



SANITSER

11 Dicembre 2015 – Civita Castellana

Progetto: LIFE12 ENV/IT/001095

SANITSER

SANITaryware production: use of waste glass
for Saving Energy and Resources



Presentazione dei primi risultati

MINERALI



INDUSTRIALI



We support your sustainable business

www.sanitser.eu



Progetti cofinanziati dal programma **LIFE+** dell'Unione Europea

2006 – 2013

**Minerali industriali S.r.l.
e società collegate**



MEIGLASS - LIFE06 ENV/IT/332
NOVEDI - LIFE07 ENV/IT/361
VALIRE – LIFE08 ENV/IT/00421
SASIES - LIFE10 ENV/IT/346
UNIZEO - LIFE10 ENV/IT/347
FRELP - LIFE12 ENV/IT/000904
SANITSER - LIFE12 ENV/IT/001095





SANITSER



RICERCA PRODUZIONE AMBIENTE

JOANNEUM



RESEARCH

Durata:
2006-2009

Coordinatore:
SASIL S.p.A.

Partner:
JOANNEUM
RESEARCH

MINIMISING ENVIRONMENT IMPACT GLASS LANDFILLED ACHIEVEMENT SAVING SUPPLY

MEI GLASS



progetto LIFE+
ENVIRONMENT N° 332/06



RICERCA



PRODUZIONE



AMBIENTE



... e tutto questo, fino al 2005, andava in discarica!!!

Sasil S.p.A. – reg. Dosso – 13862 Brusnengo – BI – tel 015-985261 – fax 015-985980 – www.sasil-life.com





SANITSER

Produzione di ceramica sanitaria: uso di rottame di vetro per il risparmio di energia e risorse

www.sanitser.eu

Beneficiario coordinatore: Minerali Industriali S.r.l.

Beneficiari associati: G.E.M.I.C.A. S.r.l.
Life Cycle Engineering
SE.TE.C. S.r.l.

Obiettivo principale:

Miglioramento dell'impatto ambientale del processo di produzione di ceramica sanitaria attraverso la sostituzione, negli impasti e smalti ceramici, di materie prime naturali (fino al 40-50%) con vetro di scarto, proveniente da impianti di riciclaggio primario, e altri materiali riciclati.



www.sanitser.eu



Azioni principali:

- Definizione della composizione degli impasti contenenti il vetro e del processo di produzione con ciclo termico a temperatura inferiore;
- Studio delle formulazioni degli smalti alla luce del nuovo ciclo termico;
- Valutazione dell'impatto ambientale (Life Cycle Assessment).

Risultati previsti:

RISPARMIO DI RISORSE PRIMARIE: 40-50%

RISPARMIO DI ENERGIA: 16-18%





Aggiornamento sullo stato di avanzamento del progetto

La fase di messa a punto e avviamento degli impianti pilota di tutti i partners è stata completata.

Tra tutte le formulazioni di impasti e smalti contenenti il vetro e gli altri materiali riciclati testate nel corso di questi mesi, sono state individuate quelle più idonee alla produzione di ceramica per sanitari ed in grado di garantire le caratteristiche tecnologiche dei pezzi ceramici finiti, se confrontati con gli attuali standard richiesti dal mercato.

Per la scelta delle formulazioni si è anche tenuto conto del contenuto di materiali riciclati:

l'impasto selezionato contiene **più del 40%** di materiali riciclati (**vetro SLG, biscotto ceramico e granito derivante dagli "scarti" della lavorazione della pietra ornamentale delle cave storiche di Verbania**);

lo smalto selezionato contiene **più del 10%** di **vetro riciclato**.

L'inserimento di questi componenti nelle formulazioni ha permesso di ridurre le temperature di cottura dai 1230-1250°C del ciclo tradizionale a **1150-1190°C**.



IMPIANTO PILOTA M.I.



