

MIG

MILITARY INNOVATIVE GREENHOUSE

VERTICAL FARM IDROPONICA, STERILE, COMPUTERIZZATA IN CONTAINER

MIG è uno Special Equipment in grado di consentire la produzione automatica di vegetali decontaminati di altissima qualità, senza utilizzo di trattamenti chimici e direttamente in ambiente operativo; un aspetto innovativo che consente produzioni localizzate utilizzando tecnologie evolute per la coltivazione in ambiente sterile ed ermetico: una “Vertical Farm” idroponica, realizzata all’interno di un container ISO20 a contenimento, sterile, mobile, modulare, completamente automatizzato.

Coltivare direttamente in ambiente operativo è una attività che non può essere fatta utilizzando tecniche e metodi tradizionali, ma necessita di uno Special Equipment che sia trasportabile, installabile e reso operativo ove necessario, che possa funzionare in modo automatico, semplice ed intuitivo e che permetta produzioni controllate e ripetibili, all’interno di un ambiente completamente artificiale, sterile ed a contenimento, in grado di prescindere integralmente dall’ambiente esterno e dalle sue contaminazioni.

Le soluzioni tecnologiche che si sono ricercate vedono la realizzazione, in uno shelter standard, di un ambiente completamente artificiale (illuminazione, climatizzazione, irrigazione e nutrienti, sterilizzazione, filtrazione, comando e controllo,...) per la coltivazione idroponica verticale ad alta densità di micro e baby verdure fresche, ricche di nutrienti bio-disponibili, ad alto valore aggiunto, con elevate qualità e proprietà antiossidanti.

Lo shelter è coibentato ed ermeticizzato per ottenere l’isolamento termico verso l’esterno, il contenimento energetico e la necessaria decontaminazione interna, in accordo con la ISO14644-1 Classe 8, grazie alla suddivisione in ambienti differenti. In prossimità dell’accesso sono installate le infrastrutture necessarie alla decontaminazione durante il transito del personale e dei materiali. Particolari accorgimenti sono stati adottati per miniaturizzare l’unità trattamento aria, gli impianti di alimentazione vegetale ed i serbatoi per lo stoccaggio delle acque di coltivazione garantendo lunga autonomia operativa. Particolare cura è stata posta nella massimizzazione dell’area di coltivazione, con la realizzazione di scaffali di coltivazione verticale realizzati da N bancali sovrapposti; ogni bancale è dotato di illuminamento ed irrigazione indipendente, permettendo coltivazioni contemporanee di diverse varietà. Una ricetta di coltivazione elettronica consente la coltivazione in modalità completamente automatica provvedendo autonomamente alla gestione di tutti i sottosistemi. Una soluzione self-contained che consente coltivazioni senza utilizzo di trattamenti chimici per vegetali vivi, ready-to-eat. Coltivare utilizzando uno shelter permette una facile trasportabilità e riposizionabilità, nonché una facile modularità del sistema; la completa decontaminazione dell’area di coltivazione, nonché la presenza di sistemi di filtraggio inclusi filtri CBRN, permettono la coltivazione ad alta densità di cibi “puliti” ottenuti senza utilizzo di trattamenti chimici, in un ambiente decontaminato, senza scambio alcuno con l’ambiente esterno, con un totale controllo computerizzato, dalla semina al raccolto.

CAMPI DI APPLICAZIONE

La Fattoria Container MIG è progettata e realizzata per rispondere ai requisiti MIL di trasportabilità ed impiego in ambiente operativo, ma trova diffuso ed eterogeneo utilizzo duale: risposta alle crisi, emergenze, ambienti ostili, missioni umanitarie, missioni di pace, ricerca scientifica, produzioni pharma-grade, nonché riutilizzo delle soluzioni per realizzare coltivazioni più estese in ambito urbano o peri-urbano ed applicabilità in applicazioni spaziali (MIG ha ricevuto endorsement da ASI e CNR).



