

**TIOXIDE EUROPE S.r.l.**

CAMPIONAMENTO ANALISI E CLASSIFICAZIONE DEL GESSO  
CHIMICO, DENOMINATO "GESSO ROSSO", PRODOTTO DALLA  
SOCIETA' TIOXIDE EUROPE S.R.L. NELLO STABILIMENTO DEL  
CASONE DI SCARLINO, GROSSETO.

Chimico incaricato dalla Società, Dott. Franco Bastianini

Lavoro Agosto – Settembre 2008

*Franco Bastianini*



## INDICE

1. Breve introduzione sulla formazione del rifiuto denominato “gesso rosso”
2. Scopo del presente lavoro
3. Campionamento del gesso rosso
4. Mineralizzazione e analisi quantitativa
5. Dati analitici
6. Eluato, test di cessione per eluizione
7. Calcinazione e “prova di presa” del gesso rosso
8. Analisi strutturistica X.R.D. ( X RAY DIFFRACTION), metodo Rietveld
9. Conclusioni, commento ai dati analitici e classificazione del rifiuto “Gesso rosso” con assegnazione del CER specifico.



## 1) BREVE INTRODUZIONE SULLA FORMAZIONE DEL RIFIUTO DENOMINATO "GESSO ROSSO"

Lo stabilimento Tioxide Europe S.r.l. in località Casone, comune di Scarlino (GR), produce biossido di titanio per "via solfato" attaccando un minerale titanifero che è stato privato quasi completamente della componente ferrosa per utilizzarla nell'industria siderurgica, con acido solforico concentrato. Nel processo di Scarlino si genera una corrente acida acquosa, residua dell'attacco con l'acido solforico, denominata "effluente forte" contenente dal 20 al 24% di acido, proveniente dalla separazione dell'idrossido di titanio dalle sue acque madri.

Questo effluente forte viene neutralizzato con calcare e calce, la reazione porta alla formazione in "**soluzione acida acquosa**" della così detta **torbida**, costituita principalmente da **gesso biidrato** e da modeste quantità di idrossidi di metalli quali ferro, alluminio e titanio, precedentemente presenti come solfati e piccole quantità di silice.

La torbida viene mandata al sistema di filtrazione, ottenendo un gesso rosso, per presenza di Ferro, con un tenore in secco maggiore del 60%.

## 2) SCOPO DEL PRESENTE LAVORO

Il presente lavoro ha lo scopo di dimostrare che il gesso rosso formatosi nel processo di neutralizzazione della soluzione acquosa di acido solforico, denominata effluente forte, neutralizzata con calcare e calce, è costituito per la maggior parte da **gesso biidrato**, e definire questa forma idrata in modo qualitativo e quantitativo.

### 3) CAMPIONAMENTO DEL GESSO ROSSO

Il campionamento di tipo istantaneo è stato effettuato nello stabilimento del Casone di Scarlino, reparto gessi, sul cumulo ottenuto dalla filtrazione, il giorno 01.08.08.

Il campionamento è stato eseguito sul gesso tal quale, operando in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo le norme UNI 10802.

Vedere verbale di campionamento, alleg. 1.

### 4) ANALISI CHIMICHE E FISICHE

Le analisi chimiche e parte delle analisi fisiche sono state eseguite nel Laboratorio Gamma Agroalimentare s.r.l. di Grosseto, accreditato SINAL UNI CEI EN ISO/IEC 17025/2005. Vedere allegato 6.

Sono state eseguite le seguenti analisi:

4.1) Essiccazione del gesso chimico in stufa a 60 C° e pesato fino a costanza di peso;  
4.2) Disgregazione del gesso mediante mineralizzazione in forno a micro onde in tubo chiuso. Successive determinazioni analitiche in I.C.P. OES, metodiche ufficiali EPA. Vedere alleg. 2.

4.3) Test di cessione sul gesso chimico "tal quale" eseguito in conformità al D.M. 05.04.2006 n° 186 e successive analisi eseguite secondo le metodiche analitiche a norma UNI EN 12457-2. Vedere Alleg.3.