SANITSER



www.sanitser.eu





PROSSIME ATTIVITÀ

- Test pre-industriali: produzione di 250 pezzi con impianto di colaggio e forno industriale;
- Test industriale finale: produzione di circa 4000 pezzi con almeno 6 forme differenti;
- LCA (Life Cycle Assessment): nel corso del 2016 comincerà la raccolta e l'elaborazione di tutti i dati necessari a valutare gli impatti ambientali diretti e indiretti del processo di produzione tradizionale in confronto all'innovativo trattamento che prevede l'utilizzo dei materiali riciclati.





MATERIE PRIME OGGETTO DELLA SPERIMENTAZIONE

Riutilizzo di prodotti riciclati e di scarti di produzione per l'industria ceramica



VETRO DI SCARTO PROVENIENTE DAGLI IMPIANTI DI RICICLAGGIO PRIMARIO: 100% RICICLATO POST CONSUMER
come definito dal punto 7.8.1.1 c, UNI EN ISO 14021



VETRI SPECIALI DA SMALTO (schermi tv, lampade, neon, vetro borico): 100% RICICLATO PRE E POST CONSUMER
come definito dal punto 7.8.1.1 c, UNI EN ISO 14021





MATERIE PRIME OGGETTO DELLA SPERIMENTAZIONE

Riutilizzo di prodotti riciclati e di scarti di produzione per l'industria ceramica



ROTTAME CERAMICO: 100% RICICLATO PRE CONSUMER
come definito dal punto 7.8.1.1 c, UNI EN ISO 14021



Rottame BVC – vitreous china



Rottame BFC – Fire clay

Il Gruppo dispone di impianti in grado di riciclare il rottame ceramico dislocati in Italia, Europa e America Latina.

Il rottame ceramico viene regolarmente recuperato, frantumato e macinato, per poi essere riutilizzato, da solo o in miscela, come componente della materia prima ceramica.





MATERIE PRIME OGGETTO DELLA SPERIMENTAZIONE

Riutilizzo di prodotti riciclati e di scarti di produzione per l'industria ceramica



F60PB: 100% RICICLATO PRE CONSUMER
come definito dal punto 7.8.1.1 c, UNI EN ISO 14021

Feldspato sodico - potassico derivante dal recupero e dal trattamento degli “scarti” della lavorazione della pietra ornamentale, ottenuta dalle cave storiche di granito bianco Montorfano e rosa Baveno, nella zona a nord del lago Maggiore. Nel 1992 (rinnovate nel 2012) vengono rilasciate dal Distretto Minerario di Torino le Concessioni Minerarie per lo sfruttamento di minerali di prima categoria (feldspati ed associati), con progetti di coltivazione finalizzati esclusivamente al **recupero del materiale presente in discarica**, con divieto totale di cavare roccia in posto.





STUDI PRELIMINARI

L'utilizzo del vetro nel processo ceramico è supportato dalle seguenti ragioni:

- compatibilità chimica del vetro SLG e della ceramica vitreous, visto che entrambi sono caratterizzati dalla presenza di Na_2O e CaO , che agiscono da fondenti [M. Dondi, T. Manfredini et al, 1995];
- Abbondanza della fase vetrosa (50-65%) nel prodotto finito [M. Dondi et al., 1999; G. Baldi et al., 2001]: il vetro SLG è essa stessa una fase vetrosa e contribuisce sia ad ottenere la fase dominante vetrosa nella ceramica vitreous sia a variare il processo di sinterizzazione portandolo a temperature inferiori e per intervalli di tempo minori rispetto al processo tradizionale;
- Flessibilità del processo produttivo del vitreous VSW, che rende possibile aggiungere il SLG alle altre materie prime senza apportare sostanziali modifiche al ciclo produttivo [G. Baldi et al., 2001; A. Moreno et al., 2000; A. Brusa et al., 1999].



2009: Minerali Industriali e il Dipartimento di Scienze della Terra dell' Università di Milano hanno iniziato una collaborazione per studiare l'introduzione del rottame di vetro in parziale sostituzione del feldspato sodico per la produzione di ceramica per sanitari.





