Ore giorno	Frequenza Emissione Su 24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impianto di abb.	Concentr. (mg/Nm3) A 0°C e 0.101 MPa	Flusso di Massa (g/h)
E46	ESSICCATORE MALTE	Φ 0.50	10.00	39°	4500	14	0.71	(1) Ossidi di Zolfo (2) Ossidi di azoto (3) Ossido di Carbonio (4) Ossigeno (5) Polveri	FT	(1) = 15 (2) = 8 (3) = < 50 (4) = 21.7 (5) = 28.9	(1) = 99.65 (2) = 53.14 (3) = ---- (4) = 144.1 (5) = 191.9

Questo documento non deve essere riprodotto, né reso disponibile a terzi o alterato in ogni modo
This document must not be reproduced, made available to third persons, or misused in any other way

Note alla tabelle

* = Filtro a cartucce filtranti

FT = filtro a maniche di tessuto;

I punti di emissioni del sito sono

- individuati e numerati progressivamente sulla planimetria del sito (Tavola 9)
- caratterizzati nei diversi bilanci di fase del processo.

La localizzazione dei punti di emissione e della attività ad essi correlate, all'interno del sito, sono visibili nella planimetria e negli schemi di flusso dei vari processi produttivi (tavole 5, 7, 8, 9).

I punti di emissione del Forno 1 sono stati autorizzati con autorizzazione CRIAS n. 4569 del 05.04.1984 e n. 11072 del 03.07.1985

8.2 ANALISI QULITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI EFFLUENTI GASSOSI

Di seguito si riportano le risultanze dei controlli sulle emissioni in atmosfera relativi all'anno 2023:

EMISSIONEINATMOSFERA		Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm3/h)	Durata Emissione Ore giorno	Frequenza Emissione Su 24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impianto diabb.	Concentr.(mg/Nm3)	Flusso di Massa (g/h)
Sigla	**Descrizione**										
E1	FRANTUMAZIONE PRIMARIA	0.66X0.47	25.10	25,6 ± 4,2	12610 ± 434	8	0.71	POLVERI	FT	2,73 ± 0,60	N.D.
E2	FORNON.1** (FERMO)	Φ0.42	30.25			24	-	-	FT	–	–
E2/bis	FORNON.1** (FERMO)	Φ0.42	30.25			24	-	-	FT	–	–
E3	NASTROELEV. MULINOZOLLE	Φ0.26	22.40	33,6 ± 4,3	3090 ± 94	8	1	POLVERI	FT	3,82 ± 0,84	N.D.
E4	SILOSZOLLE	*	25.20	AMB.	361	8	1	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E5	SILOSZOLLE	*	25.20	AMB.	361	8	1	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E6	IDRATATOREN.1	Φ0.72	24.60	85,3 ± 5,1	12980 ± 410	4≈8	0.71	POLVERI	FT	8,7 ± 1,9	N.D.
E7	IDRATATOREN.2	Φ0.72	24.60	85,6 ± 5,1	11970 ± 366	4≈8	0.71	POLVERI	FT	1,51 ±0,33	N.D.
E8	MULINI SEPARATORI IDRATAZ.	Φ0.47	16.80	50,4 ± 4,6	17880 ± 549	8	0.71	POLVERI	FT	9,2 ± 2,0	N.D.

EMISSIONEINATMOSFERA		Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm3/h)	Durata Emissione Oregiorno	Frequenza Emissione Su 24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impianto diabb.	Concentr.(mg/Nm3)	Flusso di Massa (g/h)
Sigla	**Descrizione**									A0°Ce 0.101 MPa	
E8/bis	MULINI SEPARATORI IDRATAZ.	Φ0.47	16.80	76,4 ± 4,9	4510 ± 137	8	0.71	POLVERI	FT	7,3 ± 1,6	N.D.
E9	SILOSPRODOTTI INTERMEDI	*	18.25	AMB.	361	8≈16	0.71	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E10	IDRATOPER MALTE	*	8.70	AMB.	34	4	0.71	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E11	SILOSPRODOTTI FINITI	Φ0.40	22.60	AMB.	600	8≈16	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E12	CALZONITELESC. ELEVATORI COCLEE PRODOTTI FINITI	Φ0.47	28.45	29,6 ± 4,3	6700 ± 203	10≈ 16	0.71	POLVERI	FT	2,80 ± 0,62	N.D.
E13	SILOSPRODOTTI FINITI	Φ0.16	22.50	AMB.	600	10≈ 16	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E14	SILOS CALCE IMPIANTOMALTE	Φ0.40	26.75	AMB.	600	4	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E15	INSACCATRICE MALTE	0.40X0.20	7.00	AMB.	600	2	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E16	SILOSIMPIANTO MALTE	*	26.75	AMB.	600	1	VARIAB.	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E17	INSACCATRICE ROTANTE	Φ0.47	20	36,2 ± 4,4	12620 ± 380	2	0.71	POLVERI	FT	1,45 ± 0,32	10

EMISSIONEINATMOSFERA		Sezione o diametro o lati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm3/h)	Durata Emissione Ore giorno	Frequenza Emissione Su24 ore	Sostanza Inquinante	Tipodi Impianto di abb.	Concentr. (mg/Nm3)	Flussodi Massa (g/h)
Sigla	**Descrizione**									A0°Ce 0.101 MPa	
DAE18 A E20	SILOSIMPIANTO MALTE	*	26.75	AMB.	361	1	0.71	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E21	SILOSCEMENTOIMP. MALTE	Φ0.40	26.75	AMB.	400	1	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E22	SILOSPRODOTTI INTERMEDI	Φ0.16	18.25	AMB.	2000	12	0.71	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
DAE23 A E33	BILANCEIMPIANTO MALTE	*	17.00	AMB.	361	16	0.71	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E34	FORNON.2 Valori rilevati con una produzione di 220 tonnellate / giorno	Φ0.52	30.25	84°	7816	24	1	(1) Ossididi Zolfo (2) Ossididi azoto (3) Comp.del Fluoro (4) Ossid odi Carbonio (5) Ossigeno	FT	(1)=<1 (2)=120 (3)=< 0.5 (4)=< 50 (5)= 15.4 (6)= 0.13	(1)=---- (2)=---- (3)=0.00 (4)=---- (5)=---- (6)=10 (7)=150

E34/bis	FORNON.2 Valori rilevati con una produzione di 250 tonnellate / giorno	Φ0.52	30.25	91	22000	24	1	(1) Ossididi Zolfo (2) Ossididi azoto (3) Comp.del Fluoro (4) Ossidodi Carbonio (5) Ossigeno (6) Cromototale (7) Polveriinerti (8) COV (9) HCl (10)Fluoruri gassosi (11)Mercurio (12)Metalli – Antimonio (13)Metalli – Arsenico (14)Metalli – Cadmio (15)Metalli – Cobalto (16)Metalli – Cromo (17)Metalli – Manganese (18)Metalli – Nichel (19)Metalli – Piombo (20)Metalli – Rame (21)Metalli – Vanadio (22)Idrocarburi Policiclici Aromatici (23)Somma Idrocarburi Policiclici Aromatici (24)Somma PCDD+PCDF I-TEQ (25)PCB Dioxinlike: Somma dei 12 congeneri WHO-TEQ	FT	(1)=0,92 ± 0,28 (2)=50,9 ± 8,1 (3)=0,34 (4)=<0,10 (CO2) 42,2 ± 4,2 (CO) (5)= %v/v 7,9 (6)= 0,0308 ± 0,0092 (7) = 1,04 ± 0,18 (8) = 2,03 ± 0,39 (9) = 0,000135 ± 0,000035 (10)= 0,34 (11)= 0,00037 ± 0,00011 (12)= 0,00063 ±0,00019 (13)= 0,00063 ± 0,00019 (14)= 0,00063 ± 0,00019 (15)= 0,00063 ± 0,00019 (16)= 0,0308 ± 0,0092 (17)= 0,0048 ± 0,0015 (18)= 0,0147 ± 0,0044 (19)= 0,0082 ± 0,0024 (20)= 0,0089 ± 0,0027 (21)= 0,00103 ± 0,00031 (22)=<0,0053 (23)=0,027 (24)=0,075 ±0,022 (25)=0,0064 ± 0,0019	(1)=---- (2)=---- (3)=0.00 (4)=---- (5)=---- (6)=10 (7)=150

EMISSIONEINATMOSFERA		Sezioneo diametro olati (m)	Altezza (m)	Temp. (°C)	Portata (Nm3 /h)	Durata Emissione Ore giorno	FrequenzaEmission e Su24 ore	Sostanza Inquinante	Tipo di Impiant o di abb.	Concentr . (mg/Nm 3)	Flusso di Massa(g/h)
Sigla	**Descrizione**									A0°Ce 0.101MPa	
E35	CALDAIAFORNON.2 Potenzamax450.000di Kcal/hequivalentia523 Kw; caldaia di riserva per emergenza con potenza max teorica di 650.000 Kcal equivalentia755Kw	Φ0.40	30.25	92	1470,0	24	1	(1) Ossididi Zolfo (2) Ossididi azoto (3) Ossidodi Carbonio (4) Ossigeno (5) Polveriinerti	-	(1)= 510 ± 150 (2) = 247 ± 39 (3)=31,6 ± 3,2 (4)= %v/v 10,74 ± 0,86 (5)= 100 ± 17	(1)=210 (2)=190 (3)=---- (4)=---- (5)=150
E36	ELEV.EMULINISABBIE MALTE	Φ0.33	12.00	28	8960,0	14	0.71	POLVERI	FT	1,79 ± 0,39	N.D.
E37	INSACCATRICIMALTEE SILOS STOCCAGGIO MALTE	0.42x0.42	8.00	27	5580,0	14	0.71	POLVERI	FT	0,51 ±0,11	N.D.
E38	ESSICATOREMALTE Potenzabruciatore 2.000.000 di Kcal/h equivalentia2325Kw	Φ0.50	10.00	79 ± 5	9100 ± 2522	14	0.71	(1) Ossididi Zolfo (2) Ossididi azoto (3) Ossidodi Carbonio (4) Ossigeno (5) Polveriinerti	FT	(1)=110 ± 33 (2)=61,1 ± 9,8 (3)=32,2 ± 3,2 (4)= %v/v 18,3 ± 1,5 (5)=3,05 ± 0,67	(1)=99.65 (2)=53.14 (3)=---- (4)=144.1 (5)=191.9

E39	SILOSSTOCCAGGIO GRANULATI	*	18.25	AMB.	600	-	-	-		N.D.	N.D.
E42	SILOSCEMENTOimpianto malte per muratura	*	14.00	AMB.	600	VARIAB.	VARIAB.	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E43	SILOSCALCEimpianto malte per muratura	*	12.00	AMB.	600	VARIAB.	VARIAB.	POLVERI	*	N.D.	N.D.
E44	BILANCIA,Mescolatore, ELEVATORE, impianto malte per muratura	Φ0.40	15.00	AMB.	200	VARIAB.	VARIAB.	POLVERI	FT	N.D.	N.D.
E45	CARICATORETELESCOPICO impiantomalteper muratura	*	7.00	AMB.	2100	VARIAB.	VARIAB.	POLVERI	*	N.D.	N.D.