4.4) Prova di " **presa** " del gesso chimico previa trattamento termico in stufa a 170 C° e successiva macinazione in mortaio.

Il gesso così calcinato e macinato è stato impastato con una idonea quantità di acqua. Il processo di presa si è verificato in poco tempo, producendo una massa compatta e consistente.

4.5) Analisi strutturistica X.R.D. (X Ray Diffraction) di carattere mineralogico, finalizzata alla determinazione diretta della struttura cristallina del gesso chimico con acqua di cristallizzazione ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) metodo Rietveld.

Allegato 4.

5) DATI ANALITICI Vedere allegati 2, 3, 4.

6) CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO SOLIDO GESSO CHIMICO, DENOMINATO "GESSO ROSSO".

In riferimento al D.Lgs 152/2006 **norme in materia ambientale**, alle decisioni 2000/532 CE, alle decisioni 2001/118 CE e s.m.i., alla direttiva 09/04/2002 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, il gesso chimico prodotto dalla Tioxide Europe S.r.l., mineralizzato e analizzato come al punto 4.2 del presente lavoro, non presenta singolarmente o in sommatoria concentrazioni di metalli pesanti tali da raggiungere o superare le concentrazioni limite di cui all'articolo 1 della decisione 2001/118 CE.

Il gesso chimico non presenta quindi caratteristiche di pericolo da H3 ad H8 e H10, H11, né ai sensi dell'Allegato III della direttiva 91/689/CEE; ne consegue che per esso non si applicano frasari di rischio R, riportati nella direttiva 67/548/CEE

Attestiamo quindi che il rifiuto gesso chimico, denominato **gesso rosso** prodotto dalla Tioxide Europe srl, sia classificato come **rifiuto speciale non pericoloso con codice CER 061101**.

**Nota. Nelle conclusioni finali illustreremo in dettaglio il CER assegnato.**

7) ELUATO GESSO CHIMICO

L'eluato del gesso chimico è stato effettuato sul rifiuto "tal quale" operando in acqua demineralizzata e tenendolo in agitazione per 24 ore, come previsto da D.M.

186/2006, allegato 3: criteri per la determinazione del test di cessione, norme UNI 10802. Successive analisi secondo le metodiche UNI EN 12457-2.

Le concentrazioni analitiche ottenute sono state confrontate, come richiesto dal D.M. 186/2006, con i valori limite (V.L.) della tabella riportata nel D.M. stesso. Vedere allegato 5. Da questo confronto vediamo che i parametri richiesti e determinati rispettano i V.L. della tabella; fanno eccezione solo i solfati e i cloruri. Per i solfati il fatto è perfettamente comprensibile trattandosi di un eluato di un gesso chimico (solfato di calcio biidrato). Per i cloruri il superamento del V.L. non è molto elevato, essi provengono dall'acqua di mare usata per ottimizzare la dispersione del reagente solido calcare, usato per la neutralizzazione dell'effluente forte.

Facciamo anche notare che i metalli definiti pericolosi quali: mercurio, arsenico, cadmio, cromo etc. sono ceduti dal gesso in quantità molto inferiore ai V.L. tabulati e alcuni di essi non sono nemmeno rilevabili strumentalmente. Per meglio definire le capacità di cessione del gesso sono stati determinati anche alcuni elementi non elencati nella tabella perché non classificati come pericolosi, ma presenti nel gesso chimico quali: ferro, manganese, silice e calcio. Pur non esistendo per questi metalli i rispettivi V.L. vediamo che sono ceduti in bassi valori di concentrazione, fatta eccezione per il calcio proveniente dal gesso biidrato, che è apprezzabilmente solubile in acqua, circa 2 g/L.

