

# Temperatura sempre perfetta

■ Stefano Corradi

*Oltre a ridurre in maniera rilevante i consumi energetici, la corretta gestione del clima in serra regola al meglio lo sviluppo della coltura. A tutto vantaggio della produzione.*



Nelle colture protette, è possibile ottenere ottime produzioni anche nei periodi dell'anno più sfavorevoli, grazie all'opportunità di poter gestire a piacere

(tipicamente la serra) numerosi parametri climatici.

vantaggio temperatura, intensità e durata della luce, umidità e contenuto d'anidride carbonica

dell'aria, permette di gestire, programmare e forzare lo sviluppo delle colture in atto, sia nei più semplici tunnel in plastica che nelle grandi serre in vetro. Le coltivazioni protette occupano in Italia

50000 ha: 33000 ha utilizzati per le colture orticole (principalmente solanacee e cucurbitacee), 5000 ha per la e piante ornamentali e la

parte rimanente per colture arboree. In questo ultimo caso si tratta principalmente di coltivazioni sotto copertura per la difesa dagli agenti meteorici. Come del resto tutto il comparto agricolo italiano, anche questo settore è attualmente oggetto di un incisivo processo di ammodernamento, sia per quanto riguarda la produzione che i criteri di gestione delle risorse non rinnovabili, al

## Generatore termico GP.

fine di garantire produzioni di qualità, certificate e rispettose dell'ambiente. Questo sviluppo è comunque ostacolato dalle difficoltà economiche che coinvolgono l'intero settore delle colture protette: a tale proposito, soprattutto per ridurre l'impatto ambientale, si stanno diffondendo sempre più sistemi di coltivazione a ciclo chiuso che prevedono:

- il recupero delle soluzioni nutritive non assorbite dalle piante, tramite opportuni processi di sterilizzazione e di correzione dei parametri chimici;
- il riutilizzo dei materiali di scarto;

- la gestione automatizzata dei parametri ambientali, grazie a supporti informatici sempre più sofisticati;
- un monitoraggio più attento dei parassiti, per evitare trattamenti inutili e dannosi;

- l'adozione sempre più frequente della tecnica di coltivazione in idroponica, cioè senza suolo.

Il settore delle colture protette vive quindi una modernizzazione dell'impiantistica per il controllo del microclima e l'automatizzazione delle operazioni colturali. Se negli anni passati la superficie media di un'unità produttiva si poteva stimare nell'ordine di 1500 m<sup>2</sup>, la tendenza attuale è quella di realizzare serre unite tra loro di estensione non inferiore ai 5-7000 m<sup>2</sup>, con un'altezza in gronda superiore. In tal modo è possibile installare impianti fissi per l'irrigazione e il riscaldamento, macchine per la movimentazione dei bancali, sistemi per il controllo e la regolazione dei parametri ambientali che permettono di ottenere una consistente contrazione dei costi di manodopera. La temperatura



dell'ambiente di coltivazione è uno dei parametri che deve essere controllato con maggior attenzione durante tutto il ciclo di coltivazione, a causa dei notevoli effetti fisiologici sullo sviluppo delle piante. Non è possibile definire un unico valore ottimale di temperatura, perché questo varia in relazione alla specie, alla varietà e allo stadio fenologico della coltura attuata (germinazione, emergenza, crescita vegetativa, fioritura, fruttificazione). Si può affermare che una corretta condizione termica influenzerà positivamente lo sviluppo dell'apparato fogliare, evitando antiestetici ispessimenti nelle piante giovani, mentre favorisce una corretta fioritura, fruttificazione e traslocazione degli assimilati in quelle adulte. Gli incrementi di superficie e di volume delle serre moderne hanno determinato un aumento della spesa energetica necessaria per controllare la temperatura negli ambienti di coltivazione, in modo particolare per regolare i minimi e i massimi termici giornalieri (questi ultimi sono particolarmente

