



# Umidificazione di una fabbrica tessile

## *Humidification of a textiles factory*

**CASE STUDY**



Il Nastrificio Victor, azienda veneta da sempre attenta alle esigenze e ai dettami della moda, nel 2002 ha consolidato ulteriormente il suo successo conquistando altri mercati europei ed extra-europei. Un'espansione territoriale che dimostra tutta la vitalità, la competenza e la capacità di penetrazione del Nastrificio. La vasta gamma di articoli offerti, assai competitivi nei costi, nell'assoluto rispetto dei massimi standard qualitativi e interpretando sempre in maniera impeccabile, le esigenze della clientela, ha portato l'azienda di Piove di Sacco ad essere riconosciuta come leader nel settore dei nastri tessuti. L'obiettivo per il futuro aziendale è quello di dedicare una sempre maggiore attenzione ai tipi di servizi offerti al cliente.

A questo scopo il Nastrificio Victor ha già provveduto ad acquistare nuovi macchinari, per essere in grado di esaudire anche le richieste dei clienti particolarmente esigenti. L'azienda è quindi impegnata in un processo di rinnovamento a tutto campo, che riguarda sia gli aspetti più tecnici, sia quelli più creativi.



Fig. 1 - Foto Nastrificio Victor

Attraverso il controllo automatico dell'umidità dell'aria, presente nell'area produttiva, l'installazione si prefigge i seguenti obiettivi:

- drastica riduzione del fermo produzione dovuta alla minore fragilità delle fibre lavorate in umidità relativa attorno al 65-70%;
- il raffrescamento adiabatico al fine di garantire l'assorbimento di parte del calore sensibile sprigionato durante il funzionamento del macchinario. Ogni kg d'acqua nebulizzata assorbe circa 700 W·h dall'ambiente circostante;
- l'abbattimento del quantitativo di pulviscolo presente nell'aria (dovuto alla lavorazione delle fibre tessili), al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente di lavoro e ridurre le manutenzioni ai filtri dovute all'eccesso di polverosità nell'aria.

Dimensioni capannone	40x40x7 m (LxWxH)
Set point richiesto	60% U.R. alla temperatura di 19 °C
Aria esterna in condizione invernale	-4,9 °C, 99% rH; 2,5 gr/kg (dato ASHRAE per la città di Venezia)
Aria di rinnovo	1,5 ricambi ora
Calcolo carico di umidificazione	$Q=N^{\circ} \text{ ricambi ora} \times (\text{Volume} \times 1,2/1000 \times \Delta x) = 133 \text{ l/h}$

## Cliente

## Obiettivo

## Dati

### Soluzione

humiFog è un sistema di umidificazione per ambienti industriali, produce un aerosol molto fine ed uniforme atomizzando l'acqua ad alta pressione, che viene facilmente assorbito nell'aria in percorsi brevi:

- l'acqua in pressione è garantita da una stazione di pompaggio di capacità 180 l/h;
- la distribuzione in ambiente è affidata a dodici distributori ventilanti costituiti da un tubo in acciaio inox con ugelli, dietro al quale si trova un ventilatore tangenziale. Il flusso d'aria generato dal ventilatore garantisce il completo assorbimento dell'acqua nebulizzata;
- la capacità dei distributori ventilanti è di 11l/h, l'impianto consiste in quattro linee, comandate in due step, composte da tre testate ventilanti ciascuna;
- il segnale di comando proviene da una sonda umidità CAREL posizionata all'interno dell'ambiente;
- le testate ventilanti sono gestite da humiFog su due step per garantire la modulazione dell'umidificazione in funzione della richiesta;
- se il differenziale tra il set point e l'umidità rilevata dalla sonda supera il 5% del set point stesso, vengono attivati tutti i rami dell'impianto (primo e secondo step). Scendendo sotto a tale soglia vengono chiuse le elettrovalvole del secondo step e l'umidificazione prosegue su due rami (primo step) fino al raggiungimento del set point.