1.2.2 FORNO 2 DI CALCINAZIONE (E34 – E34bis)

L'impianto forno di calcinazione è di tipo verticale a due tini intercomunicanti secondo il sistema studiato e messo a punto da Scmidt e Hofort e realizzato dalla Maerz in molte centinaia di esemplari in tutto il mondo.
Il ciclo termico di tale forno prevede la iniezione dalla sommità del forno di olio combustibile a mezzo di lance immerse nella pietra calcarea per circa 4.00 metri. L'olio viene atomizzato da un getto di vapore saturo a 7 bar di pressione che svolge anche la funzione di tenere pulito l'interno di questi tubi

L'aria di combustione viene introdotta alternativamente nella sommità di uno dei due tini, mentre i fumi escono dall'altro tino pre riscaldando il calcare posto al di sopra delle lance.
I fumi escono alla temperatura di circa 120°C, attraversano un filtro a maniche che ne trattiene le polveri, e vengono scaricati in atmosfera nella parte più alta del forno.
Questo ciclo realizza il massimo sfruttamento dell'energia termica, la trasformazione del calcare in ossido di calcio avviene a circa 1000°C.

I flussi del calcare, della calce, dell'aria, dei fumi e dell'olio combustibile vengono guidati da valvole a tenuta azionate da pistoni ad olio idraulico e coordinati da un PC ed un PLC situati nella sala quadri alla quota di +12.55 metri dal terreno; in ogni caso sono previste valvole per l'intercettazione dell'olio combustibile, poste alla base ed alla sommità del forno, da azionare manualmente in caso di emergenza.

7.2.2.1 Combustione Olio Denso BTZ

Olio denso BTZ:
La composizione tipica dell'olio denso BTZ, utilizzato nel forno di calcinazione (Forno 2), viene rilevata dalle analisi che periodicamente vengono trasmesse dal fornitore. I principali parametri vengono riportati nella tabella di seguito riportata:

Parametri	Valori
POTERE CALORIFICO	9750 (Kcal/Kg)
INFIAMMABILITA'	98 °C
VANADIO	18 mg/Kg
NICHEL	25 mg/Kg
CLORO TOTALE	-
FLUORO	-
ZOLFO	0,98% peso
PCB	<4
PCT	<10
CENERI	0,05% peso

Storico delle emissioni con l'utilizzo dell'olio densoBTZ: (emissioni convogliate camino "E34" – Forno di calcinazione n.2):

			Inquinanti			
Anno	Portata m^3/ora	Produzione Tonn/g	SO_2 (mg/Nm^3)	NO_2 (mg/Nm^3)	Polveri (mg/Nm^3)	CO
2005	7753	223	198,2	170	14,2	<50 (mg/Nm^3)
2006	7613	190	163,1	118,6	5,3	<50 (mg/Nm^3)
2007	4803	137	16,8	88,8	27,2	<50 (mg/Nm^3)
2008	14665	155	22,6	25,1	127,8	0,05 (%V)
2009	3400	95	8,4	83,3	6,7	0,005 (%V)
2010	9482	90	1,41	199	22,3	0,01675 (%V)
2011	9305	83	205,5	75,2	63	0,091 (%V)
2012	6604	78	40,8	83,9	29,9	0,13 (%V)

Valutazione sui dati storici con l'utilizzo dell'olio combustibile BTZ:

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

I valori di concentrazione degli inquinanti rilevati nel camino "E34" (Forno di calcinazione n. 2), sono stati rilevati mediante campionamenti a frequenza annuale, eseguiti a bocca di camino (secondo le metodiche previste dalle normative vigenti), con durata, di ogni campionamento, pari a 1 ora. Il forno di calcinazione (forno n. 2) a doppio tino a flusso parallelo, nel suo funzionamento a regime, prevede l'alternanza della fase di combustione nei due tini (mediante lance di iniezione del combustibile controllate da un PLC), con una pausa (fase distensiva) tra una fase di combustione e l'altra, che ha una durata di circa 5 minuti (con produzioni superiori al 50% della capacità potenziale – 220 tonn/giorno). Nelle suddette fasi distensive, la portata del camino (E34), si riduce drasticamente, ritornando ai valori ottimali nella fase di combustione. Tale funzionamento "ciclico" del forno di calcinazione, ha portato, infatti, a misurazioni di portata (che viene rilevata una sola volta durante la fase di campionamento dell'effluente gassoso) che possono differenziarsi notevolmente tra un rilievo annuale e l'altro.

7.2.2.2 Coincenerimento Olio Esausto

I limiti emissivi, previsti con l'utilizzo degli oli usati quali combustibili, sono determinati dal D.lgs 152/06 – Titolo III bis – parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dalle BATc sulla produzione di Camento e Calce.

Nel caso di specie, il calore liberato dal coincenerimento di rifiuti pericolosi è superiore al 40 per cento del calore totale liberato nell'impianto, pertanto, secondo quanto previsto stesso Decreto, i valori limite di emissione, per il camino "E34", sono quelli fissati dall'Allegato 1 Paragrafo "A", punto n. 2 - emissioni sui 30 minuti:

Parametro Monitorato e misurato in continuo	(a) Limite emissivo (100%) mg/Nm³	(b) Limite emissivo (97%) mg/Nm³
Polveri totali	30	10
TOC	20	10
HCl	60	10
HF	4	2
SO_2	200	50
NO_2	400	200
NH_3	10	10

Per monossido di carbonio (CO), considerata, in questa sede, la ciclicità del processo di combustione del forno da calce (forno 2) e considerato che tra un ciclo di combustione in un tino e la combustione nell'atro tino, il forno prevede una fase distensiva, di circa 10-12 muniti, dove si misurano portate dei fumi in uscita pressoché inesistenti, la concentrazione del CO deve essere riferita alla portata effettiva del camino, ed in particolare alla portata nella fase di combustione, alternata, nei due tini, in sede di modifica sostanziale dell'AIA (Det. Dir. 80/09), con Det. Dir. 41/13 è stato prevista una concentrazione del "CO", in tutte le configurazioni del Forno 2, inferiore a **500 mg/Nm³**.

Metalli Pesanti

Per quanto riguarda i metalli pesanti, i limiti emissivi sono previsti nella sono quelli fissati dall'Allegato 1 Paragrafo "A", punto n. 3, D.lgs 133/05 – Valori limite di emissione medi ottenuti con un periodo di campionamento di 1 ora:

Parametro	Limite emissivo
Cadmio (Cd)	**0,05 mg/m³ (in totale)**
Tallio (Tl)	
Mercurio (Hg)	**0,05 mg/m³**
Antimonio (Sb)	**0,05 mg/m³ (in totale)**
Arsenico (As)	

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

Piombo (Pb)	
Cromo (Cr)	
Cobalto (Co)	
Rame (Cu)	
Manganese (Mn)	
Nichel (Ni)	
Vanadio (Va)	

IPA e PCDD + PCDF

Per quanto riguarda i PCDD e PCDF, i limiti emissivi sono previsti nella sono quelli fissati dall'Allegato 1 Paragrafo "A", punto n. 4, D.lgs 133/05 – Valori limite di emissione medi ottenuti con un periodo di campionamento di 8 ore:

- ✓ Idrocarburi Policiclici Aromatici **(IPA)**: **0,1 ng/m³**
- ✓ Diossine e Furani **(PCDD + PCDF): 0,01 mg/m³**

I valori limite di emissione per le IPA e PCDD+PCDF si riferiscono alla concentrazione di diossine e furani, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente" le concentrazioni di massa dei policloro-diabenzo-p-diossine e policloro-diabenzo-furani, riportate nella tabella di cui al punto 4 dell'Allegato 1 Paragrafo "A", D.lgs 133/05, vanno moltiplicate per i valori ivi riportati, prima di eseguire la somma.

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI

Secondo quanto previsto dal D.lgs 152/06 e ss.mm.ii., gli impianti autorizzati al coincenerimento sono tenuti, nella configurazione di coincenerimento, a monitorare e registrare in continuo le concentrazioni dei seguenti inquinanti:

a) CO;
b) NO_2;
c) SO_2;
d) Polveri Totali;
e) TOC;
f) HCl;
g) HF;
h) NH_3

Nel forno di calcinazione (Forno n.2) verrà, inoltre, monitorata e registrata in continuo la portata dei fumi, la temperatura all'interno del forno.

L'azienda propone, ha dimostrato (mediante monitoraggi - autocontrolli) che le emissioni di HCl e HF non possano, in nessun caso, superare i valori limite di emissione indicati in precedenza, di adoperare un controllo periodico della concentrazione di tali inquinanti.

