

# success story



## Umidificazione precisa per una stampa di qualità

### dove

#### Stampa Grafica S.r.l.

- umidificazione invernale;
- Illasi (VR) - Italia;
- [www.stampagrafica.it](http://www.stampagrafica.it)

### cosa

#### Installazione di humiFog

- umidificazione in ambiente con cinque testate ventilate con ugelli

### perché

- risparmio energetico;
- risparmio di acqua;
- bassi costi di esercizio e manutenzione;
- sicurezza igienica;
- elevata efficienza grazie alla nebulizzazione finissima dell'acqua;
- funzionamento estate/inverno;
- facilità di installazione;
- interfaccia a display multilingue;
- testate ventilate per la nebulizzazione diretta in ambiente;
- stabilità dell'umidità al variare delle condizioni esterne.

## Stampa Grafica S.r.l.: resa perfetta su ogni supporto

Nata nel 1988, Stampa Grafica ha conosciuto un continuo processo di crescita che l'ha portata ad essere un'affermata e riconosciuta realtà del settore grafico. Grazie a collaborazioni, tutt'oggi in essere, con importanti aziende nazionali ed internazionali, ha sviluppato le fondamenta della sua filosofia aziendale, ossia qualità, flessibilità e propositività. L'esperienza ha portato alla perfezione del risultato: il 18 febbraio 2009 la ditta ha infatti ottenuto la certificazione del sistema Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001: 2008.

L'azienda è strutturata per offrire un servizio interno di pre-stampa, stampa e post-stampa. I suoi prodotti sono principalmente destinati ai punti vendita dei settori: auto, cosmetica, wellness e alimentare e consistono in cofanetti, espositori, depliant e cataloghi/volumi. Per i prodotti destinati ai punti vendita sono comunemente usate carte di diversa grammatura patinate, opache, lucide, laminate, a effetto perlato, trattate prima con processo di stampa offset fino a 5 colori e successivamente con vernici opache, lucide, serigrafiche a spessore per ottenere un effetto a rilievo. Ne risultano stampe che colpiscono per la vividezza dei colori, la precisione del tratto e l'assenza di ogni imperfezione.

Come noto, la carta è un materiale igroscopico e modifica notevolmente le sue dimensioni al variare dell'umidità. La lunghezza di un foglio di carta può variare dello 0,1-0,2% al variare del 10% di umidità relativa: in un tipico foglio di 70x100 cm<sup>2</sup> la differenza può superare i 2 mm. Il sistema di climatizzazione del sito produttivo deve quindi compensare le ampie fluttuazioni di umidità relativa dell'aria durante l'anno. Secondo le specifiche di progetto esso deve mantenere una temperatura di 20 °C e un'umidità compresa tra il 50 e il 60% U.R.

Il titolare della ditta, Guido Santi, ha verificato col tempo che il sistema di umidificazione integrato nell'unità di trattamento aria, con umidificatore a pacco bagnato, non riusciva a mantenere i requisiti di progetto. Pur aumentando il numero dei pacchi bagnati, la necessità di filtraggio dell'aria portava all'intasamento dei filtri e all'incremento dei costi di manutenzione. Inoltre il consumo d'acqua dell'umidificatore era notevole perchè questa non poteva essere riciclata, essendo inquinata dalla polvere: una sua depurazione avrebbe comportato un trattamento troppo oneroso.

La soluzione al problema è stata identificata in un sistema di umidificazione composto da un umidificatore adiabatico CAREL humiFog con 5 testate ventilanti che atomizzano l'acqua direttamente in ambiente. Si è così raggiunto il requisito di progetto con la minima energia elettrica e il minimo consumo d'acqua, con benefici notevoli sui costi di esercizio, di manutenzione e senza spreco di risorse a tutto vantaggio dell'ambiente.



## L'importanza dell'umidità nella stampa

Durante la stagione fredda, il calore generato dai macchinari e dall'impianto di riscaldamento secca l'aria (fa diminuire l'umidità relativa) e il contenuto di acqua nella carta diminuisce, producendo cambiamenti nelle dimensioni e nelle sue proprietà fisiche. In condizioni ideali, per lo stoccaggio e la stampa della carta, l'umidità relativa deve essere mantenuta tra il 50% e 60%. Un corretto e stabile livello di umidità assicura una migliore qualità di stampa e incrementa la produttività e l'efficienza, minimizzando i costi per fermi macchina e gli scarti di materiale. Un sistema di controllo dell'umidità:

