



S A A D

Scuola di Ateneo
Architettura e Design "Eduardo Vittoria"
Università di Camerino

DEMETRA

prodotto per la coltivazione idroponica di cibo fresco indoor

Università degli Studi di Camerino, Scuola di
Ateneo Architettura e Design "Eduardo Vittoria"

CLM in Design Computazionale

Relatore: Prof.ssa Lucia Pietroni

Studente: Dalila Niespolo

Matricola: 098870

A.A. 2018/2019

DEMETRA

prodotto per la coltivazione idroponica di cibo fresco indoor

CONTENUTI



6

Abstract

8

Il futuro dell'alimentazione

Rapporto uomo-cibo

Verso il 2050

La filiera

Food trend

Goals

32

Soilless cultivation

Il ciclo vitale di una pianta

Tecniche fuori suolo

Le specie coltivabili

Caratteri di sostenibilità

Progetti e realtà imprenditoriali

56

Ricerca di mercato

Tipologia di prodotto

Casi studio

76

Specifiche di prodotto

Concept

Analisi degli scenari

Analisi dell'interfaccia

88

Sketches

Schizzi preliminari

92

Componenti tecnologiche

Funzioni

98

Workflow

Schemi funzionali

100

Come è fatto il prodotto

Caratteristiche tecniche

Materiali

Tecnologie produttive

111

Render e ambientazioni

—

Bibliografia

—

Sitografia



Abstract

Demetra

Nel prossimo futuro il rapporto dell'uomo con l'alimentazione potrà assumere forme diverse e difficili da prevedere considerando le variabili che influenzano lo sviluppo degli stili alimentari.

Crescita demografica, urbanizzazione, cambiamenti climatici e scarsità delle risorse sono i megatrend a partire dai quali l'ONU e la FAO hanno stilato una lista di obiettivi da raggiungere, alla cui base c'è il concetto di sostenibilità: viene quindi messo in discussione il concetto di filiera alimentare così come lo conosciamo, in tutte le sue fasi.

Demetra si configura come un prodotto-servizio che riprende la tecnica idroponica per la produzione di cibo fresco, ma anche di erbe aromatiche e officinali e piante con proprietà depurative dell'aria; questa tecnica, usata su larga scala, viene portata in piccoli contesti locali, come supermarket, ristoranti, erboristerie, abitazioni, farmacie e ciò consente di attuare un modello di filiera corta e sostenibile: i luoghi di produzione (alimentare e non) si avvicinano a quelli di consumo, consentendo una produzione rapida, sicura, monitorata e quantitativamente mirata (no sprechi).

Un ruolo importante è quello della luce, grazie alla quale si attiva il processo di fotosintesi che permette la crescita e lo sviluppo delle piante; la tecnologia LED a spettro completo imita questo processo naturale, consentendo la crescita naturale delle varietà vegetali in un ambiente artificiale.

L'idroponica offre, inoltre, diversi vantaggi: produzione iperlocale, incremento produttivo, risparmi energetici ed idrici, assenza di fertilizzanti e pesticidi; tutti aspetti trasferiti nel sistema prodotto-servizio.

Il sistema è costituito da due unità di crescita, una per il cibo fresco e le erbe officinali e aromatiche, l'altra per la coltivazione di piante depurative, ed è scalabile in base alle esigenze operative e spaziali; viene fornito con tutto l'occorrente per la coltivazione: grow pods, soluzione nutritiva e substrato di coltivazione, tutti elementi inseriti in un sistema di economia circolare (le materie prime per gli input sono costituite dagli output di altri processi produttivi).

L'interfaccia, che guida l'usufruttatore nella preparazione del dispositivo e nella coltivazione, è stata progettata per due categorie distinte di utenza: operatori e consumatori, ed è caratterizzata da 3 livelli di interazione e informazione, a seconda della categoria cui si rivolge: l'operatore avrà accesso alle informazioni e alle schermate relative alle impostazioni e al monitoraggio della coltivazione, mentre il consumatore potrà accedere alle informazioni relative alle specie coltivate (cosa sono, come si utilizzano in cucina, abbinamenti, ecc.).

Demetra

In near future, man's relationship with nutrition may take different forms that are difficult to predict considering variables that influence development of eating habits.

Growing population, urbanization, climate change and resources scarcity are megatrends from which UN and FAO have compiled a list of objectives, based on the concept of sustainability, to be achieved: food chain as we know it is therefore called into question, in all its phases.

Demetra is a product-service system that takes up the hydroponic technique for production of fresh food, but also of aromatic and medicinal herbs and air filtering plants; this technique, used on a large scale, is carried in small local contexts, such as supermarkets, restaurants, herbalist's shops, homes, pharmacies and this allows to implement a short and sustainable supply chain model: places of production approach those of consumption, allowing rapid, safe, monitored and quantitatively targeted production (no waste).

Light plays an important role because activates photosynthesis which allows plants to grow; full spectrum LED technology mimics this natural process, allowing the natural growth in an artificial environment.

Furthermore, hydroponics offers several advantages: hyper-local production, increased production, energy and water savings, no fertilizers and pesticides; all aspects transferred to the product-service system.

System consists of two growth units, one for fresh food and medicinal and aromatic herbs, one other for the cultivation of depurative plants, and is scalable according to operational and spatial requirements; it comes with everything needed for cultivation: grow pods, nutrient solution and cultivation substrate, all elements included in a circular economy system (the raw materials for inputs consist in outputs of other production processes).

User interface, which guide users in the cultivation, has been designed for two distinct categories of users: operators and consumers, and is characterized by 3 levels of interaction and information, depending on category to which it is addressed: operator will have access to information and screens relating to settings and monitoring of cultivation, while the consumer will be able to access information relating to species cultivated (what they are, as they are used in the kitchen, combinations, ecc.).



Il futuro dell'alimentazione

Rapporto uomo-cibo

Le dimensioni interpretative dell'alimentazione

È possibile definire l'alimentazione il processo tramite il quale vengono forniti all'organismo una serie di nutrienti volti a soddisfare le proprie necessità energetiche.

A differenza degli altri animali l'uomo, in quanto produttore di cultura, ha dato nelle diverse epoche storiche varie dimensioni interpretative e semantiche all'atto del cibarsi; il cibo infatti subisce, a seconda del contesto, l'influenza di una specifica cultura e contribuisce alla sua stessa formazione.

Secondo il sociologo statunitense T. Parsons¹ il cibo si lega al concetto di identità perché questa si esprime anche nella condivisione di tradizioni, usi e valori, per sua natura il cibo racchiude un significato simbolico e relazionale e assume significati particolari per l'individuo, il gruppo, la società.

Ogni paese ha le sue abitudini alimentari (nel mondo esistono veri e propri sistemi alimentari, con precise classi normative che variano da paese a paese) e il cibo diventa la carta di identità di un territorio, di una nazione, di un'etnia.

L'atto del cibarsi ha anche una valenza cerimoniale e di convivialità, una valenza sociale ed emozionale che permette di creare e rinforzare i legami, una valenza identitaria quando diventa trasmissione di valori ed usanze culturali ed una valenza economica perché riflette le condizioni di benessere di un determinato contesto.

T. Adorno e H. Marcuse², invece, fanno riferimento al cibo come bene di consumo o merce, ciò avviene quando il cibo non è più visto solo come fonte di sostentamento, ma come parte di un sistema in cui coesistono natura ed economia, inoltre, specie in tempi recenti, smette di essere semplice bisogno alimentare o piacere: subentrano aspetti di funzionalità, emergono preoccupazioni legate alla salute, nascono nuovi stili di consumo alimentare e nuove tipologie di diete.

L'alimentazione è considerata uno degli elementi più importanti per delimitare barriere ideologiche, etniche, politiche, sociali, o al contrario, uno dei mezzi più utilizzati per conoscere altre culture, per mescolare le civiltà, per tentare la via dell'interculturalismo, soprattutto oggi con la globalizzazione dei consumi.

1. Sociologia del cibo e dell'alimentazione, Guide, Progetti e Ricerche di Sociologia Dei Processi Culturali
<https://www.docsity.com/it/sociologia-del-cibo-e-dell-alimentazione/735123/>

2. H. Marcuse e la critica alla società industriale avanzata
<https://www.frammentirivista.it/herbert-marcuse-critica-societa-industriale-avanzata/>

IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE

DIMENSIONE ECONOMICA

1. globalizzazione dei consumi
2. mercificazione del cibo



DIMENSIONE ESPERIENZIALE

1. gusto inteso come piacere
2. fattore emozionale
3. esperienza di consumo

In Italia quello del caffè è un vero e proprio rito una pausa dopo pranzo per scambiare chiacchiere con gli amici o semplicemente per spezzare la giornata lavorativa; anche in altri paesi, come ad esempio quelli Arabi, il rito del caffè, ha la sua importanza, soprattutto come momento conviviale a tavola, quindi principalmente in ambiente domestico.

DIMENSIONE FUNZIONALE

1. necessità biologica (nutrimento-energia)
2. benessere e salute della persona
3. controllo della salute attraverso la dieta



DIMENSIONE SOCIO-CULTURALE

1. legame cibo-territorio
2. valore simbolico e memoria collettiva
3. espressione identitaria-totem aggregatore
4. cibo come linguaggio
5. convivialità
6. definizione di un'identità sociale

L'Osservatorio dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie ha realizzato una ricerca con l'obiettivo di studiare le caratteristiche dei consumatori di prodotti etnici nel contesto italiano, i dati mostrano che il consumo di cibo etnico è in crescita, e gli italiani preferiscono soprattutto la cucina orientale.

DIMENSIONE SPIRITUALE

1. appagamento e benessere del corpo e della mente
2. cibi di buon auspicio (significati, simboli, riti)



Verso il 2050

Mappatura dei megatrend

Nel prossimo futuro il rapporto dell'uomo con l'alimentazione potrà assumere forme diverse e difficili da prevedere considerando le variabili che influenzano lo sviluppo degli stili alimentari.

I Megatrend sono forze strutturali del cambiamento e hanno un profondo impatto su società, economia e cultura.

Sono veri e propri fenomeni che modellano presente e futuro, trasformando e talvolta rivoluzionando, in positivo o in negativo, le nostre vite.

Da un punto di vista macroeconomico e microeconomico, i megatrend sono di fondamentale importanza perché trasformano i mercati, per questo il compito più sfidante e al tempo stesso più determinante per il futuro di individui, aziende, e governi consiste nell'individuare un megatrend fin dalla sua nascita, interpretandone i primi segnali di cambiamento e intuendone il potenziale trasformativo.

Possiamo individuare 10 tendenze impattanti sulla società nel suo complesso:

1. crescita demografica;
2. aumento domanda di energia a livello globale;
3. espansione economica (economia emergenti);
4. iperconnessione (smart devices);
5. overshoot ecologico;
6. mega-urbanizzazione;
7. situazione geopolitica multipolare;
8. sviluppo intelligenza artificiale;
9. scarsità delle risorse;
10. cambiamenti climatici;

Sebbene tutte queste forze siano connesse tra loro e nonostante la loro reciproca influenza, sono diversi gli studi dell'ONU³ e della FAO⁴ ad evidenziare che quelle più impattanti sul futuro e sul presente dell'alimentazione sono costituiti dalla forte crescita demografica, dalla spinta all'urbanizzazione, dalla scarsità delle risorse e dai cambiamenti climatici.

3. World Population Prospects 2017, ONU - https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/wpp2017_keyfindings.pdf

World Urbanization Prospects 2018, ONU - <https://population.un.org/wup/>

4. Global Food Losses and Food Waste, FAO - <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>

State of Agricultural Commodity Markets 2018, FAO - <http://www.fao.org/3/I9542EN/i9542en.pdf>

IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE

Crescita demografica

L'evoluzione demografica a livello globale (popolazione mondiale e relativa densità, appartenenza etnica, grado di formazione e altri aspetti) porterà significativi cambiamenti nella società.

Secondo le stime dell'ONU la popolazione globale (attualmente circa 7 miliardi di individui) crescerà di circa 2 miliardi e che l'80% della popolazione globale over 60 risiederà nei paesi in via di sviluppo.

Intanto, nelle economie sviluppate si riducono le nascite e la popolazione è costituita per lo più da anziani: il Giappone è, per ora, l'unico paese al mondo in cui il 30% della popolazione supera i 60 anni.

Le ultime previsioni dell'ONU sull'andamento demografico indicano che entro il 2050 questa sarà la norma in 55 paesi.⁵

Mega-urbanizzazione

Attualmente la popolazione mondiale tende a concentrarsi maggiormente nelle città e nelle grandi aree urbane.

A livello globale, il numero di abitanti delle aree urbane supera quello delle aree rurali e tende a crescere rapidamente, senza considerare i consistenti flussi migratori, perché le aree urbane tendono a offrire migliori opportunità di occupazione, istruzione e accesso ad attività sociali e culturali.

Questo ne fa luoghi più interessanti in cui vivere e far prosperare l'attività d'impresa: in Cina, ad esempio, secondo il National Bureau of Statistics, il reddito pro capite urbano è più del doppio rispetto a quello rurale. Le esigenze delle popolazioni urbane del futuro saranno notevolmente diverse da quelle degli abitanti delle città odierne e la connettività dovrà essere totale (smart city). Nel 1990, solo 10 città in tutto il mondo avevano una popolazione superiore ai 10 milioni, le cosiddette megalopoli; oggi il numero delle megalopoli è quasi triplicato, toccando quota 281.⁶

IMPATTI

1. aumento fabbisogno alimentare
2. aumento spese sanitarie-assistenziali
3. cambiamento della forza lavoro
4. aumento della produzione agricola

IMPATTI

1. bisogno di nuove infrastrutture e servizi
2. diminuzione terreno disponibile per agricoltura
3. sicurezza collettiva e personale
4. progressivo abbandono delle aree rurali
5. la forza lavoro agricola si sposterà dalle aree periferiche alla città

5. World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100

www.un.org/development/desa/en/news/population/world-populationprospects-2017.html

6. McKinsey Disruptive Technologies Report 2013, Berenburg Agricultural Technology: Harvesting Returns Report, 2017

Scarsità delle risorse

La popolazione globale è in rapido aumento ed è sempre più benestante e la conseguente domanda di energia, acqua e cibo intacca le già limitate risorse del nostro pianeta.

Secondo la FAO (Organizzazione per l'Alimentazione e l'Agricoltura delle Nazioni Unite), entro il 2050 i sistemi agricoli mondiali probabilmente non saranno in grado di fornire sostentamento per tutti.

Inoltre, le Nazioni Unite stimano che nel 2030 la domanda globale di acqua potabile supererà l'offerta del 40%: alcune città, come Città del Capo, sono già colpite dalla scarsità di acqua.⁷

Lo Stato Mondiale delle Risorse Idriche e Fondiarie per l'Alimentazione e l'Agricoltura (SOLAW) sottolinea che sebbene negli ultimi 50 anni si sia registrato un notevole aumento della produzione mondiale, "in troppe occasioni tali miglioramenti sono stati accompagnati da pratiche di gestione delle risorse che hanno degradato gli ecosistemi terrestri e idrici dai quali la produzione alimentare stessa dipende".⁸

Cambiamenti climatici

I cambiamenti climatici influenzeranno l'agricoltura globale in modo non uniforme, migliorando le condizioni per la produzione di cibo in alcuni luoghi e influenzando negativamente altri.

Secondo il rapporto sullo "Stato dei Mercati dei Prodotti Agricoli di Base", pubblicato dalla Fao, a essere più colpita sarà la produzione alimentare nei paesi a bassa latitudine (molti dei quali già soffrono povertà, insicurezza alimentare e malnutrizione), mentre le regioni con climi temperati potrebbero vedere impatti positivi in grado di aumentare la produzione agricola. Si prevede, inoltre, che il commercio internazionale di prodotti agricoli avrà un ruolo sempre più importante nel nutrire il pianeta e a questo potrebbero seguire, a causa dei trasporti su lunga distanza, importanti emissioni; a contribuire alle emissioni di gas serra c'è anche lo spreco di cibo con circa 3,3 miliardi di tonnellate di CO₂, pari a oltre il 7% delle emissioni totali (nel 2016 pari a 51,9 miliardi di tonnellate di CO₂); se fosse una nazione, lo spreco alimentare sarebbe al terzo posto dopo Cina e Usa nella classifica degli Stati emettitori.

IMPATTI

1. deterioramento e degrado della capacità produttiva degli ecosistemi
2. ripercussioni economiche in termini di prezzi
3. competizione per l'accesso alle risorse
4. conseguenze sulla sfera sociale (accessibilità alle risorse, condizioni di povertà, ecc.)

IMPATTI

1. incidenza sulla qualità della vita
2. disastri ambientali
3. disuguaglianze economiche e sociali
4. deterioramento dell'acqua e del suolo
5. flussi migratori

7. The 11 cities most likely to run out of drinking water
<https://www.bbc.com/news/world-42982959>

8. FAO Scarsità e degrado del suolo e dell'acqua: una minaccia crescente per la sicurezza alimentare - <https://www.unric.org/it/attualita/27744-scarsita-e-degrado-del-suolo-e-dellacqua-una-minaccia-crescente-per-la-sicurezza-alimentare>

IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE



Evoluzione demografica (invecchiamento della popolazione, nuclei monocomponente), urbanizzazione, cambiamenti climatici e scarsità di risorse sono i 4 principali paradigmi che impattano oggi sull'intero contesto socio-economico globale.

MEGATRENDS



evoluzione demografica



mega-urbanizzazione



scarsità delle risorse



cambiamenti climatici

TENDENZE



commensalità

Velocità e barriere spazio temporali riducono sempre più le opportunità di ritrovo intorno alla tavola, favorendo la spinta verso un forte individualismo.

Occorre creare più opportunità per facilitare la condivisione del cibo favorendo il dialogo, e il piacere della socialità.



accessibilità

Bisogna lavorare affinché l'accessibilità al cibo sia garantita a fasce estese della popolazione per un'offerta ampia e di qualità.



organic food

Riduzione degli interventi, delle manipolazioni e delle trasformazioni nelle varie fasi della filiera agroalimentare; il consumatore è orientato verso l'assunzione di prodotti freschi.



pasti fuori casa

Progressivo aumento dei pasti consumati fuori casa, spesso caratterizzati da individualizzazione e minore qualità degli alimenti.

BILANCIAMENTO



servizi

La ristorazione dovrebbe offrire servizi per aiutare le persone a trovare spazi e momenti da dedicare ai pasti in compagnia.



alimenti sani

Le istituzioni devono favorire l'acquisto di alimenti sani e utilizzare in modo equilibrato la leva del prezzo per scoraggiare l'utilizzo di junk food.



sostenibilità

Adozione di stili alimentari che privilegino il consumo di cibo sano e che abbiano un impatto minore sull'ecosistema.



industria alimentare

Deve diffondere non solo merci ma cibi e stili alimentari, favorendo la loro integrazione in contesti sempre più multietnici.

CAPITOLO 1



L'analisi degli scenari globali del nostro tempo e la loro continua e rapidissima evoluzione mettono in luce un mondo segnato da paradossi insostenibili.

1. DENUTRIZIONE E OBESITÀ

Attualmente nel mondo per ogni persona malnutrita, ce ne sono due obese o comunque in sovrappeso.



persone denutrite

868 milioni di persone nel mondo soffrono la fame; la maggior parte vive nei paesi in via di sviluppo, dove una persona su 4 soffre di malnutrizione; l'Asia è il continente che ha la più alta percentuale di persone che soffrono la fame nel mondo (2/3 della popolazione totale).



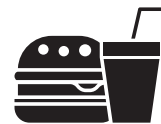
obesi/sovrappeso

Sono oltre 2 miliardi le persone nel mondo che soffrono di problemi di salute perché obese o in sovrappeso, sia adulti che bambini, ed è in aumento la percentuale di decessi a causa di malattie correlate.



36 milioni

Numero decessi per carenza di cibo e malnutrizione.



29 milioni

Numero decessi per eccesso di cibo, obesità, sovrappeso e malattie correlate.



La denutrizione (o iponutrizione) è un termine generico per indicare la condizione patologica causata da una dieta inadeguata protratta nel tempo e – di conseguenza – da un apporto di nutrienti insufficiente al fabbisogno dell'organismo.

Le situazioni sociali e personali che aumentano il rischio di denutrizione sono: depressione, demenza, insonnia, esaurimento fisico e nervoso, malattie, problemi di memoria, assunzione elevata di farmaci, sedentarietà, problemi emotivi, scarsa vita sociale.



Sempre più studi scientifici legano l'obesità ed il sovrappeso a molte patologie del mondo moderno, un fattore da tenere conto, soprattutto se consideriamo che, secondo dati ISTAT del 2015, metà degli italiani è in sovrappeso mentre il 10% è obeso.

Malattie correlate all'obesità e al sovrappeso: diabete, ipertensione e malattie cardiovascolari, problemi respiratori, tumori, sindrome metabolica, ecc.

IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE

2. PERSONE, ANIMALI, AUTO?

Un terzo dell'intera produzione alimentare globale è destinato alla nutrizione del bestiame, mentre una quota crescente di terreni agricoli è destinata alla produzione di biocarburante, creando squilibri e scompensi a livello distributivo e funzionale.



cereali

Secondo la FAO e l'OMS annualmente in tutto il mondo vengono prodotti circa 2,5 miliardi di tonnellate di cereali.



-3,9%

Rispetto ai primi anni 2000, quando il consumo umano di cereali ammontava al 48%, l'assunzione di cereali e/o derivati è diminuita fino al 45%.



+2,1%

Un terzo dell'intera produzione alimentare globale è destinata alla nutrizione del bestiame (produzione di mangimi).



+15%

Aumenta anche il numero di terreni agricoli preposti alla produzione di biocarburanti.

