

# Inks with a high solid content. More colour, greater sustainability

## Inchiostri ad alto contenuto di solido. Più colore, più sostenibilità

Inco R&D dept. (Pavullo, Italy)

Inco Industria Colori was founded in Italy more than thirty years ago as a producer of inorganic pigments for the ceramic sector.

Over the years, the company has grown, evolved and digitalised its production processes in step with the development of the ceramic industry, introducing new ranges of inks alongside its pigment lines.

Now more than ever, the company is exploiting its chemical and ceramic expertise and the skills it has acquired over the years to develop innovative products and solutions that provide unique added value for its customers.

One of these is Inco's **new series of HSC - High Solid Content inks**, which deliver major colorimetric benefits along with significantly reduced atmospheric emissions of malodorous organic compounds.

Combining excellent definition with high levels of performance, these inks mark the culmination of a long process of development that began in 2013 and has brought steady improvements in terms of both colour yield and environmental emissions.

For several years, leading ceramic companies in Italy and worldwide have been using Inco High Solid Content inks with great success.

The new HSC ink series is an improvement on previous HSC lines as it maintains the same outstanding levels of performance while offering advantages in terms of industrial production.

Inco Industria Colori nasce oltre trent'anni fa in Italia come produttore di pigmenti inorganici per il settore ceramico. Inco è cresciuta, è cambiata e si è digitalizzata assieme all'industria ceramica affiancando alle sue linee di pigmenti, nuove gamme di inchiostri.

Il know-how di paratenza, sia chimico che ceramico, e le competenze acquisite

durante gli anni sono ora più che mai orientate a sviluppare prodotti e soluzioni innovative per fornire ai propri clienti un valore aggiunto unico e prezioso.

Nasce in questa direzione la **nuova serie di inchiostri HSC - High Solid Content** di Inco, in italiano **Alto Solido**, che assicura importanti vantaggi colorimetrici e notevoli riduzioni delle emissioni di sostanze organiche in atmosfera e degli odori. Ottima definizione, alte pre-

stazioni, frutto di un lungo lavoro, iniziato nel 2013, che ha visto il costante miglioramento sia delle rese colorimetriche che delle emissioni ambientali.

Già da alcuni anni infatti, rinomate aziende ceramiche, sia in Italia che nel mondo, utilizzano con grande successo gli inchiostri Alto Solido Inco.

Ora, la nuova serie di inchiostri HSC, una evoluzione delle serie HSC nate precedentemente, conferma industrialmente le ottime prestazioni e ne migliora i benefici.

Ma cosa significa HSC - High Solid Content?

**Inchiostri ad alto contenuto di solido, cioè con una elevata percentuale di materia inorganica** al proprio interno. (Fig. 1).

Ma esattamente quanto?

Sappiamo che un **classico inchiostro ceramico inkjet** si contraddistingue per avere

una percentuale di **materia inorganica** che varia **da 25 a 45%** al suo interno ed il restante **55-75% è costituito da solvente organico**.

Il solvente organico è indispensabile perché funge da veicolo e permette l'applicazione di pigmenti inorganici, oppure materie, sulla superficie di una piastrina in maniera digitale attraverso l'utilizz-



FIG. 1 - CONTENT OF INORGANIC MATTER  
Contenuto di materia inorganica

### CLASSICI INCHIOSTRI CERAMICI INKJET CLASSIC CERAMIC INKJET INKS



60% solvente organico  
organic solvent

40% materia inorganica  
inorganic matter

### INCHIOSTRI HIGH SOLID CONTENT INCO INCO HIGH SOLID CONTENT INKS



48% solvente organico  
organic solvent

52% materia inorganica  
inorganic matter

NUOVI PIGMENTI • NEW PIGMENTS

NUOVI SOLVENTI • NEW SOLVENTS

But what is meant by HSC - High Solid Content?

**High solid content inks are inks that contain a high percentage of inorganic matter** (Fig. 1).

But how much do they contain exactly?

A conventional ceramic inkjet ink has a percentage of **inorganic matter of between 25% and 45%** while the remaining **55-75% consists of organic solvent**.

The organic solvent is indispensable because it acts as a medium and allows inorganic pigments or materials to be applied to the surface of a tile using single pass digital inkjet printers. However, the solvent itself has no aesthetic value and burns off during the firing process, producing harmful and malodorous volatile organic compounds (VOCs) which are emitted from the flue.

