

# New clays from South Africa and Brazil for porcelain stoneware slab production

## Nuove argille da Sud Africa e Brasile per la produzione di lastre

Davide Mighali, Effediesse (Campogalliano, Italy) - Michele Mazzoni (Studio MM, Marmiano, Italy) - Gian Paolo Bertolotti

Effediesse, a company with more than thirty years' experience in the production, processing and marketing of minerals for the ceramic tile, sanitaryware and refractory industries, is taking part for the first time in **Tecna 2024 in Rimini (Hall B7, Booth 202)**, the foremost international exhibition of surface technologies and supplies. Effediesse is presenting a wide range of raw materials at the show, including two new clays from Brazil and South Africa.

As part of its ongoing search for new raw materials, in the last two years Effediesse has intensified its partnership with a major Brazilian mining company and in 2024 embarked on a new collaboration with a well-known South African raw material producer.

Effediesse's extensive research, conducted in collaboration with geologist Gian Paolo Bertolotti and the MM laboratory headed by Michele Mazzoni, resulted in the discovery of significant deposits of high-quality clay raw materials in South Africa. These materials, notable for their high alumina content, are of particular interest for the production of porcelain stoneware slabs.

Although these deposits are currently underutilised in the domestic market due to their excessive distance from the production areas, their favourable location with respect to the country's main ports makes them suitable for export.

### SOUTH AFRICAN CLAY SA: MAIN CHARACTERISTICS

Chemical analyses of numerous samples taken from different areas of the clay deposit have shown a remarkable level of chemical and mineralogical consistency (Table 1). Mineralogical analysis using X-ray diffraction and quantitative evaluation reveals a high illite and kaolinite content, as well as the presence of a smaller pyrophyllite component. By contrast, free quartz is present in very limited quantities (Table 2). Analyses of the SA clay con-

Effediesse, azienda con oltre trent'anni di esperienza nella produzione, lavorazione e commercializzazione di minerali per l'industria ceramica, dei sanitari e dei refrattari, partecipa per la prima volta al **Tecna 2024 di Rimini (Padiglione B7, stand 202)**, il più importante salone internazionale delle tecnologie e delle forniture per le superfici, dove presenta un'ampia gamma di materie prime, tra cui due nuove argille provenienti dal Brasile e dal Sud Africa. Da sempre attiva nella ricerca di nuove materie prime, negli ultimi due anni Effediesse ha consolidato la partnership con un'importante società mineraria in Brasile e, novità 2024, ha avviato una nuova collabo-

razione con un noto produttore sudafricano di materie prime. Approfondite ricerche eseguite dall'azienda, in collaborazione con il geologo Gian Paolo Bertolotti e con il laboratorio MM di Michele Mazzoni, hanno permesso di individuare sul territorio sudafricano importanti giacimenti di materie prime argillose ad alto contenuto di allumina, di alta qualità e di notevole interesse per la produzione di grandi lastre in grès porcellanato. Attualmente questi depositi risultano poco sfruttati dal mercato interno perché troppo distanti dalle zone produttive. Al contrario, la loro posizione favorevole rispetto ai principali porti del paese li rende idonei all'attività di export.

TAB. 1 - AVERAGE CHEMICAL ANALYSIS (XRF) OF SA CLAY Analisi chimica media (XRF) dell'argilla SA	
Oxide Ossido	%
SiO <sub>2</sub>	58.5
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	28.0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.90
TiO <sub>2</sub>	0.90
CaO	0.15
MgO	0.40
Na <sub>2</sub> O	0.60
K <sub>2</sub> O	3.00
SO <sub>3</sub>	< 0.01
LOI / P.F. (1050 °C)	7.00

### ARGILLA SUDAFRICANA SA: PRINCIPALI CARATTERISTICHE

L'analisi chimica, effettuata su numerosi campioni prelevati da differenti aree del deposito argilloso, ha evidenziato una notevole costanza chimica e mineralogica del giacimento (Tabella 1). L'analisi mineralogica effettuata mediante diffrazione a raggi X e la valutazione quantitativa presenta un elevato contenuto in illite e caolinite, oltre all'interessante presenza di una più limitata componente pirofillitica; il quarzo libero è invece presente in quantità molto limitata (Tabella 2).