Misure di mitigazione aggiuntive previste con l'utilizzo di oli usati:

Le misure di mitigazione previste, con l'utilizzo dei rifiuti pericolosi quali combustibili nel forno di calcinazione, finalizzate al rispetto dei limiti emissivi previsti nel Titolo III bis – parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e nelle BATc, si sostanziano nel miglioramento nell'efficienza della combustione nel forno, con particolare riferimento ai tempi di iniezione dei combustibili attraverso le lance. Nella fattispecie, verranno poste in essere delle procedure che ottimizzeranno le fasi di combustione nel processo ciclico (combustione in un tino, pausa <fase distensiva>, combustione nel secondo tino), che permetteranno l'ulteriore riduzione di eventuali incombusti (IPA) che potrebbero poi ristorarsi negli effluenti gassosi. I filtri a maniche, attualmente in forza nel forno di calcinazione (uno a regime e uno di riserva), stanno creando una ottimale barriera alle polveri, portando il valore di emissione ben al di sotto di quello previsto per Legge e nell'A.I.A: <100 mg/Nm³> (si vedano i dati di emissione delle polveri degli ultimi 3 anni).

I metalli pesanti, presenti negli oli usati, verranno assorbiti dalla pietra in cottura. Infatti, nei forni di calcinazione, la fiamma non è libera ma è dispersa all'interno di una coltre calcarea porosa che funge da

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

filtro passivo per questo tipo di inquinanti. Il filtro a maniche contribuirà ulteriormente ad abbattere la componente di particelle di metalli che non hanno avuto modo di fissarsi con l'ossido di calcio.

7.2.2.3 COMBUSTIONE DEL BITUME (ZOLFO <2% V/V)

I limiti emissivi, previsti con l'utilizzo risultano in aumento rispetto a quelli attualmente autorizzati con l'utilizzo, nel forno di calcinazione, dell'olio denso BTZ, con particolare riferimento all'SO_2 e all'NO_2, entrambi, comunque, ben al di sotto dei limiti di Legge:

Parametro	Limite proposto con l'utilizzo del concentrato denso bituminoso. (mg/Nm³)	Limite di Legge All. I alla parte V del D.lgs 152/06. (mg/Nm³)
Polveri totali	75	100
SO_2	500	1700
NO_2	350	1800-3000
CO	3500 g/ora	-
Cromo	<1	<10
Composti del Fluoro	<1,5	<10

8.2.1 NORMALIZZAZIONE CON L'OSSIGENO DI RIFERIMENTO IN COINCENERIMENTO – RICHIESTA DI RIESAME CON RIFERIMENTO ALLE BAT

Con Det. Dir. n. 41/13, la Provincia di Cagliari ha previsto che, nella configurazione in coincenerimento, la normalizzazione delle concentrazioni degli inquinanti negli effluenti avvenisse con Ossigeno al 3%.

Nel merito, si sottolinea che l'operazione autorizzata alla Soc. Calcidrata S.p.A., con Det. Dir. n. 41/2013 (modifica sostanziale dell'AIA Det. Dir. 80/2009) riguarda lo stoccaggio (R13) e il recupero (R1) di oli esausti da utilizzare, appunto, come combustibile nel forno di calcinazione (coincenerimento).

L'operazione di recupero di energia dalla combustione di oli esausti, rientra nella definizione riportata all'*art. 237 ter, comma 1, lettera c – COINCENERIMENTO.*

Poiché l'impianto di produzione della calce, utilizza come combustibile in coincenerimento solo oli esausti, ciò lo fa rientrare tra le previsioni di cui al ***c. 3 dell'art. 237-duodecies. Emissione in atmosfera***: *<Qualora il calore liberato dal coincenerimento di rifiuti pericolosi sia superiore al 40 per cento del calore totale liberato nell'impianto, o qualora l'impianto coincenerisca rifiuti urbani misti non trattati,* ***i valori limite di emissione*** *sono quelli fissati all'Allegato 1,* ***paragrafo A****, al presente Titolo e conseguentemente non si applica la formula di miscelazione di cui all'Allegato 2, paragrafo A>.* Tale previsione di Legge, prevede, pertanto, che gli impianti che coinceneriscono rifiuti pericolosi, recuperando otre il 40% del totale del calore prodotto nell'impianto (come per il caso in esame) debbano rispettare i valori limite di emissione prervisti per l'incenerimento (*Allegato 1,* ***paragrafo A)*** e non anche quanto previsto al ***paragrafo B – NORMALIZZAZIONE .***

Nell' Allegato 1 (al Titolo III bis della Parte V del D.Lgs 152/06 e smi), ***paragrafo B– NORMALIZZAZIONE***, si legge: *<Nel caso di* ***incenerimento*** *unicamente di oli usati, come definiti all'articolo 183, comma 1, lett. c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152,* ***l'ossigeno di riferimento***

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

*negli effluenti gassosi secchi è **pari al 3%***>. In tale paragrafo si fa riferimento all'**incenerimento di soli oli esausti** e non anche al **coincenerimento di soli oli esausti** (come accade per l'impianto di Samatzai). Infatti, il coincenerimento di oli usati viene specificatamente normato all'*art. 237-decies. Coincenerimento di olii usati del D.Lgs. 152/06.* In tale ultimo articolo, non si trova traccia di rimandi *all' Allegato 1* - paragrafo B *(Titolo III bis della Parte V del D.Lgs 152/06 e smi),*.

Quanto sopra esposto, conferma a fortiori, che l'impianto IPPC per la produzione di calce non può essere assimilato ad un inceneritore (operazione di smaltimento a terra - D10) e, quindi, applicare ad esso le previsioni dell'allegato 1 paragrafo "B" al Titolo III-bis alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Per la tipologia di impianto (forno rigenerativo a flusso parallelo) i cui approfondimenti e valutazioni sulle caratteristiche impiantistiche e di funzionamento sono state trattate nell'ambito nelle <*Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BATc) per il cemento, la calce e l'ossido di magnesio, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali*>, si richiede, in forza anche delle BAT di settore, in sede di revisione dell'AIA che la normalizzazione dei risultati delle misurazioni effettuate per verificare l'osservanza dei valori limite di emissione (*Allegato 1 paragrafo A al Titolo III-bis alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.*) avvenga secondo le previsioni riportate nelle BAT sopra citate al aragrafo: CONSIDERAZIONI GENERALI - Periodi di riferimento per il calcolo delle medie e condizioni di riferimento per le emissioni atmosferiche:

Attività		Condizioni di riferimento
Attività effettuate nei forni	Industria del cemento	10 % ossigeno in volume
	Industria della calce (1)	11 % ossigeno in volume
	Industria dell'ossido di magnesio (processo a via secca) (2)	10 % ossigeno in volume
Attività non effettuate nei forni	Tutti i processi	Nessuna correzione per l'ossigeno
	Impianti di idratazione della calce	Come da emissioni (nessuna correzione per l'ossigeno e il gas secco)

(1) Per la calce dolomitica sinterizzata prodotta mediante il "processo a doppio passo" non si applica la correzione per l'ossigeno.
(2) Per la magnesia stracotta (DBM) prodotta mediante il processo a doppio passo non si applica la correzione per l'ossigeno.

7.2.3 CALDAIA ANNESSA ALL'IMPIANTO FORNO 2 (E35) – alimentazione olio fluido BTZ

L'impianto forno di calcinazione alimentato ad olio combustibile BTZ, per poter funzionare con questo tipo di combustibile, necessita della presenza di vapore; quest'ultimo viene prodotto mediante una caldaia installata sul forno le cui caratteristiche sono:

- Potenza nominale: KW 755.81
- Potenza nominale: Kcal/h 650.000
- Consumo olio Kg/h 30

I flussi di combustibile alla caldaia vengono coordinati da un PC ed un PLC situati nella sala quadri che controllo tutto l'apparato di calcinazione; è possibile monitorare inoltre anche i flussi di vapore che vengono inseriti nel forno unitamente al combustibile.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è di tipo diretto e discontinuo per i parametri:

1. Portata totale (Nmc/h);
2. Temperatura (°C);
3. Umidità;
4. SO2 (mg/Nmc) 500 mg/Nmc
5. NO_2 (mg/Nmc);
6. CO (mg/Nmc);
7. Comp. Fluoro (mg/Nmc);

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE.PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

8. O_2 (mg/Nmc);
9. Cromo Tot (mg/Nmc);
10. Polveri inerti sospese (mg/Nmc).

Il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è di tipo indiretto (fattore di emissione, fattore di ossidazione, e PCI) per i parametri:

11. CO_2 (Tonn/anno).

7.2.3 CALDAIA ANNESSA ALL'IMPIANTO FORNO 2 (E35) – alimentazione ad energia elettrica

In sede di riesame si propone l'installazione, all'interno della struttura dell'impianto di calcinazione, di una caldaia, complementare a quella precedentemente illustrata, completamente alimentata con energia elettrica. La scelta impiantistica trova la propria collocazione nell'ottica di sostenibilità ed efficientamento energetico dell'installazione IPPC. In particolare, la realizzazione di un impianto fotovoltaico nell'area di cava (adiacente all'installazione), la cui potenza installata è di circa 2 MW, permette, con lo specifico apparato di produzione del vapore, di risparmiare il 50% delle emissioni da combustione.