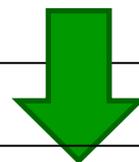
STUDI PRELIMINARI

Questo studio ha considerato tre aspetti fondamentali:

- 1 – come il vetro SLG influenzi le trasformazioni ad alta temperatura nella ceramica per sanitari, in termini di nucleazione e crescita di mullite, per evidenziare gli effetti di riduzione dell'energia di attivazione e quindi porre le basi per una successiva determinazione della temperatura e tempo di cottura ottimali;
- 2 – quanto il vetro SLG influenzi le proprietà tecnologiche del prodotto finito, in funzione di tempo e temperatura;
- 3 – come gli impasti contenenti vetro SLG, con formulazioni studiate per garantirne la processabilità, si trasformano in cottura in termini di fasi componenti.

Problemi da superare:

- **Eventuali cambiamenti di reologia dell'impasto;**
- **Studio e gestione del comportamento reologico degli impasti per evitare problemi di colaggio;**
- **Controllo della deformazione di prodotti ceramici di grandi dimensioni**
- **Composizione dello smalto da rivedere in funzione del nuovo ciclo termico.**



2012: SANITSER PROJECT





MATERIE PRIME	SANITSER 1 (%)	SANITSER 5 (%)	SANITSER 7 (%)
Argille	24	24	24
Caolini	30	30	30
Vetro filler "GS-VF"	10	12	9,50
Rottame ceramico "BVC-VF"	8	8	8
Feldspato "F60-PBVF"	10	21	18,12
Quarzo	18	5	/
Talco	/	/	2,38
"Flos 7-VF"	/	/	8
%tot materiali riciclati	28	41	35,62

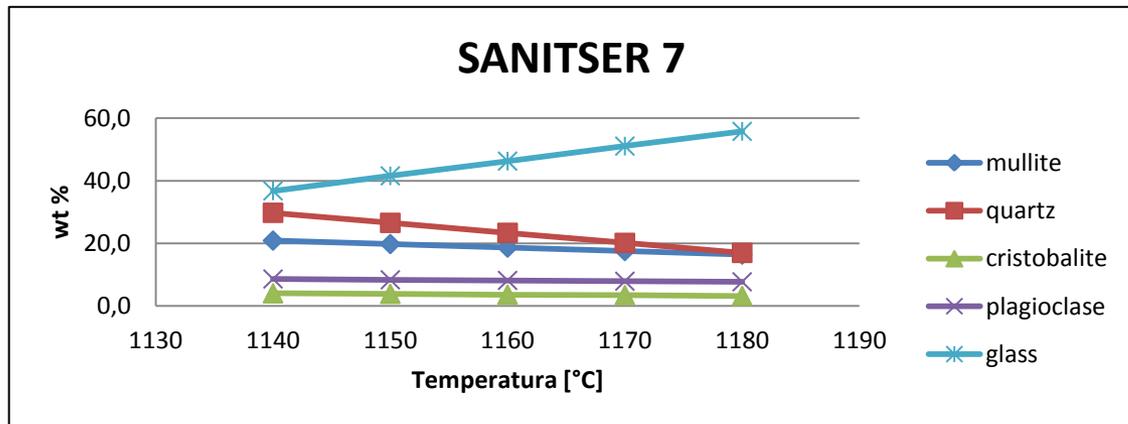
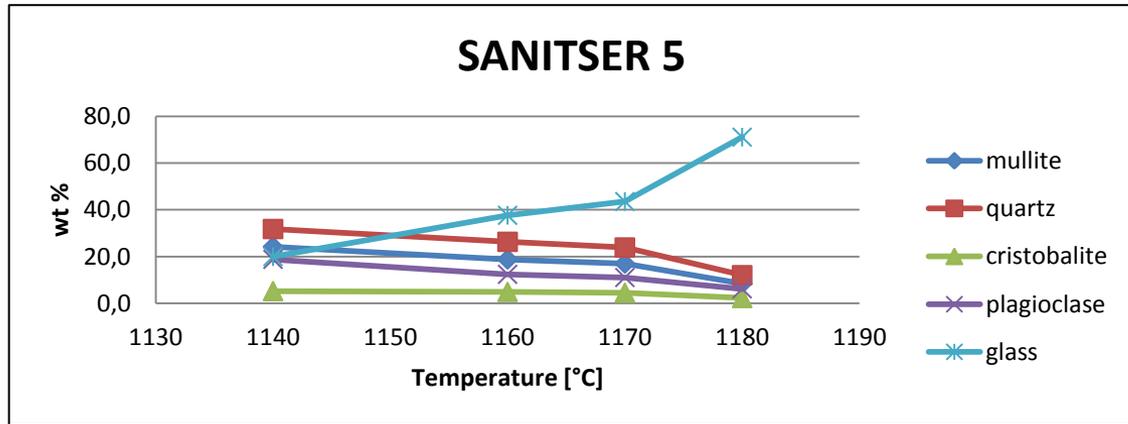
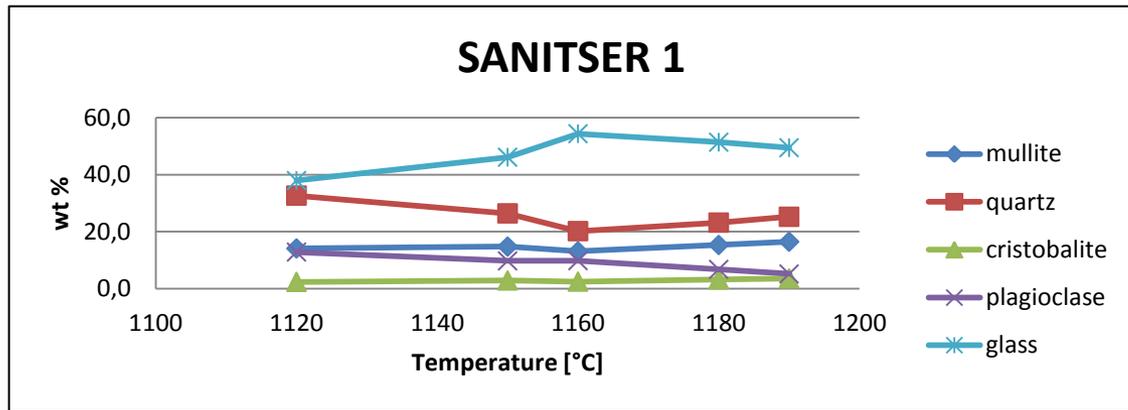
Assorbimento d'acqua %