**EFFEDIESSE**

**TAB. 2 - AVERAGE QUANTITATIVE MINERALOGICAL ANALYSIS OF SA CLAY (XRD / RIETVELD)**  
Analisi mineralogica quantitativa media dell'argilla SA (XRD / Rietveld)

Mineral Minerale	%
Illite /Muscovite	30
Kaolinite Caolinite	25
Quartz Quarzo	25
Pyrophyllite Pirofillite	12
Feldspars (Microcline and Albite) Feldspati (Microclino e Albite)	8

ducted in several laboratories in Italy confirmed that it has the following positive characteristics:

- low content of chromophore elements (iron and titanium);
- high alumina content;
- significant presence of illite and excellent fusibility during firing;

**TAB. 3 - SA CLAY: CHARACTERISTICS OF UNFIRED CLAY**  
Argilla SA: caratteristiche del crudo

Dust moisture Umidità polveri	6%
Post-pressing expansion Espansione post pressatura	0.81%
Forming pressure Pressione di formatura	350 kg/cm <sup>2</sup>
Green bending strength Resistenza a flessione in verde	7.0 kg/cm <sup>2</sup>
Dry bending strength Resistenza a flessione in secco	17.0 kg/cm <sup>2</sup>
Dry dimensional variation Variazione dimensionale secco	0.21%

Dal punto di vista tecnologico, l'argilla SA, analizzata in vari laboratori in Italia, ha confermato interessanti caratteristiche che determinano significativi vantaggi:

- ridotto contenuto in elementi cromofori (ferro e titanio);
- elevato contenuto in allumina;
- importante presenza di illite ed ottima fusibilità in cottura;
- assenza di cuore nero (zolfo)

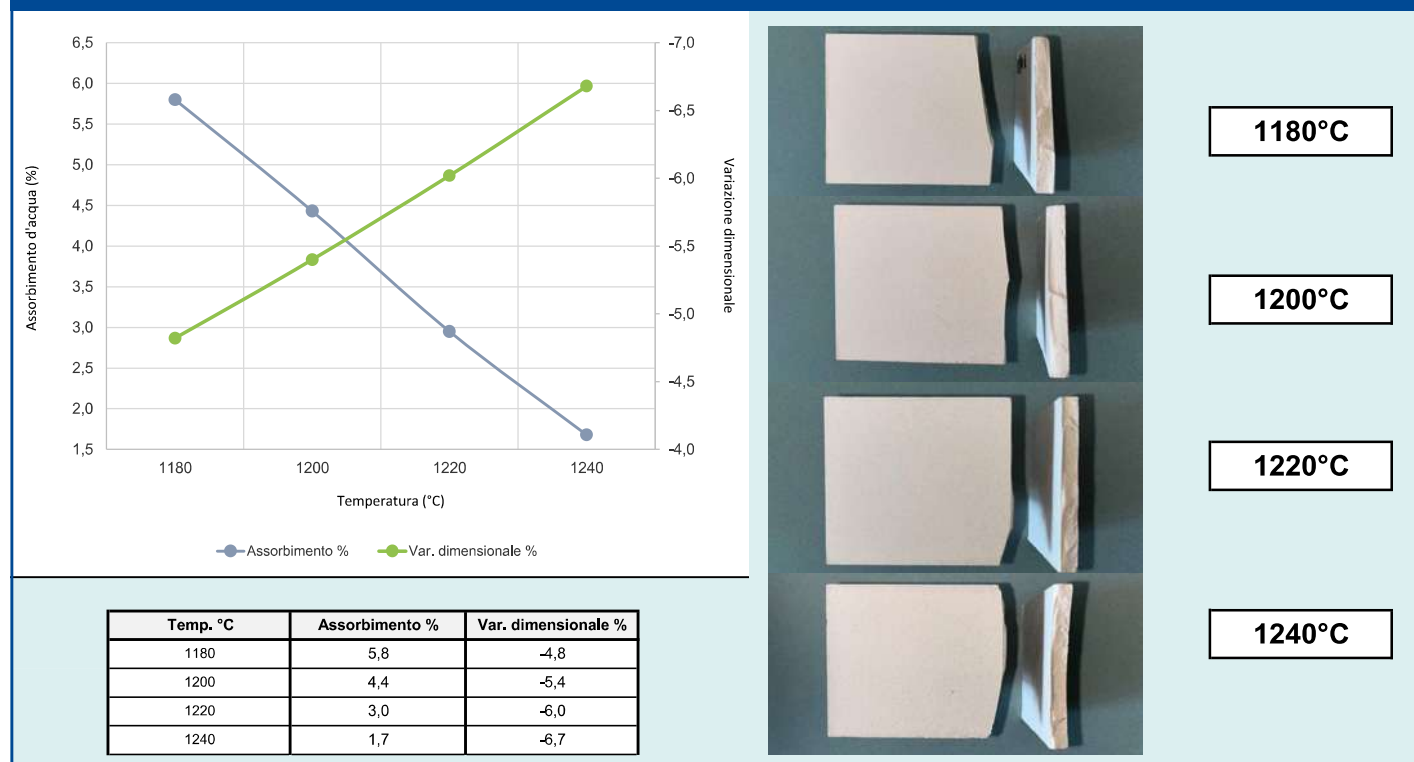
**TAB. 4 - SA CLAY: CHARACTERISTICS OF FIRED CLAY**  
Argilla SA: caratteristiche del cotto