Di seguito si illustrano le caratteristiche del nuovo apparato previsto:
CALDAIA ELETTRICA GE-300 – ditta COMETH

DATI GENERALI

DESCRIZIONE	U.M.	GE-300
Produzione vapore nominale	Kg/h	400
Potenza massima resistenze	Kw	300
Assorbimento elettrico	Kw	305
Potenza elettrica	V	220 trifase
Frequenza	Hz	60
Alimentazione pneumatica	bar	3
Pressione massima di esercizio (Ps)	bar	8
Presa vapore	Gas	1"
Manicotto entrata acqua	Gas	1"
Manicotto ritorno condensa	Gas	1/2"
Manicotto scarico serbatoio condensa	Gas	1/2"
Valvola uscita vapore F-F	Gas	1"
Altezza	mm	230
Larghezza	mm	185
Profondità	mm	265
Peso	Kg	1270

DATI DI PRODUZIONE

DESCRIZIONE	U.M.	GE-300
Temperatura minima	°C	+5
Temperatura massima	°C	180
Temp.prog.(Vsg 1.D.2-3): (°C)	°C	250
Temp.per determinazione Pt	°C	180
Pressione di prova: Pt bar	bar	13,2
Pressione massima di esercizio (Ps)	bar	8
Ps V	bar x litri	496
Capacità totale	L	62
Volume livello minimo	L	32
Categoria PED		III

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.**
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE.PERTANTO.L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

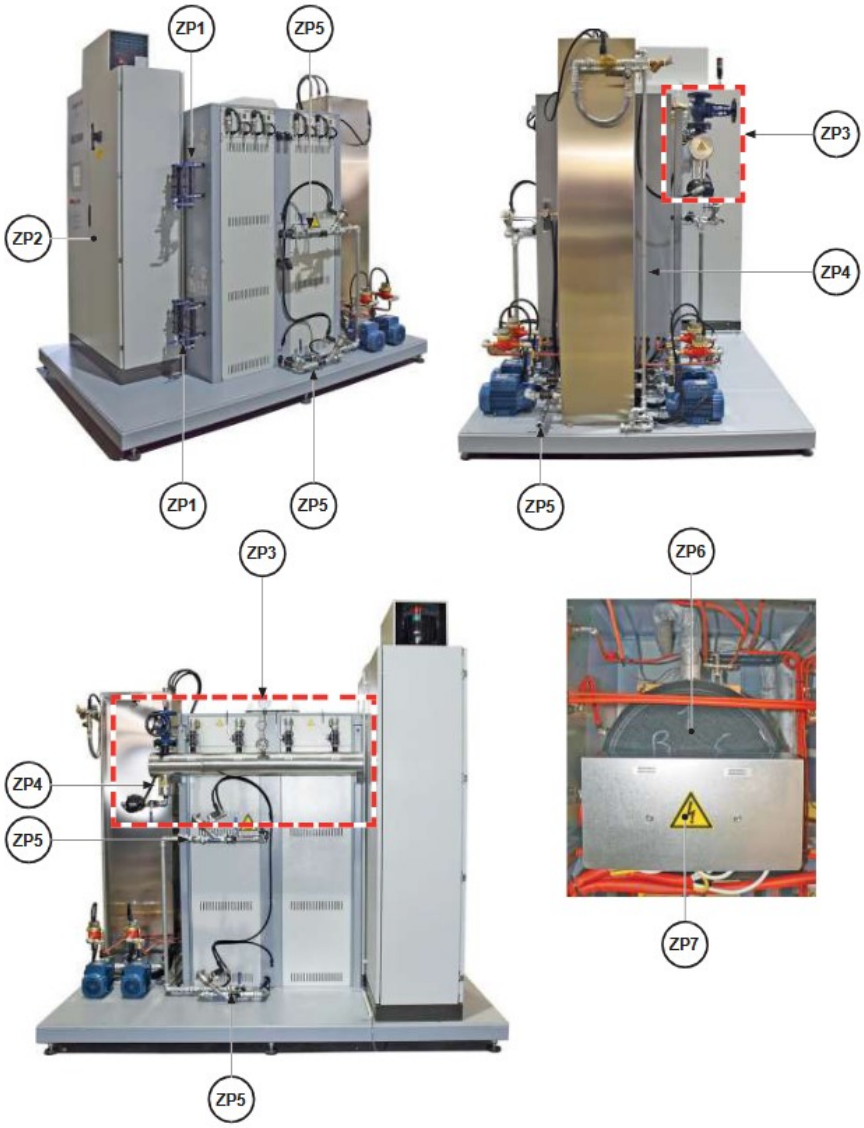
INDICAZIONI SUL RUMORE AEREO PRODOTTO DALLA MACCHINA

Il rumore emesso dalla macchina è molto basso in quanto non ha elementi in movimento. Bisogna però considerare che il rumore sviluppato all'interno di uno stabilimento con altre macchine in funzione è influenzato dalla riflessione, dall'assorbimento e dalla dispersione delle pareti, del soffitto, del pavimento e degli oggetti in genere.

Le misurazioni effettuate sulla macchina in lavoro hanno fornito i seguenti valori:

	LAeq	LCpk	LAF
Emissioni acustiche	<70	-	-

LAeq = Livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A (dB)
LCpk = Valore massimo pressione acustica istantanea ponderata C (dB)
LAF = Livello di potenza acustica emesso



Dettagli costruttivi della caldaia elettrica . modello GE-300 della Cometh

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.**
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE.PERTANTO.L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

7.2.4 ESSICCATORE IMPIANTO MALTE (E38)

Per la produzione di sabbie calcaree e il trattamento delle sabbie silicee, da destinarsi all'impianto di produzione di malte secche premiscelate, occorre essiccare il materiale inerte in ingresso

L'essiccatore, situato nello stabilimento in prossimità dell'impianto malte, attualmente viene utilizzato per:

- Essiccare ghiaia calcarea con pezzatura 0-30 mm
- Essiccare sabbia silicea con pezzatura 0-6 mm

Dati tecnici dell'apparato di essiccazione:

- Lunghezza: 7.2 metri
- Diametro: 1.80 metri
- Combustibile: olio denso bunker C
- Potere calorifico: 9600 Kcal/h
- Quantità acqua evaporata: 1056 Kg/h
- Volume aria primaria: 1700 Nm cub./h
- Volume aria di diluizione: 3200 Nm cub./h

I flussi di combustibile e di materia da trattare (sabbia silicea e calcarea) vengono coordinati da un PC ed un PLC situati nella sala quadri che controllo tutto l'apparato dell'impianto malte;

Il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è di tipo diretto e continuo per i parametri:

1. Portata totale (Nmc/h);
2. Temperatura (°C);
3. Umidità.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è di tipo diretto e discontinuo per i parametri:

4. SO_2 (mg/Nmc);
5. NO_2 (mg/Nmc);
6. CO (mg/Nmc);
7. Comp. Fluoro (mg/Nmc);
8. O_2 (mg/Nmc);
9. Cromo Tot (mg/Nmc);
10. Polveri inerti sospese (mg/Nmc).

Il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è di tipo indiretto (fattore di emissione, fattore di ossidazione, e PCI) per i parametri:

11. CO_2 (Tonn/anno).

7.2.5 SILI DI STOCCAGGIO E APPARATI DI CONVOGLIAMENTO MATERIE PRIME, PRODOTTI INTERMEDI E PRODOTTI FINITI(OSSIDO E IDRATAZIONE) **(E17-E12-E8-E8BIS-E7-E6-E3)**

I sili di stoccaggio relativamente alle materie prime, semilavorati, e prodotti finiti, sono costituiti essenzialmente da cilindri metallici di varie dimensioni, interconnessi tra loro, il cui approvvigionamento di materiale avviene per mezzo di coclee, elevatori a tazze e trasporto pneumatico. Le polveri dovute alla movimentazione dei materiali nei suddetti apparati, vengono convogliate e filtrate da appositi apparati filtranti. (vedi planimetria e schemi di flusso). In tali apparati, non essendoci nessun processo di combustione, gli effluenti gassosi sono caratterizzati dalla sola presenza di polveri inerti derivanti dal trasporto dei materiali.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è di tipo diretto e discontinuo per i parametri:

1. Portata totale (Nmc/h);
2. Polveri inerti sospese (mg/Nmc).

7.2.6 INSACCATRICI IDRATATORE (E17)

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

I prodotti finiti vengono insaccati da appositi macchinari collocati all'interno dei capannoni dello stabilimento. Le polveri che si creano all'atto dell'insaccaggio vengono aspirate e convogliate verso gli appositi apparati filtranti. (vedi planimetria e schemi di flusso). In tali apparati, non essendoci nessun processo di combustione, gli effluenti gassosi sono caratterizzati dalla sola presenza di polveri derivanti dal trasporto dei materiali.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è di tipo diretto e discontinuo per i parametri:

1. Portata totale (Nmc/h);
2. Polveri inerti sospese (mg/Nmc).

7.2.7 BILANCE, MESCOLATORE, INSACCATRICI IMPIANTO MALTE (E36-E37-E38)

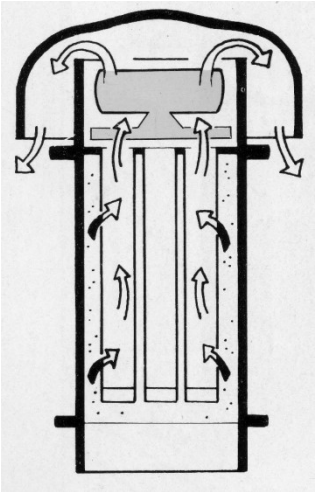
Come descritto nella relazione illustrativa del ciclo produttivo, nella produzione delle malte secche, le materie prime vengono prelevate dai silos di stoccaggio e convogliate alle bilance per la pesatura prima dell'inserimento all'interno del mescolatore. Le polveri che si creano nella movimentazione delle materie prime, secondo la procedura sopra descritta, vengono filtrate dagli appositi apparati filtranti (vedi planimetria e schemi di flusso). In tali apparati, non essendoci nessun processo di combustione, gli effluenti gassosi sono caratterizzati dalla sola presenza di polveri derivanti dal trasporto dei materiali.
Il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è di tipo diretto e discontinuo per i parametri:

2. Portata totale (Nmc/h);
3. Polveri inerti sospese (mg/Nmc).
4.

8.3 SISTEMI DI ABBATTIMENTO (ATTIVI) EMISSIONI CONVOGLIATE

Al fine di abbattere le emissioni di tipo convogliato in atmosfera nello stabilimento di Samatzai di proprietà della Società Calcidrata S.p.A. sono previsti dei filtri specifici, di seguito descritti:

FILTRI A CARTUCCE
FILTRI TIPO **WAM** (montati nei punti di emissione indicati con "Tipo di abbattimento = *****").



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

I filtri sono a cartucce filtranti in materiale sintetico ondulato (superficie filtrante 12.5 m^2). Il materiale filtrante è sostenuto da una rete metallica o molla.
La pulizia avviene mediante un monovibratore eletrico.
L'aria da depolverizzare è costretta (dalla pressione interna) ad attraversare la superficie filtrante delle cartucceche trattiene la polvere lungo le pareti.

