



Guida alla coltivazione indoor

TERRA



IDROPONICA

www.idroponica.it



IDROPONICA.IT

Accedi gratuitamente al nostro sito web www.idroponica.it per accedere alle aree dedicate esclusivamente agli utenti registrati.

Se visualizzi questa guida da un computer, telefono o tablet puoi cliccare su l'icona del libro per aprire l'approfondimento indicato.

INDICE

1. TUTTO IL NECESSARIO PER COLTIVARE INDOOR	4
2. PREDISPOSIZIONE DELL'AREA DI GERMINAZIONE	6
Preparazione dei cubi in lana di roccia	6
Germinare nei dischetti Jiffy	6
Germinare in cubi di torba e cocco	7
3. PIANTARE IL GERMOGLIO NEL VASO	8
4. ALLESTIRE LA GROW ROOM	10
Setup della grow room	11
Distanza corretta delle lampade dalle piante	12
5. IL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE INDOOR	14
Scegliere la dimensione e la potenza delle lampade	16
Come cablare il sistema di illuminazione	16
Monitorare e dosare la luce nella grow room	18
Fotoperiodo o ore di luce	19
6. TRATTAMENTO ARIA NELLA GROW ROOM	20
Temperatura troppo alta	20
Temperatura troppo bassa	21
La temperatura corretta da mantenere nelle varie fasi	22
Temperatura del terriccio	23
Umidità nella coltivazione indoor	24
Come scegliere l'impianto di aerazione	25
Anidride Carbonica CO2	26
7. IRRIGAZIONE E CONTROLLO DEL PH	27
PH ottimale e come regolarlo	28
Conducibilità Elettrica EC	28
8. TERRICCIO, FERTILIZZANTI E NUTRIENTI	29

1. TUTTO IL NECESSARIO PER COLTIVARE

Iniziamo questa guida considerando tutti gli strumenti necessari nelle tre principali fasi di vita delle piante: germinazione, crescita e fioritura.

Una volta terminata la guida troverete molto utile il **configuratore** per scegliere tutto il necessario di una coltivazione indoor.

Germinazione
Da 2 a 14 giorni

Crescita
2-3 settimane

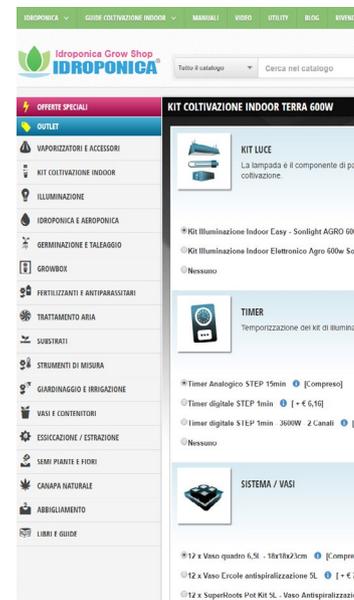
Fioritura
6-10 settimane

FASE DI GERMINAZIONE

E' indispensabile creare un ambiente caldo e molto umido per la germinazione dei semi e per le prime fasi di vita delle piantine.

Ecco una lista dei prodotti consigliati:

- Mini Serra: nella quale germinare i semi
- Cubi di germinazione: si possono scegliere diversi substrati come la lana di roccia, la torba e la fibra di cocco
- Nebulizzatore Spray: per irrigare i cubi e alzare l'umidità nella miniserra
- Resistenza Stagna Riscaldante o Tappetino riscaldante (favorisce la germinazione)
- Illuminazione Indoor: oggi è possibile scegliere tra diverse tecnologie di illuminazione, consigliamo di utilizzare lampade con luce fredda neon, cfl o LED (6400°K-6700°K)



Personalizza il tuo kit completo su
www.idroponica.it



Miniserra, cubi e stimolatore di radici =
kit di germinazione.



Un tappetino riscaldante posizionato
sotto la miniserra favorisce la
germinazione dei semi.



La grow box è l'ambiente ideale per coltivare al chiuso diverse piante.



Il kit luce da coltivazione indoor con lampade a scarica è composto da riflettore, alimentatore e bulbo.



Filtro Carboni Attivi, tubo flessibile ed aspiratore formano il kit di estrazione aria esausta.

FASE DI CRESCITA E FIORITURA

Per la fasi successive alla germinazione si passerà ad un setup più completo in un ambiente più grande che ospiterà le piante fino alla maturazione.

Ecco la lista dei prodotti necessari:

- Kit Illuminazione Indoor (Lampadina, Alimentatore e Riflettore)
- Timer per la temporizzazione del sistema luce ed aria
- Kit trattamento aria (immissione ed estrazione aria)
- Umidificatore/deumidificatore (a seconda delle esigenze)
- Grow Box / Grow Room (ambiente per crescere le piante)
- Termometro/igrometro
- Ventilatore a clip
- Misuratore/Test pH
- Correttore PH
- Nutrimenti per la fase di crescita
- Nutrimenti per la fase di fioritura
- Terriccio
- Argilla Espansa
- Vasi



2. PREDISPOSIZIONE DELL'AREA DI GERMINAZIONE

Preparare i cubi per la germinazione

In questa sezione spieghiamo come germinare i semi per ottenere i germogli e avviare la coltivazione indoor. Per preparare l'area di germinazione è necessario disporre di:

- Substrato di germinazione (cubi o dischetti)
- Stimolatore di radici

Germinare in cubi di Lana di Roccia

Di seguito illustriamo la procedura per avviare la fase di germinazione in cubi di lana di roccia:

1. Preparare una soluzione con acqua e stimolatore radicale, come il **Cellmax Rootbooster** o un prodotto equivalente, seguendo i dosaggi del produttore.
2. Prendere i cubi Rockwool e lasciarli a bagno per circa 12 ore nella soluzione di acqua e stimolatore per rendere i cubi di Rockwool meno alcalini (il loro pH tende al 7.0).
3. I cubi Rockwool trattengono molta acqua, è quindi utile sgocciolare il cubo per permettere un corretto ricambio d'acqua ed ossigeno.
4. Inserire il seme nell'apposito buco ad una profondità di mezzo cm.
5. Inserire i cubi all'interno della miniserra e mantenere la temperatura a circa 25/26°C con un alto tasso di umidità (circa 80-90%).
6. Avvicinare la lampada (neon, cfl o LED) e tenerla accesa 24 ore al giorno per il periodo della germinazione.

Germinare in dischetti Jiffy

Di seguito illustriamo la procedura per avviare la fase di germinazione in dischetti di torba Jiffy:

1. Preparare una soluzione di acqua e stimolatore radicale
2. Il dischetto Jiffy deve essere messo in una bacinella con due dita di soluzione per una ventina di minuti in modo che si gonfi



Sezione di cubi di lana di roccia con piante.



Dischetti Jiffy per germinazione.





Piante di basilico sotto lampade neon con spettro di colore freddo.



I cubi biodegradabili sono compatibili con tutti i terricci.



completamente e diventi un cilindretto alto circa 5 cm.