3. SPRECO ALIMENTARE

Lo spreco è responsabile di circa il 5% delle emissioni che causano il riscaldamento globale e del 20% della pressione sulla biodiversità; è un problema globale perché riguarda tutti gli attori nella catena e lascia affamati e senza terra quasi un miliardo di persone.



1,3 miliardi t

Annualmente circa 1/3 della produzione globale di cibo finisce nella spazzatura, ancora perfettamente commestibile.



impatti sociali

La quantità di cibo che finisce nella spazzatura è 4 volte la quantità necessaria a nutrire gli 868 milioni di affamati.



impatti ambientali

Il cibo sprecato è responsabile del 7% di tutte le emissioni globali di gas serra, perdite e sprechi si verificano in tutte le fasi della filiera agroalimentare.



45%

Circa il 45% di alimenti sprecati è costituito da cibo fresco (frutta e verdura), parte di questo cibo, a causa di alcune normative, non viene raccolto ed è lasciata marcire in campo.



economie sviluppate

Produzione e acquisto in surplus; secondo la FAO lo spreco raggiunge i 280-300 g/pro capite all'anno.



paesi in via di sviluppo

Il cibo si spreca per mancanza di infrastrutture adeguate, di strumenti per la conservazione e il trasporto in tempi utili.

La filiera

Sistema agro-alimentare e concetto di filiera

Per sistema agro-alimentare si intende l'insieme delle attività di produzione agricola, trasformazione industriale, distribuzione e consumo di prodotti alimentari.

Il concetto di filiera, invece, è stato definito dall'agronomo Vito Saccomandi, secondo il quale "per filiera agroalimentare si intende l'insieme degli agenti economici, amministrativi e politici che, direttamente o indirettamente, delimitano il percorso che un prodotto deve seguire per arrivare dallo stadio iniziale di produzione a quello finale di utilizzazione, nonché il complesso delle interazioni delle attività di tutti gli agenti che determinano questo percorso."⁹

Appare necessaria una distinzione preliminare tra gli attori che operano nella filiera agroalimentare (attori interni) e gli operatori che, pur non appartenendo alla filiera, intrattengono con essa operazioni economiche (attori esterni).

Gli attori interni operano principalmente nella fase di produzione e in quella di trasformazione: possiamo distinguere agricoltori ed allevatori (prodotti freschi e materie prime) e industrie alimentari che si occupano della trasformazione delle materie prime per il consumo finale; altri attori interni, invece, si collocano nella fase di distribuzione e in quella del commercio: distinguiamo il commercio all'ingrosso e il commercio al dettaglio, corrispondente ai diversi canali che servono i consumi domestici (macellerie, fruttivendoli, pescherie, botteghe, supermarket, ecc.).

Alla formazione del prezzo al consumo contribuiscono, anche e soprattutto, i costi sostenuti dagli attori nel reperire i beni e servizi offerti da attori esterni indispensabili per lo sviluppo della filiera.

Si tratta di operatori che svolgono funzioni relative alla fornitura di mezzi tecnici per l'agricoltura; additivi, ingredienti e preparati per l'industria alimentare; energia elettrica e altri servizi (acqua, gas ecc.); tecnologie e beni strumentali/accessori (macchinari, packaging, ecc.); servizi di trasporto e logistica; altri servizi (comunicazione/promozione, consulenziali, certificazione, laboratori analisi, ecc.).

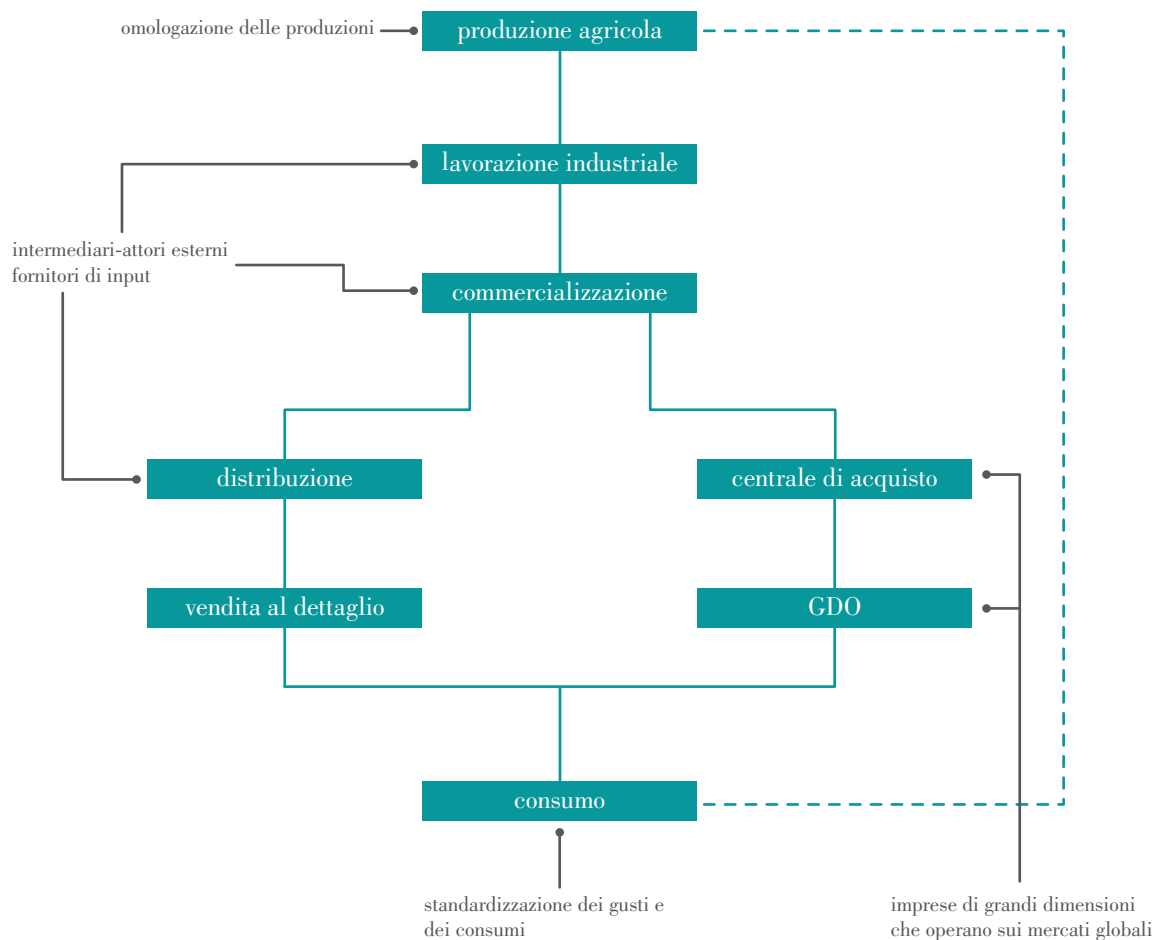
Un ulteriore attore esterno di rilievo è la pubblica amministrazione che a fronte dei servizi offerti (infrastrutture, sicurezza, giustizia ecc.) costituisce un costo per la filiera agroalimentare (imposte dirette e indirette).

9. Economia dei mercati agricoli. V. Saccomandi, Il Mulino, 1999

FILIERA LUNGA E FILIERA CORTA

———— filiera lunga

- - - - - filiera breve



Il modello di filiera lunga presenta numerosi interventi da parte degli attori esterni, che sono imprese di grandi dimensioni (multinazionali) che operano sui mercati globali (grande distribuzione organizzata). È un concetto di filiera alimentare insostenibile: si pensi ai trasporti su lunga distanza e alle conseguenti emissioni, al rispetto della catena del freddo (conservazione e qualità del prodotto), non c'è molta trasparenza e si registrano numerose perdite e sprechi. I gusti dei consumatori che prediligono questo canale sono, infatti, omologati; un altro aspetto da considerare è quello della produzione massiva e della conseguente perdita della biodiversità.

Il modello di filiera corta, invece, predilige le relazioni dirette tra chi produce e chi consuma; molta attenzione è data al concetto di km 0 e la qualità e la sicurezza del prodotto sono garantite. Abbattendo i trasporti su lunga distanza, è dato valore al territorio e ai suoi prodotti, tutelando, così, il patrimonio della biodiversità. Il consumatore, avendo un rapporto diretto con il produttore, ha garanzie di trasparenza ed acquisisce maggiore consapevolezza di ciò che porta in tavola (valore aggiunto).

Perdita alimentare

Perdita di massa o qualità nutrizionale del cibo destinato al consumo umano; nella maggioranza dei casi le perdite alimentari sono dovute ad inefficienze di carattere tecnico lungo la filiera.

Spreco alimentare

Cibo gettato presso il punto vendita o nel contesto di consumo finale (ambiente domestico, ristorante, ecc.). Lo spreco di cibo è causato principalmente da fattori comportamentali e cattive abitudini.

Perdite in fase produttiva

È un fenomeno riguardante soprattutto il sud del mondo, dove il cibo si spreca a causa di:

1. limiti nelle tecniche di coltivazione;
2. infrastrutture inadeguate;
3. fattori ambientali e climatici sfavorevoli;

Nei paesi Europei, invece, sono in vigore alcune normative, i trattati di libero scambio, che espongono l'agricoltura italiana, basata su piccole aziende, alla concorrenza diretta delle grandi aziende agroindustriali e di realtà produttive molto diverse non solo per dimensioni ma anche per standard che comportano minori costi di produzione.¹⁰

A causa di questi trattati molti prodotti agricoli non vengono raccolti, e sono lasciati a marcire in campo generando grandi perdite e sprechi, in quanto non possono essere venduti.

Questo perchè i trattati di libero scambio prevedono l'importazione di un tot. di prodotti esteri già presenti sul territorio, i prodotti italiani sono svenduti e le aziende agricole, non riuscendo a venderli a prezzi tali da coprire i costi di produzione, preferiscono lasciarli in campo; a causa di questa situazione molte varietà territoriali sono a rischio.

I prodotti importati, inoltre, presentano meno garanzie di sicurezza e qualità perchè vengono prodotti in paesi con normative e garanzie legate alle condizioni di lavoro, ambiente produttivo e salute dei lavoratori molto diverse dalle nostre (si pensi ai prodotti importati dal Marocco e dalla Turchia, oppure ai prodotti provenienti dal Canada dove sono utilizzati fertilizzanti non ammessi nei paesi dell'UE).



Un esempio di varietà italiana a rischio è il pomodoro Pachino, di origine siciliana: il prezzo di mercato è sceso vertiginosamente a causa delle massicce importazioni dai paesi esteri dovute ai trattati di libero scambio e gli agricoltori rinunciano a raccoglierlo perchè non conviene, lo lasciano sulle piante, puntando il dito contro i trattati siglati dall'Unione Europea con i paesi del Nord Africa, a partire da quello del 1996 con il Marocco, che prevedono "misure di liberalizzazione reciproche per i prodotti agricoli" e "per i prodotti agricoli trasformati". I produttori stranieri hanno costi di produzione più bassi, e per i concorrenti siciliani è impossibile competere.



10. Il libero scambio che fa male al Made in Italy

<https://www.campagnamica.it/2018/01/31/libero-scambio-danneggia-made-italy/>

Perdite e sprechi in fase di distribuzione

Questa fase è caratterizzata sia da perdite che da sprechi: le prime si verificano principalmente durante il trasporto (specialmente per quanto riguarda la grande distribuzione) dove spesso la qualità e valori nutrizionali del prodotto alimentare, specie se fresco, sono compromesse dalle lunghe distanze, dai ritardi e dal rispetto della catena del freddo; sempre durante il trasporto, inoltre il packaging può deteriorarsi e ciò comporta uno scarto del prodotto, magari ancora commestibile e ben conservato, per un mero difetto estetico di confezionamento (spreco).

Gli sprechi, invece, avvengono principalmente presso il punto vendita tramite lo scarto di alimenti con difetti estetici (standard di mercato elevati), oppure può verificarsi una situazione di surplus di acquisti e, quindi, di prodotti invenduti.¹¹

Perdite e sprechi in fase di consumo

Questa fase è caratterizzata da abitudini e comportamenti scorretti da parte del consumatore; è un fenomeno che riguarda i paesi occidentali (economie sviluppate) dove si produce e si acquista troppo cibo, sempre più consumatori godono di prosperità e il cibo acquista sempre più un valore merceologico. Perdite e sprechi alimentari, dunque, si verificano per diversi motivi:

1. scarso valore associato al cibo;
2. preferenza per alcune parti degli alimenti che conduce a scartarne altre;
3. mancata pianificazione degli acquisti;
4. scarsa conoscenza dei prodotti (soprattutto quelli freschi che, magari cambiando colore, come nel caso delle banane, vengono gettati dal consumatore ancora prima della scadenza effettiva;
5. cattiva conservazione;
6. confusione sulle indicazioni in etichetta;
7. strategie di marketing che incoraggiano acquisti eccessivi (marketing del sottocosto);
8. eccedenza nelle porzioni;

IMPATTI AMBIENTALI

1. emissioni CO₂ (lo spreco alimentare è la terza fonte di emissioni al mondo)
2. il cibo prodotto ma non consumato usa il 30% dei terreni destinati all'agricoltura (consumo suolo)
3. consumo di risorse idriche
4. fase di trasporto (copertura di lunghe distanze)

IMPATTI ECONOMICI

1. produttori: 40% di prodotti lasciati in campo perché non conformi agli standard estetici del mercato
2. rivenditori: 200 milioni di tonnellate di cibo perse durante il trasporto (degrado meccanico o biologico)
3. nuclei familiari: in Italia lo spreco di cibo ammonta a circa 450 € all'anno per famiglia
4. società: elevati costi di gestione dei rifiuti, costi operativi degli impianti di smaltimento

IMPATTI SOCIALI

1. il numero di persone che non ha accesso a cibo e diete sane è in crescita (diritto al cibo)
2. terra usata per coltivazioni industriali (no a disposizione della popolazione locale)
3. conflitti legati al suolo

11. Documento di posizione sulle perdite e gli sprechi alimentari, Slow Food
<https://www.slowfood.com/slowlife/wp-content/uploads/ITA-position-paper-foodwaste.pdf>

CAPITOLO 1

Definizione di filiera corta

La filiera corta è un modello che promuove e sostiene le attività che prevedono un rapporto diretto tra produttori ed utilizzatori finali (commercianti, ristoratori, albergatori e consumatori) in modo che il valore sia equamente diviso fra gli stakeholders.¹²

Forme di applicazione

1. vendita diretta in azienda, fattoria, agriturismo
vendita diretta aziendale in punti organizzati; spacci, stand aziendali e punti vendita collettivi presso fiere, sagre e mercati rionali;
2. piattaforme per la vendita online;
3. fornitura diretta dei prodotti alla ristorazione;
4. accordi produttori-commercianti;

Vantaggi

1. prezzi competitivi (no intermediazioni);
2. provenienza locale del prodotto come garanzia di freschezza (sicurezza alimentare);
3. trasporto su brevi distanze (riduzione emissioni e consumi energetici);
4. piccoli produttori (ritmi biologici coltivazione, varietà locali, no eccedenze, resilienza territoriale);
5. educazione del consumatore (stagionalità dell'alimentazione, consumo consapevole);
6. comunità legate all'acquisto locale (rapporto diretto, fidelizzazione, scambio di informazioni);
7. benefici produttore (domanda stabile);

Casi studio

1. farmer's market;
2. Mercati della Terra
3. Campagna Amica;
4. marketplace;
5. piattaforme di foodsharing;



Il latte alimentare è il prodotto ottenuto dalla mungitura regolare e completa di animali in buono stato di salute.

Il latte crudo è latte appena munto che dopo aver subito una filtrazione e una refrigerazione fino a 4°C dopo la mungitura, non ha subito alcun trattamento termico mantenendo intatto il suo sapore e le sue caratteristiche nutritive e vitaminiche naturali.

A Modena il latte crudo viene venduto sfuso attualmente al prezzo di 0,80 € al litro, attraverso un distributore automatico che accetta monete da 10, 20, 50 cent. o da 1/2€.

La vendita diretta al consumatore è autorizzata dal Servizio Sanitario Pubblico di Modena e, come da regolamento, il latte è sottoposto ad analisi periodiche la verifica dei requisiti qualitativi e sanitari.



12. La filiera corta

<https://www.fondazioneSlowFood.com/it/cosa-facciamo/mercati-della-terra-slow-food/produttori-e-co-produttori/la-filiera-corta/>

IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE

FARMER'S MARKET

Sono mercati contadini, a cadenza mensile o settimanale, dove i produttori effettuano la vendita diretta delle proprie merci; in Italia il mercato è un fenomeno che non è mai tramontato e negli ultimi anni le vendite a km 0 hanno visto una rinascita grazie al DM 20/11/2007, la normativa di attuazione della filiera corta che stabilisce requisiti e standard per i mercati riservati alla vendita diretta dei prodotti.



risparmio

Prodotti genuini, freschi e stagionali a prezzi più economici rispetto alla GDO.



prodotti locali

Metodo utile per fare la spesa a km 0, con rispetto per l'ambiente e a sostegno delle aziende locali.



aggregazione sociale

Fare la spesa non è solo atto pratico, ma un momento di convivialità e di rapporto diretto con i produttori.



microproduttori

Micro produttori che coltivano per l'autoconsumo ma hanno delle eccedenze (es. agriturismi) possono vendere il surplus nei mercati contadini.

MERCATI DELLA TERRA

I Mercati della Terra sono una rete internazionale di oltre 70 mercati contadini coerenti con la filosofia Slow Food; sono riservati solo a produttori selezionati (piccoli produttori, qualità del prodotto finale, produzione in proprio), che con la presenza diretta possono creare un legame con i consumatori, raccontando i propri prodotti e il lavoro che c'è dietro. Per l'Italia, il territorio di riferimento è dato da una distanza max. di 40 km dal comune sede del mercato.

L'UTENTE PROSUMER

Le scelte dei consumatori possono influire in maniera decisiva sulla produzione del cibo.

L'espressione prosumer, coniata da Alvin Toffler nel 1980 nel libro "The Third Wave", identifica un consumatore che è a sua volta produttore o che contribuisce alla produzione con l'atto del consumo; in questo modo cresce la consapevolezza di un'alimentazione più salutare e responsabile.

LA RETE DI CAMPAGNA AMICA

La Fondazione Campagna Amica nasce nel 2008 con l'obiettivo di realizzare un modello di filiera corta nazionale attraverso una rete per l'agricoltura di qualità. La fondazione si pone diversi obiettivi:

1. tutela dell'ambiente, della biodiversità e del territorio;
2. valorizzazione tradizioni e cultura locali;
3. sicurezza alimentare, salute della persona;
4. equità e accesso al cibo a un giusto prezzo;
5. aggregazione sociale;

La rete è composta da fattorie, mercati, botteghe, ristoranti, orti urbani e punti di street food identificati dal marchio Campagna Amica finalizzato a caratterizzare i prodotti provenienti dalla filiera italiana.

CAPITOLO 1

NATURASÌ

È la più importante catena di supermercati in Italia specializzata nella vendita di prodotti alimentari biologici e naturali, con 259 filiali e punti vendita nelle principali città; è possibile acquistare anche online.

CARATTERI INNOVATIVI

1. 2009 fusione con ECOR (azienda leader nella distribuzione di prodotti biologici e biodinamici)
2. controllo della filiera assicurato tramite partnership con i produttori
3. attivazione servizio spesa online (consegna o ritiro delle merci in negozio)
4. attivazione di progetti di ricerca (in particolare riguardanti i semi antichi e rari)
5. turismo sostenibile (presso i produttori associati)

PUNTI DI FORZA

1. proposta commerciale accattivante
2. promozione consumo consapevole e sano
3. creazione di valore sociale
4. piattaforma YouFarmer (il consumatore configura il suo orto, sceglie l'azienda locale che si occuperà della coltivazione, varie possibilità di raccolta - in campo, hotspot - o possibilità di consegna a casa)



CORTILIA

È un mercato agricolo online che mette in contatto agricoltori e consumatori: i primi presentano e vendono i loro prodotti mediante il sito di Cortilia mentre i secondi fanno la spesa direttamente da casa attraverso un click.

SERVIZI

1. rete di mercati virtuali, rapporto diretto produttore consumatore;
2. lavoro su scala locale (servizio diffuso in Lombardia)
3. prodotti che spaziano dall'ortofrutta al beauty
4. sistema di consegne a domicilio (Pony Zero)

PUNTI DI FORZA

1. racconto dei prodotti attraverso il web
2. l'utente ha la possibilità di comprare direttamente dai singoli produttori
3. creazione di una rete produttiva di qualità



IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE

PIATTAFORME DI FOOD SHARING

Prodotto nel 2010 in Germania, Taste the Waste è un documentario che riflette in modo approfondito sui motivi dello spreco di cibo nel mondo, tentando di analizzare le possibili soluzioni al fenomeno.

A partire da questa iniziativa, i registi hanno dato vita ad una piattaforma, Fodsharing.de, che permette a privati, produttori e commercianti alimentari di offrire gratuitamente le proprie eccedenze o di recuperare cibo che altrimenti sarebbe sprecato.

Il servizio coinvolge diverse città tedesche nelle quali, in strada, è possibile trovare hotspot con frigoriferi di quartiere per il deposito delle proprie eccedenze alimentari e a cui possono accedere persone bisognose, passanti, lavoratori e studenti della zona.

PROBLEMATICHE

1. food safety (l'accesso ai frigoriferi è libero)
2. qualità del cibo
3. salute e sicurezza della persona



LAST MINUTE MARKET

È uno spin-off dell'Università di Bologna che nasce nel 1998 come ricerca coordinata da Andrea Segrè; nel 2003 diventa realtà imprenditoriale ed oggi opera su tutto il territorio nazionale con l'obiettivo di recuperare beni (alimentari, farmaci, libri, ecc.) invenduti o non commercializzati, ma ancora perfettamente utilizzabili a favore di enti caritatevoli.