#### 8) INDAGINE DIRETTA SULLA STRUTTURA DEL GESSO CHIMICO BIIDRATO MEDIANTE INDAGINE X.R.D. (X Ray Diffraction) METODO RIETVELD, EFFETTUATA SU UN CAMPIONE DI GESSO CHIMICO "TAL QUALE"

Come vediamo dall'allegato n° 6, rilasciato dal Laboratorio GEADUE di Zola Pedrosa (BO), specializzato nelle indagini strutturali riguardanti le fasi mineralogiche componenti un minerale, il gesso chimico biidrato  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  è

presente per il 96,5 % sul **“tal quale”**. Il rimanente a 100 è costituito da percentuali di calcite 1,9 % quarzo 1,5 %, illite e anfibolo < 0,1 %.

Alla luce di questa determinazione diretta, si può affermare che il gesso chimico solfato di calcio sia presente in forma biidrata, ovvero  $\text{Ca SO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ .

## 9) CONCLUSIONI, COMMENTO AI DATI ANALITICI E CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO “GESSO ROSSO” CON ASSEGNAZIONE DEL CER SPECIFICO

Si riportano nel seguito alcuni calcoli stechiometrici e una sintesi del CER attribuito al gesso rosso.

Dall'allegato 2, dove sono riportate le concentrazioni degli elementi e di alcuni ossidi presenti nel **gesso rosso**, vediamo che l'ossido di calcio ha una concentrazione del 24,16 % **sul secco**, da essa troviamo che il calcio è presente per 17,25 %, essendo il fattore analitico  $\text{Ca}/\text{CaO} = 0,714$ . I solfati sono presenti per 46,4 % sempre **sul secco**. Ne consegue il semplice solfato di calcio sarebbe presente per 63,65 %. Ma dall'analisi X.R.D. sappiamo che il **gesso rosso** è presente per 96,5 % come **“biidrato sul tal quale”**, essendo il rimanente costituito dal calcite 1,9 %, quarzo 1,5 % e altri inferiori a 0,1 %. Poiché non si fa alcun riferimento alla forma anidra del gesso, si deve intendere che tutto il gesso rosso è in forma biidrata.

Passando quindi con calcolo stechiometrico dal solfato di calcio, determinato per via analitica dopo mineralizzazione e quindi **disgregazione del campione**, alla **forma reale biidrata** mediante lo specifico fattore stechiometrico,

$$\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O} \text{ P.M.} = 172,17 \quad \text{CaSO}_4 \text{ P.M.} = 136,14$$

$$\text{F.A.} = 172,17 / 136,14 = 1,265$$

$$\text{Otteniamo } 63,65 \cdot 1,265 = 80,52 \%$$

Precisiamo che una piccola percentuale di Calcio è presente sotto forma di carbonato di calcio, essendo stato usato un modesto eccesso di calcare nel processo di neutralizzazione dell'effluente forte. Dalle analisi in X.R.D. vediamo che il carbonato



di calcio è presente come calcite nella concentrazione di 1.9 %, ne consegue che il calcio in esso presente è 0.76 %.

Altro fattore che dimostra la natura del gesso biidrato è la **prova di “presa”, qualitativa, effettuata con esito positiva** previa calcinazione, macinazione e successivo impasto con acqua.

Viene quindi ottemperato quanto richiesto al punto 13.6 del D.M. 05.02.1998, modificato dal D.M.186/2006 (in particolare per l'esecuzione della prova di cessione per eluizione) che lo individua tra i “rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero”. Tipologia: gessi chimici da desolforazione di effluenti liquidi o gassosi.

Al punto 13.6.1 si specifica la provenienza: produzione del biossido di titanio, che è il caso specifico dello stabilimento del Casone di Scarlino della Tioxide Europe S.r.l..

Al punto 13.6.2 si specificano le caratteristiche del rifiuto: solfato di calcio > 70 % sul secco. Il solfato di calcio denominato “gesso rosso” ottempera pienamente a questo valore limite richiesto, essendo 80.52 % come biidrato. Sempre al punto 13.6.2. nella composizione è prevista anche l'eventuale presenza di silice, allumina e ossido di ferro 5 –15 % .

Al punto 13.6.3 sono elencate alcune attività di recupero .