3. Inserire il seme nel buco predisposto sul lato superiore del disco
4. Quando le radici saranno uscite dal dischetto potrà essere spostato ed interrato completamente nel substrato di coltivazione.

Germinare in cubi inerti di torba e cocco

Di seguito illustriamo la procedura per germinare con successo in cubi di torba e cocco:

1. Preparare una soluzione di acqua e stimolatore radicale, sempre seguendo i dosaggi riportati dal produttore.
2. Inumidire il cubo con la soluzione, non deve essere nè troppo asciutto nè troppo bagnato.
3. Inserire il seme al centro del buco a 5mm sotto la superficie.
4. Inserire i cubi all'interno della miniserra e mantenere la temperatura a circa 25/26°C con un alto tasso di umidità (circa 80-90%).
5. Avvicinare la lampada da germinazione e tenerla accesa per 24 ore al giorno.

Il seme inizialmente non necessita di luce, ma una volta fuoriuscita la piantina dal cubo è indispensabile illuminare con luce delicata blu o bianca oppure con lampade per crescita MH (monitorando temperatura ed umidità). Le piantine che non ricevono un'adeguata luce tendono ad avere uno stelo molto lungo (stretching). A seconda del tipo, della qualità ed età dei semi, la germinazione può impiegare da 2 fino a 21 giorni.

Le radici, una volta attraversato il cubo tenderanno a fuoriuscire dai lati o dalla parte inferiore del cubo stesso, questo è il segnale per trapiantare le piantine in un vaso più grande.

N.B. Il seme in fase di germinazione è molto delicato e non deve essere toccato con le dita.

3. PIANTARE IL GERMOGLIO IN TERRA

Mettere il germoglio a dimora

Una volta germinato il seme è necessario predisporre i vasi e il terriccio per mettere a dimora il cubo.

Il segnale per capire che è il momento di mettere a dimora il cubo o il dischetto è rappresentato dalla fuori uscita delle radici dal cubo stesso, sia lateralmente che nella parte inferiore.

Cosa ci occorre per preparare l'invaso

Per prima cosa dobbiamo avere dei vasi, terriccio, e dell'**argilla espansa**.

Fare molta attenzione a selezionare un terriccio stabilizzato, leggero e privo di parassiti altrimenti rischiate di compromettere tutto il vostro lavoro.

Consigliamo come terriccio il **Cellmax Universal** perchè è composto di centinaia di elementi selezionati: perlite, torba, sangue di bue, farina di ossa, fertilizzante organico, ecc..

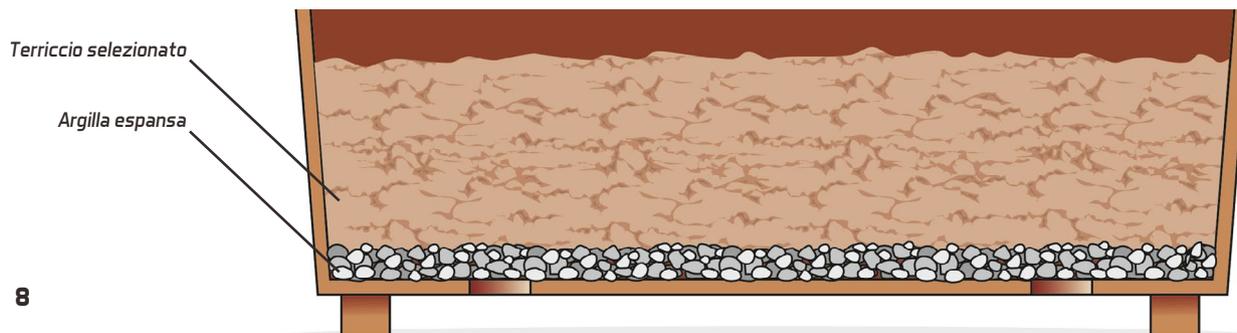
Abbiamo selezionato questo terriccio perchè è indicato per coltivatori "pigri" poiché non necessita di somministrazione di fertilizzanti ma solamente l'aggiunta di acqua per tutto il periodo iniziale della coltivazione (in fioritura consigliamo comunque di integrare nella fertirrigazione nutrienti ricchi di fosforo e potassio).



Le radici sono uscite dal cubo, ora la piantina è pronta per l'invaso.



Utilizza terricci di alta qualità come il Cellmax Universal.





Prepara un buco dove alloggiare il cubo con la piantina.



Inserire con delicatezza il cubo e ricoprire con terra.

Come piantare il germoglio

Una volta selezionati i prodotti non rimane altro che preparare il substrato:

1. Prendiamo il vaso e versiamo uno strato di palline di argilla espansa sul fondo (almeno 1 cm).
2. Successivamente riempiamo il vaso con il terriccio
3. Effettuare un buco per l'alloggiamento del cubo nel terriccio
4. Inserire il cubo o dischetto nella terra e posizionarlo circa mezzo centimetro sotto il livello della terra
5. Ricoprire con il terriccio

Curiosità e suggerimenti

- I vasi quadrati permettono di ottimizzare meglio lo spazio rispetto a quelli rotondi. A parità di numero di vasi per metro quadro, i vasi quadrati contengono una maggiore quantità di terreno, aumentando quindi al massimo lo spazio disponibile per le radici.
- Le piante piccole richiedono meno acqua e meno spazio per le radici
- I vasi di minori dimensioni lasciano asciugare il terreno rapidamente e quindi impongono un'irrigazione più frequente.



4. ALLESTIRE LA GROW ROOM

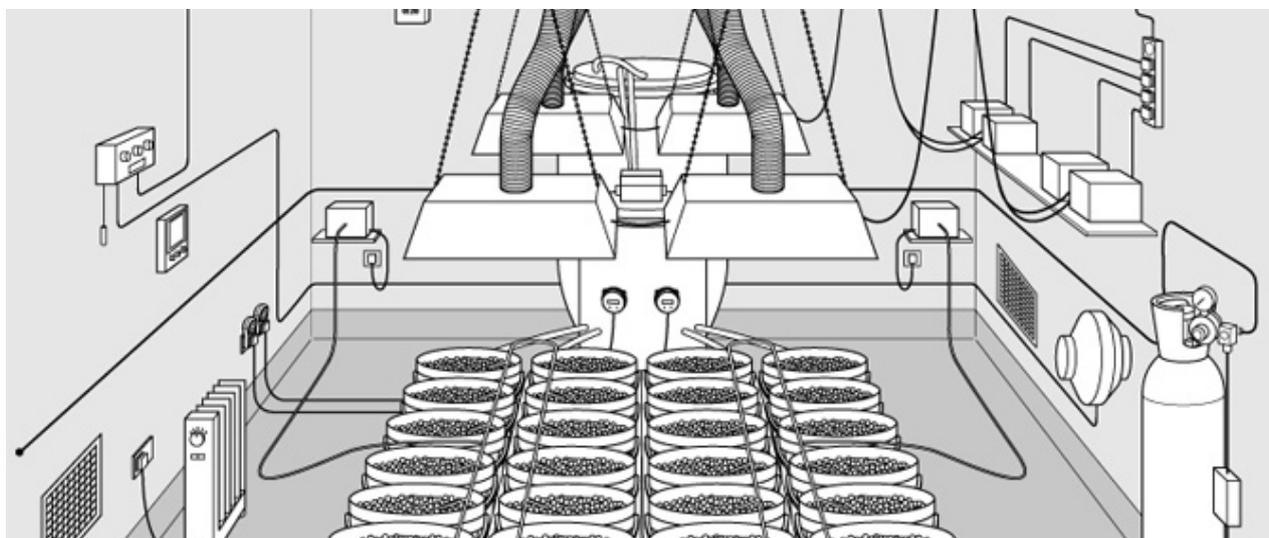
Una grow room è un'area chiusa allestita per coltivare indoor. E' possibile coltivare indoor in qualunque spazio chiuso, tenendo in considerazione diversi fattori per fare in modo che tutti i parametri utili alla crescita della pianta siano regolarmente monitorati e controllati al fine di ottenere il miglior risultato possibile.