**Kiln: Electric roller kiln, with 50-minute cycle (max. temperature dwell time 5 min.)**  
Forno: A rulli elettrico, con ciclo di 50 minuti (permanenza max. temperatura 5 min)

Firing temperature Temperatura Cottura Buller	°C	1180/1084	1200/1105	1220/1129	1240/1153
Dimensional variation Variazione dimensionale	%	-4.8	-5.4	-6.0	-6.7
Water absorption Assorbimento d'acqua	%	5.8	4.4	3.0	1.7
Bending strength Resistenza a flessione	kg/cm <sup>2</sup>	560	655	710	715
Pyroplasticity index Indice di piropasticità	(10 <sup>-5</sup> ) cm <sup>-1</sup>	1.89	1.96	2.08	2.17
Degree of whiteness Grado di bianco	L*	82.6	80.9	78.5	76.6

**Colour: white; Shade: cream; Black core: absent**  
Colore: bianco; Tonalità: panna; Cuore nero: assente

**FIG. 1 and 2 - TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SA CLAY**  
Caratteristiche tecnologiche dell'argilla SA



- absence of black core (sulphur and organic substances almost absent);
- stability during firing and limited shrinkage.

Preliminary tests on the rheology of the SA clay have shown that it could also be successfully used as a raw material in the formulation of vitreous china for tableware and sanitaryware.

e sostanze organiche quasi assenti);

- stabilità in cottura e ritiro limitato.

Test preliminari effettuati sulla reologia dell'argilla SA han-

no anche evidenziato che tale materia prima potrebbe essere utilizzata con successo anche nella formulazione di vitreous china per stoviglie e sanitari.

**FIG. 3 - BRAZILIAN CLAY STORAGE AREA IN PANTANO GRANDE, APRIL 2024**  
Area di stoccaggio di argille brasiliane nell'area di Pantano Grande

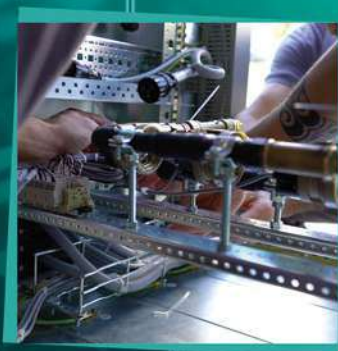




# AVVIAMO IL TUO FUTURO

DAL 1999

DALLA PROGETTAZIONE DEL  
SOFTWARE ALLA REALIZZAZIONE  
DELL'IMPIANTO FINITO



Via per Reggio 30/0, 42019  
Arceto di Scandiano (RE) Italia

[www.ellek.it](http://www.ellek.it)

Tel. (+39) 0522 764011  
Fax (+39) 0522 764034

[info@ellek.it](mailto:info@ellek.it)

**TAB. 5 - AVERAGE CHEMICAL ANALYSIS (XRF)  
OF BR-189 CLAY**  
Analisi chimica media (XRF) dell'argilla BR-189

Oxide Ossido	%
SiO <sub>2</sub>	53.5
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31.0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.20
TiO <sub>2</sub>	0.15
CaO	0.50
MgO	0.75
Na <sub>2</sub> O	0.30
K <sub>2</sub> O	1.80
SO <sub>3</sub>	< 0.01
LOI / P.F. (1050 °C)	10.15

#### BRAZILIAN CLAY BR-189: MAIN CHARACTERISTICS

Recent research carried out in collaboration with a leading Brazilian mining company has identified a major new deposit of very high quality clay in the province of Rio Grande do Sul. A detailed geological prospecting campaign using boreholes in the area revealed the presence of significant quantities of this clay in the area. Unlike other clays available in the same mining area (such as BR 01, described in the article High-plasticity Brazilian clay. D. Mighali, CWR 149, 2022), this clay, designated BR-189, does not have a significant calcic plagioclase content. This is due to the fact that the alteration of this deposit involved original granitic rocks and not anorthosites, as in the case of BR01 clay, which is widely used in Brazil in the production of high-quality porcelain stoneware.

