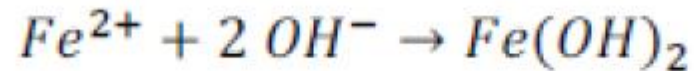


CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE GESSI

Scarlino, Aprile 2017

La neutralizzazione dell'effluente Acido proveniente dall'impianto di produzione TiO_2 avviene tramite l'utilizzo di una soluzione composta da acqua di mare e $CaCO_3$ (carbonato di calcio) , secondo la seguente reazione:

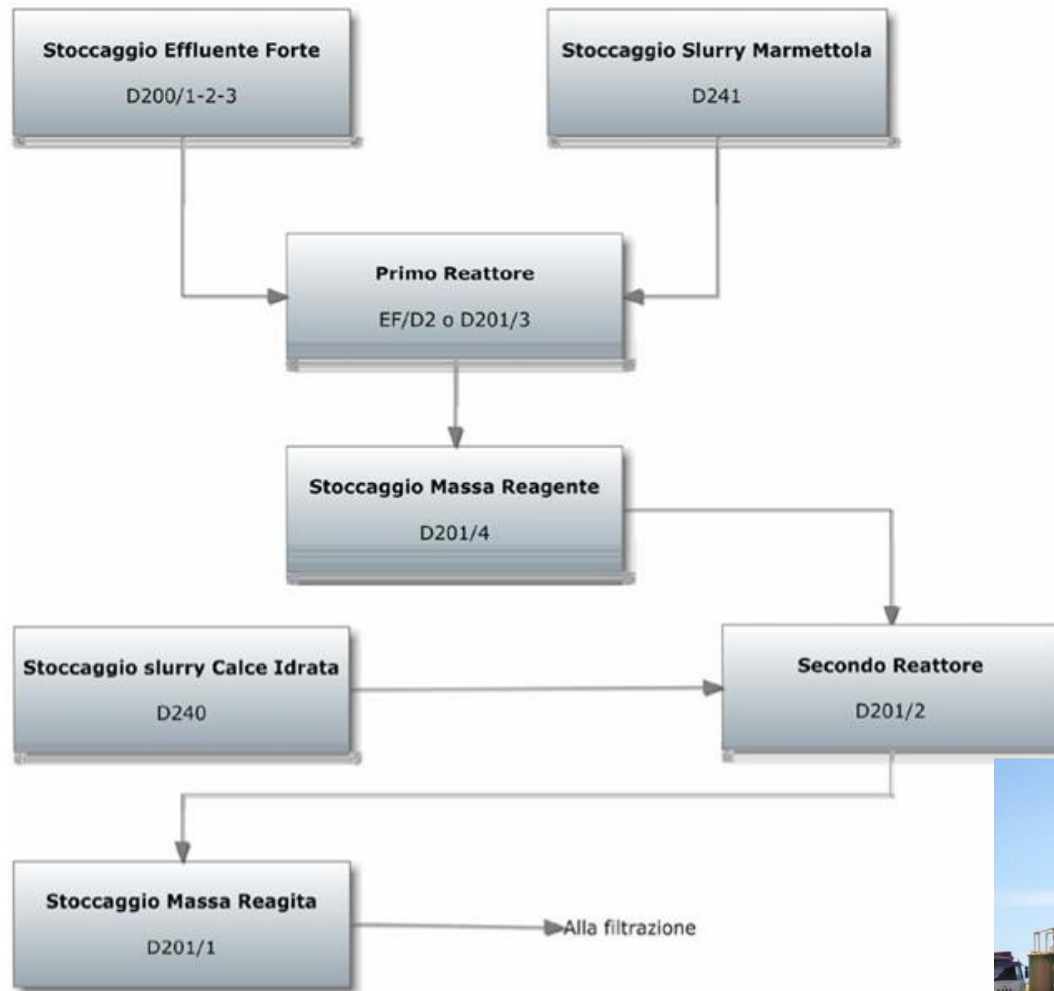


Il processo di neutralizzazione consiste in un innalzamento progressivo del pH della soluzione, eliminandone l'acidità e favorendo la precipitazione dei metalli ancora in soluzione a bassi valori di pH

L'utilizzo della Marmettola (CER 010413), come apporto di Carbonato di Calcio, consente di far raggiungere alla soluzione da neutralizzare un pH intorno a 5, tuttavia per raggiungere la completa neutralizzazione e la precipitazione dei metalli in sospensione si ricorre anche all'utilizzo di Idrossido di Calcio, ottenendo così valori di pH di circa 8.