Le condizioni ambientali ottimali

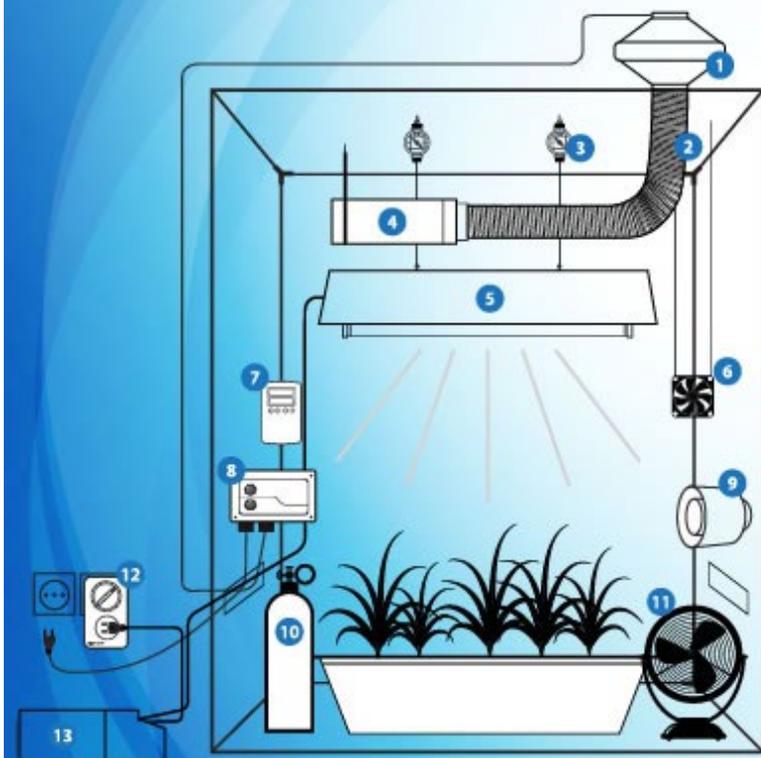
Di seguito possiamo elencare gli elementi essenziali da gestire nell'area di coltivazione (grow room):

1. La luce
2. La temperatura
3. L'umidità
4. L'areazione, ventilazione e l'anidride carbonica (CO2)

Nei capitoli successivi tratteremo in modo approfondito ognuno di questi punti e analizzeremo le soluzioni ai problemi più comuni che si verificano quando si superano i valori soglia di ogni parametro.



Setup della grow room / grow box



- 1) Estrattore aria
Necessario per controllare la temperatura e l'umidità.
- 2) Condotta flessibile
Collega l'estrattore al filtro carbone.
- 3) Easy roller
Carrucole per regolare l'altezza della lampada.
- 4) Filtro carboni attivi
Filtra l'aria in uscita dall'estrattore aria, rendendola priva di odore.
- 5) Lampada
- 6) Ventola assiale
Elimina "hotspot" prodotto dalla lampada.
- 7) Termogigrometro
Misura i valori di temperatura min/max e umidità.
- 8) Centralina clima
Collegata all'estrattore, gestisce la temperatura e l'umidità.
- 9) Estrattore assiale
Immette flusso d'aria.
- 10) Bombola CO2
- 11) Ventilatore
Evita il ristagno dell'aria nell'ambiente di coltivazione.
- 12) Timer analogico
Temporizzatore giornaliero per gestire la luce.
- 13) Alimentatore hps mh
In grado di accendere bulbi hps, mh e agro.

IDROPONICA.IT

www.idroponica.it - © Tutti i diritti riservati

Nell'immagine in alto un'illustrazione di tutti i componenti utili a gestire i parametri vitali all'interno di una grow room.



Distanza delle lampade

Per calcolare la giusta distanza della lampada mettere il dorso della mano all'altezza dei vasetti e aspettare un minuto. Si dovrà sentire tepore e non calore eccessivo. La differenza tra HPS, MH, LED, Neon e CFL sarà determinante sulla distanza tra il bulbo e la punta della pianta.

TIPO LAMPADA	POTENZA (W)	DISTANZA (CM)
HPS - MH	150	20 - 40
HPS - MH	250	30 - 50
HPS - MH	400	30 - 60
HPS - MH	600	40 - 70
HPS - MH	1000	60 - 120
NEON	> 50	2 - 10
CFL	125 - 200	5 - 15
LED	90 - 150	10 - 20
LED	200 - 300	20 - 30

Scelta del riflettore

Scegliere il riflettore in base allo spazio da illuminare e alla lampada utilizzata. Collegare il riflettore al ballast della lampada e posizionarlo alla distanza sopra indicata con delle carrucole sali-scendi, questo permetterà di regolare la distanza del riflettore mentre la pianta cresce.

Isolare l'area di coltivazione

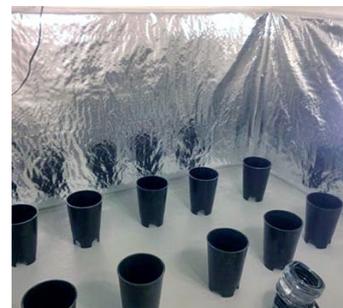
La scelta più economica e rapida è sicuramente la tenda da coltivazione, la **grow box**, una cabina armadio foderata con telo mylar riflettente (interno), struttura in alluminio per appendere tutti gli accessori, manicotti per l'aria e finestre retinate per il ricircolo dell'aria passivo. Se si sceglie di creare da soli una camera di coltivazione dedicata senza ricorrere all'utilizzo di una grow box bisognerà rivestire le pareti con **teli bianchi/neri** o con mylar diamantato. Calcolare la giusta posizione delle luci e del sistema di aerazione è di fondamentale importanza per la resa della tua coltivazione, ma ricorda di lasciare lo spazio per l'accesso e per lavorare comodamente.



