





**ZSCHIMMER & SCHWARZ**  
CERAMCO

2 | 7

## Indice

1. Premessa.....	02
2. Le aldeidi secondo il punto di vista della chimica.....	03
3. Funzioni e utilizzo della formaldeide.....	04
4. Criticità e tossicità.....	04
5. Formaldeide e produzione ceramica: quale futuro.....	05

## 1. PREMESSA

L'industria ceramica italiana, ormai da anni impegnata in modo stringente nella riduzione dell'impatto ambientale sul territorio entro il quale si trova a operare, è costantemente sottoposta al giudizio e alla valutazione di diversi indicatori che ne attestino la corretta performance e il giusto rispetto dei parametri.

Quattro sono in tale prospettiva le macroaree di norma prese in esame:

1. Acque di bilancio idrico  
Per bilancio idrico si intende l'insieme dei processi che consentono di bilanciare l'assunzione e la perdita di liquidi nell'arco delle 24 ore, cioè il rapporto tra liquidi introdotti ed eliminati; in sostanza la precisa stima delle entrate e delle perdite, misurate in termini quantitativi
2. Uso dei materiali
3. Consumo di energia
4. Emissioni in atmosfera





**ZSCHIMMER & SCHWARZ**  
CERAMCO

3 | 7

Queste ultime sono il fattore su cui l'attenzione dei legislatori, dell'industria e della ricerca istituzionale si è da tempo concentrata e in questo ambito le componenti più significative che il settore è oggi tenuto a monitorare possono essere riassunte come segue:

- Materiale particellare
- Fluoro
- Sostanze organiche volatili (SOV)
- Aldeidi e formaldeide
- Piombo
- Ossidi di azoto
- Ossidi di zolfo

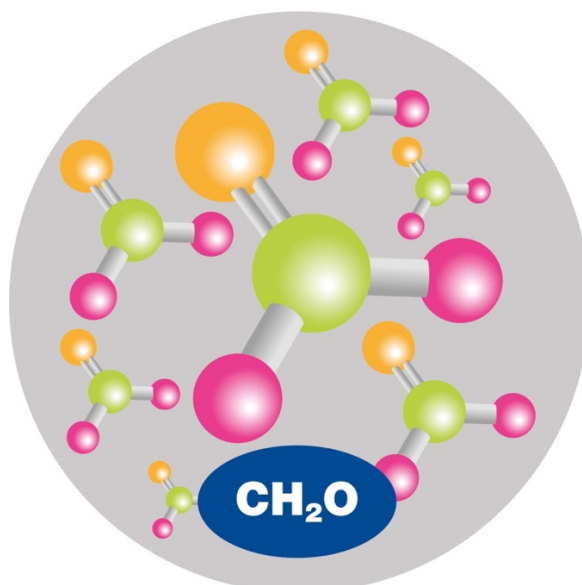
All'interno di questo elenco di sostanze inquinanti quali sono le caratteristiche e quale ruolo ricopre la FORMALDEIDE?

## 2. LE ALDEIDI SECONDO IL PUNTO DI VISTA DELLA CHIMICA

Da un punto di vista chimico le aldeidi sono un'importante classe di composti organici caratterizzati dalla presenza del gruppo funzionale C = O, detto Gruppo Carbonilico.

[Per gruppo funzionale si intende un atomo o specifici gruppi di atomi che impartiscono particolari proprietà chimiche, in primo luogo di tipo reattivo, ai composti che li contengono. In base al gruppo funzionale presente nella molecola, le sostanze organiche vengono classificate in serie omologhe (ad esempio, alcoli, chetoni, acidi carbossilici etc.) i cui termini mostrano analogie nel comportamento chimico e nelle proprietà fisiche, in quanto presentano lo stesso gruppo funzionale.]

La formaldeide [CH<sub>2</sub>O] appartiene alla categoria delle aldeidi e ne rappresenta l'esemplare più semplice. Essa si contraddistingue per la sua elevata reattività, la biodegradabilità, l'elevato punto di ebollizione e l'alta solubilità in acqua.





**ZSCHIMMER & SCHWARZ**  
CERAMCO

4 | 7

## DOVE SI TROVA?

Si tratta di una sostanza presente in natura sottoforma di gas incolore e, in considerazione della sua alta solubilità può essere utilizzata anche in forma acquosa.

In entrambi i casi è caratterizzata da un odore pungente e certamente poco gradevole.

Essa viene prodotta in modo naturale da alcuni processi di combustione e dal metabolismo ossidativo attuato da molti organismi viventi. Anche gli esseri umani, benché in quantità risibili, ne sono produttori inconsapevoli.

Di certo, è una delle sostanze chimiche più diffuse e onnipresenti in qualsiasi ambiente, compreso quello domestico. In quantità più importanti, proviene dagli scarichi delle auto, da alcuni tipi di stufe, dagli inceneritori così come dal fumo di sigaretta.