SOTTOSISTEMI

MIG integra al suo interno tutti i sottosistemi necessari al suo funzionamento in automatico, ovvero:

- Sottosistema di Climatizzazione e Trattamento Aria
- Sottosistema di Illuminamento
- Sottosistema Idraulico Fertirrigazione e Sterilizzazione
- Sottosistema Idraulico Raffreddamento Lampade
- Sottosistema di Coltivazione
- Sottosistema di Comando e Controllo
- Interfaccia HMI

SPECIFICHE TECNICHE GENERALI

| | |
|--|--|
| Range Temperatura Esterna Operativa: | da -20°C a +50°C |
| Range Temperatura Interna: | Regolabile da 17°C a 24°C |
| Gradiente Variazione T: | 2°C/h max |
| Precisione Controllo T: | +/-2°C |
| Range RH: | Regolabile da 60% a 90% |
| Gradiente Variazione RH: | 10%/h max |
| Precisione RH: | +/-10% |
| Classe Ambiente Climatizzato: | ISO 14644 Classe 8 (100.000) Standard, Classe 6 e 7 su Richiesta |
| Ricambi Aria Esterna: | Attivabili per Lavaggio Ambiente, se necessario |
| Velocità Aria Scaffalature: | 0.1 m/s |
| Filtri Aria Ingresso: | Adeguati alla Classe Ambiente Climatizzato |
| CO ₂ : | Regolabile da 0 a 1500ppm |
| Fotoperiodo e Intensità Illuminamento: | Programmabile da Ricetta di Coltivazione |
| Fertirrigazione: | Programmabile da Ricetta di Coltivazione |

SPECIFICHE TECNICHE ILLUMINAMENTO

L'illuminamento artificiale è realizzato per mezzo di lampade LED della famiglia RobotLamp realizzate con dispositivi stato solido emittenti su quattro differenti lunghezze d'onda.

Le lunghezze d'onda utilizzate sono:

| | | | |
|--------------|---|---------|-----|
| 730nm [peak] | – | FAR RED | 12% |
| 660nm [peak] | – | RED | 43% |
| 451nm [peak] | – | BLU | 27% |
| 6500K | – | WHITE | 18% |

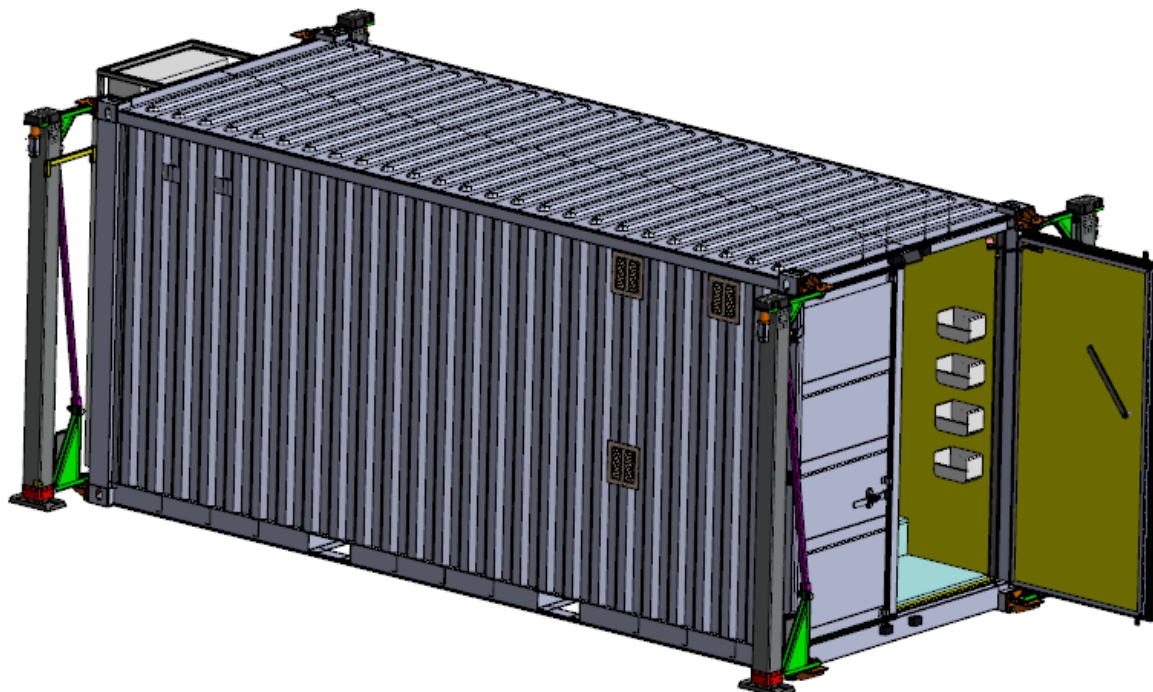
I valori percentuali indicati sono quelli ottenibili con tutti i dispositivi radianti attivi alla massima emissione; l'emissione è comandabile singolarmente dal 0% al 100% per ogni lunghezza d'onda utilizzando l'apposito Controller. Gli elementi radianti sono distribuiti topologicamente in accordo con uno studio elettro-ottico proprietario.