The new series of **Inco HSC inks** differ from conventional ceramic inks primarily in terms of the high percentage of inorganic matter they contain (currently between 50% and 58%), as well as the fact that they use **new-generation pigments and solvents**.

The pigments have high colour intensity while the solvents emit very limited quantities of VOCs during firing, resulting in extremely low levels of odorous emissions.

Inco High Solid Content inks stand out for their excellent performance. Firstly, they are formulated to ensure a **high suspending capacity towards inorganic matter** as well as **excellent lubrication** of the printheads, thereby guaranteeing

zo di stampanti inkjet single pass.

Nella fase di cottura del pezzo ceramico però verrà bruciato - non produrrà alcun valore finale estetico - e porterà invece ad avere sostanze organiche volatili ai camini, nocive, oltre che odori.

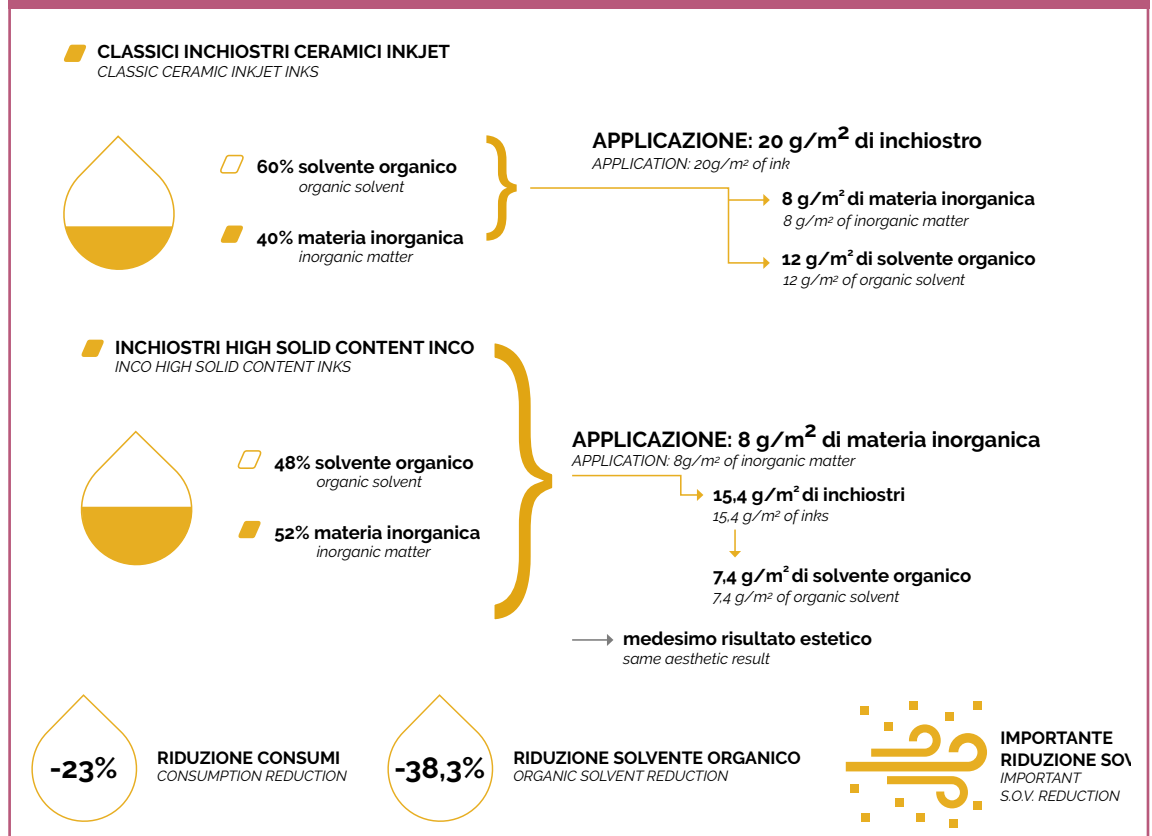
La nuova serie di **inchiostri HSC Inco** si differenzia dai classici inchiostri ceramici, innanzitutto per l'**elevata percentuale di materia inorganica** di cui è costi-

tuita, attualmente **compresa tra 50 e 58%**, oltre che per la tipologia dei **pigmenti** e dei **solventi** utilizzati, entrambi di nuova generazione.

Si tratta di pigmenti ad elevata resa cromatica e di solventi che, in fase di cottura ai forni ceramici, emettono una quantità ridotta di sostanze organiche volatili (SOV) e odori estremamente contenuti.