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.**
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

FILTRI A MANICHE A SECCO (montati nei punti di emissione indicati con "Tipo di abbattimento = **FT**")
Appositamente studiati per la filtrazione e relativa separazione di polveri medie, fini ed impalpabili con elevata efficienza di filtrazione ed una perfetta pulizia del setto filtrante con funzionamento continuo.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

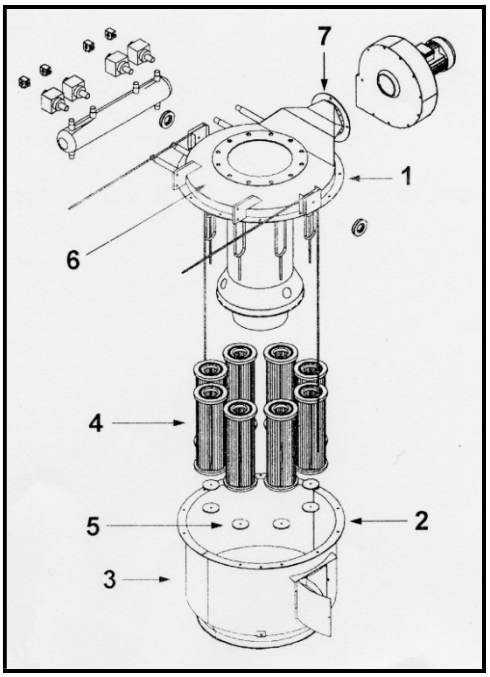
L'aria polverosa è immessa, al di sotto delle maniche filtranti. La polvere contenuta nell'aria aspirata, per la notevole diminuzione della velocità precipita nel contenitore di raccolta, successivamente è convogliata alle maniche filtranti passando dall'esterno all'interno depositando così le impurità restituendo l'aria depurata.
Durante il lavoro il filtro è mantenuto sempre in perfetta efficienza, attraverso un sistema di pulizia ciclica in controcorrente.
Un getto d'aria compressa, accumulata in un apposito serbatoio, è improvvisamente iniettato all'interno delle maniche creando una violenta onda di scuotimento in controcorrente, in grado di staccare e far precipitare le particelle depositate all'esterno delle maniche.
Tale getto, ciclicamente programmato da un'apparecchiatura elettronica, è iniettato da una rete di ugelli all'interno dei rispettivi tubi venturi collegati alle maniche filtranti, i quali hanno la capacità di aspirare aria nella zona circostante e di amplificarla rispetto al getto ricevuto.
Le maniche filtranti vengono sostituite periodicamente, al fine di ottenere sempre la massima efficienza dell'apparato filtrante.

PARTICOLARITÀ COSTRUTTIVE

La costruzione dei filtri è realizzata con pannelli presso piegati in lamiera di spessore 2.5 mm. verniciata o 2 mm. zincata.
Le maniche filtranti sono in tessuto di ottima qualità studiato per risolvere i problemi di filtrazione con la massima durata. Dette maniche sono calzate su cestelli metallici zincati per aumentare la resistenza e la durata nel tempo.
Il sistema di pulizia delle maniche è composto di un programmatore ciclico con regolatore tempo pausa e pulizia.

FILTRO A CARTUCCE : Incorporati nei caricatori telescopici (montati nei punti di emissione indicati con "Tipo di abbattimento = *****")
I filtri incorporati nei caricatori telescopici è del tipo a cartucce equipaggiato con un elettro-ventilatore da 2.2 KW che aumenta l'efficienza degli elementi filtranti.
Il sistema di pulizia del filtro è quello brevettato dalla WAM, che attraverso una fase di fine ciclo, consente di avere gli elementi filtranti sempre in perfette condizioni all'inizio di ogni fase di carico.
Il filtro è composto da 8 cartucce in poliestere per una superficie complessiva di 10 m^2.

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA



FILTRI INCORPORATI NEI CARICATORI TELESCOPICI

8.3.1 ABBATTIMENTO (PASSIVO) SO_2 - FORNO2 DI CALCINAZIONE (E34 – E34BIS)

Come già indicato nelle fasi di processo produttivo della calce, nel forno di calcinazione viene inserito il carbonato di calcio ($CaCO_3$) il quale viene portato alla temperatura di circa 1000°C, ottenendo la dissociazione dell'anidride carbonica (CO_2) dall'ossido di calcio (CaO). Lo zolfo contenuto nel combustibile reagisce con il calcio presente nel carbonato a calcinazione, di conseguenza si ha in fase di cottura un notevole abbattimento di tale inquinante con la formazione di un materiale inerte quale è il gesso come descritto nelle reazioni sottostanti:

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

(dissociazione del carbonato di calcio)

$$CaO + SO_2 + 0{,}5\ O_2 \rightarrow CaSO_4$$

(formazione di gesso per reazione tra carbonato di calcio e zolfo)

La quantità di zolfo che reagisce con il calcio in fase di cottura, secondo dati statistici relativi ad impianti da calce localizzati in Italia ed Europa, può essere quantificata, con buona approssimazione, a circa il 90% rispetto alla normale combustione (senza la presenza del carbonato di calcio).
Il dato di abbattimento dello zolfo avviene incrociando i dati emissivi, monitorati con cadenza annuale, con il calcolo stechiometrico diretto, in base al consumo di combustibile annuo (monitorato secondo quanto previsto nel manuale di monitoraggio) e del quantitativo di zolfo in esso contenuto. Il calcolo delle emissioni mediante formule stechiometriche viene fatto secondo quanto previsto dal regolamento in materia di tasse sulle emissioni di SOx e NOx da grandi impianti di combustione di cui al D.P.R. 26 ottobre 2001.

Nella tabella riassuntiva del grado di abbattimento dell'SO_2 nella fase di cottura del calcare, ottenuta rapportando i dati emissivi calcolati senza l'abbattimento e quelli effettivamente rilevati, si riscontra che questo si avvicina al 100%; in particolare nell'anno 2008 si è ottenuto un abbattimento quasi totale dell'SO_2 proprio in virtù

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

dell'utilizzo nel processo di calcare di estrema purezza, e di una cottura più lenta, che ha contribuito lo scambio tra Ossido di Calcio e lo Zolfo.
In base ai valori di abbattimento dello zolfo ricavati per il Forno 2, poiché nel Forno 1 il processo di produzione risulta essere il medesimo, l'abbattimento dello zolfo si attesterà, anche per l'impianto da riattivare, intorno al 90%.

8.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO DIFFUSO

8.4.1 EMISSIONI DIFFUSE RICONDUCIBILI ALLA CAVA

La cava è costituita da un giacimento a cielo aperto, posto a mezza costa.
La coltivazione attuale è stata impostata per fette orizzontali ascendenti, con spianamento dei gradoni a partire dal settore inferiore del versante collinare sino in prossimità del monte Coa Margine.
Si opera attualmente su fronti di 10 m di altezza e pendenza di 70 gradi; la coltivazione si sviluppa contemporaneamente su 2 - 4 gradoni.
I fronti di abbattimento hanno un andamento Nord-Est Sud-Ovest in maniera da renderli defilati rispetto all'andamento del pendio e la coltivazione avviene pertanto con direzione tendenzialmente parallela alle curve di livello.
L'abbattimento della roccia avviene per mine sub-verticali per garantire un gradone di altezza desiderata. La spaziatura tra le mine è di 1.80 metri tra mina e mina e tra mina e bordo. I fori vengono eseguiti mediante perforatrice automatica con cabina chiusa. La carica di fondo è costituita da gelatina e emulsione, e la carica lungo il foro da AN-FO. L'innesco avviene tramite detonatori elettrici microritardati e miccia detonante. Il consumo complessivo (carica di fondo + carica lungo il foro) di esplosivo è di circa 0.250 Kg/mc.
La volata delle mine stacca solidi di pezzatura media compresa tra 30x30 - 30x20 e 40x25 cm, il materiale abbattuto viene portato ai frantoi ed agli elementi vagliati.
Lo sgombero avviene con la combinazione di pala gommata CAT. 966 e Dumper Perlini 255 D e 366D, tutti questi mezzi sono chiusi con cabina.
Del materiale cavato circa l'85% viene convogliato all'impianto di trasformazione adiacente, mentre il restante 15% è costituito da terra vegetale e argilla; questi ultimi vengono accumulati temporaneamente nel sito di cava e verranno impiegati nelle opere di recupero morfologico, che avvengono in contemporanea alla prosecuzione della coltivazione, quali materiali di riempimento e per la costituzione dello strato superficiale di terreno attivo, necessario per la rivegetazione dell'area.
Al fine del contenimento delle polveri diffuse nella zona dei gradoni della cava, in particolari condizioni di forte vento e di prolungati periodi siccitosi, è previsto l'innaffiamento delle piste e dei percorsi utilizzati dai mezzi d'opera all'interno della cava; infatti le fasi di abbattimento e di movimentazione all'interno della cava provocano la sedimentazione di polveri sulla superficie di roccia nuda, le quali, se non stabilizzate, anche in maniera temporanea, possono essere, in particolari condizioni meteoclimatiche, sollevate e disperse in atmosfera. La morfologia attuale del sito di cava porta certamente ad un confinamento di parte delle superfici basali di roccia nuda potenzialmente esposte agli agenti esterni; infatti la cava risulta incassata tra la collina di "Coa Margine" e la cava della Soc. Italcementi; il confine nord con quest'ultima è costituito da un diaframma di roccia alto circa 25 metri, posto parallelamente ai gradoni e longitudinalmente lungo lo viluppo della cava tale da formare una barriera al vento dominante che spira da nord-ovest (maestrale). La dispersione delle polveri diffuse derivanti dalla cava è stata valutata mediante misurazioni dirette riportate nella relazione sugli impatti delle polveri riconducibili all'attività produttiva della CALCIDRATA S.p.A. nel comprensorio. Altro elemento posto in essere dalla CALCIDRATA S.p.A., teso a limitare l'impatto visivo della cava nonché limitare le superfici scoperte esposte ai venti, e quello di ripiantumare e stabilizzare i gradoni ormai esauriti, in particolare quelli che si trovano nei punti più alti della cava (vedi visuale stato attuale della cava); Tale rinverdimento andrà incrementando via via che la cava andrà ad esaurirsi, fino a eliminare tutte le parti di roccia nuda, (vedi simulazione fotografica dello stato intermedio e finale del sito di cava).