- riduce i disallineamenti di stampa dovuti a variazioni dimensionali della carta;
- evita rotture e strappi durante l'alimentazione automatica;
- evita ondulazioni e increspamenti;
- elimina le scariche elettrostatiche, le adesioni tra i fogli e l'attrazione elettrostatica della polvere;
- ottimizza l'assorbimento dell'inchiostro.



rotativa



scorrimento veloce dei fogli

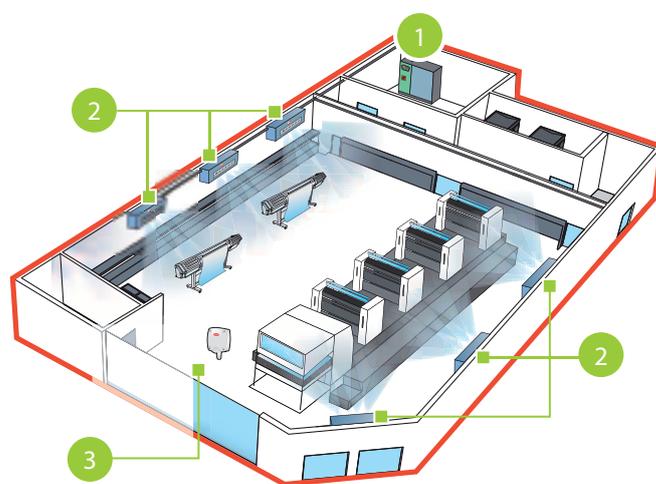
## Umidificazione adiabatica in ambiente

L'impianto di ventilazione è costituito da una unità di trattamento aria che preleva l'aria esterna e provvede a effettuare freecooling entalpico per raggiungere il set point di umidità necessario.

Il sistema di riscaldamento a pavimento è suddiviso in 9 settori per compensare il calore proveniente dalle macchine di stampa. Il setpoint di temperatura di progetto è di 20 °C.

Nel caso in cui il setpoint di umidità non sia raggiunto, il sistema di umidificazione per il reparto produttivo utilizza la stazione di pompaggio humiFog con 5 testate ventilate.

Esse sono montate su staffe a una distanza di circa 1,5 m dal soffitto. Questo garantisce una perfetta nebulizzazione dell'acqua senza lo sconveniente effetto di bagnamento del soffitto e del pavimento, in quanto l'altezza e la dispersione sono sufficienti alla completa evaporazione dell'acqua nebulizzata.



1 stazione di pompaggio

3 sonda di umidità

2 testata ventilata



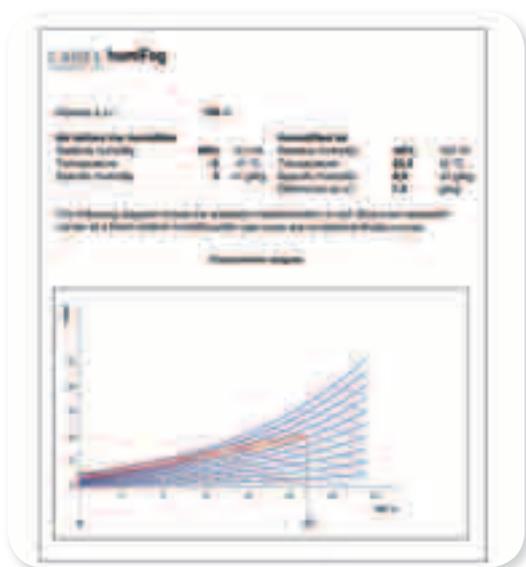
reparto produttivo con testate ventilate in alto a destra

## Tool di progettazione semplice

Il tool di calcolo per humiFog, strumento a disposizione del progettista termotecnico, fornisce automaticamente, una volta note le specifiche di progetto, di seguito elencate, la selezione della taglia dell'umidificatore humiFog e dell'unità di trattamento acqua ad osmosi inversa:

- temperatura, umidità relativa di partenza e arrivo;
- dimensioni dell'ambiente, portata d'aria di mandata;
- numero di cambi d'aria per ora;
- conducibilità dell'acqua in  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;
- spazio disponibile per l'evaporazione dell'acqua: altezza libera a partire dall'altezza della macchina al soffitto e distanza libera davanti alle testate.