- a) cementifici come aggiunta al clinker (R5)
- b) produzione di prodotti per l'edilizia in generale (R5)
- c) formazione di rilevati e riutilizzo per recuperi ambientali.

Tornando ora alla direttiva 9 Aprile 2002, indicazioni per la corretta e piena applicazione del regolamento comunitario n° 2557/2001 sulle spedizioni di rifiuti e in relazione al nuovo elenco dei rifiuti, il codice **CER 061101 rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di biossido di titanio**, da noi attribuito al gesso chimico, denominato gesso rosso, prodotto dalla Società Tioxide Europe S.r.l. al Casone di Scarlino (GR) è da ritenersi appropriato e corretto.

Dott. Franco Bastianini

*Francesco Bastianini*



Grosseto 18.09.2008



Distinta allegati:

1. Allegato 1: Verbale campionamento;
2. Allegato 2: Analisi sul tal quale;
3. Allegato 3: Test di Cessione in acqua;
4. Allegato 4: Analisi strutturistica X.D.R. (X Ray Diffraction);
5. Allegato 5: Tabella di confronto dei dati analitici su eluato con valori limiti riportati nella tabella del DM 186/06, allegato 3 caratteristiche per la determinazione del test di cessione;
6. Allegato 6: Certificato di accreditamento del Laboratorio Gamma Analisi Agroalimentari di Grosseto.

VERBALE CAMPIONAMENTO

Committente: TIOXIDE EUROPE S.r.l.		Referente del committente: FRANCESCO DONATI e FRANCO BASTIANINI			
Campionamento effettuato da OPERATORE: FRANCESCO DONATI		Data di campionamento: 01/08/2008			
Luogo di campionamento		Via: STABILIMENTO DI SCARLINO (GR)	Località: CASONE	Comune: SCARLINO	
N° pezzi	Descrizione campione	Quantità (ml o g)	Parametro	Note al prelievo	
1	CESSO ROSSO PROVENIENTE DAL PROCESSO DI DESOLFURAZIONE PER IL GELUGNATI LAQUIDI, FIDUCIARMENTE DALLA PIU' DUTTORE DEL TIOZ	40 kg	IN CONFORMITA' ALL'ORDINE DI ACQUISTO 4500313242	0	

Alle operazioni di prelievo assiste il Sig. Franco Fufini in qualità di deputato

Committente o suo referente	Assistente al prelievo	Operatore che effettua il campionamento
TIOXIDE EUROPE S.r.l.	<i>Franco Fufini</i>	<i>Franco Bastianini</i>



ANALISI AGROALIMENTARI S.R.L.

TEL e FAX 0564458214, VIA GIORDANIA 66 58100 GROSSETO

COD. FISC. /P.IVA 01352990533

E-MAIL: INFO@GAMMAAGROALIMENTARI.IT

Rapporto di prova n° 081371

Data del rapporto di prova: 26-08-2008

Descrizione del campione: Gesso rosso prodotto da Tioxide Europe S.r.l.