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE.PERTANTO.L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

<u>Gli accorgimenti già posti in essere per l'abbattimento delle polveri diffuse nella cava sono:</u>

1) **innaffiamento delle piste e dei percorsi dei mezzi d'opera (in particolari condizioni di vento e periodi siccitosi);**
2) **riduzione progressiva mediante rinverdimento delle superfici di roccia nuda ormai esaurite.**

FASE DI TRASPORTO DEL CALCARE DALLA CAVA ALLA FRANTUMAZIONE PRIMARIA.

Il calcare abbattuto nella cava viene, laddove necessario, ridotto mediante martellatura, e trasportato dalla zona di cava alla zona di frantumazione ad essa adiacente secondo il percorso indicato nella planimetria "Tavola 10". Il caricamento del materiale avviene mediante mezzi meccanici, nella fattispecie mediante di pala gommata tipo CAT. 966, e trasportata mediante Dumper Perlini 255 D e 366D tutti mezzi chiusi con cabina; la strada che viene percorsa dai mezzi è unica e collega la zona di cava con l'impianto di trasformazione. I mezzi carichi di pietra, che dalla cava transitano verso l'impianto, **sono mediamente 100-150 mensili**. Il percorso medio dei mezzi su strada sterrata è di circa 500 metri e porta dalla zona di carico (Punto di volata) alle tramogge "F1" e "F2" (vedi planimetria "Tavola 10"). I mezzi non sono provvisti di telone, ma la pietra trasportata non risulta polverulenta poiché ridotta dalla volata a blocchi di dimensioni 30x30 - 30x20 e 40x25 cm., idonei per la successiva lavorazione di frantumazione; la strada, al fine di evitare la diffusione di polveri durante il transito dei mezzi, viene innaffiata con acqua mediante

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE.PERTANTO.L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

autobotte provvista di un sistema di irrorazione, tale annaffiatura avviene ogni in maniera differenziata a seconda dei diversi periodi dell'anno, in particolare nella stagione estiva avviene tutti i giorni per un minimo di 3 volte al giorno (il numero viene aumentato in funzione della disponibilità d'acqua), mentre nella stagione invernale viene lasciata discrezionalità al direttore di cava di decidere, giorno per giorno, l'innaffiamento della suddetta strada. La tramoggia di carico denominata "F1" risulta collocata ad una quota elevata rispetto alle altre zone dell'impianto e quindi maggiormente esposta agli agenti di diffusione delle polveri e dei rumori verso i centri abitati limitrofi (Samatzai e Nuraminis), pertanto, al fine di limitare i rumori e la dispersione di eventuali polveri durante lo scarico, questa è stata coperta e chiusa lateralmente mediante un box metallico (vedi foto n. 2).

Foto n. 2: vista dell'impianto di frantumazione.

L'anzidetta tramoggia "F1", alimenta l'impianto di frantumazione che provvede a macinare la pietra, quest'ultima passa poi per l'impianto di vagliatura che è costituito da una vaglio chiuso mediante box metallico, che seleziona la pietra la quale, a sua volta, viene successivamente inviata ai vari stoccaggi mediante nastri trasportatori chiusi (vedi foto n. 2).
La pietra, a seguito della frantumazione e vagliatura si suddivide in:

1. *PIETRA DA FORNO 50-90 mm. (produzione giornaliera* ***alla capacità produttiva degli impianti di utilizzo della materia prima*** *pari a 258 tonn.)*

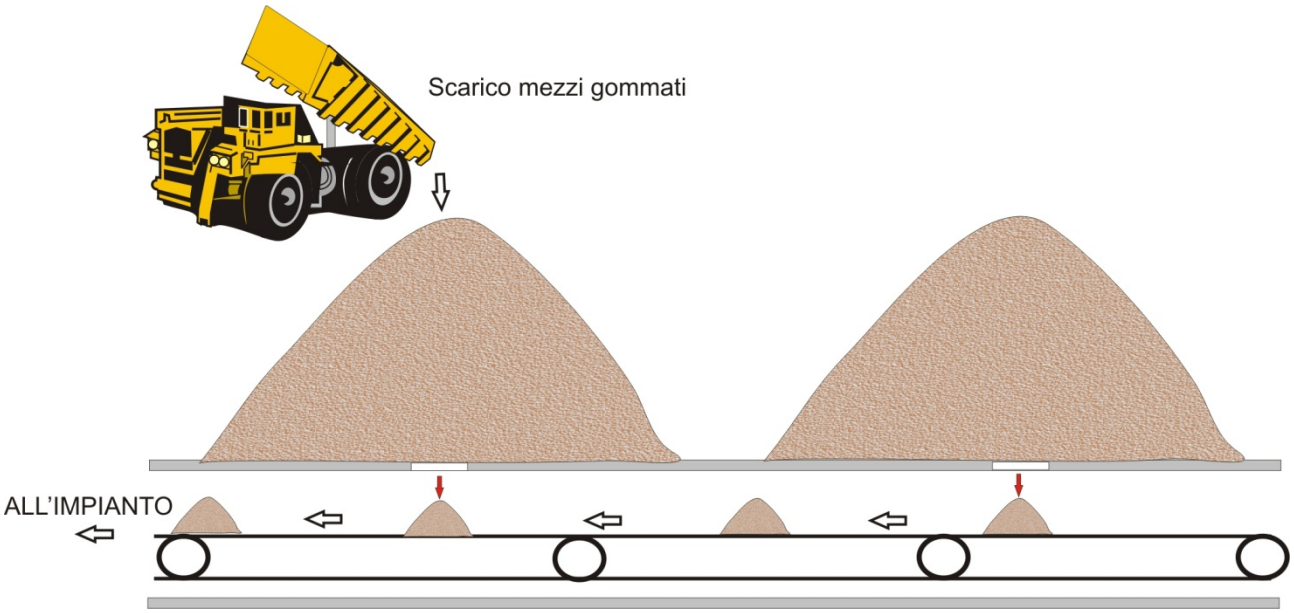
2. *SOPRAMISURA > 50-90mm.*
3. *POLVERINO 0-14 mm.*
4. *GRANULATO MISTO 0-30 mm.*
5. *PIETRISCO 10-30 mm.*

(produzione giornaliera, pari a 275 tonn.)

La pietra da forno viene stoccata in nel piazzale delle materie prime (vedi cumulo n. 10 tavola 10) per poi essere prelevata, da un nastro trasportatore posto all'interno di un tunnel collocato al di sotto del cumulo, lavata e inviata al forno mediante trasportatore.

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.**
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE.PERTANTO.L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

Nella tramoggia "F2" viene scaricata la pietra da forno già in pezzatura (50-90 mm. non polverulenta) proveniente dal fonti esterne.
I materiali denominati polverino 0-14 e 0-30 vengono scaricati, a seguito della frantumazione, direttamente in piazzale mediante nastri trasportatori chiusi (cumuli n. 17 e 18 tavola 10) per poi essere rielaborati mediante un vaglio mobile al fine di ottenere granulometria omogenee tale da essere riutilizzate, per quanto riguarda la parte granulare, nell'impianto di produzione dei premiscelati e, per quanto riguarda la parte fine, per il recupero morfologico della cava.
Lo stoccaggio di materiale n. 14 e 15, rilevabile nella planimetria dei cumuli di stoccaggio di materie prime (tavola 10), costituisce un ulteriore cumulo di materiale idoneo per il forno che viene approvvigionato da fonti esterne con pezzatura 50-90 mm. non polverulenta (il percorso dei mezzi esterni che apportano il calcare in pezzatura per il forno è stato indicato con la freccia di colore rosso nella planimetri illustrata nella tavola 10); da tale stoccaggio il materiale viene inviato al forno mediante nastro trasportatore posto all'interno di un tunnel che, a sua volta, corre al di sotto dei cumuli (vedi foto n. 1 e schema 1 sotto riportato).



<u>Gli accorgimenti già posti in essere per l'abbattimento delle polveri diffuse nel reparto frantumazione sono:</u>

1) **elevata pezzatura della pietra derivante dalla volata, quindi limitato materiale polverulento nelle operazioni di caricamento, trasporto e scarico;**
2) **innaffiamento della strada sterrata che porta dalla cava alle tramogge di alimentazione dell'impianto di frantumazione (l'innaffiamento viene eseguito tutti i giorni per un minimo di 3 volte al giorno nella stagione estiva e nella stagione invernale a seconda delle condizioni meteoclimatiche a discrezione del direttore di cava);**
3) **chiusura mediante box metallico della tramoggia "F1" che riceve il materiale proveniente dalla cava al fine di limitare l'esposizione del materiale ai venti nella fase di scarico;**
4) **utilizzo della tramoggia aperta "F2" per scaricare la pietra già in pezzatura da forno, 50-90 mm., pertanto non polverulenta;**
5) **chiusura totale dell'apparato di vagliatura mediante box metallico;**
6) **trasporto del materiale mediante nastri trasportatori chiusi.**
7) **stabilizzazione dei cumuli polverulenti (0-14 e 0-30 mm) mediante irrorazione di acqua (in particolari condizioni meteoclimatiche a discrezione del direttore dell'impianto che decide giorno per giorno).**
8) **posizionamento di un tubo opportunamente forato per l'innaffiamento, lungo la strada di collegamento tra la cava e l'impianto, collegato ad un temporizzatore che innaffia secondo tempi prestabiliti;**

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

PROCESSO PRODUTTIVO DELL'OSSIDO DI CALCIO (FORNO1 E FORNO2)

Cottura del calcare

La pietra, una volta lavata, viene inviata al forno per la cottura (il forno attualmente attivo è il forno n. 2, mentre il forno n. 1 verrà riattivato a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni richieste in questa sede). Gli effluenti gassosi derivanti dalla cottura vengono inviati all'apparato filtrante descritto nella relativa scheda tecnica e nella tavola n. 9 seguito della cottura l'Ossido di Calcio viene inviato ai sili di stoccaggio mediante nastro trasportatore chiuso.

Foto n. 3: vista del nastro trasportatore chiuso che porta l'Ossido di Calcio dal forno ai sili di stoccaggio.