Gli inchiostri High Solid Content Inco si contraddistinguono

FIG. 2/4 - COMPARISON BETWEEN CLASSIC CERAMIC INKJET INKS AND HSC INKS  
Confronto fra classici inchiostri ceramici inkjet e inchiostri HSC



exceptional print quality (comparable with conventional ceramic inks).

They are also **industrially tested on all printers and print-heads on the market** and do not require the use of special cleaning devices or protocols, making them a ready-to-use solution.

Finally, due to their high content of inorganic matter (as well as the type of inorganic matter used), they allow for **greater aesthetic potential**, lower consumption and a significant reduction in VOC emissions from ceramic flues.

### ► Inorganic matter and organic solvent: comparing quantities

To understand the reasons for these significant improvements, we first need to calculate the quantity of inorganic matter actually applied to the surface of the ceramic tile during digital application.

This inorganic matter serves to decorate the ceramic tile and give it aesthetic value.

### ► Let's simulate a 20 g/sq.m application of a conventional digital ceramic ink (Fig. 2).

How much inorganic matter and how much organic solvent will be applied?

Assuming that a conventional ceramic ink contains 40% inorganic matter (the percentage is actually between 25% and 45%), a simple mathematical calculation shows that the application quantity is **8 g/sq.m of inorganic matter**, which is what gives the ceramic tile its "colour" or "material effect", and **12 g/sq.m of organic solvent** responsible for VOC emissions in flue gases and consequently environmental pollution and unpleasant odours.

### ► Let's now imagine that we use Inco HSC inks and apply the same quantity of inorganic material to the ceramic tile (8 g/sq.m) in order to obtain the same aesthetic re-

no per le ottime prestazioni. Innanzitutto, sono formulati per garantire una **ottima so-spensivazione della materia inorganica**, oltre che una ottima **lubrificazione** delle testine di stampa, per assicurare una **qualità di stampa** eccezionale al pari dei classici inchiostri ceramici.

Inoltre, sono **validati industrialmente su tutte le stampanti e testine di stampa in commercio**, non necessitano di particolari accorgimenti o protocolli di pulizia per essere utilizzati, e per questo sono una soluzione ready-to-use. Infine, in virtù del loro elevato contenuto di materia inorganica, oltre che della tipologia di materia inorganica utilizzata, permettono all'utilizzatore **maggiori possibilità estetiche**, minori consumi e una riduzione importante delle sostanze organiche volatili all'uscita dei camini ceramici.

### ► Materia inorganica e solvente organico: quantità a confronto

Per capire le ragioni di questi importanti miglioramenti è necessario in primis fare un sem-

plice calcolo matematico di quanto sia la materia inorganica effettivamente applicata sulla superficie del pezzo ceramico durante un'applicazione digitale. Materia inorganica che, per intenderci, va a decorare la piastrella ceramica e che quindi conferirà il valore estetico.

### ► Simuliamo un'applicazione di 20 g/mq. di un classico inchiostro ceramico digitale (Fig.2).

Quanta materia inorganica e quanto solvente organico verranno applicati?

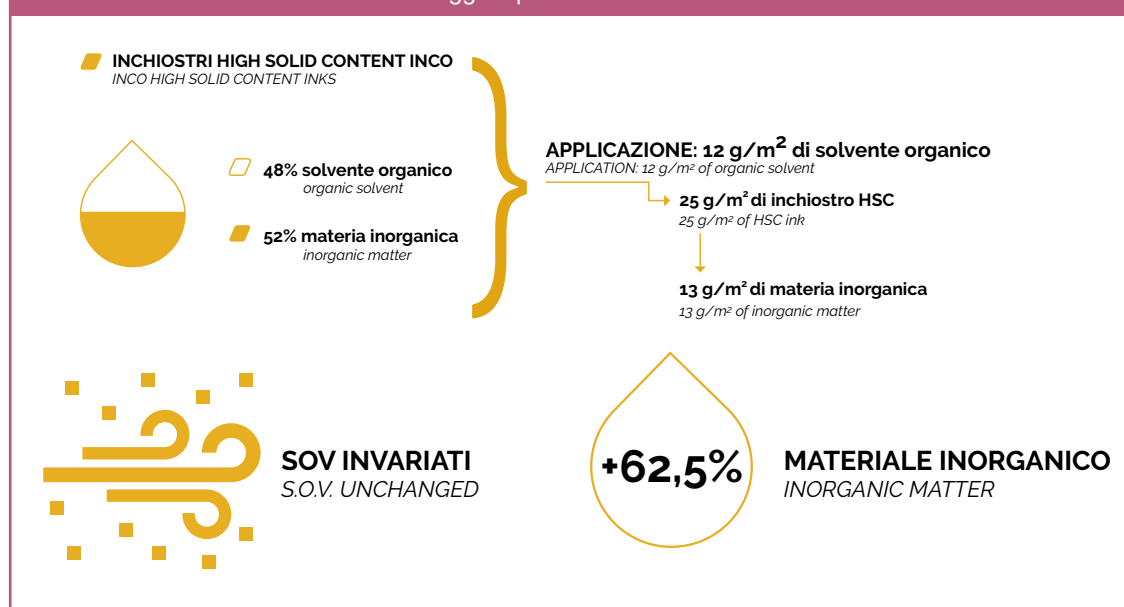
Ipotizzando che un classico inchiostro ceramico contenga un 40% di materia inorganica al suo interno (percentuale in realtà compresa tra 25 e 45%), facendo quindi un semplice calcolo matematico, andiamo ad applicare: **8 g/mq. di materia inorganica**, cioè quella che conferirà il "colore" o la "materia" al pezzo ceramico, e **12 g/mq. di solvente organico**, responsabile della generazione di sostanze organiche volatili ai camini ceramici, quindi di inquinamento ambientale e cattivi odori.