Data di campionamento: 01-08-08

Data di ingresso del campione: 01-08-08

Data inizio prova: 01-08-08

Data fine prova: 26-08-08

Franco Bastianini

Via Germania, n°9

58100 Grosseto

Tipo campione: Rifiuto

Campionato da: Committente

Parametri	Unità di Misura	Risultati	Metodo Analisi
Residuo secco a 60°C	%	61.2	-
pH	unità di pH	8.0	EPA 9045D 2004
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0.70	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
CaO	%	24.16	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	2.25	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
K <sub>2</sub> O	%	0.09	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
MgO	%	0.92	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	0.016	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
SiO <sub>2</sub>	%	0.065	EPA 3052 1996+ EPA 6010C 2000
MnO	%	0.08	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
SO <sub>4</sub> §	%	46.40	D.M. 13/09/99 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. IV. 2
Arsenico	mg/Kg s.s.	<1	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Antimonio	mg/Kg s.s.	<1	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Boro	mg/Kg s.s.	11.1	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Bario	mg/Kg s.s.	11.6	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Berillio	mg/Kg s.s.	<1	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Cadmio	mg/Kg s.s.	0.8	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Cobalto	mg/Kg s.s.	7.8	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Cromo	mg/Kg s.s.	343	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Rame	mg/Kg s.s.	1.60	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Mercurio	mg/Kg s.s.	<1	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Molibdeno	mg/Kg s.s.	<1	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Nichel	mg/Kg s.s.	6.50	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Piombo	mg/Kg s.s.	<1	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Vanadio	mg/Kg s.s.	921	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Zinco	mg/Kg s.s.	9.80	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
Titanio §	mg/Kg s.s.	2790	EPA 3051A 1998+ EPA 6010C 2000
ANALISI MINERALOGICA XRD QUANTITATIVA §	%	gesso: 96.5 calcite: 1.9 quarzo: 1.5 altri: <0.1	Raffinamento Rietveld + R.I.R.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione provato. La presente copia può essere riprodotta solo per intero; la parziale riproduzione deve essere autorizzata dal Laboratorio

s.s. = sostanza secca

§ Prova eseguita in subappalto

Il Tecnico

Dott.ssa Giuseppina Bellia

Il Responsabile del Laboratorio

Dott.ssa Vanessa Bettini



LABORATORIO GAMMA ANALISI  
AGROALIMENTARI SRL  
via Giordania 66 - 58100 GROSSETO

ALLEGATO N° 3

TEL e FAX 0564458214  
COD.FISC. / P.IVA 01352990533  
info@gammaagroalimentari.it

**RAPPORTO DI PROVA N° 081372 del 16/09/2008**

Data Emissione: 16/09/2008

Data Inizio Prove 01/08/2008

Data Fine Prove: 16/09/2008

SPETT.  
BASTIANINI FRANCO  
VIA GERMANIA, 9  
58100 GROSSETO (GR)

Tipo campione	Test di cessione in acqua
Data ricevimento campione	01/08/2008
Descrizione campione	Test di cessione in acqua su gesso rosso prodotto da Tioxide
Luogo del Prelievo	Scarlino
Modalità di Campionamento	Committente
	Data prelievo 01/08/2008

Codice Campione	081372 del 01/08/2008
Etichetta	test cessione in acqua su gesso rosso

Parametri	U.M.	Risultato	L.R.	Metodo	Limiti
pH	unità di pH	7,5	0,01	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+ISO 10523 1994	
NITRATI	mg / L	<0,5	0,5	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2+UNI EN 12506 2004+UNI EN ISO 10304-1 1997	
SOLFATI	mg / L	1734	0,1	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+UNI EN ISO 10304-1 1997	
CLORURI	mg / L	160	3,5	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+UNI EN ISO 10304-1 1997	
CIANURI TOTALI (ione cianuro)§	mg / L	<0,02	0,02	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 13370 2004+ISO 6703-1 1984	
FLUORURI	mg / L	0,7	0,05	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 13370 2004+UNI EN ISO 10304-1 1997	
ARSENICO	mg / L	<0,0001	0,0001	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+MI 01 Rev 1 2008	
BARIO	mg / L	0,004	0,001	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
BERILLIO	mg / L	<0,0005	0,0005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
CADMIO	mg / L	<0,005	0,005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
COBALTO	mg / L	<0,01	0,01	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
CROMO TOTALE	mg / L	<0,01	0,01	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
RAME	mg / L	<0,01	0,01	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	

LABORATORIO GAMMA ANALISI  
AGROALIMENTARI SRL  
via Giordania 66 - 58100 GROSSETO

TEL e FAX 0564458214  
COD.FISC. / P.IVA 01352990533  
info@gammaagroalimentari.it