La si può trovare all'interno di vernici, coloranti, cosmetici, balsami, shampoo, lacche, prodotti per le unghie, in determinati alimenti affumicati o fritti e in percentuali estremamente basse anche in frutta e verdura.

## 3. FUNZIONI ED UTILIZZO DELLA FORMALDEIDE

La formaldeide, grazie alle sue caratteristiche, assolve svariate funzioni e per questa ragione trova uso – in concentrazioni e modalità contingentate e rigidamente regolate – in diversi ambiti di cui elenchiamo di seguito i più rilevanti a solo titolo di esempio.

Possedendo una potente azione battericida viene utilizzata in ambito ospedaliero (nota come formalina), in soluzioni acquose di disinfettanti domestici e nella produzione industriale di tessuti. Trova ampia diffusione come conservante alimentare (additivo noto con la sigla E240).

Unitamente ad altri composti, si trova all'interno dei pannelli fonoassorbenti dei controsoffitti o come vernice collante di pannelli di legno di truciolato o nobilitato (e dunque arredi in genere). Per reazione con il fenolo polimerizza dando origine alla bachelite e trova impiego anche all'interno dei processi di tintura tessile al fine di garantire la stabilità alle soluzioni.

## 4. CRITICITÀ E TOSSICITÀ

Nonostante la sua larga diffusione, la formaldeide presenta caratteristiche tossiche che impongono una particolare attenzione durante la manipolazione e in caso di contatto o massiva inalazione occorre eseguire precisi accorgimenti.

L'esposizione alla formaldeide avviene soprattutto per via respiratoria. In riferimento alla quota ingerita con la dieta, essa è infatti assorbita in modo del tutto trascurabile, così come trascurabile è anche l'assorbimento cutaneo. Tra gli effetti immediati determinati da una esposizione ad alte concentrazioni di formaldeide si segnalano, in prima istanza, irritazione delle vie aeree e oculari, affaticamento ed eritemi cutanei.

**In tempi recenti, e più precisamente il primo gennaio 2016, la formaldeide è stata classificata in via definitiva come sostanza cancerogena.**



**ZSCHIMMER & SCHWARZ**  
CERAMCO

5 | 7

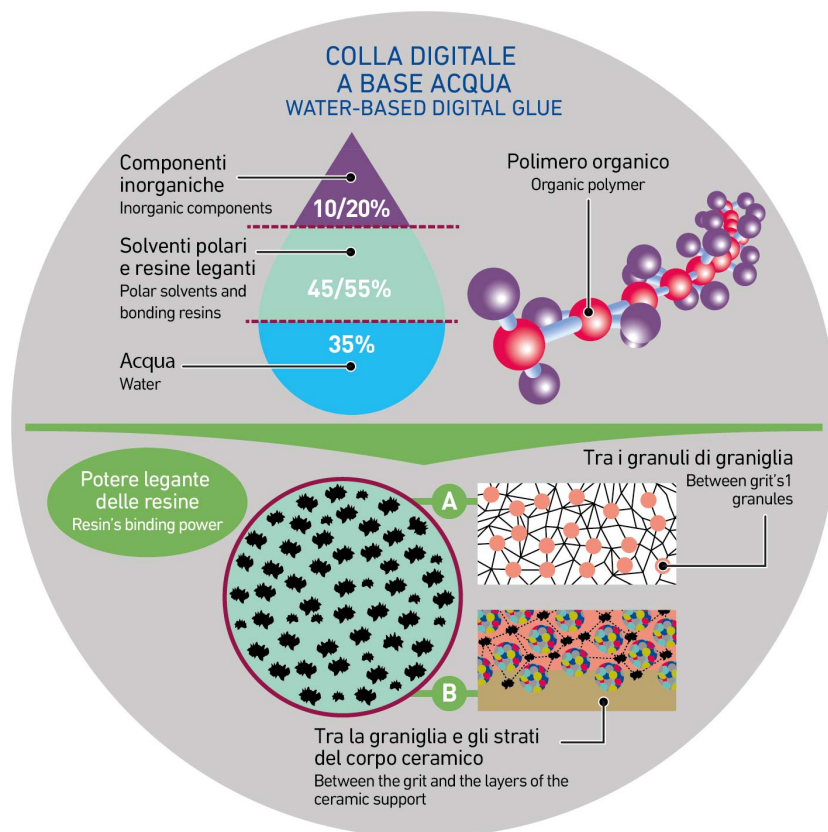
## 5. FORMALDEIDE E PRODUZIONE CERAMICA: QUALE FUTURO?