Ki luce Enforcer completo di riflettore ad ali di gabbiano.



Nelle serre professionali vengono utilizzati diversi tipi di luce nella stessa grow room per ottenere una qualità della luce ottimale.





Ventilatore a clip per grow box.



Estrattore d'aria a due velocità (Blauberg bi-turbo).



Termoigrometro digitale per grow box.

Dal momento che le pareti della stanza sono foderate con materiale isolante e riflettente procedete alla sistemazione delle luci, appendete i riflettori al soffitto tramite delle carrucole o delle catene e sistemare i collegamenti elettrici in modo adeguato e soprattutto sicuro.

Movimentazione dell'aria

In una stanza piccola, un unico ventilatore oscillante e in funzione tutto il giorno basta per assicurare la circolazione dell'aria e per rafforzare le radici della pianta. Se la stanza è più grande, conviene posizionare i ventilatori in diagonale e disposti l'uno verso l'altro, in modo da agitare l'aria il più possibile. Dovete essere in grado di accendere un fiammifero senza che venga spento dai ventilatori, in caso contrario abbassate la loro velocità qualora fosse possibile. È importante avere la possibilità di modificare la velocità del ventilatore e quindi della circolazione d'aria perché potrete regolare la temperatura in base ai cambiamenti di stagione.

Ricambio d'aria nella grow room

È molto importante far entrare aria fresca nella stanza di coltivazione indoor. L'aria più fresca entra dal basso e quindi posizioneremo degli aspiratori in entrata sul basso, o semplicemente lasceremo uno piccolo spazio che permetterà all'aria di entrare. Posizionate un **aspiratore bi-turbo** un po' più in alto rispetto alle lampade, in questo modo sarete perfettamente in grado di regolare l'umidità e la temperatura della stanza e garantirete un'ottima circolazione d'aria.

Controllo valori ambientali e filtro odori

Appendete un termostato al centro della stanza così da avere una lettura costante e in tempo reale dei valori di temperatura e umidità. Il filtro a carboni attivi andrà posizionato in alto, sopra o all'altezza delle lampade, prima dell'estrattore d'aria in uscita, collegandolo tramite una condotta flessibile. In questo modo l'aria in uscita dalla grow room sarà filtrata e pulita dagli odori indesiderati (Vedi foto "Setup della Grow Room", pag. 11).

5. IL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE INDOOR

Una volta sistemati i cubi contenenti i germogli in terra dobbiamo iniziare ad illuminare la piantina. Per far ciò dobbiamo predisporre un sistema di illuminazione adatto in grado di far crescere e fiorire il germoglio simulando l'effetto della luce solare e delle stagioni.

Un impianto di illuminazione indoor è composto dai seguenti elementi:

- **Alimentatore (o Ballast).** Serve per fornire una scarica di corrente sufficiente per accendere la lampada. Esistono due tipologie di alimentatori in commercio, quelli ferro-magnetici e quelli elettronici. Gli alimentatori elettronici hanno il vantaggio, rispetto a quelli ferro-magnetici, di: consumare meno corrente, di scaldare pochissimo, di essere più stabili aumentando la durata della lampadina. Il cablaggio è più semplice perché hanno il collegamento alla rete elettrica già pronto; alcuni modelli (dimmerabili) hanno la possibilità di regolare i watt e quindi poter gestire bulbi di differente wattaggio.
- **Lampadina (o bulbo).** Fornisce uno spettro di luce specifico per simulare il sole. Esistono varie tipologie di bulbi in commercio dedicate alla coltivazione indoor. La differenza sta nella tipologia di tecnologia e nel differente spettro di luce e colori. Per la crescita è suggerito uno spettro di luce tendente al blu, per la fase di fioritura, invece, è indicato uno spettro di illuminazione tendente all'arancio/rosso. Le lampade Agro sono utilizzabili durante le fasi di crescita e di fioritura mentre le MH sono utilizzabili solo durante la fase di crescita vegetativa mentre le HPS sono per la fase di fioritura.
- **Porta lampada / Riflettore.** Serve per accogliere la lampadina e distribuire e direzionare la luce nell'area di coltivazione.

Anche in questo caso esistono moltissimi modelli in commercio di riflettori ognuno con delle forme, materiali di costruzione e proprietà differenti. Possiamo dire però che esistono due tipologie fondamentali



Kit luce HPS completo, adatto per fase di fioritura e fruttificazione.



Sistema di illuminazione HPS Double Ended dentro una grow box.



Il Riflettore Extra Cool Glass è dotato di flange per il collegamento all'estrattore.



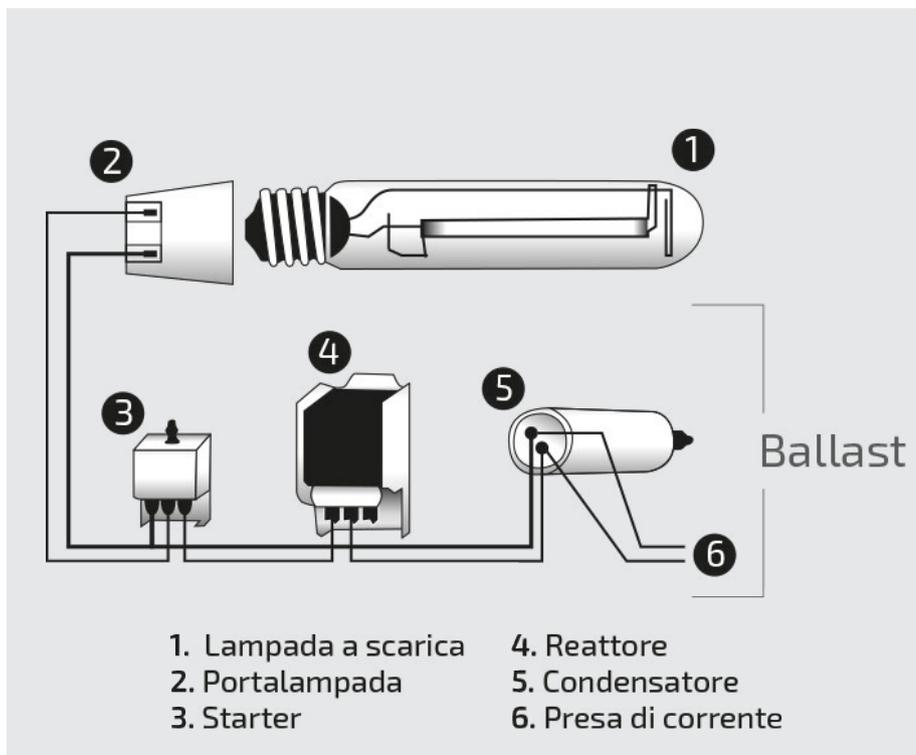
Alimentatore Elettronico Universale con possibilità di regolare la potenza. (Sonlight Digital Ballast 4D)



Lampada al Plasma LEP Gavita.

di riflettori: i classici aperti ed i riflettori boxati raffreddati ad aria. Questi ultimi hanno il vantaggio di essere progettati in modo tale da permettere un passaggio d'aria forzata proveniente da un estrattore che ha la capacità di raffreddare il calore emesso dal bulbo impedendo di fatto l'innalzamento della temperatura all'interno della grow room.