L'ossido dal nastro trasportatore chiuso viene immesso all'interno dei sili mediante un elevatore il quale risulta protetto alla base da un box metallico, e coclee chiuse che smistano il materiale nei vari sili mediante comando remoto automatizzato.

L'Ossido di Calcio del forno1 viene venduto tal quale.

L 'Ossido di Calcio del forno2 dai nove sili di stoccaggio viene inviato all'impianto di idratazione oppure scaricato direttamente sui camion per essere venduto. La movimentazione del materiale avviene mediante apparati chiusi che non permettono l'emissione in atmosfera di polveri.

Gli accorgimenti già in essere per l'abbattimento delle polveri diffuse nel reparto forno di calcinazione sono:

- **Lavaggio della pietra prima dell'inserimento nel forno al fine di abbattere le polveri che altrimenti andrebbero, passando attraverso il filtro, a diffondersi nell'atmosfera;**
- **Utilizzo di apparati chiusi che trasportano (nastri trasportatori) e contengono (sili in metallo) l'Ossido di Calcio;**
- **Controllo mediante software di tutti i passaggi del ciclo produttivo, compreso il controllo in continuo della pressione all'interno dell'apparato filtrante che, in caso di anomalie di funzionamento, fa rilevare scompensi che immediatamente vengono rilevati dall'operatore;**
- **Controllo del processo di decarbonatazione: L'ottimizzazione del controllo del processo si ottiene con sistemi di controllo automatici computerizzati e verificando costantemente la qualità della calce prodotta attraverso misure di laboratorio (misura della CO_2 che è indice della quantità di calcare non decarbonatato) e modificando di conseguenza la quantità di calore per tonnellata di calce prodotta agendo sulla portata del combustibile. Naturalmente è necessario a monte una analisi preventiva completa della calce o del calcare utilizzato nella produzione di calce per definire i parametri del processo di decarbonatazione (contenuto di Ca e Mg e impurezze). La quantità di calcare in ingresso al forno viene pesata per regolare la quantità di combustibile utilizzato nel processo**

IDRATAZIONE DELL'OSSIDO DI CALCIO

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

Produzione del grassello
L'ossido di calcio viene prelevato da uno dei nove sili mediante apparati chiusi (coclee ed elevatori) e convogliato per mezzo di una coclea ad uno spegnicalce che, con abbondanza di acqua lo trasforma in latte di calce, il quale viene poi convogliato e pompato, per la stagionatura, in apposite vasche.
Da queste viene pompato in un filtro a vuoto che ne sottrae l'acqua in eccesso. Il grassello così ottenuto viene infine pompato nell'insaccatrice formatrice automatica che provvede alla formazione del sacco, al suo riempimento e alla successiva sigillatura, per poi stivarlo in appositi contenitori per mezzo di un nastro trasportatore, il tutto posto all'interno di un capannone chiuso.

PRODUZIONE DI IDRATO DI CALCIO IN POLVERE
L'ossido di calcio viene prelevato dai nove silos di stoccaggio è convogliato all'idratatore per mezzo di coclee chiuse. Negli idratatori l'ossido di calcio viene a contatto con acqua in quantità dosata e, con una forte reazione esotermica, dà luogo ad idrato di calcio in polvere, e vapore acqueo che si disperde nell'atmosfera. La polvere di idrato di calcio passa attraverso un separatore a vento che scarta quanto supera la dimensione di 100 micron (carbonato di calcio "incotto"), e viene poi trasferita ai silos dei prodotti finiti. Lo scarto del separatore viene convogliato al mulino a sfere per la sua raffinazione oppure stoccato nei silos intermedi per poi essere immesso in un secondo momento nel mulino a sfere; è inoltre possibile, nell'apparato di macinazione l'inserimento di altri materiali dall'esterno attraverso la tramoggia con coperchio denominata "I1" (vedi tavola n. 6) posta all'interno del capannone in fase di realizzazione, consentendo così di avere diversi titoli di purezza dell'idrato e dei carbonati micronizzati per i diversi prodotti richiesti dal mercato, dato che la stessa linea produttiva consente, senza l'aggiunta di idrato di calcio, di utilizzare i mulini a sfere per la sola macinazione del carbonato di calcio; tale materiale micronizzato viene utilizzato per la desolforazione dei fumi delle industrie e per la produzione di altri svariati prodotti (Filler A/B ecc..). Tutti gli apparati sono chiusi e collegati a filtri (a maniche e cartuccia) e non consentono al materiale trattato di propagarsi nell'atmosfera.
Le produzioni medie giornaliere di prodotti derivanti dall'impianto di idratazione sono le seguenti:

⇒ **Fiore di calce 115 tonn.: viene in parte inviato all'impianto malte e in parte inviato al reparto insaccaggio, mediante apparati chiusi, o venduto direttamente mediante caricamento su autobotti utilizzando calzoni telescopici collegati a filtri a maniche;**

⇒ **Idrossido di calcio 60 tonn.: viene inviato al reparto insaccaggio, mediante apparati chiusi, oppure venduto direttamente mediante caricamento su autobotti utilizzando calzoni telescopici collegati a filtri a maniche;**

⇒ **Agricalcium (calce per l'agricoltura) 4 tonn.: viene inviato al reparto insaccaggio mediante apparati chiusi;**

Gli accorgimenti già in essere per l'abbattimento delle polveri diffuse nel reparto idratazione sono:

- **Utilizzo di apparati chiusi che trasportano (nastri trasportatori) e contengono (sili in metallo) l'Idrato di Calcio;**
- **Utilizzo di tramogge con coperchio per i materiali fini 0-3 mm.;**
- **Realizzazione del capannone per lo stoccaggio del materiale calcareo fine 0-3 mm. (vedi foto n. 3);**

PROCESSO PRODUTTIVO DELLE MALTE PREMISCELATE
Per la produzione di malte secche vengono utilizzate le seguenti materie prime:

- Graniglia di calcare;
- Sabbia silicea;
- Idrato di calcio;
- Cemento;

La graniglia di calcare, pezzatura 4-27 mm., deriva dalla frantumazione della pietra della cava di proprietà, oppure deriva da apporti esterni. La graniglia viene attualmente stoccata all'esterno in prossimità dell'impianto di produzione delle malte nella posizione denominata cumulo n.1 (tavola 10). La pietra viene prelevata dal cumulo mediante pala meccanica con cabina chiusa e inserita nella tramoggia aperta denominata "M1"; da tale tramoggia il materiale viene inviato mediante nastro trasportatore chiuso ("N1") all'impianto di essiccazione che, a sua volta, invia il materiale asciutto verso l'apparato di macinazione con macchinari di tipo chiuso (vedi tavola 5); la pietra, una volta macinata, viene inviata verso i sili di

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

stoccaggio; dai sili di stoccaggio il materiale ridotto in sabbia calcarea viene poi prelevato mediante apparati chiusi (coclee) e inviato all'impianto di pesatura e miscelazione assieme alle altre materie prime (cemento, calce, additivi). Una volta miscelata la malta viene inviata all'apparato di insaccaggio , mediante macchinari chiusi, o inviata ai sili di stoccaggio per essere venduta sfusa. Lo scaricamento della malta sfusa avviene mediante calzoni telescopici collegati a filtri a maniche.
Per quel che concerne la graniglia calcarea posta in piazzale, attualmente è in fase di realizzazione una copertura atta a sottrarre il materiale all'attacco degli agenti meteorici (pioggia e vento) al fine di preservare lo stesso dall'acqua, eliminando la necessità di essiccare il materiale prima di macinarlo (notevole risparmio di combustibili con inevitabile ricaduta in termini economici e ambientali) e dal vento, limitando di fatto l'eventuale dispersione dal cumulo di polveri diffuse.

Foto n. 4: vista del capannone chiuso in fase di realizzazione per lo stoccaggio dei materiali inerti.

L'approvvigionamento della sabbia silicea avviene dall'esterno dove i mezzi dall'ingresso dello stabilimento percorrono le piste pavimentate fino ad arrivare allo stoccaggio denominato cumulo n. 1/a, posto in prossimità del cumulo di graniglia (cumulo n. 1) e dell'impianto di produzione delle malte. Le sabbie silicee vengono prelevate mediante una pala meccanica ed inserite nelle tramogge aperte "S1" e "S2" (vedi tavola n. 5); dalle tramogge la sabbia viene inviata mediante nastro trasportatore chiuso ("N1) all'impianto di essiccazione per poi essere inviata ai sili di stoccaggio mediante apparati chiusi; la sabbia silicea viene inviata dai sili di stoccaggio all'impianto di miscelazione e segue la stessa procedura indicata per la sabbia calcarea.

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

L'idrato di calcio proviene dai sili dell'impianto di idratazione, precedentemente descritto, viene convogliato all'impianto di miscelazione mediante apparati chiusi; una volta miscelate assieme alle altre materie prime segue la stessa procedura descritta per la sabbia calcarea.
Il cemento proviene da fonti esterne e viene trasportato nello stabilimento mediante autocisterne con una frequenza di circa n. 2 al giorno; il cemento viene scaricato mediante apparato pneumatico e stoccato negli appositi sili; il cemento viene prelevato dal silo e convogliato mediante apparati chiusi all'impianto di miscelazione per seguire lo stesso processo descritto per le sabbie calcaree.