RECUPERO ECCEDENZE

1. affianca la GDO per recupero eccedenze riutilizzate a fini sociali (sostegno fasce deboli)
2. contribuisce alla riduzione dei costi e degli impatti dovuti allo smaltimento

FORMAZIONE ED EVENTI

1. progetti formativi ed educativi rivolti al consumatore
2. convegni e seminari per scuole, terzo settore, aziende e cittadini
3. cene o pranzi con prodotti recuperati

RETE SOCIO-ECONOMICA

1. fiducia e solidarietà tra i soggetti coinvolti
2. valore relazionale del bene invenduto
3. modello di economia di reciprocità

Food trend

Stili di vita e scelte dei consumatori

Il cibo buono, ma soprattutto sano, è stato il vero protagonista del 2018. Anche l'attenzione alla sostenibilità è cresciuta notevolmente nel corso dell'anno: ricordiamo, infatti, campagne di sensibilizzazione, startup, eventi organizzati da chef nazionali e internazionali, tutti dedicati alla lotta contro lo spreco alimentare.

L'Ufficio Studi Coop ha presentato il Rapporto 2018, che analizza le abitudini quotidiane e le tendenze degli italiani tradotte sotto forma di dati e percentuali utili per cercare di capire le linee evolutive della società. Uno dei capitoli più interessanti riguarda i consumi alimentari.¹³

Gli italiani si distinguono da altri paesi anche perché sono attenti a seguire una dieta bilanciata: frutta e verdura costituiscono il 21% della spesa alimentare totale (primi in Europa), con un 8,6% di crescita dell'ortofrutta confezionata, che però comporta l'aggravio di imballaggi di cui si potrebbe fare a meno.

Tra i consumatori cresce una consapevolezza critica nei confronti di grassi, zucchero e sale, con una riduzione consistente delle vendite di burro (-10%), della panna da cucina (-6,6%) e dello zucchero raffinato (-6,2%), mentre i prodotti senza sale registrano un incremento del fatturato del 5,5%.

Il salutismo rappresenta la tendenza vincente degli ultimi anni, nel 2018, il "carrello della salute" cresce del 2,3%; aumentano anche gli acquisti di ingredienti base comunemente associati a una dieta attenta.

Si registrano il +23,7% per la quinoa, il +10,3% per l'integrale e il +10% per il farro. Infine, il biologico vale il 3,7% del fatturato alimentare, con la carne che, con un'incidenza del 34% sugli acquisti bio totali, è il prodotto preferito dai consumatori, seguita da uova (19,2%) e olio extravergine d'oliva (13,8%).

Una famiglia su tre acquista biologico abitualmente.

Il "pronto da mangiare" è il vero successo del momento, sia come piatto confezionato acquistato al supermercato sia come e-food, il cibo ordinato online. Tra gli scaffali, il "ready to eat" fa registrare una crescita del 5,6%, mentre nei primi tre mesi del 2018, ben 3,5 milioni di italiani hanno usufruito del food delivery a casa, facendo segnare un +80% rispetto al 2017.

Gli italiani si aprono alla modernità, ma sono anche ancorati al territorio, tanto che,

13. Rapporto Coop 2018 sui consumi e gli stili di vita

<http://www.italiani.coop/wp-content/uploads/2018/09/rapporto-coop-2018.pdf>

IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE

nel primo semestre del 2018, i consumatori hanno preferito sempre più prodotti italiani (+3%). La vendita dei prodotti con la scritta “100% italiano” è aumentata dell'8,6%, e anche le varie denominazioni hanno registrato una crescita fra il 5% e il 7%. Infine, i piccoli brand di nicchia si sono ripresi una fetta di mercato (+4,3%), a discapito della grande marca (-1%).

La spesa alimentare cambia in base alla fascia sociale: la polarizzazione sociale inasprisce il divario alimentare e la spesa media cresce del 2,8% per le famiglie di alto reddito, ma cala del 4% per le fasce di basso reddito, addirittura del 7% per gli under 35.

Superfood per mantenersi in salute

Un'attenzione particolare e sempre crescente viene dedicata agli alimenti che per le proprie innate caratteristiche apportano dei benefici all'organismo, sono i cosiddetti “superfood”, poiché hanno una quantità di nutrienti superiori alla media.

Bevande analcoliche

Alla rinnovata attenzione alla salute si accompagna una crescita del consumo di bevande analcoliche: tè, acque aromatizzate, infusi, tisane, miscele floreali profumate.

Fiori eduli

L'utilizzo dei fiori eduli in cucina è ormai consolidato da tempo e sembra destinato a una crescita sempre maggiore; in Italia, aumentano le realtà dedicate alla coltivazione di queste piante e così anche i ristoranti che decidono di inserire i petali profumati e ricchi di aromi nel loro menu.

I fiori eduli si conservano per 8-10 giorni a una temperatura che va dai 4 ai 6 °C.

Esistono circa 50 specie differenti di fiori eduli, o commestibili: alcuni, senza saperlo, li consumiamo già (è il caso di carciofi, fiori di zucca, cavolfiori e zafferano), altri, invece, siamo più propensi ad immaginarli in un giardino o all'interno di un vaso.

Dal punto di vista nutrizionale, i fiori eduli sono poverissimi di grassi e ricchi di sostanze nutritive come minerali, proteine e vitamine (A e C).

In realtà questa nuova tendenza gastronomica, non è assolutamente innovativa; già in epoca romana ci sono testimonianze dove i petali dei fiori gialli e rosa erano inseriti in alcune preparazioni prelibate.

TENDENZE SIGNIFICATIVE

1. salute e benessere della persona
2. stile alimentare sano
3. attenzione alla sostenibilità
4. preferenza prodotti biologici e locali
5. consumo di cibi pronti
6. utilizzo dei servizi di food delivery



CAPITOLO 1

Il mercato del food delivery

Quello del food delivery è un mercato attivo in diversi paesi europei che, negli ultimi anni, si è diffuso anche in Italia: sempre più utenti scelgono di ordinare pasti online per comodità, mancanza di tempo e praticità in situazioni come la pausa pranzo in ufficio o una cena tra amici improvvisata.

Tipologie di servizio

1. piattaforme di consegna: attività che, disponendo di personale e mezzi propri, prelevano l'ordine dal ristorante e lo consegnano all'utente; la preparazione dei piatti e il prezzo dipendono dal ristorante;
2. network di ristoranti: piattaforme diffuse in maniera capillare sul territorio che offrono visibilità alle attività di ristorazione che dispongono del servizio di consegna; in questo caso non solo la qualità, ma anche la modalità e i tempi di trasporto dipendono dal ristorante;
3. ristoranti digitali: realtà che curano tutti gli aspetti del processo -preparazione, imballaggio e consegna; questa tipologia di servizio punta principalmente sull'esperienza di consumo.

Modalità di consegna

Grande attenzione è data alle modalità di consegna del prodotto al consumatore: a partire dai contenitori utilizzati per il trasporto fino ai mezzi.

Le consegne avvengono principalmente in thermobox robusti, ma leggeri, progettati per garantire un isolamento da -40 fino ad un massimo di 120 ° C; avvengono in scooter e bicicletta (cargobike) e soprattutto su un contesto locale.

JustEat, forse la piattaforma più famosa, ha una partnership con PonyZero: una società nata nel 2013 con l'obiettivo di consegnare pacchi a impatto zero, per poi estendere il business nei segmenti last mile e fresh goods deliveries, cioè della ciclogistica per l'ultimo miglio e della consegna di prodotti e cibi freschi (utilizzo di box coibentati).

Opera in 9 città italiane con una flotta composta da cargo bike, tricicli, scooter e furgoni elettrici. L'obiettivo è ridurre le emissioni di CO2 e favorire il benessere delle persone diffondendo la cultura della mobilità sostenibile e modelli di filiera corta.



IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE



L'ultima tendenza in tema di food delivery è rappresentata dai ristoranti digitali, servizi di ristorazione senza un negozio fisico. Queste attività controllano in modo integrato tutto il processo, dalla preparazione dei piatti (approvati da una nutrizionista e pensati per essere serviti dopo il tempo di trasporto) alla gestione dell'ordine (via app o sito Web) fino alla consegna (un algoritmo individua il percorso ideale per ottimizzare i tempi e fare in modo che i piatti arrivino in perfetto stato) con packaging studiato in casa.

Le soluzioni offerte costituiscono un modello di filiera corta, con attenzione alla qualità e alla provenienza degli alimenti.



FOORBAN

1. idea di food delivery basata sulla provenienza locale e la qualità degli ingredienti
2. copertura territoriale Milano
3. menù stagionale studiato da chef e nutrizionisti
4. ricette studiate per diverse esigenze alimentari
5. convenzioni con aziende per la pausa pranzo
6. prodotti provenienti da realtà produttive territoriali



JARIT

1. esperienza di consumo in barattolo, ricette testate per preservare qualità e valori nutrizionali in vetro
2. copertura territoriale Milano
3. possibilità consegna pasto caldo o a temperatura di conservazione (i vasetti sono pastorizzati e possono essere conservati in frigo per 15 giorni)
4. collezioni di barattoli per intolleranze alimentari o diete vegane, ipocaloriche o gluten free
5. provenienza locale ingredienti e materie prime

SPRING GREEN

1. società di consegna di superfood e cibi freschi sottoforma di menù
2. 3 diversi programmi tra cui scegliere in base alle proprie esigenze dietetiche
3. servizio pianificazione di pasti sani giornalieri
4. promozione stile alimentare sano
5. consegne su scala territoriale (Regno Unito)



Esperienza e convivialità

Il fenomeno del social eating è nato in Gran Bretagna con i secret restaurant e grazie ai social network si è diffuso in tutto il mondo.

Rappresenta una delle due declinazioni nelle quali si traduce la pratica dell'home restaurant.

Il fenomeno rientra nell'ambito della sharing economy, fondata sulla collaborazione e sullo scambio di beni e servizi tra pari, non c'è logica di profitto.

Mangiare diventa un'occasione per sperimentare, fare esperienza e conoscere persone nuove; ci sono diverse piattaforme per trovare appuntamenti organizzati per città e luoghi oppure organizzarne di nuovi, scegliendo menu, portate e orario.

Turismo esperienziale

Sono diverse le piattaforme volte a soddisfare tutte le esigenze del viaggiatore indipendente offrendo servizi personalizzati ed esperienze uniche che utilizzano il social eating per la scoperta e la valorizzazione territoriale attraverso il cibo locale e le tradizioni.

VizEat è la piattaforma di food experience più grande d'Europa, conta oltre 120.000 iscritti e rappresenta una preziosa possibilità di scambio basata sulla quotidianità rurale e regionale: attraverso questa piattaforma gli host locali aprono le porte della propria casa ai viaggiatori, offrendo loro cene, pranzi, brunch, e tour culinari.

Future foods: modelli di produzione sostenibile

Secondo la FAO gli alimenti che in futuro andranno a caratterizzare le nostre tavole dovranno rispondere a criteri di produzione sostenibile.¹⁴

Alghe e microalghe

Radicata nella cucina orientale, con la globalizzazione dei consumi si sono diffuse anche in occidente, sono facilmente reperibili e facili da coltivare, hanno diverse proprietà benefiche e sono ricche di micronutrienti. Oltre a costituire già di per sé un alimento, le alghe sono un prodotto a partire dal quale se ne possono realizzare altri (sono sempre più diffuse negli integratori

alimentari o in alcune bevande) ed inoltre i modelli produttivi si inseriscono spesso e volentieri in circuiti di economia circolare.

Funghi e microproteine

Da un kg di fondi di caffè (materiale di scarto) si ricavano circa 500 g di funghi (prodotto alimentare).¹⁵ Oltre che dai fondi di caffè, i funghi possono essere prodotti in altre modalità, sempre sostenibili: basti pensare che crescono su materiali organici contenenti cellulosa, come letame, paglia, sfalci e segatura, un mix composito riutilizzabile al 100%, con indubbi vantaggi economici e ambientali.

I funghi sono, inoltre, fonte di carboidrati, microproteine vegetali, sali minerali e vitamine.

Insetti

Attualmente, secondo la FAO, già 2 miliardi di persone fanno uso di insetti per fini alimentari, soprattutto nei paesi orientali.

Di insetti ce ne sono in abbondanza, non ci sono difficoltà di allevamento ed inoltre sono ricchi di nutrienti proteici.

La produzione presenta sottoprodotti minimi (utilizzabili come compost) e, come le alghe, sono diversi i sottoprodotti che si possono ricavare con gli scarti di produzione.

Microgreens, erbe e fiori eduli

Sempre più diffusi sul mercato globale, i microgreen sono vegetali raccolti ad uno stadio intermedio della crescita, in quanto, così, conservano tutte le loro proprietà nutrizionali e vitaminiche.

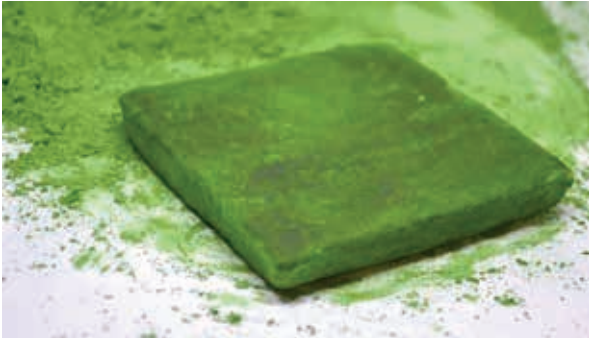
I metodi di produzione dei microortaggi, delle erbe e dei fiori eduli si svolgono, nella maggioranza dei casi, con tecniche fuori suolo e in ambienti indoor, con un conseguente risparmio di suolo, acqua e spazio.

I prodotti coltivabili sono diversi sia per forma e per colore, che per sapore e proprietà nutritive (tutela della biodiversità) ed inoltre, con modalità produttive smart (monitoraggio costante dei parametri di crescita delle colture) è assicurata la qualità del prodotto e la tutela della salute del consumatore.

14. The future of food and agriculture, FAO
<http://www.fao.org/publications/fofa/en/>

15. Blue Economy, Gunter Pauli, Edizioni Ambiente, Milano, 2013

IL FUTURO DELL'ALIMENTAZIONE



Goals

Obiettivi per il futuro

L'espressione "stile di vita" è utilizzata spesso per riferirsi a ciò che caratterizza permanentemente e in profondità il modo di vivere di un soggetto. Quella attuale è, secondo numerosi sociologi, una società che identifica la felicità con l'opulenza, basata sui consumi, sui piaceri, sulla smisurata attenzione ai beni materiali.

Si sarebbe arrivati, quindi, a un sostanziale svuotamento del senso della convivenza civile, che concorre a mettere in crisi le basi del benessere sociale.

In opposizione all'evidente scarsa attenzione prestata alle necessità della collettività e agli impatti degli stili di vita sulla società, l'economia e l'ambiente, si sta diffondendo una corrente di pensiero e di azione che mira a sostenere e a proporre uno stile di vita incentrato sulle buone pratiche e sulla sostenibilità.¹⁶

L'obiettivo è quello di garantire il benessere diffuso e sostenibile mediante la preservazione del patrimonio ambientale, sociale e culturale di tutti: promuovere il raggiungimento della felicità, ossia, della soddisfazione dei bisogni (primari e non), in un modo che possa essere sostenibile nel corso del tempo.

Accessibilità

Nell'area del Food for All rientra la tematica dell'accesso al cibo e della malnutrizione, con l'obiettivo di riflettere su come favorire un miglior governo del sistema agroalimentare su scala globale, al fine di rendere possibile una più equa distribuzione del cibo e promuovere impatti positivi sul benessere sociale, sulla salute e sull'ambiente.

Il diritto al cibo è oggi ampiamente riconosciuto come un diritto umano: tutti gli esseri umani, infatti, hanno diritto ad aver cibo che sia disponibile in quantità sufficiente, sia adeguato da un punto di vista nutrizionale e culturale, e sia fisicamente ed economicamente accessibile.

Il diritto al cibo può essere garantito solo assicurando a ogni individuo l'accesso a risorse produttive, al lavoro e a schemi di protezione sociale che tutelino i più vulnerabili, in particolare donne e popolazioni indigene.

16. A tal riguardo, si fa riferimento ai movimenti legati al concetto di decrescita, teorizzata da Nicholas Georgescu-Roegen, fondatore della bioeconomia, e in linea con il pensiero di Serge Latouche, uno dei principali fautori della decrescita, secondo il quale il termine sta a indicare la necessità e l'urgenza di un "cambio di paradigma", di un'inversione di tendenza rispetto al modello dominante della crescita e dell'accumulazione illimitata.

Cibo per una crescita sostenibile

Affrontare il tema della crescita sostenibile dal punto di vista dell'alimentazione coinvolge la filiera del cibo, perché è da qui che nascono sia i problemi sia le soluzioni della sostenibilità.

Però la sostenibilità della filiera agroalimentare non dipende solo dall'impegno degli agricoltori, dei produttori e dei distributori, ma anche dai comportamenti degli individui e delle famiglie, che con le loro scelte quotidiane condizionano il mercato. Da questo punto di vista il modello della "doppia piramide alimentare-ambientale" elaborato dal Barilla Center for Food & Nutrition torna utile perché suggerisce come fare affinché ciascuno di noi possa adottare un'alimentazione equilibrata dal punto di vista nutrizionale ma che non pesi troppo in termini di impatto ambientale.¹⁷

Sempre in relazione alla sostenibilità alimentare, l'acqua – in quanto risorsa via via più scarsa e indispensabile – è un altro argomento dal quale non si può prescindere.

La Water Economy si occupa di capire come le risorse idriche debbano essere gestite per soddisfare bisogni sempre maggiori senza provocare disuguaglianze sociali e impatti ambientali insostenibili.

In generale occorre fare un uso più razionale dell'acqua sia sul fronte personale sia in agricoltura, un settore idrovoro per eccellenza.

L'agricoltura deve cambiare paradigma perché, come sostiene la FAO, un'agricoltura sostenibile dovrebbe "contribuire a preservare le risorse naturali, concorrere alla protezione dell'ambiente, essere adeguata al contesto di riferimento e infine essere accettabile sotto il profilo economico e sociale".¹⁸

Cibo per la salute

Le cattive abitudini alimentari dei Paesi industrializzati così come la malnutrizione nei Paesi sottosviluppati, causano ogni anno l'insorgenza di patologie che causano il decesso di milioni di persone.

Si fa riferimento all'ipertensione, al diabete mellito di tipo 2, all'obesità e al sovrappeso, alle patologie epatiche, e ad alcune forme di cancro, tutte collegate in modo diretto ad un regime alimentare scorretto, all'abuso di sostanze zuccherate, grasse o salate e ad

uno stile di vita sedentario. Un'alimentazione sana è da considerarsi come prevenzione di tutte le malattie degenerative e non.

L'accessibilità a prodotti alimentari sani, sicuri e di qualità è un diritto dell'uomo ed anche in questo caso gioca un ruolo fondamentale il concetto di filiera agroalimentare che andrebbe ripensato anche in chiave di salute e sicurezza della persona.

Cibo e cultura

"L'alimento umano è il fondamento della cultura".

E citando ancora il filosofo tedesco Ludwig Feuerbach, "l'uomo è ciò che mangia".

Se siamo ciò che mangiamo è inevitabile che ci definiamo attraverso questo fondamentale fattore.

Attraverso i millenni l'evoluzione del gusto alimentare ha fatto sì che sviluppassimo precisi tratti della nostra cultura e della nostra società: attraverso l'agricoltura e l'allevamento abbiamo definito i nostri spazi sociali e il nostro attaccamento al territorio, senza dimenticare il patrimonio di biodiversità agroalimentare (varietà e specie tipiche di un determinato territorio/ecosistema). Il cibo cementa i legami sociali, ma è anche in grado di sovvertirli: fin dall'antichità i popoli nomadi si spostavano per conquistare nuovi terreni coltivabili, ma trovare il terreno giusto per coltivare o allevare significa anche definire il luogo migliore in cui costruire case, villaggi, città.

E prendersi cura di quello stesso terreno significa anche progettare uno stile di vita, una serie di abilità e professioni, un senso delle stagioni.

Oggi, poi, vuol anche dire impegnarsi per preservare una risorsa messa a repentaglio da inquinamento, urbanizzazione selvaggia, impoverimento della produttività; una delle sfide tecnologiche del futuro potrebbe essere legata al modo in cui riusciremo a preservare la nostra terra, riscoprendola come fonte di cibo e, dunque, di cultura e di ricchezza.

17. Piramide alimentare e ambientale

https://www.barillacfn.com/it/divulgazione/doppia_piramide/

18. 20 azioni per trasformare l'alimentazione e l'agricoltura

<http://www.fao.org/news/story/it/item/1139539/icode/>



SOILLESS CULTIVATION

Il ciclo vitale di una pianta

L'apparato radicale

La radice è quella parte della pianta, generalmente sotterranea, che serve ad ancorare la pianta al terreno e ad assorbire i nutrienti necessari alla crescita e alla sopravvivenza del vegetale.

L'apparato radicale è un organo molto importante a cui sono demandate funzioni necessarie per la crescita della pianta:

1. assorbimento dal substrato di ancoraggio, generalmente terreno, di acqua e sali minerali, trasportati poi fino al fusto;
2. sostegno e ancoraggio della pianta al substrato;
3. accumulo di sostanze di riserva;

Nella maggior parte dei casi le radici rimangono sotto la superficie del suolo, ma nel mondo vegetale ci sono esempi radici aeree e radici galleggianti nell'acqua.¹

Il fusto

Il fusto serve a sostenere le foglie, i germogli e i fiori, costituisce la via di comunicazione tra le radici e le parti aeree della pianta e permettendo il passaggio della linfa e dei nutrienti.