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 081372 del 16/09/2008**

Data Emissione: 16/09/2008

Data Inizio Prove 01/08/2008

Data Fine Prove: 16/09/2008

**Codice Campione** 081372 del 01/08/2008  
**Etichetta** test cessione in acqua su gesso rosso

Parametri	U.M.	Risultato	L.R.	Metodo	Limiti
MERCURIO	mg / L	0,0003	0,0001	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+MI 01 Rev 1 2008	
NICHEL	mg / L	0,011	0,005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
PIOMBO	mg / L	<0,003	0,003	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	1
SELENIO	mg / L	<0,005	0,005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
VANADIO	mg / L	<0,005	0,005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
ZINCO	mg / L	<0,005	0,005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
FERRO	mg / L	<0,005	0,005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
MANGANESE	mg / L	0,588	0,0005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
CALCIO	mg / L	564	0,2	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
BORO	mg / L	0,13	0,005	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
MAGNESIO	mg / L	158	0,04	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
SILICIO	mg / L	0,05	0,02	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	
TITANIO§	mg / L	<0,01	0,01	UNI EN ISO 10802 2004+UNI EN 12457-2 2004+UNI EN 12506 2004+EN ISO 11885 1997	

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione provato. La presente copia può essere riprodotta solo per intero; la parziale riproduzione deve essere autorizzata dal Laboratorio

§ Prova eseguita in subappalto  
U.M. = Unità di misura  
L.R. = Limite di rivelabilità  
I.M. = Incertezza di misura

**Il Tecnico**

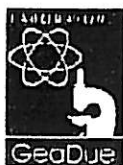
Dott.ssa Giuseppina Bellia



**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott.ssa Vanessa Bettini





**GeaDue S.r.l.**  
Laboratori Analisi

Via del Greto, 14  
40069 - Zola Predosa (BO)

ALLEGATO N° 4

Tel e Fax: 051/755794  
e-mail: [info@geadue.it](mailto:info@geadue.it)  
internet: [www.geadue.it](http://www.geadue.it)

P.I. e C.F.: 04257810376  
R.E.A. di Bologna n°363092  
Capitale Sociale: € 80.000,00 i.v.

Zola Predosa (BO), 06/08/2008

Ala c.a. Dott.ssa BELLIA  
c/o **Laboratorio GAMMA**  
**Analisi Agroalimentari S.r.l.**  
Via Giordania, 66  
58100 - GROSSETO (GR)  
Tel. e Fax 0564/458214

ns. rif.: B523

**prova:** analisi mineralogica **XRD** quantitativa su Vs. campione massivo.

<i>strumento</i>	<i>parametri</i>	<i>standards</i>	<i>sensibilità</i>	<i>tecnica</i>
diffratometro modulare PHILIPS X'Pert PRO	40 mA 40 kV	corindone STD	0.1%	raffinamento Rietveld + R.I.R

Nella pagina seguente sono riportati i risultati di cui all'oggetto. I risultati si riferiscono solo al campione pervenuto direttamente al ns. laboratorio; non si assume alcuna responsabilità sull'accuratezza del campionamento.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del Laboratorio Analisi GeaDue S.r.l.

Restano a Vs. disposizione (2 mesi) materiali e tracciati per eventuali chiarimenti.  
Distinti saluti,

**GeaDue s.r.l.**  
Via del Greto, 14  
40069 Zola Predosa (BO)  
Tel. e Fax 051/755794  
P. IVA 04257810376

Risultati anticipati via fax il 06/08/08

*Analisi mineralogico-ambientali - materie prime - amianto - silice libera cristallina*



**GeaDue S.r.l.**  
Laboratori Analisi

Via del Greto, 14  
40069 - Zola Predosa (BO)

Tel e Fax: 051/755794  
e-mail: [info@geadue.it](mailto:info@geadue.it)  
internet: [www.geadue.it](http://www.geadue.it)

P.I. e C.F.: 04257810376  
R.E.A. di Bologna n°363002  
Capitale Sociale: € 80.000,00 i.v.