Schema Kit Luce Ferro-Magnetico Classico:



NUOVI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE INDOOR

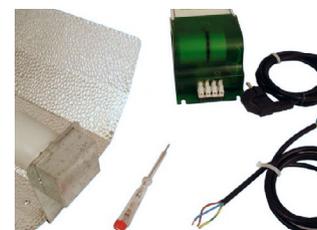
Guide per la scelta del sistema di illuminazione più adeguato:

- Sistemi di illuminazione al Plasma LEP
- Sistemi di illuminazione ad Alto Rendimento LEC
- Sistemi di illuminazione a basso consumo con LED
- Sistema di illuminazione con lampade HPS Double Ended (DE)

Scegliere la dimensione dell'impianto di illuminazione

Lo schema di seguito vi aiuta a definire la dimensione partendo dallo spazio disponibile e dalla quantità di piante che desiderate far crescere.

Abbiamo aggiunto per comodità anche la dimensione della grow box (opzionale) da associare al tipo di impianto di illuminazione.

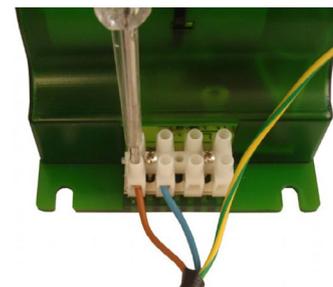


	150W	250W	400W	600W	1000W
N. PIANTE	1/2	2/4	3/6	4/10	8/18
METRI QUADRI	0,36	0,65	1	1,44	2,25
GROW BOX (opzionale)	60x60x140	80x80x160	100x100x200	120x120x200	150x150x200

Cablare il sistema di illuminazione

Prima di iniziare l'installazione, assicurarsi che:

- La corrente sia staccata
- La lampada che verrà utilizzata sia dello stesso wattaggio e corrisponda ai valori dell'alimentatore
- Il collegamento di messa a terra sia collegato correttamente e che l'impianto sia a norma
- L'alimentatore sia disposto correttamente (TOP verso l'alto)
- L'alimentatore sia disposto in un ambiente adeguato (teme l'umidità)
- Il cavo di alimentazione non superi i 16 metri di lunghezza



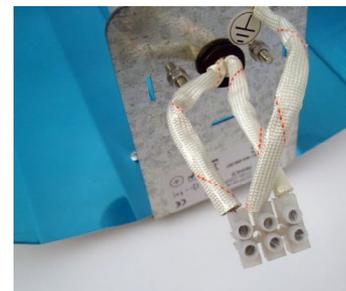
1. COLLEGARE L'ALIMENTATORE AL CAVO PER LA RETE ELETTRICA

Esistono varie tipologie di alimentatori in commercio. Alcuni sono più semplici da cablare come ad esempio gli alimentatori elettronici perché hanno già il collegamento alla rete elettrica pronto, altri come quelli ferromagnetici sono più complessi perché vanno cablati manualmente.



2. COLLEGARE L'ALIMENTATORE AL RIFLETTORE/PORTALAMPADA

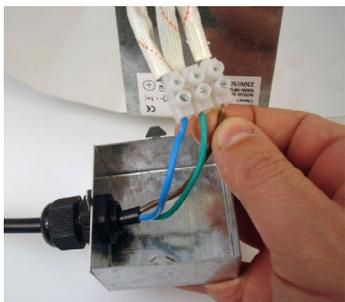
La corrente proveniente dall'alimentatore deve essere portata e collegata al portalamпада al quale la lampada viene avvitata e quindi alimentata. Il portalamпада per questi tipo di usi ha sempre un attacco standard denominato E40.





3. IL PORTALAMPADA/RIFLETORE

Ha la funzione di riflettere e diffondere la luce prodotta dalla lampada. In genere viene fornito completo di portalampada. Ne esistono di varie forme e dimensioni in commercio. Spesso viene fornito con delle plastiche di protezione per cui è bene fare attenzione e rimuoverle prima di metterlo in funzione.



4. AVVITARE IL BULBO AL PORTALAMPADA

Una volta cablato il tutto avvitare la lampadina al portalampada fino a fine corsa, senza toccare il vetro con le dita. Pulire la lampadina con un panno prima dell'accensione.



RISORSE UTILI & TUTORIAL

Consulta le nostre guide pratiche per il montaggio del riflettore:

- [Manuale Installazione Easy Kit Illuminazione Indoor](#)
- [Manuale Cablaggio Riflettore Long Gloss](#)
- [\[TOOL\] Calcola il costo del consumo sulla bolletta](#)
- [Test comparativo ballast elettronici](#)
- [\[VIDEO\] Come montare il kit luce?](#)



I NOSTRI KIT LUCE INDOOR COMPLETI

Puoi affidarti alla nostra esperienza per acquistare il tuo kit luce:

- [Easy Kit Indoor \(magnetici\)](#)
- [Electro Kit \(elettronici\)](#)
- [Kit CFL Basso Consumo](#)



Monitorare e dosare la luce nella grow room

La luce nelle coltivazioni indoor è l'elemento più importante.

Le piante dovranno ricevere una giusta quantità di luce per ricreare il ciclo che in coltivazioni outdoor fornisce naturalmente il sole.

Nelle coltivazioni indoor è consigliabile isolare completamente l'area di coltivazione magari acquistando una grow box che impedisce l'accesso della luce naturale così che possiamo controllare in modo artificiale le ore di luce e di buio.

Un altro vantaggio delle tende da coltivazione è che al loro interno sono rivestite di materiale riflettente che garantisce una riflessione completa che permette una migliore diffusione della luce. Qualora non si utilizzi una grow box è possibile rivestire l'area di coltivazione con dei teli riflettenti e isolanti: creare la grow room.

Ore luce nelle fasi di crescita e fioritura

Nella fase di crescita è necessario fornire alla pianta circa 18 ore di luce al giorno. Nella terza o quarta settimana della fase di crescita è possibile ridurre le ore di luce da 18 a 12, la pianta percepirà l'arrivo dell'autunno (effetto: "giornate più corte"), quindi inizierà a fiorire prima che arrivi l'inverno.

In ogni caso è sconsigliato far fiorire la pianta quando è ancora troppo piccola e debole poiché non riuscirebbe a sostenere il peso dei fiori.