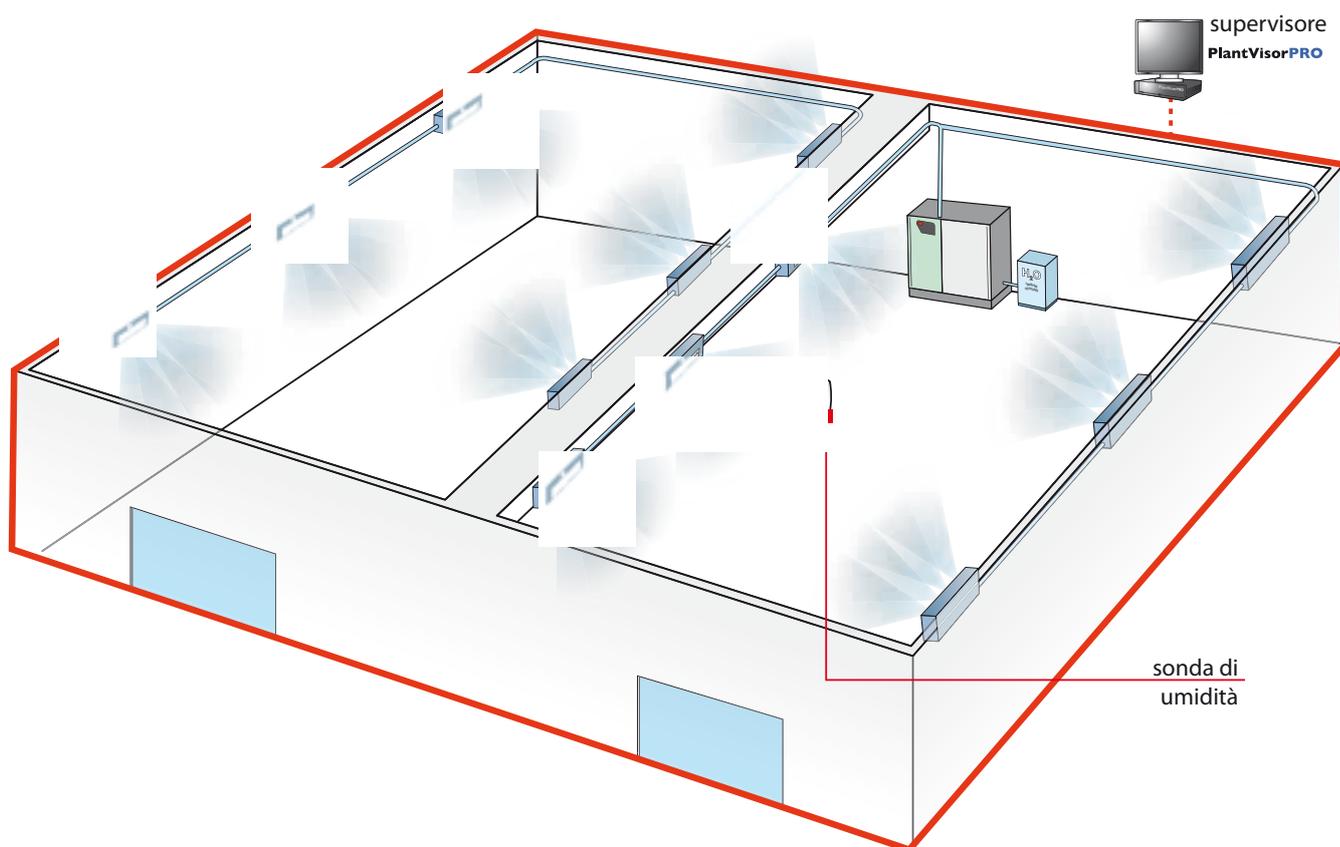


Fig. 2 - Schema dell'installazione eseguita presso il Nastrificio Victor

Nel posizionamento delle testate ventilanti si è tenuto conto dell'altezza dei telai, circa 2,5m e della presenza di catene di supporto dell'impianto di illuminazione; sono state quindi installate ad un'altezza di circa 5m e distanziate l'una dall'altra di circa 10 m.

Il controllore integrato gestisce automaticamente:

- il riempimento delle linee solo quando viene richiesta l'umidificazione;
- svuotamento delle linee quando viene meno la richiesta di umidificazione;
- lavaggi automatici periodici delle linee durante i periodi di inattività dell'impianto.

Questo per garantire un elevato standard di igienicità senza richiedere procedure manuali.

L'impiego di acqua demineralizzata garantisce inoltre:

- manutenzione ridotta al minimo;
- nessun intasamento degli ugelli;
- assenza di polvere;
- maggiore igiene.



**Fig. 3 - Testate ventilanti in funzione**

L'installazione del sistema di umidificazione humiFog abbinato ai distributori ventilanti ha lo scopo di controllare automaticamente l'umidità dell'aria.