Schema Processo Produzione Gesso



Classificazione Gesso ed attuale gestione

Il Gesso chimico prodotto a Scarlino, destinato al ripristino Ambientale, è identificato come:

Rifiuto Speciale Non Pericoloso, CER 061101

Attualmente il Gesso, come rifiuto, è conferito:

- Ripristino Ambientale Poggio Speranzona, Loc. Montioni, Comune Follonica (GR)
- Abbancamento a piè di fabbrica, Attività IPPC 5.4, AIA DD.755 del 2013
- Vendita presso Cementifici, AIA DD.755 del 2013

Caratteristiche Geotecniche

Il Gesso è un Solfato di Calcio Biidrato, solido non polverulento;

- Totalmente **inodore**
- Granulometria paragonabile ad un terreno **Limo-argilloso**, con un medio indice di plasticità
- Peso in volume naturale pari a **1,65** (t/m³)
- Angolo di resistenza al taglio **33°**
- Permeabilità, da prove edometriche **$2,8 * 10^{-9} \div 3,0 * 10^{-10}$** (impermeabilità due ordini di grandezza superiori ad un'argilla naturale)

Gesso per Ripristino ambientale (CER 061101)

Riferimenti normativi:

- Il ripristino Ambientale con Gesso è autorizzato ai sensi dell' art. 208 del D.Lgs 152/06
- Il recupero Ambientale con Solfati di Calcio proveniente da neutralizzazione di correnti liquide o gassose, derivanti dall'Industria del Biossido di Titanio, è normato dalle condizioni comprese nell'art. 298bis del D.Lgs 152/06 (rif. L. 28 Dicembre 2015 n.221)
- Condizione necessaria all'utilizzo per Ripristino Ambientale, è il rispetto dei dettami del DM 02/98 e del test di cessione in eluato acquoso (All.3 Dm '98)

Caratteristiche Chimiche dei Gessi

SCHEMA Rifiuto	
Denominazione Prodotto	Gesso
Nome chimico del prodotto	Solfato di calcio
Formula bruta	$\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$
Percentuale di $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$	~ 80%
Percentuale di ossidi di ferro presenti	2% – 6%
Percentuale di CaCO_3	4% – 6%
Percentuale di ossidi di manganese presenti	1% - 2%

- Il monitoraggio analitico è effettuato su tutti i parametri previsti per la caratterizzazione del rifiuto CER 061101, su analisi TQ, di seguito:

Al, Ca, C, Fe, K, Mg, P, Si, Ti, Mn, S, Cr tot, V, Cl, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Zn, pH, Umid.%

Caratteristiche Chimiche dei Gessi

Come da norma si effettuano, per l'utilizzo in applicazioni di ripristino Ambientale, analisi sul test di Cessione, in eluato acquoso, secondo le modalità descritte dal Dm 02/98, valutano i seguenti parametri:

pH, NO₃⁻, SO₄⁻, Cl⁻, CN⁻, F⁻, COD, TDS, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, V, Co, Be, Fe, Mn

Le frequenze analitiche di controllo sono dettate dalle autorizzazioni all'attività di ripristino Ambientale, secondo un Piano di Monitoraggio e Controllo validato da ARPAT.

Il rispetto del Piano di Monitoraggio e Controllo, e dei parametri per il Ripristino Ambientale è effettuato in doppio da Huntsman e da ARPAT

Caratteristiche Chimiche dei Gessi

Le valutazioni effettuate nel corso degli anni, portano ad evidenziare:

- I metalli Cr e V, non sono cedibili in sistema acquoso, a causa della chimica di formazione del Gesso
- Tutti i metalli sono al di sotto dei limiti previsti dalla normativa, oltre a ciò test condotti con Enti ed Università hanno evidenziato come il gesso compattato ed inerbito fa diminuire di circa 10 volte i valori negli eluati
- Per le attività di ripristino Ambientale con rifiuti CER 061101, l'allegato 3 al Dm 98 (test cessione in acqua) esclude dalla valutazione il parametro Solfati
- Per le attività di ripristino Ambientale con rifiuti CER 061101, l'art. 298bis del D.Lgs 152/06, valutata la compatibilità ambientale del sito, esclude dalla valutazione il parametro Cloruri.
- Preso atto della norma, l'interazione di Solfati e Cloruri ed altri metalli, con l'ambiente oggetto del ripristino Ambientale, è analizzata in sede Valutazione di Compatibilità Ambientale del sito.