Timer analogico con funzionamento meccanico



Esempio di timer box per 8 lampade HPS/MH

Utilizzo del timer per temporizzare il sistema di illuminazione

Il timer è molto utile per regolare l'accensione e lo spegnimento delle luci. Ne esistono diversi tipi in commercio, quelli più economici sono i **timer analogici o meccanici** che permettono una programmazione di 24 ore a step di 15 minuti. I timer digitali permettono una programmazione multipla e permettono di impostare anche fino a 20 programmi differenti con step da 1 minuto. Esistono infine dei timer a più canali che permettono l'erogazione della luce su differenti prese di corrente, utili per gestire diversi punti luce con un unico temporizzatore. E' molto importante controllare la potenza massima supportata dal timer scelto (minimo 1500W) per non incorrere in sovraccarichi pericolosi, e di scegliere un timer per ogni punto luce, sempre che non si sia optato per un **timer box** a più canali.

Fotoperiodo e temporizzazione corretta

Piante regolari che rispondono al fotoperiodo naturale:

- Germinazione: 24H luce al giorno
- Vegetativa: 18H di luce e 6 di buio - 18/6
- Fioritura: 12H ore di luce e 12H di buio - 12/12

Piante automatiche che vanno in fioritura in base all'età della pianta stessa, non rispondendo al fotoperiodo solare:

- Germinazione: 24H al giorno
- Vegetativa: 20H di luce e 4H di buio - 20/4
- Fioritura: 20H di luce e 4H di buio - 20/4

LINK UTILI & TUTORIAL

Info su lampade e temporizzazione corretta:

- [\[Video\] Come programmare il timer digitale?](#)
- [\[Tool\] Calcolatore dei consumi energetici](#)
- [Resa luminosa delle lampade HPS/MH e dei riflettori](#)

6. IL TRATTAMENTO ARIA NELLA GROW ROOM

Monitorare e gestire la temperatura

La temperatura nella growroom è un parametro molto importante da monitorare e regolare. La **temperatura ideale è di 26°C**, l'intervallo di temperatura ottimale è tra i **21°C e i 28°C**. La temperatura deve essere monitorata attraverso semplici strumenti di misura come i termometri o i termo-igrometri.

Esistono diversi modelli ma consigliamo di utilizzare un termometro digitale con la funzione Min/Max che permette di conoscere la temperatura attuale e anche la temperatura minima e massima raggiunta durante un certo arco temporale. In questo modo possiamo accorgerci se la temperatura ha superato i valori consigliati. di seguito vediamo cosa fare se dovessimo accorgerci di aver superato le temperature minime e massime consigliate.



Temperatura troppo alta

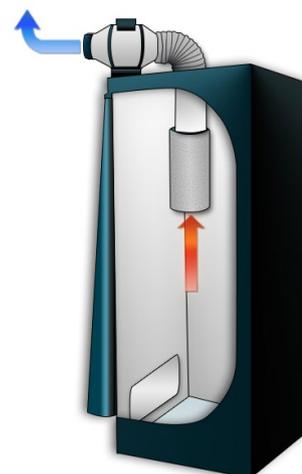
Per diminuire la temperatura in una grow room possiamo utilizzare un aspiratore o estrattore d'aria. L'estrattore aspira l'aria calda, di conseguenza la temperatura tenderà a scendere. L'aspiratore può essere controllato da un termostato in modo da funzionare nelle ore più calde che in genere sono quelle in cui l'impianto di illuminazione è acceso, infatti quando le luci sono spente si verifica una diminuzione della temperatura.

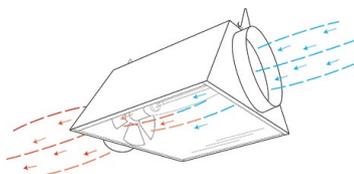
Qualora l'impianto di estrazione non sia sufficiente a tenere sotto controllo la temperatura si può valutare l'utilizzo di un condizionatore d'aria.

Consulta la nostra guida alla scelta dell'estrattore.



Il termo igrometro digitale è uno strumento indispensabile per monitorare temperatura e umidità.





Riflettore raffreddato ad aria.



La maggior parte dei coltivatori utilizzano lampade HPS per la fioritura, cioè illuminano con bulbi ad alta pressione di sodio. Il problema di queste lampade è l'alta temperatura che producono, specialmente in estate. Un **riflettore CoolTube** può essere una soluzione comoda per diminuire almeno di 5°C la temperatura delle lampade. Negli ultimi due anni vanno diffondendosi gli utilizzatori di **lampade a LED**. La lampada a led è una piastra di tanti piccoli diodi, da pochissimi watt ciascuno, del giusto colore. L'inconveniente di questa tecnologia è la scarsa penetrazione dei led, ma con uno Scr.O.G. ben misurato si ottiene un raccolto rispettabile anche quando la temperatura fuori supera i 30 gradi centigradi. Una soluzione ideale per coltivare indoor anche ad agosto!

Temperatura troppo bassa

Per aumentare la temperatura in una grow room si possono intraprendere diverse strade, a seconda delle proprie esigenze. Quando le lampade non riescono a mantenere la temperatura ottimale nella grow room si consiglia di utilizzare uno dei seguenti riscaldatori secondari:

- ECOHEAT LIGHTHOUSE**
 Tubo riscaldatore per grow room, serre, grow box ed in generale per le aree di coltivazione indoor, fornisce un ambiente stabile per proteggere le piante contro le improvvise variazioni di temperatura e umidità. Disponibile in 3 grandezze differenti.
- RISCALDATORI DA CONDOTTA**
 Sono resistenze molto potenti che vengono montate direttamente nelle condotte dopo l'aspiratore d'aria. Possono aumentare la temperatura della grow room fino a 12°C in più.
- TERMO VENTILATORE CON TERMOSTATO**
 Il suo utilizzo permette di riscaldare ambienti di notevoli dimensioni (30 mq) con un consumo ridotto. Dotato di interruttore di doppia potenza e di termostato per il mantenimento della temperatura desiderata.

La temperatura da mantenere nelle varie fasi

Di seguito la tabella con le varie temperatura da mantenere durante le fasi di vita delle piante coltivate indoor con lampade HPS / MH (HID):

FASE	TEMPERATURA IDEALE	RANGE
GERMINAZIONE	28°C	18°C - 30°C
VEGETATIVA	26°C	14°C - 29°C
FIORITURA	26°C	14°C - 29°C

Molti grower sono tuttora fedeli alla coltivazione mediante lampade HPS e vedono in essa l'unica strada da percorrere per ottenere risultati apprezzabili, altri invece si sono avvicinati alla tecnologia LED e nonostante cerchino di impostare il proprio setup nella maniera migliore possibile, compiono degli errori legati al fatto che continuano ad applicare le conoscenze maturate sul campo con le lampade tradizionali HPS e MH.

Una delle differenze principali che intercorrono tra coltivare indoor mediante LED e utilizzando lampade HPS è evidentemente la temperatura: leggendo i dati riportati sul termometro della grow room con installati i LED, noterete subito una **differenza di circa 5-6°C** rispetto ai valori a cui siete abituati utilizzando lampade al sodio HPS.

La diversità consiste anche nel fatto che generalmente la temperatura misurata nella zona irradiata dalla lampada HPS è nettamente superiore a quella del resto dell'ambiente; per le lampade a LED questa temperatura è la stessa sia sotto la lampada, che sopra di essa.