Mantenendo l'umidità al set-point di 65% U.R. all'interno dello stabilimento, sono stati rilevati i seguenti vantaggi:

- riduzione del 40% dei fermi macchina legati alle rotture delle fibre con conseguente aumento della produttività;
- assorbimento adiabatico di parte del calore generato durante il processo produttivo con una riduzione della temperatura di circa 3-4°C;
- abbattimento della polverosità dell'ambiente con conseguente diminuzione della manutenzione ai macchinari e miglioramento delle condizioni lavorative del personale.

---

## Aspetti igienici

---

## Conclusioni



Nastrificio Victor, a Veneto company that has always focused on the needs and dictates of fashion, in 2002 further consolidated its success by acquiring new markets both in Europe and overseas. This geographical expansion demonstrates Nastrificio Victor's vitality, expertise and market penetration capacity. The vast range of items offered at competitive costs, in full accordance with the highest quality standards and always impeccably interpreting customer requirements, has seen the Piove di Sacco company recognised as a leader in the sector of fabric ribbons and tapes. The company's future objectives are to focus greater attention on the types of services provided to the customer.

For this purpose, Nastrificio Victor has already purchased new machinery so as to fulfil the requirements of even the most demanding customers. The company is involved in a process of renovation across the board, both concerning the technical aspects and the more creative side of the business.



Fig. 1 - Photo of Nastrificio Victor

Automatic air humidity control has been installed in the production area, with the following objectives:

- a drastic reduction in production downtime due to reduced fragility of the fibres processed when the relative humidity is around 65-70%;
- adiabatic cooling so as to guarantee absorption of some of the sensible heat generated during the operation of the machinery. Each kg of atomised water absorbs around 700 W·h from the surrounding environment;
- a decrease in the amount of dust in the air (caused by the processing of the textile fibres), improving working conditions and reducing maintenance of the filters that trap the excess dust in the air.

Factory space	40x40x7 m (LxWxH)
Required set point	60% rH at a temperature of 19 °C
Outside air in winter	-4.9 °C, 99% rH; 2.5 g/kg (ASHRAE data for the city of Venice)
Fresh air	1.5 fresh air cycles per hour
Calculated humidification load	$Q=N^{\circ}$ fresh air cycles per hour x (volume x 1.2/1000 x $\Delta x$ )= 133 l/h

## Customer

## Objectives

## Data

**Solution**

- humiFog is a humidification system for industrial environments that atomises water at high pressure, generating a very fine and uniform spray that is easily absorbed in the air over a short distance:
- the pressurised water is produced by a pumping system with a capacity of 180 l/h;
  - the spray is distributed in the space by twelve mist spray blowers, made from stainless steel pipe with nozzles in front of a tangential fan. The flow of air generated by the fan guarantees the complete absorption of the atomised water;
  - the capacity of the spray blowers is 11 l/h, the installation features four lines or branches, controlled in two steps, with three blowers each;
  - the control signal comes from a CAREL humidity probe installed inside the factory space;
  - the operation of the spray blowers is managed by humiFog in two steps, to ensure modulation of the humidification capacity according to demand;
  - if the differential between the set point and the humidity measured by the probe exceeds 5% of the set point, all the branches of the installation are activated (first and second step). When it falls below this threshold, the solenoid valves for the second step are closed and humidification continues in two branches (first step) until reaching the set point.