La natura cancerogena della formaldeide ha portato gli studi preposti alle analisi delle emissioni prodotte dalle aziende ceramiche a scorporare tale sostanza dal resto delle aldeidi in modo da circoscrivere la sua presenza e individuare in modo capillare la sua percentuale presente nell'aria.

In campo ceramico, com'è noto, l'uso di determinati prodotti a base solvente utilizzati per la decorazione digitale (inchiostri e colle in primo luogo) comporta, durante il ciclo di cottura, l'emissione in atmosfera di sostanze che impattano non solo sulla percezione olfattiva ma anche sulla qualità dell'aria sul piano degli agenti inquinanti.

Benché i valori siano costantemente monitorati e l'intero distretto stia dimostrando una costante e rigorosa attenzione nel contenimento e rispetto dei limiti stabiliti dalle norme vigenti, la ricerca e lo sviluppo di soluzioni alternative che possano migliorare gli standard e le performance dei produttori costituiscono attualmente l'obiettivo primario dell'agenda di molte aziende coinvolte nella filiera produttiva del comparto.

In questo senso la tensione verso la definitiva sostituzione di determinati prodotti con alternative meno invasive, ad oggi ancora timida e non preminente, sembra giocarsi oggi intorno al tema del base acqua. Un tema complesso, in evoluzione, e tuttavia ineludibile.





**ZSCHIMMER & SCHWARZ**  
CERAMCO

6 | 7

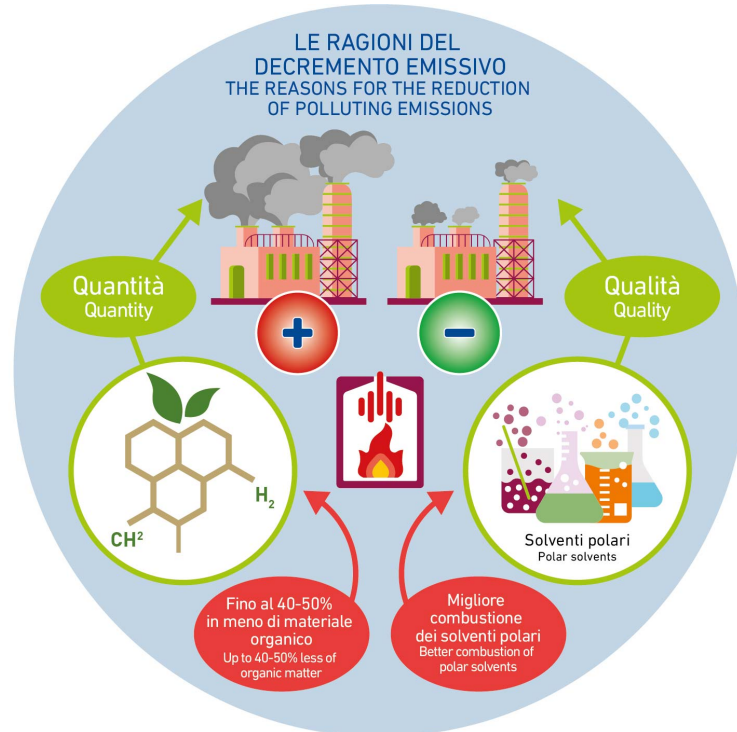
L'utilizzo di inchiostri e colle a base acquosa all'interno del processo digitale ha comprovato infatti un significativo decremento delle emissioni di SOV, aldeidi (e formaldeide) e acidi organici, responsabili della cattiva qualità dell'atmosfera.

La loro diversa formulazione chimica va infatti ad agire esattamente sulla diminuzione delle sostanze sotto accusa e, dovendo semplificare senza entrare nel merito di complicati equilibri tecnici, potremmo riassumerla come segue.

Essa è stata studiata per conseguire la migliore combustione possibile durante il processo di cottura. Tale proprietà è determinata dalla scelta di specifici solventi polari le cui molecole, diversamente da quelle apolari presenti all'interno d'inchiostri e colle a base solvente, bruciano con maggiore facilità all'interno dei forni ceramici.

Gli inchiostri a base acqua sono inoltre caratterizzati da un contenuto d'acqua che è pari al 40-50% della fase liquida e dunque da una riduzione del 40-50% delle componenti liquide organiche a cui si possono imputare i problemi di natura ambientale sopra esposti.

In linea generale potremmo dunque concludere affermando che se da un lato il comparto ceramico sta già muovendosi su livelli d'eccellenza è anche auspicabile, in un futuro a breve termine, la messa in atto di tutte quelle azioni necessarie ad implementare e diffondere in modo massivo ogni possibile soluzione atta a migliorare ulteriormente la qualità dell'aria che respiriamo.



[www.zschimmer-schwarz-ceramco.it](http://www.zschimmer-schwarz-ceramco.it)

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

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



**ZSCHIMMER & SCHWARZ**  
CERAMCO