**TAB. 7 - BR-189 CLAY:  
CHARACTERISTICS OF UNFIRED CLAY**  
Argilla BR-189: caratteristiche del crudo

Powder moisture Umidità polveri	6%
Forming pressure Pressione di formatura	350 kg/cm <sup>2</sup>
Post-pressing expansion Espansione post pressatura	0.26%
Green bending strength Resistenza a flessione in verde	20.5 kg/cm <sup>2</sup>
Dry dimensional variation Variazione dimensionale in secco	-0.51%
Dry bending strength Resistenza a flessione in secco	57.0 kg/cm <sup>2</sup>

**TAB. 6 - AVERAGE QUANTITATIVE MINERALOGICAL  
ANALYSIS OF BR-189 CLAY**  
Analisi mineralogica quantitativa media dell'argilla BR-189

Mineral Minerale	%
Kaolinite Caolinite	45
Montmorillonite Chlorite	30
Illite /Muscovite	15
Quartz Quarzo	5
Plagioclase Ca Plagioclasio Ca	5

#### ARGILLA BRASILIANA BR-189: PRINCIPALI CARATTERISTICHE

Recenti ricerche effettuate in collaborazione con una importante società mineraria brasiliana hanno permesso di individuare un nuovo rilevante giacimento di argilla di altissima qualità nella provincia di Rio Grande do Sul. Una dettagliata campagna di prospezione geologica con sondaggi nell'area ha evidenziato la pre-

senza di notevoli quantità di tale argilla nell'area.

A differenza di altre argille disponibili nel medesimo bacino estrattivo (come la BR 01, descritta nell'articolo *Argilla brasiliana ad alta plasticità*. D. Mighali, CWR 149, 2022), questa argilla, denominata BR-189, non presenta significativi contenuti di plagioclasti calcici. Ciò è dovuto al fatto che l'alterazione di questo deposito ha interessato originarie rocce granitiche e non anortositi, come nel caso

**TAB. 8: BR-189 CLAY:  
CHARACTERISTICS OF FIRED CLAY**  
Argilla BR-189: caratteristiche del cotto

**Kiln: Electric roller kiln, with 50-minute cycle  
(max. temperature dwell time 5 min.)**

Forno: A rulli elettrico, con ciclo di 50 minuti (permanenza max. temperatura 5 min)

Firing temperature Temp. Cottura Buller	°C	1200/1108	1220/1135	1240/1155
Dimensional variation Variaz. dimensionale	%	-7.2	-7.4	-7.9
Water absorption Assorbimento d'acqua	%	2.56	2.11	1.11
Bending strength Resistenza a flessione	kg/cm <sup>2</sup>	350	365	380
Pyroplasticity index Indice di piroplasticità	(10 <sup>-5</sup> ) cm <sup>-1</sup>	1.5	1.6	1.7
Degree of whiteness Grado di bianco	L*	82.7	82.1	81.2

**Colour: white; Shade: taupe; Black core: absent**  
Colore: bianco; Tonalità: tortora; Cuore nero: assente



Visit us at  
**Cersaie (Bologna),**  
Hall 33,  
Stand G31

# THE EXCELLENCE

ADAPTED TO YOUR NEEDS



**XIETA**  
[www.xieta.com](http://www.xieta.com)

## High density alumina balls and lining bricks

XIETA • INTERNATIONAL S.L.

\* Travessera de Gràcia, 62 - 08006 Barcelona - Spain - T. (+34) 934 147 227 - email: [office@xieta.com](mailto:office@xieta.com)

XIETA • EUROPEAN TECHNOLOGY, S.A.

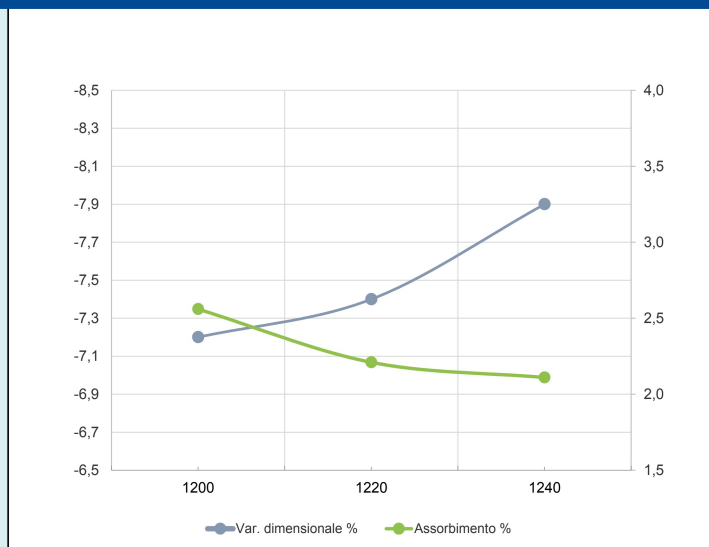
\* Calle Cantabria, 10 - 12200 Onda (Castellón)- Spain - email: [xieta@xieta.com](mailto:xieta@xieta.com)

XIETA • INDUSTRIAS CERAMICAS, S.L.