### ► Immaginiamo ora di utilizzare gli inchiostri HSC Inco applicando lo stesso quantitativo di materia inorganica al pezzo ceramico, ossia 8 g/mq., in modo da ottenere il medesimo risultato estetico (Fig.3).

Consideriamo un inchiostro Alto Solido contenente un 52% di materia inorganica (percentuale in realtà compresa tra 50 e 58%).

Quanto inchiostro e quanto solvente verranno applicati?

FIG. 5/6 - GREATER AESTHETIC POTENTIAL  
Maggiori possibilità estetiche



sult (Fig. 3).

Let's consider a High Solid Content ink containing 52% inorganic matter (actually between 50% and 58%).

How much ink and how much solvent will be applied?

Applying 8 g/sq.m of inorganic matter we will have a **consumption of 15.4 g/sq.m of HSC ink and 7.4 g/sq.m of organic solvent, respectively 23% and 38.3% less than with a conventional ceramic ink** (Fig. 4).

This means that for the same quantity of inorganic material applied to the ceramic tile, we consume a smaller quantity of ceramic ink, which brings very significant environmental benefits in terms of reduced VOC levels in flue gases.

Just like water-based inks, High Solid Content inks are recommended in the guidelines issued by the Italian environmental control authorities due to their low content of organic solvent.

### › Greater aesthetic potential

Compared to applications with conventional ceramic inks, Inco High Solid Content inks are able to add value to products while maintaining the same characteristics.

This is achieved **without increasing the applied quantity of organic solvent** and therefore without increasing VOC emissions to the atmosphere.

→ Now imagine we use HSC Inco inks and apply the same quantity of organic solvent to the ceramic tile so as to maintain the same level of organic emissions in flue gases (Fig. 5).

In other words, we apply 12 g/sq.m of organic solvent. How much inorganic material will be applied?

A mathematical calculation shows that we apply **25 g/sq.m of HSC ink containing a total of 13 g/sq.m of inorganic material, 62.5% more than would be applied with a conventional ceramic ink.**

In other words, for the same quantity of VOCs we apply more inorganic material, resulting in greater aesthetic potential.

### › Better definition

Along with their excellent quality, performance and aesthetic potential, Inco HSC - High Solid Content inks also ensure better definition.

The new type of organic solvents not only reduce VOC emissions in flue gases but also have **lower levels of water repellency and a greater affinity with the tile surface, resulting in extremely high printing quality.**



Applicando 8 g/mq. di materia inorganica si avrà un **consumo di 15,4 g/mq. di inchiostro HSC e di 7,4 g/mq. di solvente organico, con una riduzione rispettivamente del 23% e del 38,3% rispetto un classico inchiostro ceramico** (Fig.4).

Applicando quindi il medesimo quantitativo di materia inorganica al pezzo ceramico otteniamo una riduzione matematica del consumo di inchiostri ceramici, quindi un beneficio ambientale molto importante per la riduzione dei SOV ai camini. Gli inchiostri Alto Solido, come gli inchiostri base acqua, in ragione del loro ridotto contenuto di solvente organico, sono infatti indicati nelle linee guida delle autorità di controllo ambientale italiane, che ne incentivano l'utilizzo.