Di seguito sul diagramma psicrometrico il grafico che rappresenta la trasformazione globale, dal punto  $-5\text{ }^\circ\text{C}/80\% \text{ U.R.}$  al punto  $22\text{ }^\circ\text{C}/60\% \text{ U.R.}$



trasformazione sul diagramma psicrometrico



humiFog multizone



demineralizzatore ad osmosi inversa - WTS



testata ventilata con 4 ugelli e ventilatore integrato



sonda di umidità

## Una soluzione potente e completa

CAREL fornisce la stazione di pompaggio e le testate ventilate pronte per l'installazione e collaudate con acqua in pressione prima dell'invio al cliente. La valvole di drenaggio sono utili per ottenere la massima igiene attraverso i lavaggi automatici dell'impianto. Il sistema di umidificazione è costituito da:

- atomizzatore humiFog;
- 5 testate ventilate con 8 ugelli ciascuna e regolatore di velocità;
- demineralizzatore ad osmosi inversa per il trattamento dell'acqua (WTS).

### Materiale di fornitura per umidificazione in ambiente

Codice	Descrizione	Q.tà
UA120SL000	Stazione di pompaggio 400 V modello a gradini, 120 kg/h	1
DL22SDI010	Testata ventilante 8 ugelli, 22 kg/h slave senza valvola, con regolatore di velocità	2
DL22SDF010	Testata ventilante 8 ugelli, 22 kg/h slave fill, con regolatore di velocità	1
DL22SDD010	Testata ventilante 8 ugelli, 22 kg/h slave drain, con regolatore di velocità	2
UAKCD00000	Kit valvola di scarico centrale NW	1
UAKT100000	Kit tubo 2 m	1
DPPC210000	Sonda di umidità 0-100 %U.R.	1
CMROUV0250	Sistema ad osmosi inversa, 250 kg/h con lampada UV	1
CMROL00000	Liquido antincrostante, 25 kg	1



humiFog in locale di installazione e WTS



flusso di acqua atomizzata sostenuto dal ventilatore delle testate



## Conclusioni

humiFog usa una pompa a pistoni per mettere in pressione l'acqua a 70 bar, che gli speciali ugelli delle testate ventilate atomizzano in milioni di goccioline che evaporano spontaneamente, umidificando e raffreddando l'aria. L'installazione è stata facilitata, in quanto le testate sono fornite di un potenziometro per impostare la velocità del ventilatore e quindi la gittata dell'acqua atomizzata. Il ventilatore tangenziale genera infatti un flusso d'aria che sostiene le gocce mantenendo il loro percorso essenzialmente orizzontale.

I requisiti di progetto sono stati quindi raggiunti con bassi costi fissi di esercizio e manutenzione, tanto che il titolare, Guido Santi, consiglia questa soluzione per l'industria della stampa.

Il progetto è stato sviluppato grazie all'attiva collaborazione tra CAREL, l'ing. Andrea Donola dell'agenzia CAREL per il Triveneto e il Trentino Alto Adige - Südtirol, Climaset s.r.l. e la ditta che ha realizzato l'impianto. Questo ha contribuito molto alla soddisfazione del cliente che, oltre a prodotti eccellenti per qualità e affidabilità, ha trovato un valido partner per la sua applicazione di umidificazione per la stampa.



*Andrea Donola*  
Agenzia CAREL

### Headquarters ITALY

#### CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11  
35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 0499 716611  
Fax (+39) 0499 716600  
carel@carel.com

### Sales organization

CAREL Asia  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Australia  
[www.carel.com.au](http://www.carel.com.au)

CAREL China  
[www.carel-china.com](http://www.carel-china.com)

CAREL South Africa  
[www.carelcontrols.co.za](http://www.carelcontrols.co.za)

CAREL Deutschland  
[www.carel.de](http://www.carel.de)

CAREL France  
[www.carelfrence.fr](http://www.carelfrence.fr)

CAREL Iberica  
[www.carel.es](http://www.carel.es)

CAREL HVAC/R Korea  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Russia  
[www.carelrussia.com](http://www.carelrussia.com)

CAREL India  
[www.carel.in](http://www.carel.in)

CAREL Sud America  
[www.carel.com.br](http://www.carel.com.br)

CAREL U.K.  
[www.careluuk.co.uk](http://www.careluuk.co.uk)

CAREL U.S.A.  
[www.carelusa.com](http://www.carelusa.com)

### Affiliates

CAREL Czech & Slovakia  
[www.carel-cz.cz](http://www.carel-cz.cz)

CAREL Korea (for retail market)  
[www.carel.co.kr](http://www.carel.co.kr)

CAREL Ireland  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Thailand  
[www.carel.co.th](http://www.carel.co.th)

CAREL Turkey  
[www.carel.com.tr](http://www.carel.com.tr)