### Rapporto di prova n. 523/08

sigla campione		
fasi mineralogiche individuate	<b>081371</b>	note
<b>gesso</b>	<b>96.5 %</b>	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
<b>calcite</b>	<b>1.9 %</b>	$\text{CaCO}_3$
<b>quarzo</b>	<b>1.5 %</b>	$\text{SiO}_2$
<b>altri</b>	<b>&lt; 0.1 %</b>	illite, anfibolo

L'Analista  
**GeaDue s.r.l.**  
Dott. Federico Marella

Il Responsabile del Laboratorio

**GeaDue s.r.l.**  
Dott. Massimo Ghedini

fase di sedimentazione naturale, una ultracentrifuga (20000 G) per almeno 10 minuti. Solo dopo tale fase si potrà procedere alla successiva fase di filtrazione secondo quanto riportato al punto 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2. I risultati delle determinazioni analitiche devono essere confrontati con i valori limite della seguente tabella:

Tabella

Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite
Nitrati	Mg/l NO <sub>3</sub>	150
Fluoruri	Mg/l F	12,5
Solfati	Mg/l SO <sub>4</sub>	250
Cloruri	Mg/l Cl	100
Cianuri	microngrammi/l Cn	50
Bario	Mg/l Ba	11
Rame	Mg/l Cu	10,05
Zinco	Mg/l Zn	13
Berillio	microngrammi/l Be	10
Cobalto	microngrammi/l Co	250
Nichel	microngrammi/l Ni	10
Vanadio	microngrammi/l V	250
Arsenico	microngrammi/l As	50
Cadmio	microngrammi/l Cd	15
Cromo		
totale	microngrammi/l Cr	150
Piombo	microngrammi/l Pb	150
Selenio	microngrammi/l Se	10
Mercurio	microngrammi/l Hg	11
Amianto	Mg/l	130
COD	Mg/l	130
PH		15,5 < > 12,0

In sede di approvazione del progetto di cui all'articolo 5 del presente decreto, vengono stabiliti i parametri significativi e rappresentativi del rifiuto che devono essere determinati in relazione alle particolari caratteristiche del sito o alla natura del rifiuto.»;

n) dopo l'allegato 3 e' aggiunto il seguente allegato 4:

----> Tabelle da pag. 14 a pag. 34 della G.U. (in corso di caricamento)<----

o) dopo l'allegato 4 e' aggiunto il seguente allegato 5:

«Allegato 5

**NORME TECNICHE GENERALI PER GLI IMPIANTI DI RECUPERO CHE EFFETTUANO L'OPERAZIONE DI MESSA IN RISERVA DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI.**

1. Ubicazione.

Gli impianti che effettuano unicamente l'operazione di messa in riserva, ad eccezione degli impianti esistenti, ferme restando le norme vigenti in materia di vincoli per l'ubicazione degli impianti di gestione dei rifiuti, non devono essere ubicati in aree esondabili, instabili e alluvionabili, comprese nelle fasce A e B individuate nei piani di assetto idrogeologico di cui alla legge







Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori

## CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO

Numero di Accreditamento

**0826**

Si attesta che

Il Laboratorio **LABORATORIO GAMMA ANALISI AGROALIMENTARI**

Via Giordania 66 - 58100 Grosseto - GR

è accreditato dal SINAL per l'esecuzione delle prove elencate nelle schede che accompagnano questo certificato. Le schede possono subire variazioni nel tempo.

L'accREDITAMENTO attesta la competenza tecnica del Laboratorio relativamente alle prove accreditate, in conformità alle prescrizioni della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura".

I requisiti gestionali della UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 sono allineati a quelli della ISO 9001:2000.

L'accREDITAMENTO resta in vigore fino al **luglio 2012**.

I laboratori sono soggetti a verifiche annuali di sorveglianza e, ogni quattro anni, di rinnovo dell'accREDITAMENTO.

La conferma della validità dell'accREDITAMENTO può essere verificata sul sito WEB ([www.sinal.it](http://www.sinal.it)) o richiesta direttamente al SINAL.

Il SINAL è firmatario dell'accordo multilaterale di mutuo riconoscimento della European Cooperation for Accreditation (EA-MLA) e dell'accordo dell'International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC-MRA).

Il Direttore  
(Dr. P. Bianco)

Il Presidente  
(Prof. A. Paoletti)

Roma, li 9/07/2008  
Revisione 0 del 9/07/2008