pericolosi nei climi mediterranei). Si calcola infatti che, mediamente, il costo per climatizzare una serra incida per il 30% su quello totale di produzione. Per ridurre tale valore, è quindi indispensabile ottimizzare l'efficienza dei sistemi di condizionamento, attraverso l'installazione di bruciatori con consumi sempre più contenuti e rendimenti termici migliori, e di destratificatori, cioè ventilatori ad elevata portata d'aria, posti di solito a 2,4-3 m da terra e distanti tra loro 9-10 m; questi ultimi consentono di far circolare l'aria a velocità limitata, dal basso verso l'alto, nella zona centrale della serra, e di farla defluire lungo le fiancate, determinando così una maggiore uniformità di distribuzione del calore e riducendo contemporaneamente la condensa, senza alterare però il livello di umidità della serra. In aggiunta, è indispensabile impiegare coperture trasparenti ad alta efficienza: oltre al vetro, sono disponibili in commercio numerosi materiali plastici ad elevato rendimento, con caratteristiche

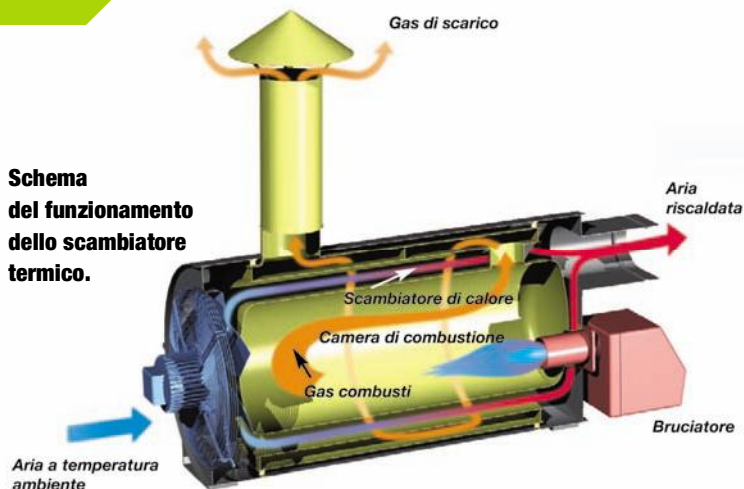
meccaniche ed ottiche diverse in base al polimero o alla miscela di polimeri con cui sono realizzati. Indipendentemente dal tipo di materiale, è importante comunque che le coperture abbiano un'elevata trasparenza alla radiazione solare e che limitino le dispersioni di calore, per convettività e irraggiamento; si permette così un innalzamento dei valori minimi della temperatura e una riduzione dei rischi d'inversione termica notturna, ottenendo quindi una contrazione delle spese energetiche. Per fronteggiare invece il problema degli eccessi termici, le serre moderne sono dotate sempre più spesso di sistemi automatizzati, comandati da centraline elettroniche collegate a sensori di rilevamento della temperatura, che al superamento di limiti preimpostati attivano l'apertura totale o parziale delle coperture laterali e superiori, creando un effetto "camino". Viene quindi generata una corrente d'aria ascensionale che determina un abbassamento termico; tale effetto sarà tanto più intenso quanto

maggiori saranno le differenze di temperatura tra l'aria esterna ed interna alla serra e quanto più elevata sarà la distanza tra le superfici d'aerazione laterali e superiori della struttura. Questo è un altro dei motivi per cui gli impianti moderni sono realizzati con altezze di gronda superiori.

## Il generatore termico GP Munters

Da numerosi anni Munters offre un'ampia gamma di sistemi per gestire la temperatura e l'umidità degli ambienti confinati. Il generatore termico "GP" è stato appositamente progettato per riscaldare serre e allevamenti: è dotato di quattro ganci che permettono di appenderlo e di riscaldare solo la zona richiesta. Funziona a combustione indiretta, grazie ad uno scambiatore di calore che assicura l'immissione di aria calda pulita nell'ambiente, priva cioè di qualsiasi gas derivante dai processi di combustione. L'aria esterna viene spinta attraverso uno scambiatore

### Schema del funzionamento dello scambiatore termico.



termico tramite un ventilatore, caricandosi del calore prodotto dalla combustione. Attraverso una bocca d'uscita viene diffusa nell'ambiente; i gas di scarico sono espulsi attraverso un camino in acciaio inossidabile. La camera di combustione, realizzata interamente in acciaio inossidabile per una lunga durata, è stata studiata con una conformazione tale da assicurare un elevato rendimento termico: si attiva infatti un'inversione di fiamma, che permette di raggiungere temperature d'esercizio molto elevate,

### Il ventilatore che alimenta lo scambiatore.

con un'ottima efficienza dello scambio termico. Quest'ultimo è ulteriormente favorito dalla particolare conformazione delle pale montate sul ventilatore elettrico di tipo assiale, che garantiscono sempre una portata d'aria ottimale nello scambiatore.