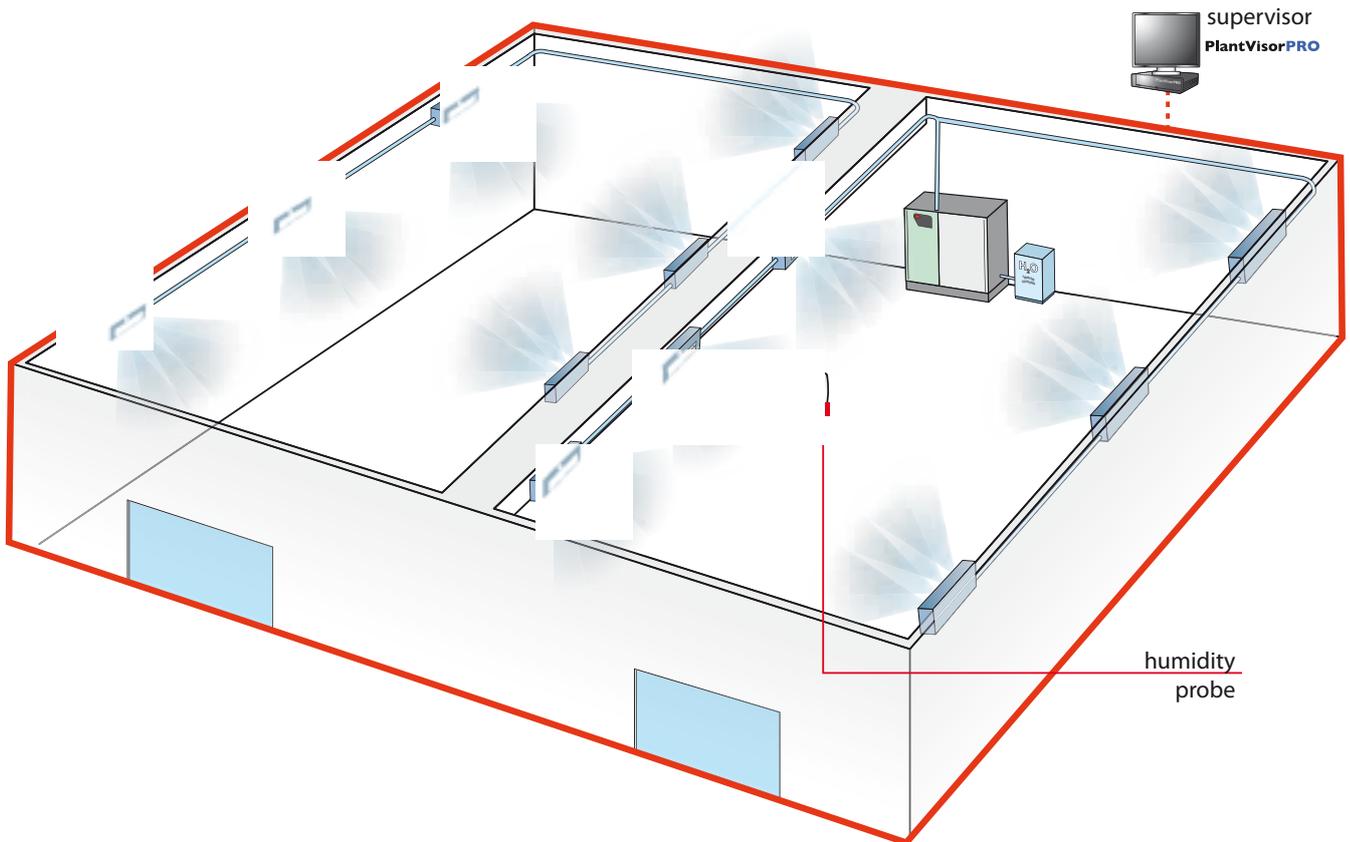


Fig. 2 - Diagram of the installation at Nastrificio Victor

The spray blowers are positioned considering the height of the looms, around 2.5 m, and the chains that support the lights; they are thus installed at a height of around 5 m and spaced around 10 m apart.

The integrated controller automatically:

- fills the lines only when humidification is required;
- empties lines when no humidification is required;
- flushes the lines periodically during the periods when the installation is not operating.

This ensures a high standard of hygiene, without requiring manual procedures.

The use of demineralised water further guarantees:

- minimum maintenance;
- no blockage of the nozzles;
- no dust;
- greater hygiene.



Fig. 3 - Mist spray blowers in operation

The installation of the humiFog humidification system combined with the spray blowers has the purpose of automatically controlling the air humidity.

By maintaining the humidity at the set point of 65% rH inside the factory, the following advantages have been found:

- reduction of 40% in downtime due to breakages of the fibres, with consequent increases in productivity;
- adiabatic absorption of some of the heat generated during the production process, with a reduction in temperature of around 3-4°C;
- less dust in the environment, with a consequent reduction in maintenance of the machinery and improvement in working conditions for the personnel.

---

## Hygiene aspects

---

## Conclusions





## Headquarters ITALY

### CAREL S.p.A.

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

Electronic (Suzhou) Co. Ltd.  
[www.carel-china.com](http://www.carel-china.com)

### CAREL Deutschland

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

### CAREL France

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

### CAREL Ibérica

Automatización y Control ATROL S. L.  
[www.carel.es](http://www.carel.es)

### CAREL Sud America

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

### CAREL U.K.

[www.careluk.co.uk](http://www.careluk.co.uk)

### CAREL U.S.A.

[www.carelusa.com](http://www.carelusa.com)

## Affiliates

### CAREL Korea

[www.carel.co.kr](http://www.carel.co.kr)

### CAREL Spol (Cekia e Slovakia)

[www.carel-cz.cz](http://www.carel-cz.cz)

### CAREL Thailand

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

### CAREL Turkey

CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. LTD  
[www.carel.com.tr](http://www.carel.com.tr)