Così come le radici possono essere sotterranee o aeree, anche il fusto può svilupparsi sia verso l'alto che verso il basso: è il caso delle piante radicali, come ad esempio le carote e i tuberi che si sviluppano quasi interamente sottoterra.

Le foglie

Le foglie sono organi della massima importanza per la vita di una pianta e svolgono una funzione necessaria per la vita della pianta: la fotosintesi.

Nelle foglie si trova la clorofilla che attiva il processo di fotosintesi: dall'aria le foglie assorbono anidride carbonica attraverso i loro stomi o fori, mentre dalle radici giunge loro acqua; in presenza della luce solare, l'anidride carbonica e l'acqua si combinano producendo sostanze necessarie alla vita della pianta.

Questa reazione avviene solo in presenza della luce solare.

1. Botanica. Viaggio nell'universo vegetale, S. Mancuso

SOILLESS CULTIVATION

Fasi di crescita

La vita delle piante è scandita da alcuni momenti principali: la germinazione, la fase vegetativa, la fioritura e la fruttificazione.

Queste fasi sono determinate dalle stagioni con le diverse disponibilità di calore, di acqua e di luce, mentre la coordinazione interna tra i segnali che provengono dall'ambiente esterno e le risposte della pianta è invece regolata da sostanze interne, i fitormoni.

Germinazione

La germinazione è il processo che porta allo sviluppo di una piantina (plantula) dal seme.

Prima di germinare, il seme passa un periodo di quiescenza, più o meno lungo a seconda della specie, in questa fase il metabolismo è molto ridotto e il seme subisce una disidratazione iniziale, per impedire che germini mentre è ancora nel frutto.

Affinchè la germinazione si verifichi occorre la coesistenza di tre condizioni:

1. l'embrione del seme deve essere vitale;
2. no ostacoli fisiologici, fisici e chimici;
3. temperatura e umidità dell'aria favorevoli.

La crescita o fase vegetativa

La crescita del fusto e delle foglie della pianta prosegue per un certo tempo, detto periodo vegetativo, o di crescita, seguito dalla riproduzione.

In base alla lunghezza di questa fase è possibile distinguere diverse tipologie di piante:

1. piante annuali (compiono il ciclo di vita in un anno);
2. piante biennali (la fase vegetativa dura un anno, mentre la riproduzione avviene nel secondo anno);
3. piante perenni (ogni anno si susseguono un periodo vegetativo e uno riproduttivo).

Fioritura

L'inizio della fase riproduttiva è la fioritura, la trasformazione di gemme vegetative in gemme floreali, determinata dalla lunghezza del periodo di luce giornaliero, o fotoperiodo.

Ciascuna specie risponde a un determinato fotoperiodo, così si possono distinguere:

1. piante neutrodiurne che fioriscono a prescindere dalla lunghezza del fotoperiodo;
2. piante longidiurne, che fioriscono quando la lunghezza del fotoperiodo è maggiore di un certo valore critico che dipende dalla specie primavera);
3. piante brevidiurne che fioriscono quando la lunghezza del fotoperiodo è minore di un certo valore;

L'organo sensibile al fotoperiodo (alternanza luce/buio) è la foglia e quando nel fiore le parti riproduttive sono mature, diversi ormoni inducono l'apertura dei petali per esporre gli organi riproduttivi agli agenti impollinatori; dopo la fecondazione, altri ormoni provvedono alla caduta dei petali e alla fruttificazione.

Fruttificazione

La maturazione dei frutti è più evidente nei frutti carnosì: il frutto, inizialmente verde e di sapore aspro, diventa più tenero, colorato e dolce: l'amido è convertito in zuccheri e sono prodotti composti volatili che conferiscono l'aroma; la clorofilla scompare e compaiono altri pigmenti.



L'importanza dei semi

La banca dei semi è un deposito di semi che ha lo scopo di preservare la varietà biologica e la sicurezza alimentare, tramite lo stoccaggio di specie alimentari pronte alla semina nell'eventualità di una catastrofe biologica che comporti la distruzione delle scorte di semi (obbligatorie in alcuni stati).

I semi costituiscono una materia prima importantissima, il patrimonio genetico di parte di ciò che mangiamo, a partire dal quale nasce e si sviluppa la pianta.

Nel mondo si contano circa 1700 banche dei semi, di cui 22 in Italia.

Svalbard Global Seed Vault, istituita nel 2008, è il più grande deposito di semi del mondo, attualmente conserva circa 1 milione di semi, poco meno della metà dell'intero patrimonio agricolo del pianeta.

Le banche di semi in Italia sono di recente istituzione e sono per lo più legate ad istituzioni storiche come orti botanici e università o associazioni del terzo settore.

RIBES

È la Rete Italiana Banche del germoplasma per la conservazione ExSitu della flora spontanea, ed è stata fondata nel 2005 a Pavia, riunisce sul territorio italiano 18 istituzioni tra le quali figurano università, orti botanici, parchi nazionali, amministrazioni locali ed enti privati che si occupano della conservazione ex situ delle specie in via di estinzione.

L'espressione "conservazione ex situ" indica la conservazione delle risorse genetiche (semi) fuori dal loro ambiente naturale ed ha lo scopo di preservare specie a rischio esternamente al loro habitat, come misura supplementare.

Seed Savers

Movimento nato negli anni 70 con l'intento di preservare gli ortaggi rari e in via di estinzione riproducendo i semi ottenuti da orticoltori, soprattutto anziani, banche genetiche e ditte sementiere, ridistribuendoli a coloro che intendono moltiplicarli. I semi da contadino a contadino: una modalità di scambio diretto forse lenta, ma positiva e concreta con cui tramandare, scambiare, diffondere conoscenze e soprattutto biodiversità agricola.

È quello che avviene anche in Italia ormai da alcuni anni grazie a una vera e propria rete organizzata, la Rete semi rurali.

Le campagne diventano quindi le vere custodi di un patrimonio che altrimenti andrebbe perduto.

Lo scambio di sementi è un atto fondamentale per la conservazione dinamica della diversità nei sistemi

agricoli; le sementi commerciali sono frutto di selezioni e manipolazioni del materiale genetico coltivato e puntano a standardizzare, per fare in modo che lo stesso seme abbia più capacità produttiva e sia adatto a più contesti, ma così ciò che arriva sulle nostre tavole perde qualità e ricchezza.

Inoltre, laddove c'è scambio di semi, solitamente c'è anche scambio di conoscenze pratiche relative alla riproduzione e alla selezione.

Rete Semi Rurali

Fondata nel 2007, si tratta di un'associazione che ha lo scopo di favorire la nascita di un coordinamento a livello europeo tra diverse realtà impegnate nella lotta per la biodiversità e per far fronte alle gravi emergenze dell'agricoltura attuale: predominio del modello industriale chimico-dipendente, esodo rurale, erosione genetica e dei saperi contadini, riduzione del diritto alla scelta, allo scambio e al riutilizzo delle sementi.

Civiltà contadina

Associazione no profit, fondata nel 1997 per contrastare la perdita della biodiversità attraverso azioni su più livelli; per quanto riguarda i semi, l'associazione si dedica alla ricerca, al recupero e alla moltiplicazione di ortive, cereali, fiori, aromatiche e altre piante alimentari con l'obiettivo di costituire un deposito comune di semi e raccogliere elementi di documentazione utili a conservarne anche le conoscenze correlate.

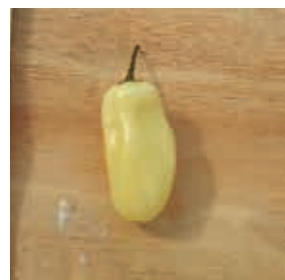
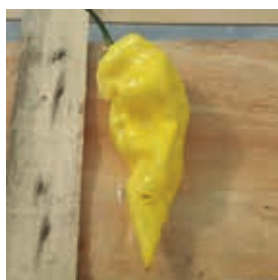
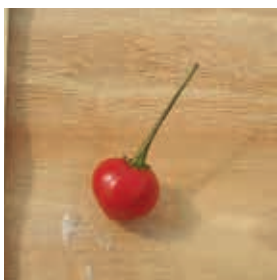
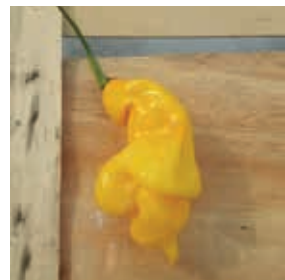
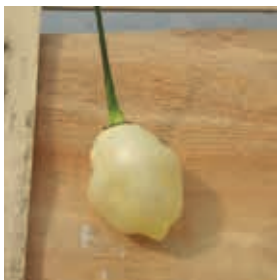
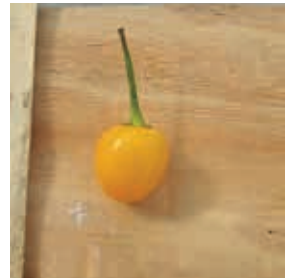
SOILLESS CULTIVATION



Eduardo Lo Giudice, agricoltore e seed saver, è il fondatore di Orto Antico un'azienda agricola impegnata nella produzione biologica e nella tutela della biodiversità.

Attualmente Orto Antico è custode di 140 varietà di peperoncino, 120 varietà di pomodoro, 30 varietà di melanzana, 150 varietà di zucca e zucchine, oltre che di alcune varietà autoctone come il Pomodoro di Monte San Vito e il Topinanbur dei Sibillini.

Con gli stessi obiettivi, Laura Gioacchini fonda Cose dell'altro Orto, un'azienda agricola impegnata nel recupero di varietà orticole antiche e prodotti stranieri, principalmente africani e cinesi, ad alto contenuto vitaminico; fa parte della rete Campagna Amica e rappresenta un esempio di filiera corta sostenibile.



Tecniche fuori suolo

Idroponica

Le coltivazioni fuori suolo avranno un ruolo importante nel futuro: le risorse si stanno esaurendo, il suolo destinato alle coltivazioni si riduce a causa dell'urbanizzazione e dei cambiamenti climatici e la popolazione mondiale è destinata a crescere.

La coltivazione idroponica, o idrocoltura, è una tecnica che prevede la sostituzione del comune terreno con un substrato inerte che può essere composto da argilla espansa, perlite, fibra di cocco, lana di roccia, zeolite, compost, ecc.

Il terreno in sè, infatti, svolge esclusivamente la funzione di riserva di nutrienti minerali e supporto fisico, e non è indispensabile per le piante se queste due funzioni vengono svolte da altri substrati di crescita.

Generalmente si impiega un recipiente con il fondo forato per contenere la pianta ancorata al substrato, ed un contenitore per la soluzione nutritiva solubile in acqua; la soluzione passerà attraverso i fori del primo recipiente e fornirà alla radici i nutrienti necessari allo sviluppo della pianta.

La soluzione nutritiva contiene numerosi sali minerali necessari alla vita delle piante: azoto, fosforo, zolfo, magnesio, ferro, fosfato e potassio, elementi necessari alla produzione di proteine, clorofilla e numerosi enzimi.²

Attraverso il controllo di parametri, come illuminazione, livello dei nutrienti (EC - conducibilità), temperatura, umidità e circolazione dell'aria, si ottengono risultati superiori alle coltivazioni tradizionali in termini di qualità, quantità e tempo.

Le colture idroponiche trovano applicazione non solo su scala industriale (in serra) ma anche in ambienti domestici indoor e outdoor (ornamentali, da fiore, da frutto, orticole, erbe, ecc.) e nel giardinaggio in generale.

Sistemi idroponici per la coltivazione su piccola scala (in vaso o automatizzate), in grado di utilizzare le stesse tecnologie impiegate nell'idrocoltura professionale in serra in spazi ridotti, sono facilmente reperibili sul mercato e permettono di realizzare veri e propri orti idroponici da poter installare in casa, sul tetto o su terrazze o balconi. La scelta del tipo di illuminazione è molto importante perché deve essere in grado di riprodurre lo spettro solare, in particolare la banda spettrale di luce che va 400 a 700 nm e che gli organismi vegetali sono in grado di usare durante la fotosintesi.³

2. Fertilizzanti naturali per la coltivazione idroponica

<https://www.coltivami.com/fertilizzanti-naturali-per-la-coltivazione-idroponica/>

3. Illuminazione led per coltivazioni idroponiche in assenza di luce solare diretta

http://tesi.cab.unipd.it/44823/1/Alessandro-Franceschin_idroponica.pdf

SOILLESS CULTIVATION

Aeroponica

Se con la coltivazione idroponica si impiega un substrato di materiale inerte per il sostegno delle radici, con la coltivazione aeroponica non si impiega alcun tipo di substrato, nè altri sistemi di sostegno: le piante sopravvivono e prosperano grazie a un sistema che potenzia l'aerazione delle radici e nebulizza su di esse le sostanze nutritive (i nutrienti nebulizzati vengono assorbiti direttamente dall'apparato radicale). Le piante si trovano sospese, sorrette da appositi pannelli forati all'interno di canalette, sulla base di queste ultime sono posizionati i nebulizzatori che assicurano un considerevole risparmio idrico. L'aeroponica in serra ha l'obiettivo primario di realizzare tutte le condizioni volte a incrementare e potenziare la produttività: l'ambiente chiuso della serra, isolato dall'esterno e combinato con l'assenza di substrato, consente di annullare l'esposizione delle piante agli agenti infestanti e patogeni più diffusi. Il sistema idroponico e quello aeroponico hanno moltissimi punti in comune: l'aeroponica è, infatti, una tipologia particolare di coltura idroponica, che utilizza anche i benefici dell'aria, cambia il sistema di ancoraggio ed erogazione dei nutrienti, assorbiti, in entrambi i casi dall'apparato radicale.

Acquaponica

L'acquaponica, o acquacoltura, può essere definita come l'unione tra l'acquacoltura e l'idroponica. In questo caso i nutrienti fondamentali per la crescita delle piante vengono forniti dall'allevamento ittico, di cui i nutrienti costituiscono i principali prodotti di scarto: in questo sistema, elementi come l'azoto e il fosforo, derivanti dall'escrezione dei pesci e dalla decomposizione del mangime non ingerito, possono venire assorbiti dalle radici delle piante in coltura che si trovano direttamente immerse nell'acqua. I pesci, con la loro attività producono sostanze di rifiuto contenenti azoto; i microorganismi, che lavorano come un bio-filtro, trasformano l'azoto prima in nitriti e poi in nitrati che vengono assorbiti dalle piante in un ciclo continuo in cui l'acqua, grazie ad un sistema di ricircolo, viene depurata dall'attività delle piante e riutilizzata dai pesci.⁴

4. Acquaponica, cos'è e come funziona
<https://www.coltivazionebiologica.it/acquaponica/>



Per tutte le tecniche menzionate i parametri da monitorare sono sempre gli stessi; le varietà vegetali coltivabili sono molteplici, non solo verdura a foglia larga, ma anche piante come zucchine, melanzane, pomodori o erbe aromatiche, officinali e medicinali, frutta, germogli e micro-ortaggi; allo stesso modo, è possibile allevare in acquaponica la pressoché totalità delle specie ittiche di acqua dolce, dalle trote alle carpe (ma anche specie ornamentali come le carpe Koi) o anche specie "esotiche" come la tilapia, è inoltre possibile allevare varie specie di crostacei come, il gambero di fiume, e a seconda delle specie animali e vegetali scelte, il sistema andrà calibrato in modo da assicurare il corretto apporto di nutrienti all'apparato radicale delle piante



parametri di monitoraggio nelle coltivazioni fuori suolo

1. illuminazione (spettro, intensità, fotoperiodo, variabili in funzione delle fasi di crescita)
2. temperatura e umidità dell'aria (entro un determinato range a seconda della specie coltivata), la regolazione avviene attraverso la ventilazione e l'estrazione dell'aria
3. livello di nutrienti disciolti in acqua (misurando la conducibilità)
4. livello di acqua presente nel serbatoio



idroponica



aeroponica



acquaponica

CAPITOLO 2



Le Vertical Farm sono dei centri di autoproduzione di cibo, in quanto sono edifici che mirano a ricreare le situazioni ambientali adatte alla crescita di varie tipologie di piante e ortaggi.

Possono essere grattacieli adibiti esclusivamente alla produzione di cibo e alla coltura, o possono essere anche piccoli edifici, o ancora, possono esistere situazioni ibride dove l'edificio è utilizzato sia per viverci, sia per produrre.



agricoltura urbana

Una vertical farm ha bisogno di poco spazio, per cui può essere realizzata in qualsiasi tipo di edificio (utilizzo delle infrastrutture della città). Introduce nell'ambiente urbano il concetto di produzione. Nel 2012 a Singapore è stata costruita la prima vertical farm al mondo: Sky Greens Farms.



come funziona

Sono diffuse le tecniche di coltivazione idroponica e aeroponica; viene sfruttata la luce naturale proveniente dall'esterno, incrementata con lampade led; utilizzo di sistemi energetici rinnovabili e a impatto ambientale zero, come pannelli fotovoltaici o sistemi di riconversione degli scarti.



hyperlocal

Per lo più vengono coltivate verdure e ortaggi, o altri alimenti freschi; il vantaggio è che il sistema è replicabile in piccoli gruppi che avrebbero il vantaggio di autoprodurre cibo fresco di qualità in maniera controllata e sicura, riducendo le spese personali ed evitando le emissioni legate al trasporto.



regolamento 2018/848

Il regolamento stabilisce che i prodotti delle tecniche fuori suolo non possono essere considerati biologici perchè non hanno un legame con il suolo; la norma prevede una deroga per i paesi del Nord Europa, dove queste colture sono più diffuse di quelle tradizionali per questioni di carattere climatico.



Lo Sky Green Farm, a Singapore, è una vertical farm adibita alla produzione di ortaggi per la produzione commerciale.

Un progetto importante perchè soltanto il 7% delle verdure consumate a Singapore sono locali, a causa della forte carenza di campi coltivabili a disposizione.

Tramite 120 torri in alluminio vengono coltivate verdure per soddisfare il fabbisogno della città, a un ritmo di mezza t ogni 24h. Anche se i prodotti agricoli della fattoria urbana hanno un costo stimato tra i 10 e i 20 centesimi rispetto alle altre verdure vendute comunemente nei supermercati, i consumatori sembrano apprezzare la possibilità di comprare cibi freschi prodotti a livello locale. Il costo più elevato di questi prodotti è dovuto al dispendio energetico dell'impianto produttivo che si pensa di ampliare proprio per aumentare la produzione e ridurre così i costi.



Il progetto dell'ecovillaggio ReGen, ad Almere, in Olanda, prevede un modello di comunità autosufficiente sia dal punto di vista energetico che alimentare: l'energia elettrica sarà prodotta in loco da fonti rinnovabili, il cibo verrà coltivato dagli abitanti, dagli scarti alimentari si otterrà il compost necessario per la coltivazione di frutta e verdura: l'agricoltura biologica ad alto rendimento sarà combinata con la permacultura e con le foreste urbane per la coltivazione di alberi da frutto e i rifiuti saranno smaltiti e riutilizzati con pratiche a basso impatto ambientale.

Le case che occupano la superficie di questo villaggio ecologico sono case passive, abitazioni che massimizzano l'efficienza energetica. Questo progetto, ispirato ad un documento dell'Onu del 2013 che vedeva negli ecovillaggi una soluzione sostenibile, fa parte di un quadro più ampio che prevede diversi insediamenti nel mondo.

SOILLESS CULTIVATION



Le specie coltivabili

Produzione sostenibile di alimenti con le tecniche di coltivazione fuori suolo

Aqua Farm è un evento dedicato all'acquacoltura che si svolge ogni anno a Pordenone Fiere e che quest'anno ha ospitato una mostra-convegno dedicata al vertical farming e alle produzioni fuori suolo.

Durante il convegno si è discusso di alcuni segmenti di mercato in cui la produzione di alimenti tramite le tecniche fuori suolo potrebbe rappresentare un vantaggio sia in termini economici che ambientali.

In particolare si è discusso della produzione di verdure e ortaggi, erbe aromatiche, officinali e farmaceutiche, migrogreens, baby leaf e germogli.

Tutte queste categorie sono viste come segmenti di mercato in forte espansione.

Le tecniche di produzione fuori suolo sono adatte a coltivare in modo sostenibile, con risparmio di acqua e suolo, una grande varietà di specie vegetali che possono avere utilizzi diversi (scopo alimentare, materia prima per altri prodotti, ecc.).⁵

Il consumo di prodotti alimentari di IV gamma

Quando si parla di prodotti alimentari di IV gamma si fa riferimento ad ortaggi e verdure crude confezionate e pronte per il consumo.

La maggior parte dei consumi è concentrata nelle aree metropolitane e c'è richiesta anche fuori stagione; attualmente in Italia si vendono circa 100.000 t l'anno di prodotti IV gamma e aumenta l'adozione di sistemi di growing nei punti vendita e nei servizi di ristorazione.

Verdure e ortaggi

Fatta eccezione per gli ortaggi radice (es. carota, tubero), sono numerosissime le specie di verdure e ortaggi che possono essere coltivati mediante le tecniche fuori suolo per fini alimentari. Il mercato è in forte espansione soprattutto perché se coltivate in modo controllato, risultano prive di sostanze non tollerate da parte della popolazione, che deve sopportare una restrizione alla propria dieta.