Tutti i modelli GP (differenti per misure, potenza termica e geometria della bocca d'uscita dell'aria calda) sono realizzati con rivestimento in acciaio zincato preverniciato, per prevenire fenomeni corrosivi; possono essere equipaggiati con bruciatori per combustibili differenti: gasolio, GPL, gas naturale o propano, assicurando in ogni caso elevati livelli d'efficienza. Tutte le versioni sono dotate di un termostato ambientale di tipo digitale e di un sensore di temperatura, che permettono di monitorare costantemente la condizione termica delle

### Tanti modelli per esigenze diverse

Modello generatore	GP30	GP50	GP80	GP100	GP130
Massa [kg]	80	90	120	130	145
Potenza massima [kW-kcal/h]	37-31950	67-57550	99-85300	124-106600	136-117150
Potenza utile [kW-kcal/h]	34-29150	60-51200	88-75500	109-93400	119-102400
Consumo gasolio max [kg/h]	3,1	5,6	8,3	10,4	11,4
Consumo gas max [m³/h]	4,6	6,6	9,8	14,8	16,8
Efficienza con gasolio [%]	91,2	89	88,5	87,6	87,4
Potenza elettrica nominale <sup>1</sup> [kW]	0,45	0,80	1,5	2,0	2,0
Portata aria <sup>2</sup> [m³/h]	3300	4700	5800	8900	9500
Diametro bocca d'uscita [mm]	400	400	500	500	600

<sup>1</sup> Motore trifase  
<sup>2</sup> Valore misurato in condizioni standard (20 °C; 1,013 hPa)



## ALWAYS THE RIGHT TEMPERATURE

Because of the possibility of being able to control the various environmental parameters that influence the process of photosynthesis (like temperature, duration and intensity of the light, humidity, etc.) cultivation in a greenhouse or in a tunnel allows excellent production to be obtained also at those times of the year which are unfavourable from a climatic point of view. Like, moreover, the entire Italian agricultural sector, also this sector is subject to modernisation both on the level of production processes as well as regarding the criteria for managing non-renewable resources. In reducing the environmental impact, closed-cycle cultivation systems are especially popular, and they provide:

- the reclamation of nutritive solutions that have not been absorbed by the plants;
- the automated control of the environmental parameters, thanks to increasingly sophisticated computer programmes;
- a more careful monitoring of parasites in order to avoid unhelpful and damaging treatments;
- the use of hydroponic cultivation techniques, i.e. without soil.

To automate standard cultivation operations and to thereby permit the installation of fixed systems, also the construction criteria of greenhouses are changing: if in the past



**Destratificatore EMT30 completamente equipaggiato.**

zone significative della serra e di pilotare adeguatamente il generatore termico. Un "bi-termostato" rende più sicuro il funzionamento del sistema: il ventilatore viene attivato solo quando la temperatura della camera di combustione e

dello scambiatore raggiungono un valore predeterminato. In caso di malfunzionamento, comanda lo spegnimento del bruciatore e interrompe il flusso di combustibile. La camera di combustione è inoltre dotata di uno spioncino di controllo in pirovetro, e di una bocchetta di servizio per agevolare i quotidiani lavori di pulizia e manutenzione. I generatori d'aria della serie GP possono essere accoppiati con i destratificatori EMT30-EMC30 jet-fan, sempre proposti dalla ditta Munters, per favorire un miglior ricircolo dell'aria, una riduzione del calore stratificato

**Caratteristiche tecniche dei ventilatori EMT30- EMC30 Jet-fan.**

Motorizzazioni	400 W	550 W
Massa jet- fan completamente equipaggiato [kg] <sup>1</sup>		
• EMT 30	43	44
• EMC 30	70	71
Velocità nominale ventola [giri/min]	590	640
Portata a 0 Pa <sup>2</sup> [m <sup>3</sup> /h]	13570	14680
Diametro ventola [mm]	760	
Pale ventola [n]	6	
Temperatura max.di esercizio [°C]	50	

<sup>1</sup> Valori riferiti a motore a 50 Hz trifase, a velocità fissa.