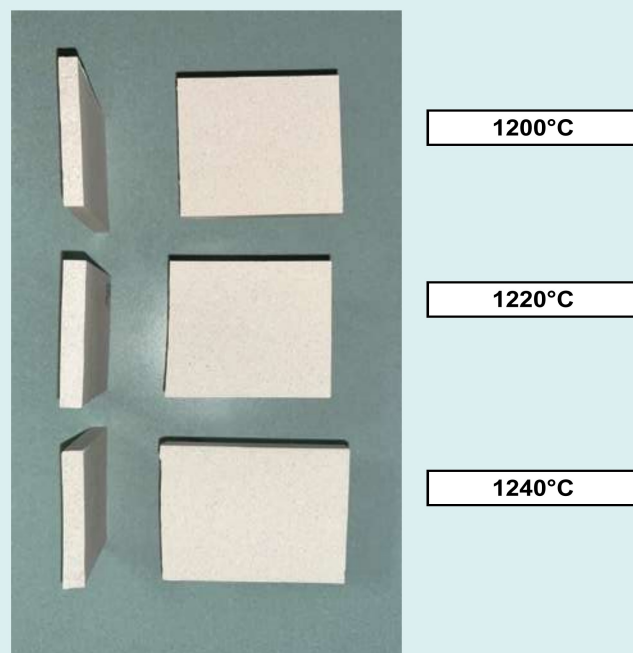
\* Nave 13 - Pol. Ind. El Colador - 12200 Onda (Castellón)- Spain - email: [industrias@xieta.com](mailto:industrias@xieta.com)



**FIG. 4 and 5 - TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BR-189 CLAY**  
Caratteristiche tecnologiche dell'argilla BR-189



Temperatura °C	Assorbimento %	Var. dimensionale %
1200	2,6	-7,2
1220	2,2	-7,4
1240	2,1	-7,9



BR-189 clay exhibits interesting chemical characteristics (see Table 5), and analyses conducted in various laboratories in Italy have also confirmed its excellent technological properties:

- high mechanical bending strength in raw and dried form;
- high alumina content;
- very low presence of free quartz;
- reduced content of chromophore elements (iron and titanium);
- absence of black core (sulphur and organic substances almost absent);
- stability during firing.

#### MIXTURES OF SA AND BR-189 CLAYS

The availability of a storage area at the Port of Ravenna allows Effediesse to organise separate and controlled storage locations and to prepare mixtures of SA and BR-189 clays according to specific customer requirements. Due to their technological characteristics, the two clays complement each other and can be blended to create a wide range of high-quality clay mixtures catering for the individual ceramic formulations and special requirements of each customer. ■

piamente utilizzata in Brasile nella produzione di gres porcellanato di alta qualità. L'argilla BR-189 presenta interessanti caratteristiche chimiche (vedi Tab. 5) e le analisi condotte in vari laboratori in Italia ne hanno confermato ottime proprietà anche dal punto di vista tecnologico, ossia:

- notevole resistenza meccanica a flessione in crudo ed in essiccato;
- elevato contenuto in allumina;
- ridottissima presenza di quarzo libero;
- ridotto contenuto in elementi cromofori (ferro e titanio);
- assenza di cuore nero (zolfo e sostanze organiche quasi

#### MISCELE DELLE ARGILLE SA E BR-189

La possibilità di disporre di un'area di stoccaggio nel Porto di Ravenna permette a Effediesse di organizzare stoccaggi differenziati e controllati e di predisporre miscele delle argille SA e BR-189 in base a richieste specifiche dei propri clienti.

In virtù delle loro caratteristiche tecnologiche, infatti, le due argille si completano vicendevolmente e permettono di ottenere un ampio spettro di miscele argillose di elevata qualità, tenendo conto delle singole formulazioni ceramiche e particolari richieste di ogni cliente. ■



## BEST IN CERAMICS

CERAMIC WORLD REVIEW & TILE INTERNATIONAL

FOR 30 YEAR STHE MOST INFLUENTIAL  
INTERNATIONAL MAGAZINES  
FOR THE CERAMIC  
INDUSTRY & DESIGN PROFESSIONAL



Scan QR codes to read them!