5. Produzione sostenibile di alimenti dall'acqua

<https://www.lastampa.it/2019/15/02/scienza/vertical-farming-quattro-mercati-gi-pronti-in-italia-7f0dfEF0auLMpdpKrJjnUO/pagina.html>

SOILLESS CULTIVATION

Erbe aromatiche

Secondo i dati di Aqua Farm 2019, in Italia i consumi annuali di aromatiche hanno un valore di circa 120 milioni di €, non tenendo conto dell'autoproduzione. Da sempre si raccolgono erbe selvatiche e si tramandano le conoscenze sulle loro proprietà, il loro utilizzo rievoca nella nostra mente ricordi e sentimenti, conoscenza e tradizione.

Le erbe aromatiche e le spezie sono una componente preziosa in cucina, rendono i piatti più saporiti e conferiscono aroma e gusto consentendo di ridurre l'uso del sale, il cui abuso è legato a diverse patologie. Sono, inoltre, ricche di vitamine e sali minerali, stimolano i processi digestivi, sono antifermentative, antiinfiammatorie e limitano il proliferare dei batteri.

Officinali e farmaceutiche

Coltivate per estrarre principi o complessi attivi che vengono utilizzati in diverse produzioni (es. coloranti vegetali, integratori alimentari, ecc.), le erbe officinali e farmaceutiche trovano diverse applicazioni.

Le erbe officinali sono un insieme di diverse tipologie di piante che vengono storicamente trasformate dall'uomo tramite lavorazioni come per esempio l'essiccazione, la macerazione, le estrazioni, gli infusi, i decotti, ecc. per poi essere utilizzate per molteplici scopi, sia terapeutici che alimentari; le erbe medicinali contengono un insieme di principi attivi che ha proprietà terapeutiche specifiche; sono infatti definite piante medicinali tutte quelle che svolgono un'attività farmacologica, anche se blanda.

Questi tipi di erbe sono molto sfruttate in erboristerie e farmacie: ogni singola pianta presenta proprietà specifiche che variano a seconda di quale parte della pianta viene utilizzata.⁶

Microgreens, baby leaf e germogli

I termini microgreens e baby leaf non hanno una definizione giuridica, mentre i germogli sono giuridicamente definiti: la produzione e la vendita devono rispettare regole severe, in quanto il rischio di contaminazione microbica è più elevato rispetto alle altre due categorie.

A differenza delle baby leaf, le cui foglie vengono

tagliate e poi raccolte, i microgreens hanno il vantaggio di poter essere commercializzati anche prima di essere raccolti, integri, con tutto il substrato di coltivazione, lasciando che sia lo chef o lo stesso consumatore ad effettuare il taglio del prodotto solo pochi minuti prima del consumo effettivo.

Quest'ultima modalità di commercializzazione rappresenta una grande innovazione in quanto garantisce una maggiore shelf life del prodotto ed assicura un'elevata qualità sia in termini di freschezza che di valore nutrizionale.

Uno dei motivi di successo di questa nuova categoria di prodotti è rappresentato dalla riduzione del tempo libero che spinge sempre più verso il consumo di ortaggi che non comportino particolari difficoltà o dispendio di tempo nella fase di preparazione.



6. Piante ed erbe officinali

<https://www.erbecedario.it/it/le-erbe-di-sprea>

CAPITOLO 2



In linea di massima, tutte le piante possono essere coltivate con le tecniche di soilless farming, tranne:

- piante con bulbo;
- piante grasse (preferiscono il terreno arido e l'aria secca);
- ortaggi radice, come le carote e le patate;



aloe vera

Un'importante eccezione per le piante grasse è rappresentata dall'aloe vera adatta all'idrocoltura; l'aloe vera è molto usata per le sue proprietà antinfiammatorie, depurative e nutrienti.



verdure e ortaggi

Quelli che danno i migliori risultati sono:

- pomodori;
- peperoni, peperoncini;
- cetrioli;
- tutte le verdure a foglia verde (bietola, senape, insalate, lattughino, rucola, ecc.);



microgreens

Le specie di microgreens coltivabili sono tantissime così come i gusti da sperimentare, più forti ed intensi rispetto a quelli del vegetale completamente maturo.



piante da appartamento

Tra le piante da giardino ed ornamentali sono molto adatte le specie a foglia verde (ficus, pothos, dracena, filodendro) i fiori, es. orchidee.



sottoprodotti

In particolare per quanto riguarda le erbe officinali e medicinali, sono numerosi i prodotti che si possono ottenere dalla loro lavorazione: integratori alimentari, creme, pomate, prodotti per il benessere della pelle e del corpo. I prodotti hanno anche molta potenzialità se venduti come freschi in quanto è possibile realizzare anche a casa infusi e tisane in pochi e semplici step.



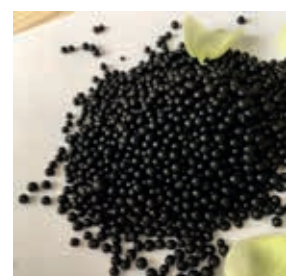
biodiversità

per iniziare una coltivazione fuori suolo è necessario partire dal seme; sul mercato sono disponibili per lo più semi industriali, di poche varietà, ma sono adatti anche semi contadini, varietà antiche e dimenticate, rarità o semi inconsueti, che costituiscono un patrimonio di biodiversità inestimabile e porterebbero alla riscoperta di varietà locali.



substrato di recupero

Il substrato di coltivazione potrebbe essere la chiave per inserire le colture fuori suolo in un circuito di economia circolare, in quanto può essere costituito da materiali di recupero: cortecce e fibre di legno, fibra di cocco, lolla di riso, perlite e vermiculite, argilla, tutti materiali che possono essere recuperati da altri processi produttivi.



soluzione nutritiva

Si prediligono soluzioni nutritive organiche, come il biohumus liquido o il vermicompost, che possono essere realizzati negli appositi impianti a partire dagli scarti di materiale organico, quindi anche a partire dai residui organici dei prodotti coltivati.

Sapore e indice di gradimento

Una delle critiche che viene spesso mossa ai prodotti alimentari prodotti fuori suolo è quella relativa alla mancanza di sapore.

Non è la tecnica che genera prodotti insapore, ma tutto dipende da come viene applicata e dal tipo di prodotto che si decide di ottenere a monte.

Ad esempio, i pomodori olandesi provenienti da impianti industriali sono spesso insapore o molto acidi, ma si presentano tutti uguali e con elevati standard estetici (scelte di mercato); tuttavia se si vuole coltivare dei pomodori saporiti lo si può fare modulando la soluzione nutritiva: se si aumenta la salinità, ad esempio, la pianta va in stress e produce una serie di sostanze antiossidanti che restituiscono un prodotto alimentare di qualità con determinate caratteristiche (in questo caso la salinità comporta pomodori di dimensioni ridotte).

Un'altra critica mossa alle colture fuori suolo è quella relativa alla differenza di sapore con l'ortaggio tradizionale: secondo il Prof. Gianquinto la differenza deriva anche dalla freschezza: si pensi ad un prodotto che deve essere trasportato per più giorni che registra una perdita di vitamine, inizia a deperire, magari mantenendo solo l'aspetto.

Da cosa deriva il sapore?

Il sapore di frutta e verdura deriva dalla concentrazione e dal rapporto tra:

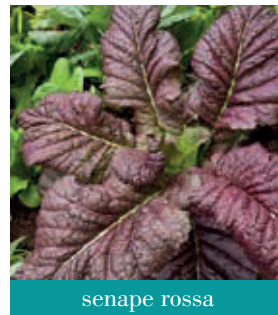
1. zuccheri;
2. acidi organici predominanti;
3. minerali e sostanze fenoliche;

Questo rapporto deriva dalla genetica della pianta, dalle condizioni climatiche e ambientali in cui essa si trova, dall'irrigazione e concimazione, tutti parametri che, se ben modulati, possono dare origine a un prodotto di qualità, dal sapore ottimo e con gli stessi valori nutrizionali di uno coltivato tradizionalmente.

Presso il dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari dell'Università di Bologna è stato effettuato un test cieco su un piccolo campione di utenti con tre tipi di pomodori, rispettivamente ordinari, biologici e idroponici e i pomodori idroponici sono risultati i migliori, sia per odore che per sapore.⁷



Nel 2015 l'Università di Bari, con il progetto InnoBiOrt, ha sperimentato i risultati dell'uso dei microgreen come ingredienti di base per piatti dolci e salati dalle spiccate caratteristiche salutistiche e i cui risultati sono stati pubblicati sul "Journal of Culinary Science & Technology".



senape rossa

Gusto piccante tipico della famiglia delle Brassicaceae.



rucola

Gusto leggermente piccante, non molto intenso.



bietola rossa

Sapore leggermente acidulo, richiama le bietoline da campo.



basilico rosso

Profumo tipico, leggermente piccante, stelo succulento.

7. Giorgio Prosdocimi Gianquinto, docente di Orticoltura, UNIBO

Air Filtering Plants

Uno studio condotto dalla NASA⁸ evidenzia come alcune comuni piante da appartamento, capaci di depurare l'aria da sostanze tossiche organiche, possano essere coltivate tramite le tecniche fuori suolo.

Tricoloetilene

È un sospetto cancerogeno ed inalato, deprime il sistema nervoso centrale e produce sintomi come mal di testa, confusione, difficoltà nella coordinazione motoria; si trova in stampanti e fotocopiatrici.

Formaldeide

È una sostanza altamente cancerogena che si trova in adesivi, tendaggi, carte igieniche, tovaglioli di carta, pannelli per pavimenti, cucine a gas, borse per la spesa, vernici, tessuti e vestiti stampati, compensato, lacche, ecc.

Come si può notare è molto facile trovare concentrazioni di questa sostanza anche in ambiente domestico.

Benzene

È una sostanza che provoca danni al sistema nervoso e all'apparato cardiaco.

Si può trovare in comuni adesivi, sigillanti, rivestimenti per soffitto, stampanti, vernici, pannelli per pavimenti, fotocopiatrici, lacche, fumo di sigaretta, tappezzeria.

Xilene

Derivato del benzene; l'esposizione prolungata causa mal di testa, vertigini e cambiamenti di umore e danni al sistema nervoso centrale.

Ammoniaca

Irritante per le vie respiratorie e provoca sintomi anche gravi; presente in fotocopiatrici e prodotti per la pulizia dell'ambiente domestico.

È un composto dell'azoto e si presenta come un gas incolore, dall'odore pungente molto caratteristico.



La Tillandsia è una pianta tropicale che comprende oltre 500 specie.

È una pianta epifita che cresce, cioè, su altre piante, ma anche su rocce e pali elettrici che fungono da sostegno, non ha un apparato radicale sotterraneo e quando presenti, le radici servono per il sostegno della pianta e a seconda della specie possono essere semplici o ramificate; in alcuni casi si sviluppano sull'infiorescenza.

I tricomi (strutture presenti sulle foglie) forniscono il nutrimento alla pianta, assorbendo l'umidità dell'aria: quando la pianta è secca i tricomi si aprono e catturano il nutrimento, quando invece raggiunge la giusta soglia di umidità questi si chiudono evitando i ristagni.

La Tillandsia è in grado di assorbire e trattenere le sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera, come la formaldeide.



8. A study of interior landscape plants for indoor air pollution abatement
https://archive.org/details/nasa_techdoc_19930072988/page/n11

SOILLESS CULTIVATION



Palma da dattero nana



Felce di Boston



Felce Kimberly Queen



Falangio



Algaonema



Areca



Ficus Benjamina



Potos



Anturio



Liriope Muscari



Rhapsis Excelsa



Gerbera Jamesonii



Cornstalk Dracaena



Hedera Helix



Lingua di Suocera



Dracena Marginata



Caratteri di sostenibilità

Nutrire il pianeta

Expo 2015 e la Carta di Milano sono state esperienze che hanno fatto da cassa di risonanza sul tema dell'accesso al cibo, mettendo al centro la domanda "How to feed the Planet?" a cui dare risposta con impegni concreti in relazione al diritto al cibo, che è e deve essere considerato un diritto umano fondamentale.

La FAO ha stimato che nel 2050 ci saranno 9 miliardi di persone nel mondo e questo renderà necessario un aumento della produzione di cibo del 70% rispetto ad oggi; ma non solo, secondo l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura, le tecniche di coltivazione attuali non saranno né sufficienti né sostenibili per questa nuova sfida, che vede invece i centri urbani, l'innovazione tecnologica e nuove forme di partecipazione attiva dei cittadini, come protagonisti. Un altro problema pressante, evidenziato nel rapporto della FAO sullo stato della biodiversità nel mondo, è quello della gestione insostenibile delle risorse naturali.⁹ Se le principali sfide sono quindi nutrire la crescente popolazione con il minor impatto ambientale possibile, trovare alternative al consumo di suolo, non disponibile e spesso anche contaminato a causa del problema delle micro e nano plastiche nei terreni, le risposte devono essere rappresentate da sistemi efficaci ed efficienti, rispettosi dell'ambiente e della biodiversità ed ecologici, per risparmiare risorse. In questo senso le coltivazioni fuori suolo, che hanno rese elevatissime, rappresentano un innovativo approccio alla produzione.

Sono moltissimi i vantaggi delle colture fuori suolo:

1. rese elevatissime per metro quadro in tempi rapidi;
2. riduzione dell'uso di suolo per la produzione agricola;
3. risparmio idrico dell'80%-90% rispetto ai metodi di coltivazione tradizionali;
4. indipendenza dalle condizioni climatiche;
5. possibilità di utilizzare varietà ottimizzate che richiederebbero uso di prodotti chimici in grandi quantità;

Questi metodi, inoltre, garantiscono la salubrità dei prodotti coltivati, poiché non vengono utilizzati pesticidi, fitofarmaci e fertilizzanti chimici: il prodotto alimentare risultante, anche se cresciuto in un ambiente artificiale controllato, è un prodotto naturale con elevate caratteristiche nutrizionali ed organolettiche.

9. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture
<http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>

SOILLESS CULTIVATION

VANTAGGI



posizionamento

Le coltivazioni fuori suolo indoor richiedono poco spazio, perciò possono essere posizionate potenzialmente ovunque: sopra i palazzi delle grandi città, nei tunnel della metro, ecc. Avvicinamento dei luoghi della produzione a quelli del consumo (filiera corta).



incremento produttività

Le tecniche fuori suolo permettono una coltivazione a ciclo continuo proprio perchè manca il suolo e non si va a stressare il terreno; inoltre con il controllo e la modulazione dei parametri vitali della pianta si aumenta il rendimento di circa il 50%.



risparmio idrico

Soprattutto per quanto riguarda l'aeroponica si registra un forte risparmio idrico rispetto alle colture tradizionali, di circa il 95%; ciò perchè il processo è controllato e viene utilizzata solo l'acqua di cui la pianta ha davvero bisogno o perchè ci sono sistemi di ricircolo.



risparmio energetico

L'utilizzo di lampade led per la crescita dei prodotti vegetali consente un risparmio del 90% rispetto alle lampade ad incandescenza e del 70% rispetto alle lampade fluorescenti; inoltre i led sono la luce migliore disponibile sul mercato per il growing.



no fertilizzanti/pesticidi

L'assenza di terreno rende inesistente il rischio di contaminazione da parte di insetti; inoltre in questo tipo di colture non vengono utilizzati pesticidi e fertilizzanti di origine chimica, ma si preferiscono soluzioni nutritive organiche per una migliore resa.



abbattimento stagionalità

Con queste tecniche viene aggirata la stagionalità del prodotto che, sviluppandosi in un ambiente controllato che ricrea le condizioni ideali di crescita, può essere coltivato tutto l'anno.

SVANTAGGI



costi di impianto elevati

Un impianto per la coltivazione fuori suolo comporta alti costi di installazione e mantenimento, che tuttavia, considerando i vantaggi in termini di rendimento e di economia, costituirebbe un investimento iniziale con ampie possibilità di recupero economico.



personale specializzato

La manodopera, visti i costi dell'impianto e la presenza di prodotti alimentari, deve essere necessariamente specializzata e capace di interagire al meglio con l'impianto di produzione.



no certificazione bio

I prodotti alimentari così ottenuti, per lo meno in Europa, non possono essere certificati come biologici, ma comunque le indicazioni in etichetta aiutano il consumatore a capire i benefici dietro la produzione del bene alimentare.

Progetti e realtà imprenditoriali

Diffusione delle tecniche fuori suolo

In Europa le tecniche di coltivazione “fuori suolo” trovano attualmente larga diffusione in Olanda (oltre 5.000 gli ettari investiti tra colture orticole e floricole), Belgio, Francia, Spagna e Gran Bretagna.

In Italia le superfici destinate alle colture fuori suolo si sono stabilizzate intorno ai 1.000 ettari, concentrati soprattutto in Sardegna, Campania, Lazio, Puglia, Basilicata, Sicilia, Veneto, Toscana.

In questi anni sono stati molti i progetti, sia a livello europeo che non, che hanno avuto ad oggetto la coltivazione tramite tecniche fuori suolo; questo perchè, come è stato analizzato nel paragrafo precedente, questi metodi di coltivazione presentano numerosi vantaggi e potrebbero costituire un esempio di produzione agricola sostenibile adatto alle esigenze alimentari e ambientali del prossimo futuro.

Oltre ad alcuni progetti pilota significativi, questo paragrafo raccoglie anche alcuni esempi di realtà imprenditoriali (startup, aziende) che hanno investito in queste tecniche di produzione, aprendosi a nuove fasce di mercato in rapido sviluppo e realizzando modelli di filiera corta sostenibile che vanno tenuti sotto occhio e analizzati, per capirne tutte le potenzialità, i benefici e le criticità.

Le imprese disposte ad investire in questi processi, inoltre, dispongono di benefici economici da parte dell'UE che punta molto su questo tipo di coltivazioni: sono numerosi i bandi volti alla riscoperta e alla valorizzazione di determinate aree territoriali dell'Unione mediante la realizzazione di impianti produttivi di questo tipo.

La diffusione dell'agricoltura fuori suolo potrebbe creare nuove opportunità per gli investitori: le aziende che producono le tecnologie e le attrezzature necessarie per creare un ambiente controllato adatto alla coltivazione idroponica (sistemi di illuminazione, irrigazione e ventilazione) potrebbero costituire partnership con le aziende agricole, creando nuove relazioni e rapporti economici.

Sono numerose le startup nate in questi anni e attive nel settore che hanno fatto uso di finanziamenti europei, nonostante gli alti costi iniziali per la messa a punto dell'impianto: alcuni dei costi della fase di start-up possono, infatti, essere assorbiti dai consumatori, disposti a pagare di più per prodotti freschi, sani, sicuri, locali e coltivati con metodi produttivi sostenibili.¹⁰

10. Agricoltura, il futuro è fuori suolo

<http://www.fondiesicav.it/agricoltura-il-futuro-e-fuori-suolo/>

SOILLESS CULTIVATION

PROGETTI



In questa sezione sono raccolti due dei progetti finanziati dall'Unione Europea ed aventi ad oggetto la produzione di beni alimentari attraverso l'utilizzo di tecniche di coltivazione fuori suolo, mediante lo scambio di informazioni e di esperienze tra i partner e i siti dimostrativi coinvolti nell'esperienza.

AGRIPONIC, PROGRAMMA UE

Il progetto, tenutosi tra il 2007 e il 2013, aveva come obiettivo la diffusione e lo scambio di esperienze tra i partner, Italia e Tunisia, sulla tecnica di coltura aeroponica applicata all'orticoltura, floricoltura e piante officinali.

Principali azioni del progetto:

1. costruzione di una serra aeroponica a Manouba;
2. realizzazione di una sala dimostrativa della tecnica aeroponica a Ragusa;
3. organizzazione di seminari formativi sul tema;



INAPRO, PROGRAMMA UE

Progetto europeo tenutosi dal 2014 al 2018, che coniuga l'acquacoltura con l'idroponica, in un sistema dove i rifiuti prodotti dai pesci d'allevamento (tilapie) forniscono le sostanze nutritive per le piante in grado a loro volta di purificare l'acqua; l'iniziativa prevede 4 siti dimostrativi (Spagna, Belgio, Germania, Cina).



PROTOTIPO SERRA ASTAF PRO

Presentato nel 2018 alla fiera EuroTier di Hannover, il principale carattere innovativo della serra è costituito dalla separazione delle due unità (allevamento ittico e coltivazione): un sistema brevettato regola i flussi di fluido tra le due parti del sistema e ciò garantisce condizioni di crescita ideali sia per i pesci che per le piante, indipendentemente l'uno dall'altro.

Agriponic - <http://www.agriponic.eu/it/>

Inapro - <http://www.inapro-project.eu/>

PROGETTI



ENEA è l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca, all'innovazione tecnologica e alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla P.A. e ai cittadini nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile.

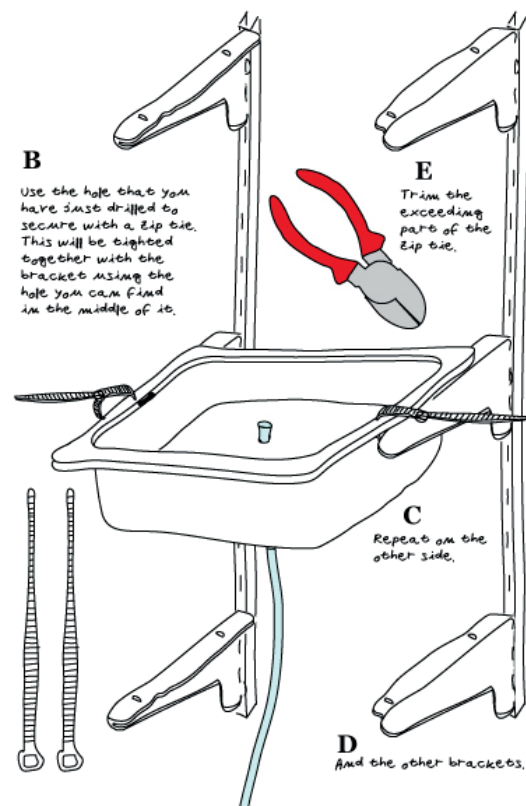
BOXXLAND, ENEA

Il progetto, presentato nel 2017, consiste in una vertical farm in container. Il sistema è concepito per essere modulare, a ciclo chiuso, in ambiente controllato con LED; può produrre 2.000 piante per ogni ciclo di 3-4 settimane, cioè circa 32.000 piante all'anno, in un'area di 62 metri quadri. Il sistema è facile da installare ed è completamente automatizzato per i cicli di illuminazione, climatizzazione e fertirrigazione delle colture.