Temperature (°C)	SANITSER 1	SANITSER 5	SANITSER 7
1160	3,07	1,39	0,45
1180	2,69	0,34	0,17

Ritiro totale %

Temperature (°C)	SANITSER 1	SANITSER 5	SANITSER 7
1160	10,28	11,08	11,06
1180	10,65	11,28	12,01



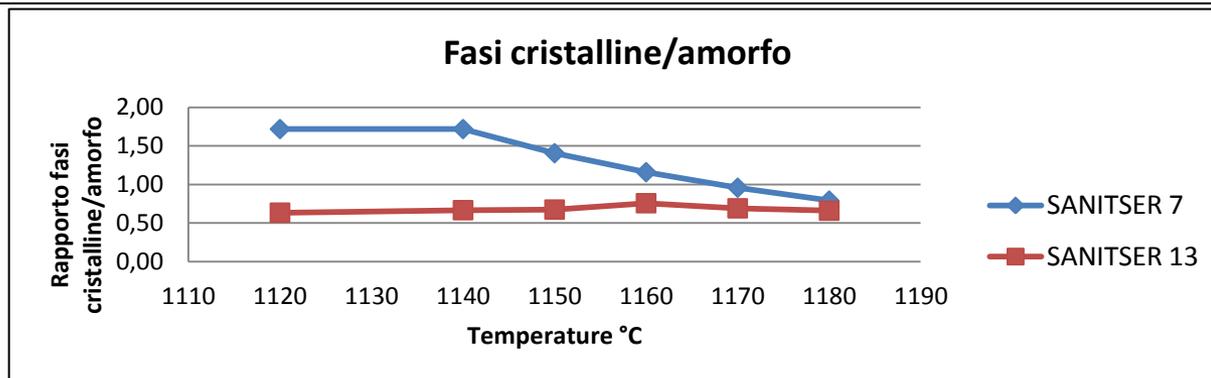
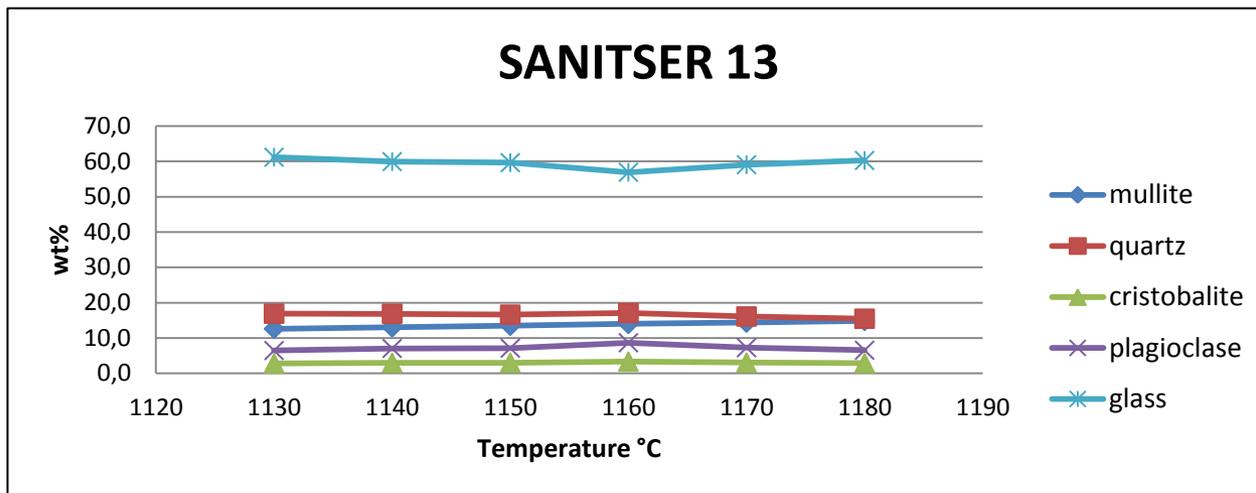




Partendo dagli ottimi risultati ottenuti sull'impasto SANITSER 7, che ha determinato la percentuale ottimale di vetro SLG da utilizzare, si è proseguita la ricerca con l'obiettivo di perfezionare la formulazione, aumentando ulteriormente il contenuto di prodotti riciclati. L'impasto SANITSER 13, la cui composizione è riportata nella tabella qui sotto e che presenta un contenuto di prodotti riciclati >40%.

Raw material	SANITSER 7 (%)	SANITSER 13 (%)
Argille	24,00	24,00
Caolini	30,00	30,00
Vetro filler "GS-VF"	9,50	9,50
Rottame ceramico "BVC-VF"	8,00	8,00
Feldspato "F60-PBVF"	18,12	26,12
Feldspato "Flos 7 – VF"	8,00	/
Talco	2,38	2,38
%tot materiali riciclati	35,62	43,62





L'impasto SANITSER 13 presenta già alle più basse temperature di cottura un rapporto comparabile con il tradizionale tra fasi cristalline e fase amorfa; risultato che, nell'impasto SANITSER 7, era raggiunto solo per temperature oltre 1160-1170°C. Tale rapporto tra componente amorfa e cristallina rimane pressoché costante in tutto l'intervallo termico esplorato, suggerendo, quindi, che il più delle trasformazioni hanno luogo già a temperature poco oltre i 1110 °C. Un'analisi dettagliata delle fasi che si stabilizzano, mostra infatti che i loro contenuti sono invariati da 1120 a 1180 °C, salvo una crescita della mullite e decrescita delle altre fasi cristalline a più alte temperature, fenomeno comunque trascurabile per entità nel contesto generale.





SANITSER



Grazie