Questa dunque è una differenza fondamentale tra una coltivazione a LED ed una mediante HPS, si devono sempre considerare circa 5°C (10°F) in più quando si gestisce una grow room illuminata a LED.





Di seguito la tabella con le varie temperature ottimali per chi utilizza lampade a LED:

FASE	TEMPERATURA IDEALE	RANGE
GERMINAZIONE	28°C	25°C - 30°C
VEGETATIVA	26°C	26°C - 29°C
FIORITURA	26°C	26°C - 29°C

La temperatura del substrato

Nelle coltivazioni indoor con terriccio bisogna considerare come al solito il tipo di illuminazione scelta e quando calore riporta nella grow room.

In genere per le coltivazioni con lampade tradizione HPS si sceglie un terriccio areato e compatto, che trattiene molta acqua, in quanto l'alta penetrazione luminosa delle lampade al sodio farà evaporare più in fretta l'acqua nel terriccio.

Nelle coltivazioni con lampade a LED si sceglierà invece un terriccio più soffice e meno compatto poiché non trattiene eccessivamente l'umidità e ha un buon drenaggio.

La temperatura del terriccio deve restare **tra i 15 e i 20°C**.

Temperatura
terriccio **15 - 20°C**

LINK UTILI

Prodotti consigliati da idroponica.it:

- [Termo-igrometro digitale](#)
- [Kit Estrazione Aria e Odori](#)
- [Climatizzatori per grow room](#)

Controllo e gestione dell'umidità per evitare muffe

Quando parliamo di umidità, ci riferiamo all'umidità relativa (UR), ovvero il rapporto tra la quantità parziale di vapore contenuta in una massa d'aria e la quantità massima che il volume d'aria può contenere alla stessa temperatura e pressione.

L'umidità è un altro parametro fondamentale da tenere sotto controllo nell'area di coltivazione indoor. L'umidità ideale in una coltivazione indoor in media è di circa 50-65%. L'**igrometro** è lo strumento di misura per monitorare la percentuale di umidità presente nella grow room. Quando l'umidità è troppo elevata causa il sorgere di muffe che hanno come conseguenza il progressivo deperimento della pianta.

FASE	RANGE UMIDITÀ IDEALE
INIZIO VEGETATIVA	70 - 80%
VEGETATIVA	40 - 70%
FIORITURA	40 - 50%
FINE FIORITURA	40 - 50%

Cosa fare se l'umidità è troppo elevata

Per diminuire l'umidità della grow room è sufficiente come per la temperatura un **aspiratore d'aria**. L'aspirazione dell'aria calda e umida permette un abbassamento dell'umidità nell'area di coltivazione. Se l'impianto d'estrazione d'aria non bastasse a portare l'umidità a livelli ottimali consigliamo di investire dei soldi in un **deumidificatore** di discrete dimensioni. Questi apparecchi assorbono l'umidità e la raccolgono sotto forma di acqua in una vaschetta o la scaricano da un tubo si scolo.

Cosa fare se l'umidità è troppo bassa

Quando l'umidità è troppo bassa si può investire in un **umidificatore** per grow room. Consigliamo di scegliere un modello con una buona cisterna (da 4/5L in su) per non ricaricarlo troppo spesso. Ci sono poi dei metodi manuali per intervenire sull'umidità ma sono di breve efficacia, come



L'igrometro a spina gestisce l'accensione e lo spegnimento di un umidificatore o deumidificatore.



Deumidificatore da coltivazione indoor.



Umidificatore RAM da coltivazione indoor con cisterna da 5L.



Nelle grow box i manicotti in alto servono per l'estrazione d'aria mentre quelli in basso servono per immettere aria fresca all'interno.



Classico kit di aspirazione completo di estrattore, filtro a carboni e condotta flessibile.



Scelta dell'estrattore
GUIDA PER IL
RICAMBIO D'ARIA

ad esempio l'utilizzo di uno spruzzino d'acqua o mettere dei contenitori aperti con acqua all'interno della stanza di coltivazione.



Una buona areazione evita l'accumulo di umidità e l'innalzamento della temperatura.

L'areazione nella grow room e in generale il ricircolo dell'aria è un fattore di primaria importanza. Come visto in precedenza una buona areazione permette alla nostra aria di coltivazione di evitare accumulo di umidità e innalzamento della temperatura.

Scelta dell'impianto di areazione

Il processo di estrazione dell'aria diventa quindi un elemento indispensabile il cui obiettivo è l'estrazione dell'aria interna in modo che tutta l'aria venga estratta ogni 4/6 minuti. Un sistema di estrazione si compone dei seguenti elementi:

- Estrattore per aspirare l'aria
- Condotta o tubo flessibile di estrazione
- Ventola per l'immissione dell'aria fresca
- Ventilatore (opzionale per migliorare il ricircolo d'aria)
- Filtro a carboni attivi (opzionale per eliminare gli odori in uscita)

Un aspiratore d'aria va scelto soprattutto in base alla **Portata d'Aria**. Per calcolarla basta moltiplicare il volume della grow room (o della grow box) per 75. Per scegliere l'estrattore adeguato basterà fare questo calcolo:

Altezza x Larghezza x Profondità x 75 = PORTATA ASPIRATORE

Per approfondire segui la guida per la scelta dell'impianto di aspirazione sul nostro sito.

Anidride Carbonica (CO₂) nella grow room

Il CO₂ è un gas incolore, inodore e non infiammabile che è presente nell'aria. Durante la fotosintesi, le piante prendono CO₂ e lo trasformano in ossigeno.

Nella coltivazione indoor, è molto importante cambiare l'aria della grow room mediante un sistema di estrazione e immissione, al fine di mantenere dei livelli di CO₂ sufficientemente alti da garantire alle piante l'apporto necessario al loro corretto sviluppo. Le piante coltivate indoor in genere hanno un metabolismo piuttosto rapido, quindi riescono a consumare, in poche ore, tutto il CO₂ presente in una stanza da coltivazione chiusa. Se ciò avvenisse saremmo di fronte a un grave problema, perché quando i livelli di CO₂ scendono al di sotto dello 0,02%, la fotosintesi e la crescita si sviluppano appena.

Per mantenere livelli elevati di CO₂ sarà sufficiente far entrare all'interno della grow room aria esterna attraverso un estrattore. *(Ricorda però che un eccessivo ricircolo d'aria farà abbassare la temperatura).*

In questo caso possiamo erogare forzatamente dell'anidride carbonica attraverso un **erogatore con bombola di CO₂**.

Arricchire la grow room con CO₂ (Fertilizzazione Carbonica)

Arricchire l'ambiente con anidride carbonica dà alle piante un maggiore rendimento, accelera il metabolismo, diminuisce i tempi di coltivazione e aumenta la resistenza ai fattori ambientali o agli shock da stress.