ELIOO, ANTONIO SCARPONI

È un manuale di istruzioni pensato per guidare l'utente nella costruzione un sistema idroponico (6 diversi tipi assemblabili) per la crescita di piante, erbe o verdure in appartamento, riutilizzando componenti IKEA. I fattori di sostenibilità di questo progetto sono costituiti dal riutilizzo di materiali e dall'adozione di pratiche agricole sostenibili a livello domestico.



BoxXLand - <http://www.enea.it/it/vertical-farm/la-vertical-farm-enea/la-vertical-farm-mobile-boxxland>
 ELIOO - <http://eliooo.com/>

SOILLESS CULTIVATION

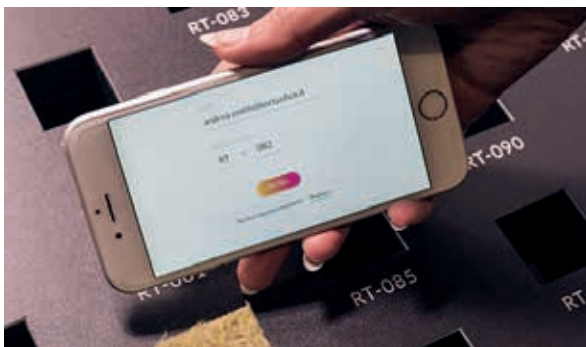
PROGETTI



FICO Eataly World è un parco tematico dedicato al settore agroalimentare e alla gastronomia situato a Bologna, ed in cui sono presenti negozi e ristoranti, una fattoria didattica ed attrazioni educative e multimediali per illustrare il rapporto tra l'essere umano con i diversi elementi naturali.

HORTUS, CARLO RATTI ASSOCIATI

Il progetto, presentato nel 2017, consiste in un modello di diffuse farming, un padiglione in cui gli utenti possono dedicarsi all'agricoltura, producendo il proprio cibo in loco e monitorandone la crescita tramite app. La tecnica di coltivazione è quella idroponica ed il prosumer può scegliere la coltivazione di diverse varietà, come basilico, lattuga riccia, rucola selvatica e lattuga cappuccina.



Hortus - <https://carloratti.com/project/fico-area-del-futuro/>
Infarm - <https://infarm.com/grow/>



GROW, INFARM

Il progetto, condotto tra il 2016 e il 2018 e finanziato dall'UE, consiste in una rete di fattorie urbane (supermarket, ristoranti, magazzini) collegate ad una piattaforma centrale di coltivazione: ogni fattoria funge da canale dati, tramite l'invio di informazioni sulla crescita delle piante alla piattaforma, garantendo così il suo continuo sviluppo e miglioramento.

I fattori innovativi più importanti sono:

1. produzione nei luoghi di distribuzione e consumo
2. nuovo modello di filiera
3. promozione di un consumo consapevole



PROGETTI



OpenAg è un gruppo di ricerca del MIT Media Lab che si occupa di ricerca su sistemi di alimentazione futuri più sani e sostenibili attraverso l'utilizzo di tecnologie open source per promuovere la sperimentazione in rete, l'istruzione e la produzione di cibo fresco in maniera iper-locale.

PERSONAL FOOD COMPUTER, MIT

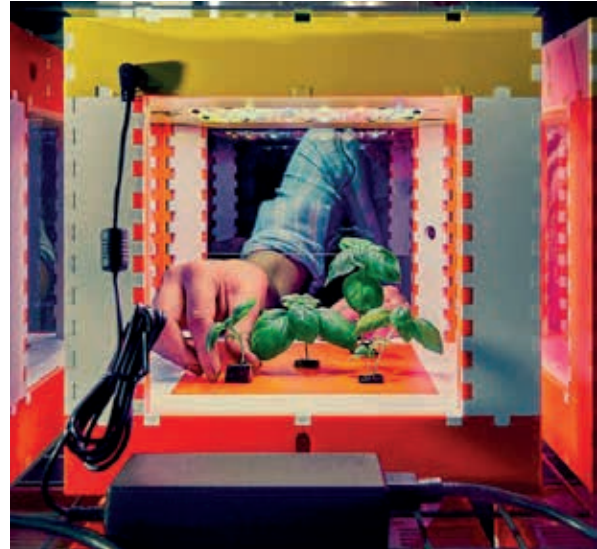
Piattaforma open source che utilizza sistemi robotici per controllare e monitorare il clima, l'energia e la crescita delle piante all'interno di una camera di crescita specializzata.

Il sistema è scalabile e pensato per essere realizzato con tecniche di prototipazione rapida, è aperto alle modifiche da parte della comunità (condivisione di dati e di esperienze su appositi forum sul web).

La piattaforma è ottimizzata per l'utilizzo di due tecniche: quella idroponica e quella aeroponica.

TECNOLOGIE UTILIZZATE

1. luci led
2. sensori di temperatura, umidità e CO₂
3. pompa d'aria
4. fotocamera USB
5. sonda EC (sonda di conduttività per misurare la concentrazione di nutrienti)
6. sonda PH
7. sonda di temperatura dell'acqua



Personal Food Computer - <https://www.media.mit.edu/projects/personal-food-computer/overview/>

SOILLESS CULTIVATION

REALTÀ IMPRENDITORIALI



Acquacoltura Italia, oltre a curare progetti nell'ambito dell'acquaponica ai fini della commercializzazione nel settore alimentare e/o ornamentale, è, inoltre, un service provider accreditato della FAO nel campo della formazione professionale relativa alle tecniche di coltivazione fuori suolo, specie l'acquaponica.



ACQUACOLTURA ITALIA, ANCONA

Uno dei progetti più interessanti realizzati dall'azienda è quello dell'impianto acquaponico realizzato per per l'azienda agricola Tanto Sole, a Treia, in un locale di un centro direzionale/commerciale; l'impianto è situato nei pressi un supermercato ed è quindi possibile consegnare direttamente i suoi prodotti al consumatore; l'azienda alleva carpe koi, storioni e gamberi di acqua dolce e coltiva zafferano, pomodori e lattughe.



Acquacoltura Italia - <http://acquacolturaitalia.com/>
Ferrari Farm - <http://www.ferrarifarm.com/it/>

FERRARI FARM, RIETI

L'azienda dispone di un frutteto ed un orto biologico che include spezie e piante aromatiche, un impianto hi-tech di coltivazione idroponica in serre sterili ed ermetiche uniche in Europa ed un moderno impianto di trasformazione che lavora sotto vuoto per alcune tipologie di prodotti; l'offerta commerciale prevede prodotti freschi pronti al consumo, ma anche prodotti trasformati, come ad esempio le passate di pomodoro.



REALTÀ IMPRENDITORIALI



Il settore brassicolo italiano negli ultimi anni sta confermando il suo fermento sia in termini di produzione che di consumi.

Il merito di questo exploit è anche della giovane diversificazione di prodotto delle birre artigianali, sempre più apprezzate dai consumatori, anche se la principale materia prima, il luppolo, scarseggia sul mercato ed è un prodotto per lo più importato.

IDROLUPPOLO, TERRACINA

Primo impianto sperimentale a livello europeo per la coltivazione del luppolo in serra e fuori suolo; grazie alla raccolta dei dati e al monitoraggio della coltivazione è possibile modificare le qualità organolettiche per sviluppare aromi particolari o incrementare gli elementi a valenza nutraceutica più adatti per l'industria farmaceutica.

Insieme al luppolo la startup vende anche il processo produttivo dello stesso.



SFERA WATERFOOD, GROSSETO

Sfera è una realtà italiana che vende ortaggi prodotti esclusivamente con il metodo idroponico; l'azienda dispone di una serra di 12 ettari in grado di adattare in tempo reale il suo clima in modo che la crescita avvenga in condizioni ottimali, indipendentemente dal clima esterno; le varietà commercializzate sono, per ora, pomodoro datterino e superiore, lattuga ed erbe aromatiche; l'azienda consegna in 24h dal raccolto e utilizza metodi di lotta biologica.



Idroluppolo - <https://novagricoltura.edagricole.it/agricoltori-innovatori/start-up-luppolo-idroponico/>

Sfera Waterfood - <https://www.sferaagricola.it/>

REALTÀ IMPRENDITORIALI



La startup The Circle, oltre un metodo di produzione sostenibile ed innovativo, sperimenta anche nel campo della distribuzione, inserendosi in un nuovo modello di filiera caratterizzato da partnership con ristoranti e realtà produttive del territorio che si riforniscono presso la startup.

THE CIRCLE, ROMA

L'impianto acquaponico di The Circle è un sistema a ricircolo, dove l'acqua viene prelevata dalla vasca dei pesci, poi filtrata e depurata, irriga le radici dei vegetali e ritorna nella vasca di allevamento; questa catena permette di recuperare tutta l'acqua che le piante non sono state in grado di assorbire.

Il ciclo produttivo della startup risulta ancora aperto a causa di output esterni (cibo per i pesci); l'obiettivo è quello di integrare l'alimentazione delle specie ittiche con microalghe autoprodotte (finanziamenti UE).



The Circle - <http://www.thecircle.global/>

Plantulande - <https://www.facebook.com/microgreens.macrogusto/>

PLANTULANDE, NUORO

Questa giovane realtà si sta specializzando nella produzione di micro ortaggi: la coltivazione avviene in ambiente protetto, a temperatura e umidità controllate. Le piantine, di 10 cm circa, germogliano in un substrato naturale, senza l'utilizzo di concimi, pesticidi o additivi artificiali, ma solo con acqua, luce naturale, speciali lampade LED appositamente studiate, semi biologici altamente selezionati.

Per il momento l'azienda si occupa della produzione e della distribuzione alle realtà ristorative locali.





RICERCA DI MERCATO

Tipologia di prodotto

Grow box

Un grow box è un ambiente di crescita per le piante, in generale completamente autonomo, che imita tutti gli elementi che in natura permettono la crescita dei fiori, delle piante verdi e anche degli ortaggi.

Una grow box è essenzialmente un contenitore, di dimensioni variabili, che consente di fornire una crescita autonoma alle piante che vi si intendono coltivare. Si tratta di un'ambiente controllato, dedicato a chi non possiede un orto o ha necessità di coltivare vegetali particolari e vuole organizzare una coltivazione indoor. Solitamente le grow box sono costituite da uno scheletro in ferro o alluminio ricoperto da un telo molto spesso composto da un materiale riflettente; il tutto è impermeabile e isolato da luce e aria, salvo per le vie d'accesso alle varietà coltivate. Spesso la crescita delle piante nella grow box avviene con il sistema idroponico. Questo sistema si basa su una tecnica di pompaggio ed è capace di fornire acqua e nutrienti direttamente alle radici delle piante coltivate. In commercio sono disponibili diverse tipologie di grow box, alcune vendute in kit e da assemblare a cura dell'utilizzatore, altri più complessi in cui si trovano tutte le tecnologie necessarie per l'automatizzazione del processo colturale. Tra queste ultime distinguiamo sistemi chiusi e sistemi aperti; un altro fattore che va a differenziare e caratterizzare questa tipologia di prodotto è costituito dal numero di livelli di coltura. Un'altra differenza sostanziale riguarda i prodotti stand alone e i prodotti che vanno ad integrarsi, magari ad incasso, nell'ambiente operativo.

Sistema chiuso vs sistema aperto

A livello progettuale sarebbe più corretto e funzionale adottare un sistema chiuso, con camera di crescita, questo perché, essendo le colture isolate dall'ambiente esterno, non si verificano interferenze esterne incidenti su temperatura, umidità dell'aria e altri parametri che devono rimanere stabili per garantire la crescita e lo sviluppo della varietà coltivata.¹

1. Intervista a Giorgia Pontetti, Ferrari Farm

RICERCA DI MERCATO



Francesco Trabucco è un architetto e designer italiano e fondatore del CLM in Design & Engineering presso il POLIMI, Il suo contributo progettuale e di ricerca è sempre stato orientato all'innovazione d'uso e tecnologica.

PRECEDENTI PROGETTUALI



1988

In collaborazione con Zanuso, Trabucco è l'autore del progetto La Fabbrica dei Fiori, per la Napoli sotterranea. Un percorso pedonale tra architetture progettate in modo tale di accogliere natura e reintegrarla, in tal modo, nell'ambiente cittadino.



Summit della Terra

Nel 1992, a Rio, si tiene il Summit della Terra, una conferenza importante in cui si è discusso dei modelli produttivi globali, delle fonti energetiche alternative, della scarsità d'acqua e dello sviluppo sostenibile; da qui le riflessioni sul ruolo del progetto.



1992

Trabucco è curatore della sezione "La natura delle cose" della XVIII Triennale di Milano, interamente dedicata al progetto e alla sfida ambientale. La mostra si articolava in 4 aree tematiche: cibo, salute, intelligenza delle cose, progetto, tutte di grande attualità.



il fitotrone

Proprio nella XVIII Triennale, Trabucco presenta il "fitotrone", un acceleratore del processo di crescita delle piante, illuminato all'interno e posizionato su delle basi di argilla espansa, nel quale si coltivavano fragole, pomodori, lattughe e fiori.

MICROAMBIENTE DI CRESCITA

1. temperatura
2. umidità
3. illuminazione
4. fotoperiodismo (ciclo luce-oscurità)
5. nutrimento

ELIMINAZIONE FATTORI NEGATIVI

1. variazioni climatiche
2. imprevedibilità delle precipitazioni
3. durata variabile del giorno solare
4. inquinamento dell'atmosfera e dell'acqua
5. presenza di insetti, parassiti e specie infestanti



CAPITOLO 3

Casi studio

Nelle seguenti pagine è raccolta una serie di casi studio composta da prototipi e prodotti presi in esame per capire la struttura e il funzionamento di un grow box. I prodotti analizzati si differenziano per struttura (chiusa o aperta), livelli di coltura, tipologia (stand alone o da incasso) e prestazioni tecnologiche.

Struttura delle schede

1. nome del prodotto, azienda, anno;
2. tecnica fuori suolo utilizzata;
3. descrizione delle funzionalità e delle prestazioni;
4. immagini rappresentative e descrittive;
5. specifiche di prodotto;
6. contesto d'uso;
7. criticità;

Elenco

1. Byte, Avagrows - prototipo
2. Countercrop - prototipo
3. Greendea - prodotto
4. Grobox, Cloudponics - prodotto
5. Grove Ecosystem, Grove Labs - prototipo
6. Growbox, Opcom Farms - prodotto
7. Grow Unit, CEFLA - prodotto
8. Kitchen Garden, Natufia - prodotto
9. Kitchen Garden, Urban Cultivator - prodotto
10. Linfa, Robonica - prodotto
11. Local River, Mathieu Lehanneur - prototipo
12. Seedo, SeedoLab - prodotto
13. Smart Garden, Click and Grow - prodotto
14. Smart Garden, Plantui - prodotto
15. Sproutsio - prodotto
16. Stem, George Sawyer - concept
17. The Green Wheel, Designlibero - concept

RICERCA DI MERCATO

BYTE, AVAGROWS

Byte è un orto idroponico domestico automatizzato. Il dispositivo è dotato di videocamera HD per il controllo costante delle colture, monitorate dall'utente tramite app; inoltre regola da solo i parametri necessari alla crescita della pianta.

È un prodotto pensato come dispositivo stand alone da tavolo, integrabile nell'ambiente domestico.

Per iniziare un ciclo di coltivazione l'utente dovrà acquistare, assieme al prodotto, baccelli di piante pre-seminate e biodegradabili che utilizzano semi non OGM certificati; i nutrienti organici sono incorporati nei baccelli e rilasciati lentamente per 2 mesi.

La lampada LED è regolabile in altezza.

SPECIFICHE

dimensioni: 450 x 120 x 190 mm

peso: 1,8 kg

capacità serbatoio: 3,2 l

sensori: umidità, temperatura, livello acqua

compatibilità domotica: Amazon Alexa, Google Home, Apple HomeKit

CRITICITÀ

1. il prodotto è un sistema aperto e in quanto tale esposto ad interferenze esterne
2. può ospitare solo 5 piantine e non si possono avviare nuovi cicli di coltivazione
3. le specie che si possono coltivare insieme devono avere lo stesso ciclo vitale
4. poco spazio per le colture



PROTOTIPO, 2017



<https://www.avagrows.com/>

<https://www.indiegogo.com/projects/ava-byte-smart-simple-sustainable-indoor-garden#/>

COUNTERCROP

Orto idroponico domestico dotato di telecomando con opzioni di crescita programmate. Il sistema di illuminazione e quello di irrigazioni sono automatizzati e le luci LED sono regolabili in altezza.

IRRIGAZIONE EBB&FLOW

Funziona mediante sub-irrigazione, la soluzione nutritiva irriga il substrato per poi defluire nel serbatoio non appena la pompa si ferma; questo flusso della soluzione garantisce un'ossigenazione eccellente alle radici.

SPECIFICHE

dimensioni: 560 x 305 x 305 mm

regolazione LED: da 305 a 458 mm

CRITICITÀ

1. il prodotto è un sistema aperto e in quanto tale esposto ad interferenze esterne
2. può ospitare un solo ciclo di coltivazione
3. le specie che si possono coltivare insieme devono avere lo stesso ciclo vitale
4. presenza obsoleta del telecomando che potrebbe essere sostituito da un'interfaccia più friendly posizionata sul device
5. il device può ospitare fino a 60 piante in uno spazio minimo e forse insufficiente alla crescita ottimale



PROTOTIPO, 2015



RICERCA DI MERCATO

GREENDEA

Orto idroponico domestico composto da un serbatoio per l'acqua chiuso e da una griglia per la coltivazione; basta riempire il serbatoio, aggiungere i nutrienti e accendere la lampada: in pochi giorni spunteranno i primi germogli.

Il device non dispone di componenti tecnologiche e sensori, oltre alle luci LED, per cui il procedimento di coltivazione è tutto a cura dell'utilizzatore che dovrà controllare i parametri e stabilire il fotoperiodo di volta in volta in base alla specie coltivata.

SPECIFICHE

dimensioni: 240 x 495 x 290 mm

prezzo dispositivo: 240 €

prezzo nutrienti: 59,54 €

CRITICITÀ

1. il prodotto è un sistema aperto e in quanto tale esposto ad interferenze esterne
2. può ospitare un ciclo di coltivazione di 4 piantine
3. le specie che si possono coltivare insieme devono avere lo stesso ciclo vitale

PRODOTTO, 2017



<https://greendea.ecoltivo.com/>

CAPITOLO 3

GROBOX, CLOUDPONICS

È un sistema idroponico chiuso, disponibile sul mercato americano e pensato per l'autoproduzione della canapa a scopo terapeutico.

Il dispositivo è predisposto per la gestione automatica di temperatura, umidità, illuminazione, aerazione e PH, i led sono accesi e spenti dal sistema in base alla fase di crescita in cui si trova la coltivazione e l'irrigazione è automatica (con un carico di acqua fino a 3 settimane).

Il device può essere controllato tramite applicazione e non dispone di una propria interfaccia.

APPLICAZIONE

1. preset di coltivazione
2. calibrazione sensori
3. monitoraggio e controllo parametri
4. promemoria attività

SPECIFICHE

dimensioni: 750 x 1778 x 781 mm

prezzo dispositivo: 2690 \$

CRITICITÀ

1. il dispositivo è calibrato solo per la coltivazione di alcune varietà di canapa, non si può coltivare altro
2. è completamente chiuso e non si può seguire visivamente la crescita delle colture
3. il riempimento dei serbatoi è manuale
4. il prodotto non presenta un'interfaccia di controllo
5. è possibile controllare il device solo tramite app
6. gli unici feedback restituiti dal prodotto all'utente sono visivi (led posizionato nella parte superiore) e funzionano insieme a quelli via app
7. il design del dispositivo è minimal e non richiama le funzioni dello stesso (device per il growing a scopi sanitari), richiama quello di un armadio contenitore

PRODOTTO, 2014



<https://cloudponics.com/pages/grobox>

RICERCA DI MERCATO

GROVE ECOSYSTEM, GROVE LABS

È un ecosistema acquaponico pensato per l'ambiente domestico, il design del prodotto, infatti, ha forti componenti estetiche che rendono il prodotto perfettamente integrabile in un ambiente casalingo. Il sistema si avvale dell'utilizzo di pesci, piante e microbi benefici per coltivare verdure, erbe e piccoli frutti; è automatizzato per quanto riguarda illuminazione, irrigazione e ventilazione e l'utente viene guidato nelle procedure di coltivazione attraverso l'app. Grove Ecosystem presenta due letti di crescita, dei led ad altezza regolabile (quelli superiori), un acquario autofiltrante ed un area di stoccaggio.

