

HOW PLASTICISERS OPTIMISE COSTS AND REDUCE ENVIRONMENTAL IMPACT

COME I PLASTIFICANTI OTTIMIZZANO I COSTI E RIDUCONO L'IMPATTO AMBIENTALE

Massimiliano Ansaloni, Lamberti (Albizzate / Fiorano, Italy)

Plastic clays are one of the main components of a ceramic body. However, although they ensure suitable mechanical properties, their presence limits production yield as they require larger quantities of milling water.

Tougheners/plasticisers are used to reduce the plastic component and increase the content of lean clays, which are often cheaper and more readily available.

These additives achieve a number of goals:

- lower raw materials costs,
- higher working density,
- lower energy costs,
- reduced CO₂ emissions.

Revising the body formula also offers a solution to current issues such as the limited availability of high-quality clays and the necessity/desirability of using local raw materials to minimise the cost and environmental impact of transport.

Let's look at a practical example involving the introduction of a plasticiser from Lamberti's Tenagreen series.

Working in collaboration with a porcelain stoneware manufacturer, we were able to significantly reduce the content of plastic clays in favour of leaner clays and consequently increase the working density from 1710 g/l to 1750 g/l (Table 1).

This resulted in:

- a reduction in the cost of the ceramic body from 58 to 54 €/ton;
- natural gas savings of around 360 tons/year (about 490,000

Una delle componenti principali di un impasto ceramico sono le argille plastiche, che portano le giuste caratteristiche meccaniche ma la cui presenza limita il rendimento produttivo, richiedendo l'utilizzo di maggiori quantità di acqua di macinazione.

Per mezzo di tenacizzanti/plasticanti si riduce la componente plastica aumentando il contenuto di argille "magre", spesso più economiche e di più facile reperibilità.

Con questi additivi si conseguono quindi più obiettivi:

- riduzione del costo delle materie prime,
- aumento della densità di lavoro,
- riduzione dei costi energetici,
- riduzione delle emissioni di CO₂.

L'opportunità di "revisione" della formula d'impasto rappresenta una risposta anche a problemi attuali, quali la disponibilità di argille pregiate non sempre abbondante e la necessità/opportunità di utilizzare materie prime locali, per ridurre al massimo il costo e l'impatto ambientale del trasporto.

Consideriamo un esempio pratico di introduzione di un plastificante Lamberti della serie Tenagreen.

In collaborazione con un produttore di gres porcellanato, si è riusciti a ridurre in maniera marcata il contenuto di argille plastiche in favore di argille più magre, con il risultato di alzare la densità di lavoro da 1710 g/l a 1750 g/l (tabella 1). Grazie a

tale aumento si ottiene:

- la riduzione del costo dell'impasto da 58 a 54 €/ton;
- un risparmio di circa 360 ton/anno di gas metano (circa 490.000 m³/anno) e una riduzione dell'emissione di CO₂ di circa 900 ton/anno; oltre al risparmio economico (circa 149.000 € all'anno che questo comporta, va anche sottolineato come la riduzione di emissioni di CO₂ su scala industriale sia coerente con i piani climatici di decarbonizzazione globale;
- una riduzione del consumo di acqua di macinazione pari a 6000 ton/anno.

Nel grafico (fig 1) si evidenzia quanto l'aumento di densità della barbotina riduca i consumi di CH₄ e CO₂ a pari produttività. Abbiamo considerato il mantenimento di una produzione di atomizzato sui 140mila ton/anno con umidità al 6%.

Inoltre, la scelta del giusto plastificante comporta l'opportunità di rendere "utilizzabili" materie prime provenienti da cave vicine agli stabilimenti, quindi strategiche, riducendo l'impatto ambientale legato al loro trasporto. È noto infatti che anche solo un km percorso da un mezzo pesante significa l'emissione di circa 1 kg di CO₂ in atmosfera.

► Cambiamento tecnologico

Opportuni leganti plastificanti risultano determinanti anche nel caso di cambiamenti tecnologici, mantenendo il "vecchio" im-



- m³/year) and a reduction in CO₂ emissions of about 900 tons/year; in addition to the economic savings (around €149,000 per year), the industrial-scale reduction in CO₂ emissions is also consistent with global decarbonisation climate plans;
- a reduction in milling water consumption of 6,000 tons/year.

The graph (fig. 1) shows how increasing slip density reduces CH₄ and CO₂ consumption for the same level of productivity. We considered a production of spray-dried material of 140,000 tons/year with a 6% moisture content.

In addition, the choice of the right plasticiser makes it possible to use raw materials originating from quarries located close to the production plants, thereby reducing the environmental impact of transport.

Just one kilometre travelled by a heavy goods vehicle equates to the emission of around 1 kg of CO₂ into the atmosphere.

► Changes in technology

Suitable plasticising binders also play a crucial role when introducing changes in technology as they allow the existing ceramic body to continue to be used.

For example, when reducing the thickness and increasing the size of products, an effective plasticiser is essential for maintaining the mechanical characteristics that guarantee an optimal process.

In other cases, body formulations with special technical and aesthetic requirements (such as glassy bodies) equate with a drastic decline in plasticity and a consequent increase in defects and cracks.

Here too, plasticity can be compensated for and losses reduced by using Tenagreen.

pasto. Ad esempio, in presenza di una riduzione dello spessore e di aumento dei formati, un plastificante efficace è determinante per mantenere le caratteristiche meccaniche che garantiscono l'ottimizzazione del processo.

In altri casi, formule d'impasto con particolari obiettivi tecnici ed estetici (impasti vetroso) comportano un calo drastico della plasticità con aumento di difetti e rotture. Anche in questo caso la plasticità può essere compensata e le perdite ridotte dall'utilizzo di Tenagreen.



FIG. 1 - COMPARISON BETWEEN THE COMPOSITION OF A STANDARD BODY AND ONE CONTAINING TENAGREEN
Confronto tra la composizione di un impasto standard e di un impasto con introduzione di Tenagreen

	Body composition STD	Body composition MOD1	Body composition MOD2
Plastic clay (%)	24	8	8
Other clays (%)	16	31	31
Tenagreen (%)	-	-	0,6
Body Cost (€/t)	58	51	54
Density (gr/l)	1710	1750	1750
Spray dryer CH ₄ saving (ton/year)			- 360 ton/year
Spray dryer CO ₂ saving (ton/year)			- 905 ton/year
Viscosity (FC4mm)	22 sec.	22 sec.	22 sec.
GREEN MOR (kg/cm ²)	8,2	7,6	8,5
DRY MOR (kg/cm ²)	35,0	20,0	35,0

+ 23 %

TAB. 1 - HOW DENSITY VARIATION AFFECTS CH₄ CONSUMPTION AND CO₂ PRODUCTION
Effetti della variazione di densità sul consumo di CH₄ e sulla produzione di CO₂