<sup>2</sup> Portata misurata in condizioni standard (20°C; 1013 hPa). A 0 Pa non vi è differenza di pressione tra aspirazione e mandata.



e dell'umidità stagnante. I vantaggi derivanti sono notevoli: una diminuzione dei costi di riscaldamento (grazie a una migliore distribuzione dell'aria calda) e un minor rischio di incorrere in fitopatie causate da valori particolarmente alti di umidità localizzata.

Entrambi i destratificatori sono costituiti da una ventola autopulente a sei pale, bilanciata sia staticamente che dinamicamente in modo da minimizzare le vibrazioni e la rumorosità, inserita in una robusta scocca d'acciaio zincato e fissata ad una grande puleggia centrale realizzata in alluminio pressofuso. Quest'ultima è azionata da un

motore elettrico attraverso una cinghia, che permette di ridurre ulteriormente la rumorosità e i consumi energetici mantenendo, in ogni caso, inalterata l'efficienza di ventilazione. In base alle necessità, sia l'EMT30 che l'EMC30 possono essere forniti con motori elettrici da 400 W o 550 W circa, con velocità di rotazione fissa o regolabile tramite autotrasformatore. Solo l'EMC30, tuttavia, presenta una serranda anteriore motorizzata che permette una più facile regolazione del flusso d'aria in entrata.

**Munters Italy spa**

Segnare 708 cartolina servizio informazioni

the average surface area of a production unit was in the order of 1500 m<sup>2</sup>, the current tendency is to create installations that are connected to each other, with surface areas of not less than 5000-7000 m<sup>2</sup> and with higher roofs. Nevertheless, these increases of surface area and volume have brought about an increase in the energy costs needed to control the temperature of the cultivation environments, and especially to compensate for the daily minimum and maximum temperatures. So it is vitally important to optimise the efficiency of the air-conditioning systems through the use of burners with increasingly lower consumption and better thermal efficiency, and the use of destratifiers that provide a better distribution of heat, thereby avoiding the stratification of the warm and cold air. For many years now Munters has been providing a wide range of systems for controlling the temperature and the humidity of closed environments. The GP heat generator was specifically conceived and designed for heating greenhouses and animal rearing units, making use of the principle of indirect combustion with a heat exchanger that ensures that perfectly clean warm air is put in, free of an gas deriving from the combustion processes; by means of a powerful fan the outside air is pushed through the heat exchanger where the heat produced from the combustion is absorbed. It passes through an outlet directly into the environment, while the combustion gasses are expelled through a stainless steel flue. All the available models can be fitted with diesel,

LPG, natural gas or propane burners, in any case maintaining high levels of efficiency thanks to ever more efficient combustion and heat transference. They are also equipped with a digital environment thermostat and a temperature sensor which allow the thermal conditions of all the areas of the greenhouse to be constantly monitored and as a consequence to start up the generator only when absolutely necessary. A bi-thermostat, on the other hand, makes the running of the machine more efficient and safer: the fan is started only when the temperature of the combustion chamber and the exchanger reach a pre-set value, and in the event of a malfunction it stops the burner and interrupts the flow of fuel. The air generators in the GP series can be used together with the EMT30-EMC30 jet-fan destratifiers, again from Munters, in order to provide better air circulation, breaking up stratified heat and stagnant humidity. Both models are composed of a self-cleaning fan with six blades, balanced both statically as well as dynamically in such a way as to minimize vibrations and noise, inserted in a sturdy galvanised steel body, and fixed to a large central pulley made of die-cast aluminium. The pulley is operated using an electric motor with belt transmission, which further reduces noise and energy consumption while at the same time maintaining the efficiency of the fan. Based upon requirements both the EMT30 and the EMC30 can be fitted with a 400W or 550W electric motor, with a fixed or adjustable rpm.