SPECIFICHE

dimensioni: 863 x 406 x 1371 mm

peso/dispositivo vuoto: 52 kg

peso/dispositivo pieno: 181 kg

consumo energetico: 112 kWh

materiale scocca: bambù

PUNTI DI FORZA

1. presenza di due letti di crescita: quello inferiore è un semenzaio ed è utile per la germinazione e i microgreens, mentre quello superiore è adatto alla crescita e allo sviluppo di piante più alte
2. l'area di stoccaggio, poco appariscente, serve sia per riporre l'occorrente per la coltivazione, sia come banco di lavoro/piano d'appoggio



PROTOTIPO, 2016



<https://www.kickstarter.com/projects/grove-ecosystem/grove-ecosystem-grow-fresh-food-in-your-home>

CAPITOLO 3

GROWBOX, OPCOM FARMS

É un dispositivo idroponico domestico, da tavolo o da banco, con controllo automatico che gestisce l'illuminazione e la circolazione dell'acqua; l'angolazione dei led può essere regolata dall'utente che ha, inoltre, la possibilità di espandere il sistema (tubolare) e di inserire dei sostegni per le piante. Insieme al prodotto si acquista un kit di semi, il nutrimento, regolatori e misuratori pH, misuratori EC. Anche questo prodotto lascia lavorare l'utente, non disponendo, infatti, di funzionalità IOT.

SPECIFICHE

dimensioni: 1052 x 710 x 585 mm espandibile

peso/dispositivo vuoto: 27,36 kg

capienza serbatoio: 15 kg

prezzo base: 599 €

CRITICITÀ

1. le dimensioni del dispositivo sono eccessive per un prodotto da banco che, così, non può essere spostato facilmente dall'utente
2. un solo letto di coltivazione presuppone che le varietà coltivate debbano avere lo stesso ciclo vita

PRODOTTO, 2018



<https://www.opcomfarm.com/EU/>

RICERCA DI MERCATO

GROW UNIT, CEFLA

Il prodotto si configura come un orto in-store articolato in 3 livelli coltivati grazie ad un impianto a circuito chiuso con:

1. ciclo di illuminazione automatico
2. sistema di irrigazione automatico
3. sistema di ventilazione
4. controllo temperatura umidità
5. software per la gestione dei parametri

Grow Unit è pensato per la coltivazione idroponica di microgreens, piante giovani di ortaggi, colture erbacee ed erbe aromatiche, caratterizzate da un ottimo profilo nutrizionale; tra le caratteristiche più importanti:

1. sono pronti per il consumo in 5-7 giorni
2. conservazione fino a 7 giorni tra i 2° e i 7°
3. alto valore commerciale (circa 5 € per 100 g)

Le vaschette preseminate sono consegnate al punto vendita pronte per essere inserite nella Grow Unit, il consumatore potrà seguire la crescita dei vegetali come parte dell'esperienza di acquisto, una volta pronto il prodotto il consumatore sarà avvisato via app e potrà ritirare l'acquisto in negozio ricevendo un packaging con brand personalizzato.

L'orto è stato installato presso:

1. Casa Matilda, ristorante, Milano
2. Flora Toscana, FICO Eataly World, Bologna
3. punti vendita Conad di Rimini e Forlì

PUNTI DI FORZA

1. evoluzione nell'offerta al consumatore finale
2. rispecchia i cambiamenti nella distribuzione
3. led progettati appositamente per il tipo di applicazione (coltivazione microgreens)
4. esperienza di acquisto

PRODOTTO-SERVIZIO, 2018



<https://www.ceflashopfitting.com/it/prodotti/grow-unit/grow-unit/>

CAPITOLO 3

KITCHEN GARDEN, NATUFIA

Il dispositivo idroponico ha le dimensioni di un frigorifero ed è pensato per l'ambiente domestico, con 32 spazi dedicati alla coltura, in cui i nutrienti passano a cascata dalla pianta superiore a quella inferiore; l'andamento della coltivazione può essere controllato tramite app.

La struttura si compone di:

1. unità di controllo
2. serbatoio acqua
3. sistema illuminazione LED
4. semenzaio (fase di germinazione)
5. vasi in ceramica rimovibili
6. sistema di ventilazione
7. altoparlanti per la riproduzione di musica
8. sportello in vetro

SPECIFICHE

dimensioni: 595 x 2043 x 580 mm

materiali: vetro, acciaio inox, ceramica

consumo mensile acqua: < 200 l

consumo mensile elettrico: < 130 kWh

prezzo: 12.975 €

CRITICITÀ

1. la coltivazione contemporanea di diverse varietà vegetali richiede che queste abbiano un ciclo vita simile, soprattutto per quanto riguarda la quantità di luce che devono ricevere e ne consegue una crescita non ottimale di tutte le varietà presenti, oppure una scelta limitata ad una sola varietà per 32 spazi;
2. il sistema di irrigazione a cascata non garantisce che il prodotto resti pulito;

PRODOTTO, 2019



RICERCA DI MERCATO

KITCHEN GARDEN, URBAN CULTIVATOR

Dispositivo idroponico pensato come elettrodomestico da cucina (mercato americano), occupa lo spazio di una lavastoviglie, è montato su rotelle e dispone di un'interfaccia, si può estrarre e spostare con facilità ed è dotato di un tagliere in legno; un computer integrato controlla i cicli di irrigazione e luce e attiva anche i ventilatori per mantenere l'umidità e la circolazione dell'aria; agli utenti è richiesto di aggiungere un fertilizzante organico fornito una volta alla settimana. Esiste anche una versione commerciale dello stesso prodotto, destinato ad utenze come supermarket, ristoranti, ecc.

SPECIFICHE

dimensioni: 616 x 882 x 616 mm

consumo energetico: 18 kWh

prezzo: \$ 2,200

PRODOTTO-SERVIZIO, 2018



<http://www.urbancultivator.net/kitchen-cultivator/>

CAPITOLO 3

LINFA, ROBOTICA

La miniserra, disponibile sul mercato italiano, è un sistema automatizzato per la coltura idroponica casalinga; le piante crescono in un substrato di fibra di cocco e ricevono acqua e nutrimento dalla soluzione nutritiva calibrata in base alle esigenze. Ogni pianta ha un proprio ciclo di vita che è possibile monitorare tramite app.

SPECIFICHE

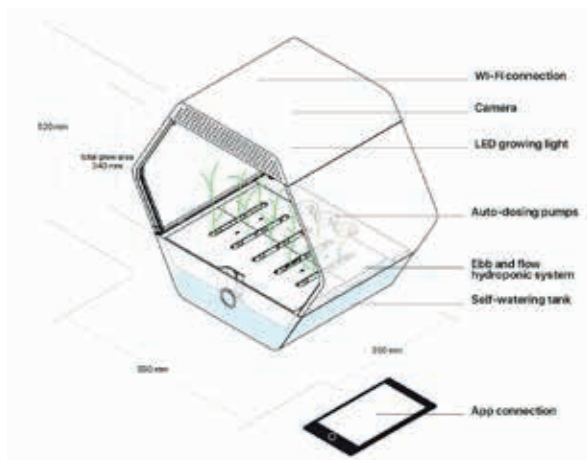
dimensioni: 590 x 350 x 520 mm

capienza serbatoio: 4,5 l

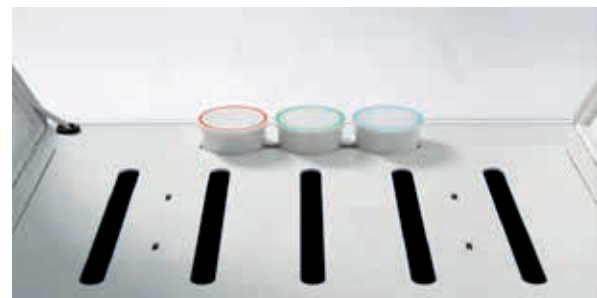
prezzo: € 364,75

CRITICITÀ

1. il prodotto è un sistema aperto e in quanto tale esposto ad interferenze esterne
2. può ospitare un solo ciclo di coltivazione
3. le specie che si possono coltivare insieme devono avere lo stesso ciclo vitale



PRODOTTO, 2018



<https://linfa.io/it/>

RICERCA DI MERCATO

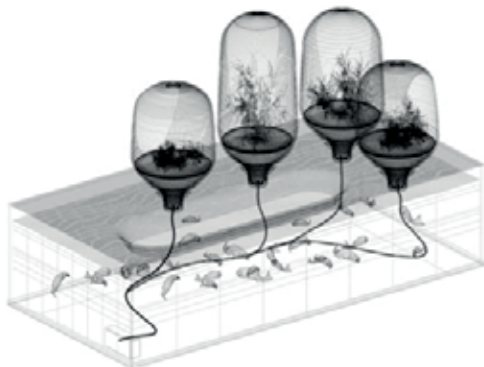
LOCAL RIVER, MATHIEU LEHANEUR

Il concept è stato presentato nel 2008 presso l'ARTISTS SPACE di New York e consiste in un'unità di stoccaggio domestico (prevista in due taglie) per pesci d'acqua dolce in combinazione con un mini orto; il prodotto è molto minimal ha forti connotati estetici.

SPECIFICHE

dimensioni: 730 x 450 x 910 mm

materiali: vetro soffiato e termoformato



CONCEPT, 2008



<http://www.mathieulehanneur.fr/project/local-river-127>

CAPITOLO 3

SEEDO, SEEDO LAB

Il dispositivo idroponico ermetico, stand alone e per l'ambiente domestico, è molto simile ad un minifrigido e simula le condizioni di crescita ideali per la varietà specifica che si sta coltivando.

Tramite l'app e la presenza di una telecamera è possibile monitorare e assistere alla crescita delle colture di cui sono disponibili preset di crescita, anche se l'utente ha la possibilità di crearne di personali.

FEATURES

1. sistema di aria condizionata/controllo temperatura e umidità dell'aria
2. ecosistema ermetico sterile/filtro al carbone attivo
3. regolazione automatica sistema di illuminazione
4. sensori EC (conducibilità elettrica) e PH
5. cartucce per il rilascio di CO2 durante la fotosintesi
6. telecamera interna per il monitoraggio
7. sistema di asciugatura post raccolto

SPECIFICHE

dimensioni: 620 x 1010 x 620 mm

peso: 25 kg

consumo: 0,24 kWh

prezzo: \$ 2.400

PRODOTTO, 2018



<https://www.seedolab.com/>

RICERCA DI MERCATO

SMART GARDEN, CLICK&GROW

Il dispositivo è un piccolo orto domestico da tavolo consiste in una vasca serbatoio con una griglia di coltivazione che può ospitare fino a 9 cartucce con compost ricco di nutrienti e una serie di luci led per la fotosintesi, regolabili in altezza. Il dispositivo non ha alcuna funzionalità IOT.

SPECIFICHE

dimensioni: 605 x 400 x185 mm

peso: 2,4 kg

consumo: 6,2 kWh

capienza serbatoio: 4 l

materiale: ABS

prezzo: 199,95 €

CRITICITÀ

1. il prodotto è un sistema aperto e in quanto tale esposto ad interferenze esterne
2. può ospitare un solo ciclo di coltivazione
3. le specie che si possono coltivare insieme devono avere lo stesso ciclo vitale
4. prezzo elevato considerando l'assenza di automatismi o tecnologie



PRODOTTO, 2008



<https://eu.clickandgrow.com/products/the-smart-garden-9>

CAPITOLO 3

SMART GARDEN, PLANTUI

È un piccolo orto idroponico da tavolo, progettato per l'ambiente domestico e disponibile sul mercato italiano. L'utente deve posizionare le capsule all'interno della griglia di coltivazione e aggiungere l'acqua, irrigazione e illuminazione sono automatizzate; il dispositivo segnala con una luce blu la necessità di aggiungere acqua e nutrienti.

Le varietà coltivabili sono 44 e il sito offre anche kit con capsule vuote per lasciare libertà di sperimentazione all'utilizzatore. Il prodotto è ha vinto il primo premio al REDDOT Award nel 2015.

SPECIFICHE

dimensioni: Ø 290/450 mm h: 250-700/280-1000 mm

voltaggio: 12V

consumo: 60/120 kWh

materiale: ABS

prezzo: 149/269€

CRITICITÀ

1. il prodotto è un sistema aperto e in quanto tale esposto ad interferenze esterne
2. può ospitare un solo ciclo di coltivazione
3. le specie che si possono coltivare insieme devono avere lo stesso ciclo vitale

PRODOTTO, 2015



<http://www.plantui-italia.it/plantui-6/>

RICERCA DI MERCATO

SPROUTSIO

Il device si propone come un dispositivo da tavolo con forti caratteristiche estetiche, più che funzionali. L'utilizzo può essere sia domestico che commerciale. Il prodotto utilizza la tecnica idroponica ed è dotato di una lampada led con braccio flessibile; l'utente ha la possibilità di abbonarsi a pacchetti di colture e sperimentare l'autoproduzione di cibo sano a km 0.

TECNOLOGIE ABILITANTI

1. LED a spettro solare
2. fotocamera integrata
3. sensore di temperatura e umidità
4. sensore capacitativo per misurare il livello dell'acqua
5. sonda EC

APPLICAZIONE

1. consente di controllare più device
2. impostazioni per la crescita delle colture
3. possibilità di sperimentazione per l'utente
4. fornisce dati in tempo reale sulla crescita
5. ricette e contenuti utili su misura per ciò che si sta coltivando
6. notifiche e promemoria per l'aggiunta dell'acqua
7. accesso allo shop (sementi, ricariche)

SERVIZI

1. fornitura ricariche semi certificati e biologici (banche semi, fornitori tipicità e rarità)
2. partnership con attività di ristorazione (prodotto + programma di crescita e pianificazione menù)
3. community online (promozione attività aderenti, esperienze from farm to table, mappatura rete aderente al sistema per favorire l'interazione tra coltivatori)

PRODOTTO, 2016



<https://www.sprouts.io/personal-produce/>

CAPITOLO 3

STEM, GEORGE SAWYER

Ispirato ai sistemi di agricoltura verticale, Stem è un apparecchio modulare per interni utilizzato per coltivare piccoli impianti.

Consente agli utenti di coltivare erbe e piccoli ortaggi in modo semplice ed efficiente con un sistema idroponico automatizzato, con irrigazione automatica delle piante su un ciclo temporizzato e con poca manutenzione.

Le sezioni modulari possono essere aggiunte o portate via per adattarsi a qualsiasi spazio o necessità.

CONCEPT, 2014



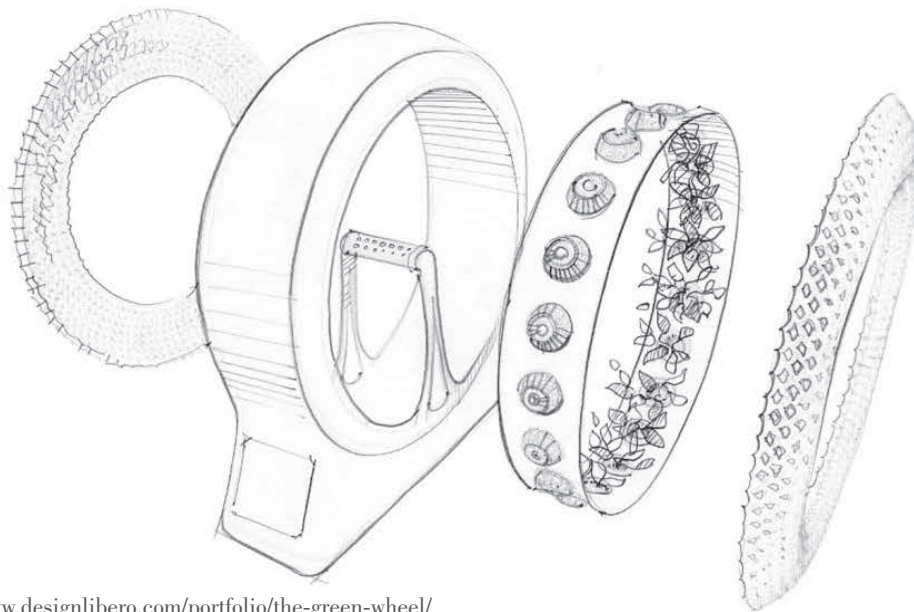
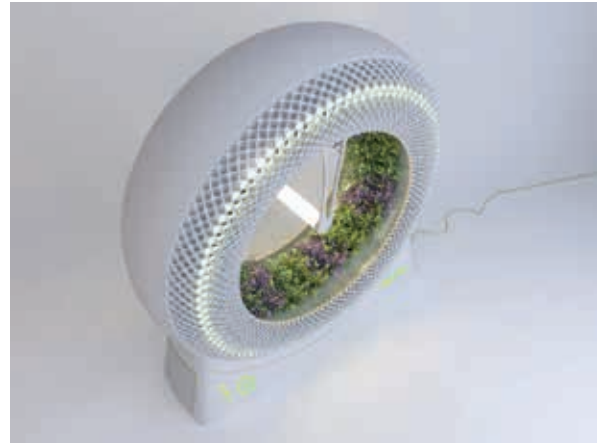
<https://www.behance.net/gallery/17554107/Stem-Personal-Hydroponics>

RICERCA DI MERCATO

THE GREEN WHEEL, DESIGNLIBERO CONCEPT, 2012

Il device si propone come un orto idroponico caratterizzato dalla rotazione, la forma circolare consente di coltivare più piante in uno spazio ridotto; la luce led è posta al centro della ruota in modo tale da massimizzare l'illuminazione; tramite un'applicazione si possono gestire illuminazione e temperatura e si ricevono avvisi sul livello dell'acqua.

Il prodotto è ispirato ad un progetto della NASA di un giardino idroponico rotante che potrebbe fornire agli astronauti erbe e insalate fresche in un veicolo spaziale.



<https://www.designlibero.com/portfolio/the-green-wheel/>



Specifiche di prodotto

Concept

Progettazione di un orto idroponico per la coltivazione in ambienti indoor

Negli ultimi anni il mercato del growing si è diffuso su larga e piccola scala: sono sempre più le nuove aziende agricole ad adottare le tecniche di coltivazione fuori suolo e non è raro imbattersi in prodotti progettati appositamente per il contesto domestico.

Nei capitoli precedenti sono stati analizzati i vantaggi e i caratteri di sostenibilità legati alle tecniche di coltivazione fuori suolo, sono state prese in esame alcune realtà produttive di beni alimentari attraverso queste tecniche e numerosi esempi di prodotti dedicati al growing, progettati sia per un contesto pubblico, sia per un contesto privato ed in entrambi i casi per un ambiente indoor.

La scelta di progettare un orto idroponico viene soprattutto dalla considerazione che questa tipologia di prodotto possa trovare diversi scenari di applicazione ed inserirsi in un circuito di sostenibilità con elementi di economia circolare.

Un prodotto di questo tipo rappresenta un elemento funzionale e di arredo in un contesto domestico, mentre se posizionato in un contesto pubblico, ad esempio un punto vendita, diventa un potente elemento di marketing.

Da questa considerazione nasce l'ipotesi di una linea di prodotti scalabile in base al contesto operativo: il dispositivo, quindi, lavorerà sia in contesti privati (ambiente domestico, spazi condivisi, co-housing), sia in contesti pubblici (ristorazione, punti vendita dedicati), e sarà adatto alla produzione di diverse tipologie alimentari: ortaggi, microgreens, frutta, erbe aromatiche e officinali, ma anche alla coltivazione di piante da interni con proprietà di depurazione dell'aria.

Il prodotto potrebbe configurarsi, quindi, sia come un'unità di crescita per il cibo fresco tramite la tecnica idroponica, sia come un air filtering wall, in questo caso con la tecnica aeroponica, più adatta ad alcune tipologie di piante, come la Tillandsia.

Entrambi i sistemi sono scalabili in base alle esigenze del contesto operativo.

SPECIFICHE DI PRODOTTO

MAPPA CONCETTUALE

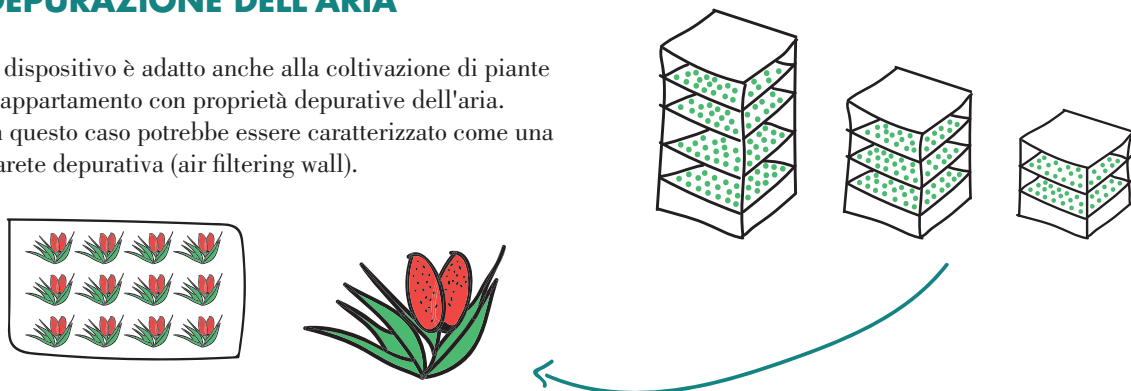


PRODUZIONE DI CIBO FRESCO

Dispositivo per la produzione di cibo fresco, si declina in una linea di prodotti scalabile a seconda del contesto di applicazione; utilizza la tecnica idroponica. Infatti, può lavorare sia in ambiente domestico, sia in contesti pubblici, come ristoranti, supermercati, ecc.

DEPURAZIONE DELL'ARIA

Il dispositivo è adatto anche alla coltivazione di piante d'appartamento con proprietà depurative dell'aria. In questo caso potrebbe essere caratterizzato come una parete depurativa (air filtering wall).



CAPITOLO 4



La ricerca AssoBirra “Italiani e naturalità, tra stili di vita e alimentazione” evidenzia che l’orto urbano e l’autoproduzione domestica riflettono un nuovo modo di approcciarsi al cibo, fatto di semplicità, prodotti naturali e una cucina a basso impatto.