### › Maggiori possibilità estetiche

L'utilizzo di inchiostri Alto Solido Inco permette, per le medesime caratteristiche, di ag-

giungere valore alle produzioni rispetto all'applicazione fatta con un classico inchiostro ceramico.

Questo, **senza aumentare il solvente organico applicato** e quindi senza andare ad aumentare i SOV in atmosfera.

→ Immaginiamo di utilizzare gli inchiostri HSC Inco e di applicare il medesimo quantitativo di solvente organico al pezzo ceramico, in modo da mantenere invariate le emissioni di sostanze organiche ai camini ceramici (Fig.5).

Applichiamo quindi 12 g/mq. di solvente organico. Quanto materiale inorganico verrà applicato?

Calcolando matematicamente, andiamo ad applicare: **25 g/mq. di inchiostro HSC per un totale complessivo di ben 13 g/mq. di materiale inorganico, ossia il 62,5% in più di quanto se ne applicherebbe con un classico inchiostro ceramico.** In altre parole, SOV invariati, più materiale inorganico: maggiori possibilità estetiche.

### › Experimentation

To check that the new series of HSC inks would actually deliver all the benefits shown by the mathematical calculations, Inco's R&D laboratories conducted extensive experimentation, first in the lab and then at an industrial level. The mathematical calculations performed here as examples compare a conventional ink with a 40% solid content with an HSC ink with a 52% solid content. In reality, the difference in terms of content of inorganic matter is in many cases much greater than this (e.g. 35% compared to 58%), so the benefits are proportionately larger. The advantages of both the new pigments and the new solvents were also verified. Extensive industrial tests confirmed all the improvements and showed that the calculated reductions were actually exceeded. **These results have been endorsed by certified inspection bodies.** For all these reasons, leading ceramic companies in Italy and around the world have already chosen the new series of Inco High Solid Content inks and appreciate the aesthetic potential offered by the wide range of colours and digital materials available in both neutral and intense tones.

**More colour. Greater definition. More material effects. Lower emissions. Fewer odours.** X

### › Maggiore definizione

Gli inchiostri HSC - High Solid Content di Inco permettono quindi di avere ottima qualità, ottime performance, più possibilità estetiche, ma anche più definizione. La nuova tipologia di solventi organici utilizzati, oltre a ridurre le emissioni di SOV ai camini, permette infatti di avere **meno idrorepellenza e più affinità con la superficie della piastrella, per una qualità di stampa estremamente elevata.**

### › Le sperimentazioni

Per verificare tutti i benefici promessi dalla nuova serie di inchiostri HSC, al di là dei calcoli matematici, i laboratori R&S di Inco hanno portato avanti importanti sperimentazioni, prima su scala di laboratorio e poi industriali. I calcoli matematici spiegati fin qui, e presi da esempio, considerano infatti un confronto tra un classico inchiostro al 40% di secco e un inchiostro HSC al 52% di

secco; nella realtà la differenza nel contenuto di materia inorganica è, in molti casi, decisamente maggiore (es. 35% versus 58%) con benefici proporzionalmente maggiori. Inoltre, si sono verificati i vantaggi apportati sia dai nuovi pigmenti che dai nuovi solventi utilizzati. Sono stati così confermati, con importanti sperimentazioni industriali, tutti i miglioramenti e molto più delle riduzioni promesse. **Risultati attestati da enti di controllo certificati.** Per tutti questi motivi, importanti aziende ceramiche, sia in Italia che nel mondo, hanno già scelto la nuova serie di inchiostri High Solid Content Inco, completa di tutte le tipologie di colori e materie digitali, con toni neutri ed intensi, per un nuovo mondo di possibilità estetiche.

**Più colore. Più definizione. Più effetti materici. Meno emissioni. Meno odori.** X

ADVERTISING

SII 

**SEIKO**  
SEIKO HOLDINGS GROUP



THE RC1536 SERIES OF PRINTHEADS

ROBUST AND  
PRODUCTIVE WITH  
**WATER-BASED INK**

FOR EXTRAORDINARY OPPORTUNITIES TO  
CREATE **PIN SHARP 3D RELIEFS** AS WELL AS  
TO PRINT ON UNEVEN SURFACES LIKE **ROOF  
TILES AND TABLE WARE.**

For further flexible solutions and possibilities visit  
[www.seiko-instruments.de](http://www.seiko-instruments.de).

THE CULTURE OF PRECISION.