La fertilizzazione carbonica consiste nell'aggiungere altra anidride carbonica nella grow room raggiungendo dei livelli ottimali tra lo 0,12 e lo 0,15% (da 1200 ppm a 1500 ppm).



Kit erogazione CO₂ con bombola.



Generatore di CO₂ tramite combustione.



Centralina Neptune Hydroponics per controllare l'erogazione di CO₂.

Livelli CO₂ Ottimali
1200-1500ppm



7. IRRIGAZIONE E CONTROLLO DEL PH

L'irrigazione è molto importante poiché attraverso l'irrigazione oltre a fornire l'acqua vengono somministrati i nutrienti di cui la pianta ha bisogno per vivere e prosperare.

Quantità d'acqua

La terra non deve essere mai completamente bagnata né tantomeno secca. Non esiste una regola valida per tutti poiché la velocità con cui la terra si asciuga dipende dalla temperatura e dall'umidità dell'ambiente. Generalmente è sufficiente irrigare 2/3 volte la settimana. Per capire se è arrivato il momento di irrigare è sufficiente toccare con le mani lo strato superficiale della terra. Qualora risulti asciutto non esitare ad irrigare.

Qualità dell'acqua

La qualità dell'acqua è molto importante perché da ciò dipende l'assorbimento degli elementi utili alle piante. Ci sono tre parametri fondamentali da monitorare ed eventualmente da correggere:

- **PH**
È il valore che indica il livello di acidità di una soluzione liquida, ha una scala che va da 0 a 14, dove lo 0 è acido e 14 è basico.
- **EC - CONDUCIBILITÀ ELETTRICA**
La conducibilità elettrica è la misura di tutti gli ioni che conducono elettricità nelle soluzioni acquose.
- **TEMPERATURA**
La temperatura dell'acqua di irrigazione è un valore importante per il corretto sviluppo delle radici. Il valore ottimale è tra 18-25°C.

Per approfondire controlla la tabella dell'assorbimento degli elementi in base al pH.

Visita la sezione manuali di www.idroponica.it

Come regolare il pH dell'acqua d'irrigazione

Il pH è direttamente correlato con l'assimilazione dei nutrienti presenti nella soluzione e nel substrato, motivo per il quale ha un ruolo centrale nell'alimentazione e la protezione delle piante, che si riflette nel loro equilibrio globale.

È consigliabile fare un'analisi della soluzione con la quale irrigiamo utilizzando un **misuratore di pH**. In questo modo possiamo determinare se la soluzione è acida o basica. Qualora la soluzione risulti troppo acida sarà sufficiente correggerla attraverso un regolatore di pH+ (Potassio Carbonato) mentre se l'acqua è troppo basica la correggeremo attraverso un pH- (Acido Fosforico o Citrico). Il valore di pH ottimale è



compreso in un range di 6,3 - 6,8 ph.

Conducibilità elettrica (EC)

EC è la misura di tutti gli ioni che conducono elettricità nella soluzione nutritiva. Maggiore sarà la quantità di ioni presenti, maggiore sarà l'elettricità condotta da quella soluzione nutriente (aumento dell'EC). La conducibilità elettrica della soluzione nutritiva è espressa in siemens per centimetro (s/cm), millisiemens per centimetro (ms/cm) oppure microsiemens per centimetro (μ S/cm). Per convenienza, le misure EC sono spesso convertite in TDS dagli strumenti di misura. TDS (Total Dissolved Solids) viene espressa in ppm (parts per millions). La misura

Per approfondire segui la guida su
L'importanza dell'EC nella coltivazione.

Visita la sezioni manuali di www.idroponica.it



Set completo di misuratori pH ed EC.



I regolatori di pH+ pH- della Cellmax sono molto concentrati.



Il Conduttivimetro EC60 garantisce una lettura della conducibilità elettrica estremamente precisa.



Pack completo di fertilizzanti per terriccio, dalla germinazione alla fioritura.



Fertilizzante NPK Tricomponente adatto per tutto il ciclo vitale delle piante.



Il guano di pipistrello è una fonte naturale di fosforo.

puo' essere effettuata con un **misuratore di EC** (conduttivimetro).

8. TERRICCIO, FERTILIZZANTI E NUTRIENTI

Anche se persone alle prime armi potrebbero decidere di usare del terriccio economico che si può trovare in centri di giardinaggio questa opzione non è la migliore. Questo tipo di suolo non ha i nutrienti sufficienti di cui c'è bisogno per coltivare e il più delle volte sono ricchi di parassiti e agenti aggressivi per le radici. S'induriscono facilmente e non hanno le caratteristiche corrette. Consigliamo di scegliere un terriccio selezionato, pulito e ben aereato, ricco di elementi organici e minerali come la perlite.

Fertilizzanti, il cibo per le piante

Fertilizzanti e nutrienti sono per le piante come il cibo per gli esseri umani per cui costituiscono un elemento fondamentale nella coltivazione indoor. Le piante hanno bisogno di 16 elementi per una crescita ottimale, 3 dei quali sono indispensabili macro elementi e sono Azoto, Fosforo e Potassio (NPK). Questi elementi, però, non si trovano nella loro forma pura, ma legati in molecole più complesse facilmente assimilabili dalle piante. I concimi organici contengono NPK sotto forma di molecole più complesse rispetto a quelle contenute nei concimi minerali. Esistono molti tipi in commercio con differenti caratteristiche ma è importante assicurarsi che il fertilizzante utilizzato sia adatto al tipo di coltivazione che stiamo attuando. Ad esempio se coltiviamo in terra dobbiamo utilizzare un fertilizzante specifico per la terra che sarà composto di elementi specifici che interagiranno con gli elementi del terreno e, chiaramente non sarà indicato per le coltivazioni con substrati inerti come l'argilla o la lana di roccia (idroponica e aeroponica).

Segui l'approfondimento su NPK e fertirrigazione.

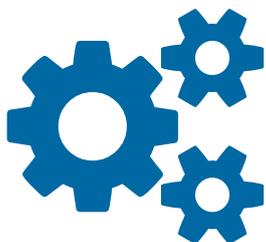
Visita la sezioni manuali di www.idroponica.it



IDROPONICA.IT

GROWING SOLUTIONS

DA 20 ANNI GLI SPECIALISTI DELL'IDROPONICA



CONFIGURATORE GROWBOX

Scegli la growbox, il kit luce, i fertilizzanti e tutti gli accessori secondo le tue esigenze. Riceverai il tuo kit completo pronto all'uso!



Scegli il wattaggio e comincia la personalizzazione del tuo kit illuminazione!



Kit completi per l'aspirazione/ estrazione d'aria. Adatti a tutte le esigenze,



Kit completi per germinare composti da cubi, propagatori, luci e stimolatori per le radici.



Kit completi per coltivare peperoncini, adatti anche per coltivatori alle prime armi.



Guida alla coltivazione indoor

Tutti i diritti riservati. Idroponica © 2017
Italia: www.idroponica.it - info@idroponica.it
Europa: www.hydroponics.eu - staff@hydroponics.eu