Caratteristiche Chimiche dei Gessi

- Gli studi di Natura Ecotossicologica, effettuati in collaborazione con l'Università di Siena, Dipartimento di Scienze della Terra, su suolo, acqua, piante ha escluso ogni forma di contaminazione
- E' stata effettuata un Analisi di Rischio, (acqua superficiale, profonde, stabilità, emissioni gas, qualità aria, fauna ed avifauna) secondo quanto previsto dall' Accordo di Programma del 2015 per l'autorizzazione al progetto di recupero Ambientale e Morfologico di Poggio Speranzona, loc Montioni, comune di Follonica (GR).

Lo studio ha escluso ogni interferenza, legata all'attività di ripristino, sulle matrici ambientali di riferimento.

Sperimentazioni e Studi su Gesso

Indice cronologico Studi e sperimentazioni Geotecniche

Ottobre '87: Caratterizzazione geomeccanica dei Gessi Rossi – Prima Campagna – Laboratorio Geofield

Febbraio '99: Caratterizzazione geomeccanica dei Gessi Rossi – Seconda Fase – Laboratorio Geofield

Marzo '03: Progetto di Recupero Ambientale e Morfologico di Poggio Speranzona, loc. Montioni, comune Follonica (GR)

Marzo '14 – Dicembre '15: Progetto di completamento del Ripristino Ambientale e Morfologico di Poggio Speranzona, Loc. Montioni, Comune di Follonica (GR) – indagini condotte da Università di Siena e Pisa

Sperimentazioni e Studi su Gesso

«Progetto per il reinserimento ambientale delle discariche «Gessi» in località Casone

Marzo '88: proposta operativa di sperimentazione

Luglio '88: Lavori preliminari di Sistemazione Disposal

Gennaio '89: Stato avanzamento – impianto prato

Novembre '89: Rapporto finale sulla sperimentazione in campo

Gennaio '90: Schema sperimentale per la valutazione in vivo delle qualità delle erbe cresciute sul Gesso

Febbraio '90 Seconda fase; sperimentazione specie arboree

Agosto '90: Stato avanzamento; sperimentazione specie arboree

«Progetto esecutivo per il recupero dei Gessi Rossi Tioxide, mediante metodologia agronomica»

Giugno '91: Valutazione in vivo della qualità dei vegetali utilizzati per la rinaturalizzazione dei Gessi

Indice Cronologico Applicazioni in Campo

Giugno '90: Approvazione progetto ripristino Ambientale aree denominate bacini 11 e 12, ubicate all'interno del perimetro di stabilimento

Agosto '91: Approvazione progetto di ripristino Ambientale delle aree «Solferro», ubicate all'interno del perimetro di stabilimento

Agosto '00: Variante in corso opera relativa al progetto di stoccaggio dei Gessi chimici con Ripristino Ambientale delle aree a piè di Fabbrica, Loc. Casone – progetto redatto da Dr. Bianchi, Dr. Fanciulletti, Dr. Galli

Gennaio '02: Approvazione della variante al progetto approvato con Delibera 1436 del '95, consistente nell'utilizzare, in conformità all'accordo di Proragamma del 2000 fra Huntsman Tioxide Europe, Provincia di Grosseto ed ARPA, i gessi chimici provenienti dalla produzione del Biossido di titanio, per le operazioni di sigillatura e ripristino Ambientale della Discarica di Poggio Bufalaia Loc. Montioni, Comune di Follonica, in sostituzione delle argille e dei terreni vegetali previsti nel progetto originario - progetto redatto da Dr. Bianchi, Dr. Fanciulletti, Dr. Galli

Sperimentazioni e Studi su Gesso

Gennaio '05: Compatibilità chimica dei Gessi rossi nel ripristino ambientale della Miniera di Caolino «Pietratonda» - Prof. Focardi, Università di Siena

Gennaio '05: Studio Geologico ed Ambientale dell'area del Comune di Campagnatico della miniera di Caolino «Pietratonda» - Prof. Salleolini, università Siena

Luglio '15: Indicazioni per il recupero Vegetazione della ex Cava di Poggio Speranzona Montioni – Università Siena

Novembre '15: Valutazione Stabilità versanti, recupero Ambientale e Morfologico ex cava di Quarzite, Poggio Speranzona, Loc. Montioni, comune di Follonica (GR)

Aprile '16: Studio di Incidenza Ecologica ed Aspetti naturalistici – reupero Ambientale e Morfologico ex Cava di Quarzite, Poggio Speranzona, Loc. Montioni, comune di Follonica (GR)