Gli accorgimenti già in essere per l'abbattimento delle polveri diffuse nel reparto malte premiscelate:

- **Utilizzo di apparati chiusi che trasportano (nastri) e contengono (sili) le materie prime (sabbia calcaree, sabbie silicee, cemento, calce);**
- **Realizzazione del capannone per lo stoccaggio del materiale granulare calcareo;**

Procedura per la pulizia limitazione delle polveri diffuse derivanti dal traffico veicolare indotto in prossimità degli impianti produttivi, di eventuali fuoriuscite accidentali, e pulizia negli ambienti interni:

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

- Pavimentazione in tutte le aree a contorno degli impianti produttivi (Forno, Idratazione, Malte) dove transitano i mezzi di approvvigionamento delle materie prime e dei clienti (vedi frecce rosse e gialle tavola n. 10);
- Pulizia delle vie di transitano mediante spazzatrice marca DUELVO tipo "SWEEPER 200" ogni 3 giorni (vedi scheda tecnica allegata);
- Pulizia e controllo generale degli impianti mediante 2 persone (sempre presenti in impianto compreso un turnista per l'impianto forno) integrate da altre 4 persone durante la giornata, facenti parte di una cooperativa esterna; Aspirazione immediata di materiali inerti derivanti da fuoriuscite accidentali dai mezzi o dagli impianti produttivi mediante aspirazione con aspiratore modello "SIBILIA" S10d (vedi scheda tecnica allegata). La pulizia viene effettuata, all'interno dei vari reparti produttivi, tutti i giorni della settimana, secondo un programma prestabilito, il tutto registrato in un ceck list ed il controllo viene eseguito dai responsabili di reparto; annualmente vengono eseguite le analisi sulla polverosità degli ambienti di lavoro (vedi allegato n1).
- Per quanto riguarda le ceneri di centrale termoelettrica, queste verranno stoccate (R13) all'interno di sili dedicati, il convogliamento per e dai sili, per il recupero (R5) avverrà mediante apparati chiusi

- Installazione di n. **4** deposimetri al fine di monitorare la ricaduta in termini di polveri sedimentabili in punti definiti in base alla direzione dei venti dominanti e alla posizione dei recettori sensibili, **vedi tavola n. 11**, (centri abitati circostanti) secondo quanto previsto dal piano di monitoraggio.

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

9 METALLI PESANTI, IPA E PCDD + PCDF, (IMPIATO IPPC - FORNO 2)

Coincenerimento di olio esausto

Dalle analisi forniteci dal produttore e distributore di oli esausti, allegate al book della presente, risulta quanto di seguito riportato:

Metalli Pesanti

Per quanto riguarda i metalli pesanti, i limiti emissivi sono previsti nella sono quelli fissati dall'Allegato 1 Paragrafo "A", Titolo III bis – Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. – Valori limite di emissione medi ottenuti con un periodo di campionamento di 1 ora:

Parametro	Limite emissivo
Cadmio (Cd)	**0,05 mg/m³ (in totale)**
Tallio (Tl)	
Mercurio (Hg)	**0,05 mg/m³**
Antimonio (Sb)	**0,05 mg/m³ (in totale)**
Arsenico (As)	
Piombo (Pb)	
Cromo (Cr)	
Cobalto (Co)	
Rame (Cu)	
Manganese (Mn)	
Nichel (Ni)	
Vanadio (Va)	

IPA e PCDD + PCDF

Per quanto riguarda i PCDD e PCDF, i limiti emissivi sono previsti nella sono quelli fissati dall'Allegato 1 Paragrafo "A", punto n. 4, D.lgs 133/05 – Valori limite di emissione medi ottenuti con un periodo di campionamento di 8 ore:

- ✓ Idrocarburi Policiclici Aromatici **(IPA)**: **0,1 ng/m³**
- ✓ Diossine e Furani **(PCDD + PCDF): 0,01 mg/m³**

I valori limite di emissione per le IPA e PCDD+PCDF si riferiscono alla concentrazione di diossine e furani, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente" le concentrazioni di massa dei policloro-diabenzo-p-diossine e policloro-diabenzo-furani, riportate nella tabella di cui al punto 4 dell'Allegato 1 Paragrafo "A", D.lgs 133/05, vanno moltiplicate per i valori ivi riportati, prima di eseguire la somma.

Combustione del Bitume

I metalli pesanti presenti nel concentrato denso bituminoso sono Piombo (Pb), Nichel (Ni), Vanadio (Va), Zinco (Zn). Mentre i primi tre metalli citati si trovano, nel bitume, in concentrazione simile a quella indicata per l'olio denso BTZ (attualmente utilizzato nel forno di calcinazione), più importante risulta la concentrazione dello Zinco. Tale metallo pesante, come gli altri, andrà comunque a fissarsi, per una percentuale di circa il 95%, all'ossido di calcio prodotto nel forno, che, come già indicato nello S.I.A., rappresenta un filtro per questo tipo di inquinanti. Dovrà essere previsto, tuttavia un monitoraggio del parametro Zinco nelle analisi annuali che vengono fatte sul camino E34.

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DACONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

Per quanto riguarda le IPA, non si prevedono variazioni significative rispetto al quadro emissivo storico (con l'utilizzo dell'olio BTZ), ferma restando la costanza, nel processo di combustione, della temperatura (1000° C), in un forno a doppio tino rigenerativo a flusso parallelo, dove si ottiene la massima efficienza nella combustione, dove l'aria di combustione viene, prima di essere filtrata e immessa in atmosfera, riconvogliata nel processo produttivo (funzione ciclica – prima fase di combustione in un tino, l'aria di combustione passa nell'altro tino e preriscalda la pietra prima di uscire dal forno).

10 RIFIUTI PRODOTTI

Il processo produttivo della CALCIDRATA utilizza come materia prima la pietra calcarea, in parte proveniente dalla cava di proprietà ed in parte da cave di terzi. Tutto il materiale che viene cavato o acquistato si utilizza per la produzione, infatti, a seguito della frantumazione della pietra, la pezzatura adeguata per il forno viene utilizzata per la produzione dell'Ossido di Calcio, ciò che non è idoneo per tale produzione viene inviato all'impianto per la produzione delle malte secche, ciò significa che il processo produttivo della CALCIDRATA non produce scarti di lavorazione.
Gli unici rifiuti che si producono derivano dai consumabili e ricambi dei vari apparati di produzione, nonché materiali di imballaggio dei prodotti finiti eventualmente rotti o deteriorati.
La CALCIDRATA ha, all'interno dell'impianto, un deposito temporaneo secondo quanto previsto dall'art. 6 del D.Lgs. 22/97, così costituito:
C**apacità di stoccaggio** complessiva:

- rifiuti pericolosi destinati allo smaltimento = 75 m^3
- rifiuti non pericolosi destinati allo smaltimento = 75 m^3
- rifiuti pericolosi destinati al recupero = 75 m^3
- rifiuti non pericolosi destinati al recupero = 125 m^3

La gestione ed il monitoraggio dei rifiuti avviene secondo quanto previsto nel manuale di monitoraggio.

11 SUOLO

Si premette che, quando si parla di fattore di impatto **contaminazione suolo**, si intende l'insieme di diverse attività ed azioni che possono comportare un effetto sulla componente ambientale suolo.
E', quindi, stabilito che gli effetti sul suolo possano essere provocati dall'azione di diversi fattori di impatto.
La contaminazione, infatti, può avvenire sia per fonti direttamente connesse alle fasi di processo, che indirettamente attraverso una non idonea conduzione e gestione di attività secondarie, collegate al processo produttivo.

All'interno del ciclo produttivo la distinzione tra operazioni primarie e secondarie è la seguente:

- per primarie si intendono le operazioni derivanti dalla gestione del complesso,
- per secondarie la movimentazione e lo stoccaggio di materiali potenzialmente inquinanti (combustibili).

Lo sfruttamento del suolo da parte degli impianti è, quindi, riconducibile alle attività di installazione e gestione impianti di produzione e di stoccaggio, individuate in:

- ✓ Cava;
- ✓ Stoccaggio delle materie prime (calcare frantumato) in superficie, realizzato in aree specifiche;
- ✓ stoccaggio dei combustibili in n. 2 serbatoi di superficie (Olio BTZ) e n. 1 serbatoio interrato (gasolio);

L'uso del suolo è quindi presente, ma quello che occorre verificare è se tale aspetto sia realmente in grado di modificare le variabili ambientali:

a. per quanto concerne gli impianti e le **aree di stoccaggio in superficie**, occorre osservare che, la materia prima utilizzata è costituita da Carbonato di Calcio, che di fatto rappresenta la stessa roccia che caratterizza il piano di sedime di tutta l'area, pertanto non vi è pericolo di contaminazione;

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA

1. nella conduzione dei **serbatoi superficiali e interrati** sono state applicati tutti gli accorgimenti costruttivi tesi a controllare eventuali sversamenti o perdite, nonché applicate procedure di buona prassi che assicurino in particolare la prevenzione dei rilasci, dei traboccamenti dei combustibili in essi contenuti; il monitoraggio viene eseguito giornalmente mediante la misurazione dei livelli dei serbatoi e, secondo calcoli di bilancio di massa, vengono verificate eventuali perdite non visibili con approssimazioni che sono indicate nel manuale id monitoraggio. (istituzione del **libretto del serbatoio** su cui sono indicati: l'anno di installazione, il nominativo dell'azienda titolare della concessione o autorizzazione, i controlli periodici di funzionalità, le prove di tenuta, le eventuali modifiche apportate, la registrazione di eventuali anomalie o incidenti).
2. Le tubazioni dei nuovi serbatoi, sia quello si stoccaggio degli oli usati da utilizzare quale combustibile nel forno da calce (R13), sia quello che conterrà l'olio fluido (da utilizzare nella caldaia ad olio diatermico) saranno dotati di sistema di contenimento dimensionato per contenere il 100% della capienza massima degli stessi serbatoi. Inoltre, le tubazioni di trasferimento dei combustibili contenuti negli stessi serbatoi, saranno dotati di apposita camicia per evitare sversamento dovuti a rotture o deterioramento delle stesse tubazioni (vedi tavola 12).
3. Le aree di scarico dei combustibili sono opportunamente pavimentate.

12 RUMORE

Per la valutazione del rumore si rimanda alle relazioni di impatto acustico ambientale allegata alla presente.

I TECNICI

Ing. Guido Mulas **Dott. Geol. Marco Manca**

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI CAGLIARI N. 2462 Dr. Ing. GUIDO MULAS

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE SARDEGNA N 539 Dott. Geol. MARCO MANCA

L'AMMINISTRATORE DELLA SOCIETÀ
Il Presidente
Ing. Guido Mulas

ILPRESENTERAPPORTAMBIENTALEE'DA**CONSIDERARSIDOCUMENTAZIONEINTERNADIUSORISERVATO**.
LADIFFUSIONEDELPRESENTEDOCUMENTOPREVEDE,PERTANTO,L'AUTORIZZAZIONESCRITTADELLASOCIETÀPROPRIETARIA