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

La Fattoria Container MIG ha le seguenti caratteristiche tecniche:

- Tipologia ISO 20 1CC
- Lunghezza Esterna 6.058 mm
- Larghezza Esterna 2.438 mm
- Altezza Esterna 2.591 mm
- Peso 1.821 Kg circa inclusa coibentazione esterna

Lo outline di MIG è di seguito rappresentato:



CARATTERISTICHE DELL'INTERFACCIA UOMO-MACCHINA, HMI

MIG è dotato di una avanzata interfaccia uomo-macchina che si interfaccia verso un database locale che contiene i dati attuali e storici e verso un servizio software deputato alla comunicazione con l'hardware di campo.

Il controllo di MIG da parte dell'operatore è eseguito utilizzando il touch screen presente nella Technical Area o quello nella Cultivation Area, nonché a mezzo Wi-Fi da un qualsiasi PC remoto, permettendo il monitoring remoto contemporaneo di un array di shelter complesso a piacimento.

Nel futuro MIG può essere facilmente riconvertito in un container ISO-40 oppure possono essere utilizzati array di MIG per aumentare la produttività complessiva del sistema.

Tramite l'interfaccia HMI un operatore può eseguire le seguenti attività:

- Visualizzare lo stato attuale del sistema in termini di: stato delle irrigazioni, stato delle lampade, dati da sensori, dati di climatizzazione in termini di temperatura ed umidità attuali e relativi a set point, dati sulla qualità dell'aria interna ottenuti da sensori, dati relativi alla soluzione nutritiva, dati meteo provenienti da una stazione meteo esterna opzionale
- Intervenire manualmente forzando l'avvio o l'interruzione dell'irrigazione su ogni singolo vassoio
- Generare ed applicare le ricette per la gestione del clima
- Generare ed applicare le ricette per la coltivazione applicabili ai singoli vassoi
- Analizzare i dati storici raccolti durante l'attività dell'unità
- Eseguire la manutenzione dell'impianto
- Visualizzare e gestire gli allarmi

Con una opzione Internet wire o wireless, è possibile realizzare il comando e controllo dell'unità da remoto.



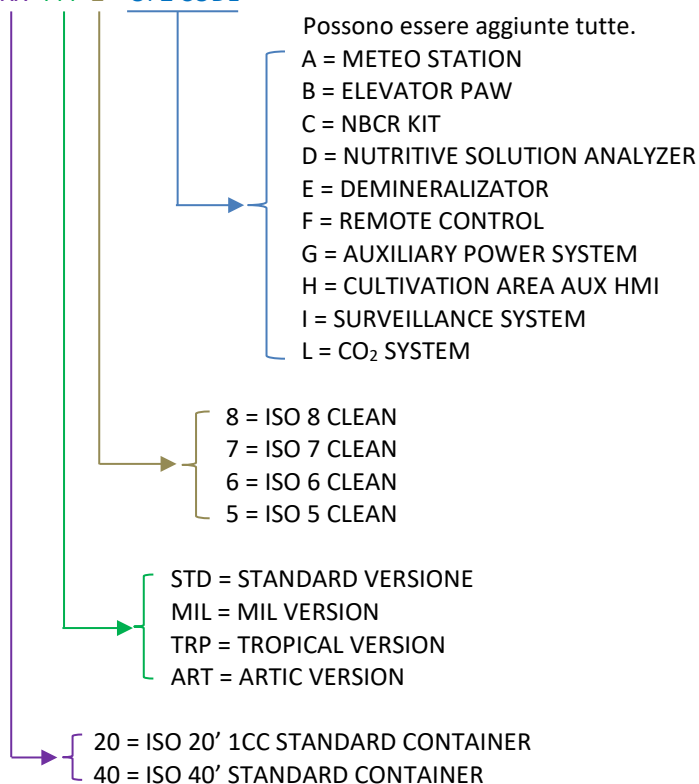
CARATTERISTICHE DI INSTALLAZIONE

Potenza Installata
Connessione Elettrica
Connessione Idrica

15 kW trifase 230VAC/400VAC @ 50 Hz
Presca Trifase Standard CEE Industriale 5 poli da 32A
Attacco Standard ¾ pollice

INFORMAZIONI PER L'ORDINE

MIG **XX** **YYY** **Z** – **OPZ CODE**



INFORMAZIONI DI CONTATTO

G & A Engineering S.r.l.
Località Mirole sn – 67063, Oricola (AQ) – Italy
e-mail: info@gaengineering.com
PEC: gaengineeringsrl@pec.it
Tel: +39 0863 909003
Fax: +39 0863 907616