COLTIVAZIONE DOMESTICA



gardening/farming

20 milioni di italiani praticano gardening e/o farming. 11 milioni coltivano aromatiche 9 milioni coltivano piante da frutto nel proprio orto.

46%

autoproduzione

Il 46% degli italiani intervistati da AssoBirra ha dichiarato di aver intrapreso la via dell'autoproduzione di cibo per essere soddisfatto del cibo di cui si nutre (salute e sicurezza).

32%

hobby

Il 32%, invece, dichiara di praticare l'orticoltura come hobby, in orti veri e propri, ma anche su balconi e terrazze.

22%

risparmio

Il 22% ha iniziato a coltivare cibo fresco per risparmiare sugli acquisti di frutta e verdura.

MOTIVAZIONI



dimensione psicologica

Esperienza emotiva, gratificazione personale, relax e benessere, fattori terapeutici.



dimensione funzionale

Benefici per la salute, cibo fresco, sicurezza alimentare, risparmio sulla spesa.



dimensione estetica

Piante decorative e ornamentali per dare un tocco in più alla casa o all'ufficio.

NICCHIA DI UTENTI



hobby/passione

Cura personale o condivisa del verde, buon livello di informazione, acquistano in luoghi o siti specializzati.



moda/social

Presenza di piante in casa o nell'ambiente lavorativo, non hanno tempo per le cure e si informano tramite internet.

SPECIFICHE DI PRODOTTO

COLTIVAZIONE IN SPAZI PUBBLICI



spazi condivisi

Situazioni di vicinato, casa, cohousing, uffici, open space spazi condivisi per una produzione di cibo fresco locale, sana e sicura.



punti vendita

Supermarket, fruttivendoli, nuova esperienza di consumo, evoluzione settore distribuzione e promozione di un consumo consapevole e sostenibile.



ristorazione

Ristoranti, bar, attività legate al mondo del cibo, attenzione ai bisogni del consumatore risparmio sulla fornitura, esperienza di consumo dall'orto alla tavola (farm to table).



infrastrutture

Stazione, metropolitana, ecc. Il prodotto può essere configurato come vending machine.

IL PROFILO DEL CONSUMATORE



informato

Strumenti di comunicazione e condivisione delle informazioni, facilità di accesso alle offerte di consumo e alle novità, soprattutto su scala locale.



attivo e partecipe

Coinvolto nel processo di creazione del valore del prodotto, vive l'acquisto come un'esperienza, ma nel frattempo è meno coerente e fedele negli acquisti perchè ci sono innumerevoli alternative.



healthy living

Benessere, nutrizione e stile di vita sano, trasparenza luoghi e modi di produzione, interesse verso i componenti di ciò di cui ci si nutre.

46%

ambiente e società

Disposti a pagare di più per prodotti e servizi socialmente responsabili (come avviene la produzione, impegno verso la comunità, l'ambiente e i dipendenti, ecc.)

57%

qualità alimentare

Circa il 57% dei consumatori italiani dà più importanza alla qualità del prodotto, ed è disposta a spendere di più.

66%

prodotti per la salute

Circa il 66% dei consumatori italiani è orientato verso acquisti di prodotti salutari.

67%

km 0

Circa il 67% dei consumatori italiani è orientato verso acquisti di prodotti di origine locale.

SPOSTAMENTO DEI CONSUMI VERSO I SERVIZI

36%

beni non alimentari

21%

generi alimentari

17%

servizi ricreativi

8%

servizi per la casa

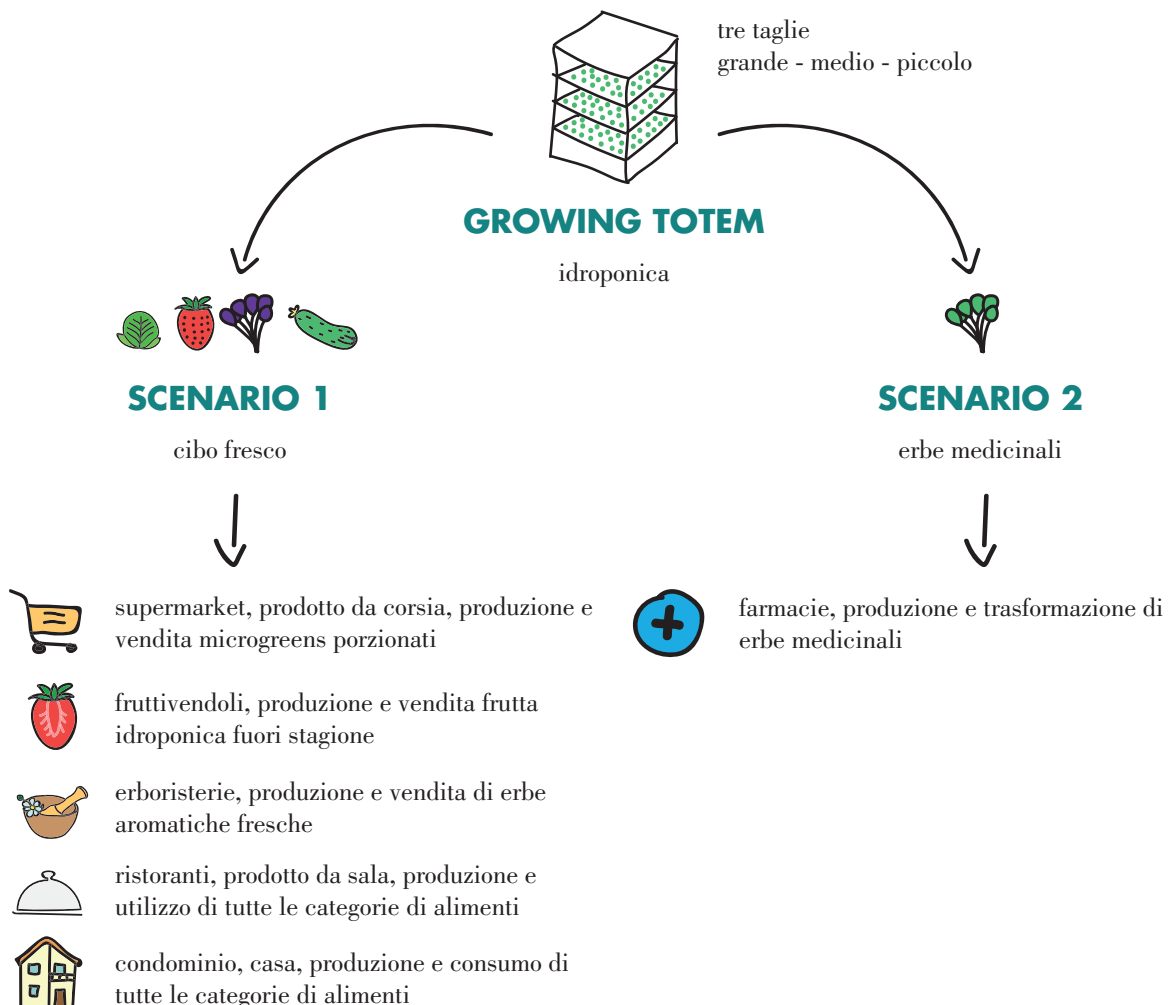
Analisi degli scenari

Declinazioni del prodotto e scenari di applicazione

Il prodotto sarà declinato in due sistemi scalabili:

1. dispositivo per la coltivazione e la produzione di cibo fresco;
2. dispositivo da parete per la coltivazione di piante air filtering;

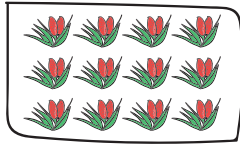
In ognuna di queste due declinazioni il prodotto sarà specializzato per la produzione di determinate specie e sarà, quindi, applicato nel contesto più adatto in base alla specie coltivata.



SPECIFICHE DI PRODOTTO

AIR FILTERING WALL

aeroponica



diverse dimensioni



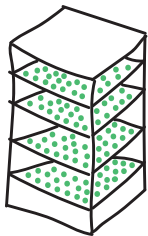
SCENARIO 3

piante depurative



arredamento da interni

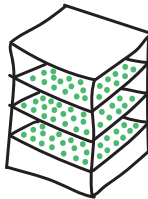
STUDIO DEL PRODOTTO IN BASE AL CONTESTO D'USO



taglia grande
4 livelli di coltura
700x1800x1000 mm



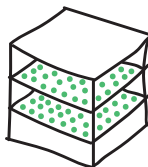
farmacie
ristoranti
condominio



taglia media
3 livelli di coltura
600x1750x900 mm



supermarket
farmacie
ristoranti
condominio



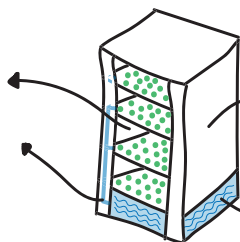
taglia piccola
2 livelli di coltura
600x800x900 mm



erboristerie
fruttivendoli
farmacie
ambiente domestico

STRUTTURA BASE

griglie per la coltivazione estraibili



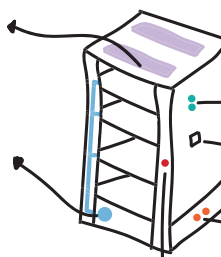
scocca

serbatoio acqua nutrienti

TECNOLOGIE BASE

led per growing su ogni griglia

sistema di pompaggio



temperatura
umidità

ventole aspirazione

sonda EC

unità di controllo interfaccia

FATTORI DI SOSTENIBILITÀ

ALLEVATORI

materiale di scarto



scarti di lana sucida



compost/vermicompost



ASPETTI DI ECONOMIA CIRCOLARE

ALTRE AZIENDE

materiali di scarto adatti al substrato di coltivazione: perlite, vermiculite, fibra di cocco, lana di roccia, argilla espansa, ecc.



materiali di scarto per il substrato di coltivazione



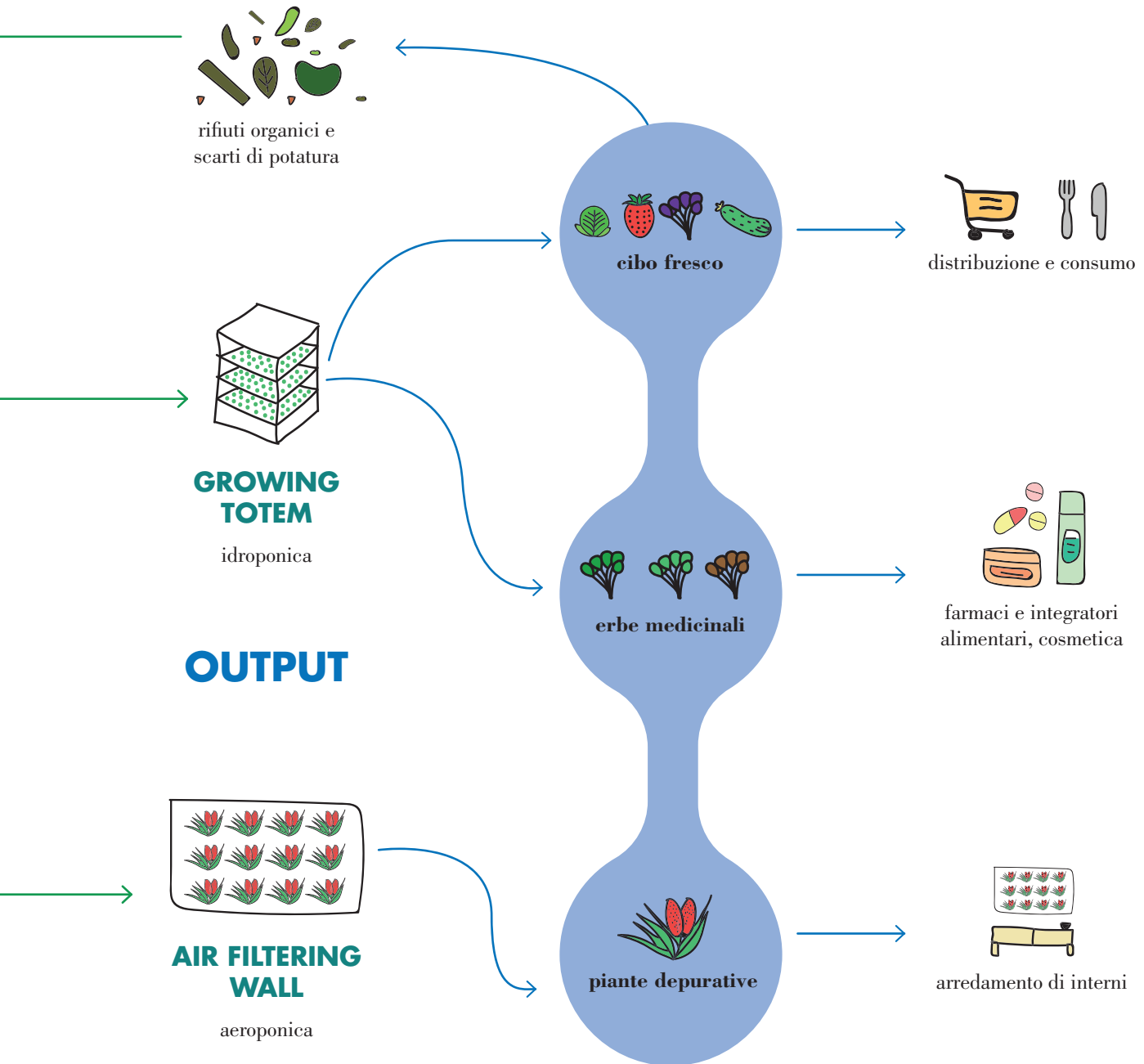
CUSTODI SEMI

tutela patrimonio biodiversità



INPUT

SPECIFICHE DI PRODOTTO



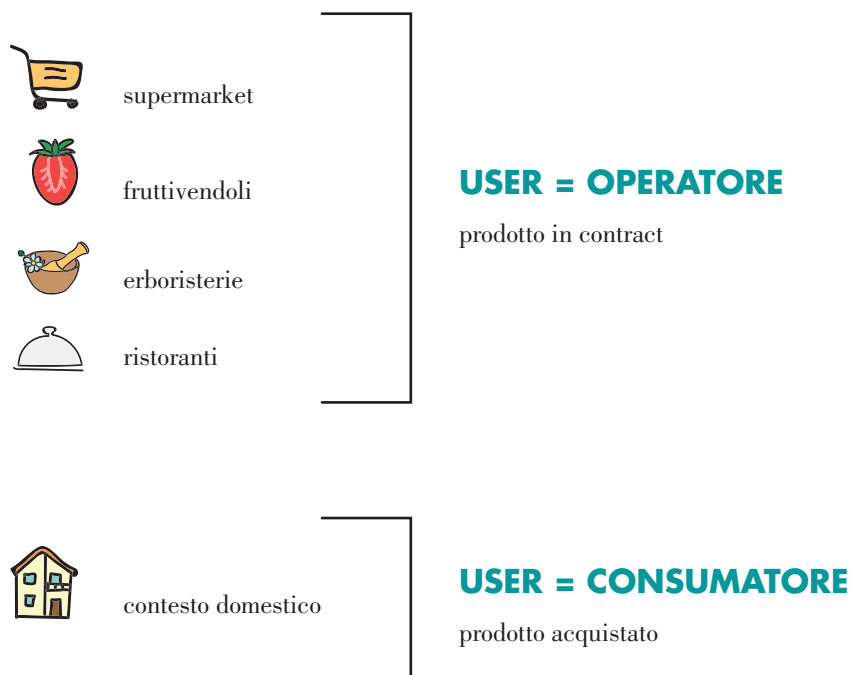
Analisi dell'interfaccia

Interfaccia grafica

Considerando che il prodotto verrà posizionato in differenti contesti di utilizzo, l'interfaccia dovrà dialogare con diverse tipologie di utenza.

Essenzialmente possiamo distinguere due casi di applicazione del prodotto: il caso del contract, applicato a supermarket, ristoranti erboristerie, fruttivendoli, farmacie e situazioni di spazio condiviso, ed il caso dell'acquisto del prodotto, in ambito domestico; nel primo caso l'utilizzatore del prodotto sarà un operatore, nel secondo caso l'utilizzatore coincide con il consumatore.

L'interfaccia, quindi, dovrà fornire informazioni diverse in base all'utente considerato; nel caso del contract ad avere accesso ad alcune informazioni sull'interfaccia grafica ci sarà anche il consumatore, oltre all'operatore, per cui vanno considerati aspetti di sicurezza (il consumatore, ad esempio, non potrà accedere alle schermate relative ai parametri di coltivazione, ma solo alle informazioni sui prodotti).



SPECIFICHE DI PRODOTTO

UTENTE OPERATORE



FUNZIONI INTERFACCIA

1. on/off
2. accesso ai profili di crescita in base alla categoria alimentare di cui ci si occupa
3. start/stop
4. monitoraggio parametri e andamento coltivazione
5. avvisi relativi ai livelli di acqua e nutrienti
6. avviso di fine ciclo di coltivazione

PARAMETRI DI CRESCITA

Per ogni prodotto coltivato esiste un profilo di coltivazione in cui i parametri sono preimpostati e non possono essere modificati.

Questa scelta progettuale è dettata dal fatto che l'utilizzatore non coincide con chi consuma i prodotti e dal fatto che i beni alimentari così coltivati sono destinati alla vendita, per cui è preferibile un profilo di crescita sicuro e studiato a monte.

OPERATORE/CONSUMATORE



FUNZIONI INTERFACCIA

1. on/off
2. accesso ai profili di crescita in base alla categoria alimentare di cui ci si occupa
3. creazione profili di crescita personalizzati
4. start/stop
4. monitoraggio parametri e andamento coltivazione
5. avvisi relativi ai livelli di acqua e nutrienti
6. avviso di fine ciclo di coltivazione

PARAMETRI DI CRESCITA

In questi due casi (contesto domestico e ristorazione) è stata data la possibilità all'utilizzatore, che non sempre coincide con il consumatore finale, di creare dei profili di crescita personalizzati.

Questa scelta è dettata dal fatto che in un contesto domestico l'user è il consumatore finale e quindi ha libertà di sperimentare e imparare con il dispositivo; per il settore della ristorazione bisogna considerare che lo user è lo chef, cioè colui che prepara il cibo per il consumo, ed anche in questo caso la possibilità di sperimentazione e apprendimento è stata considerata essenzialmente importante.

CAPITOLO 4

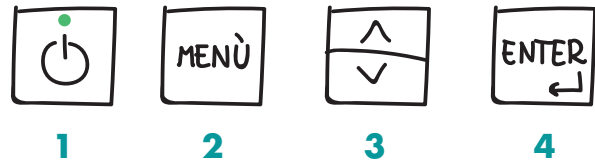
FUNZIONI DI BASE COMUNI



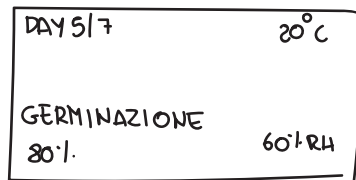
La disposizione degli elementi che compongono la struttura dell'interfaccia è indicativa.

LEGENDA

1. on-off, rispettivamente spia verde e grigia (spenta)
2. accesso al menù con le relative impostazioni
3. tasto di scroll
4. tasto per confermare le operazioni
5. display (interfaccia grafica)
6. spie livello acqua, nutrienti e stato LED



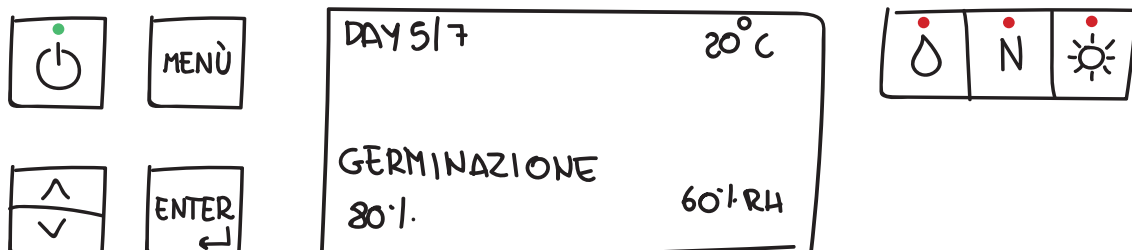
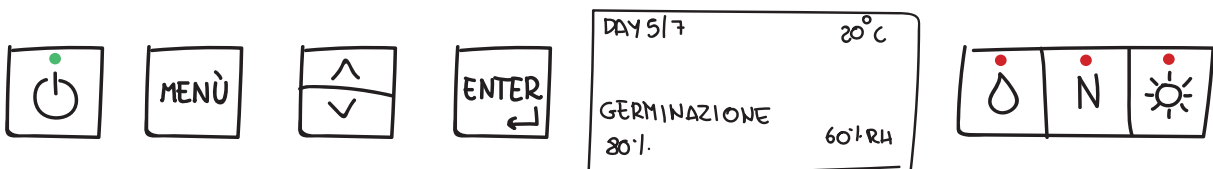
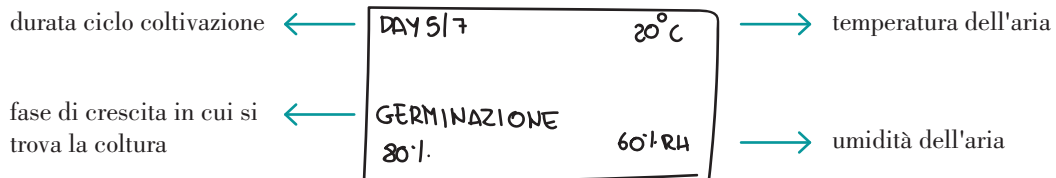
Questi elementi possono essere integrati al display per rendere l'interfaccia più pulita e completamente touch.



5

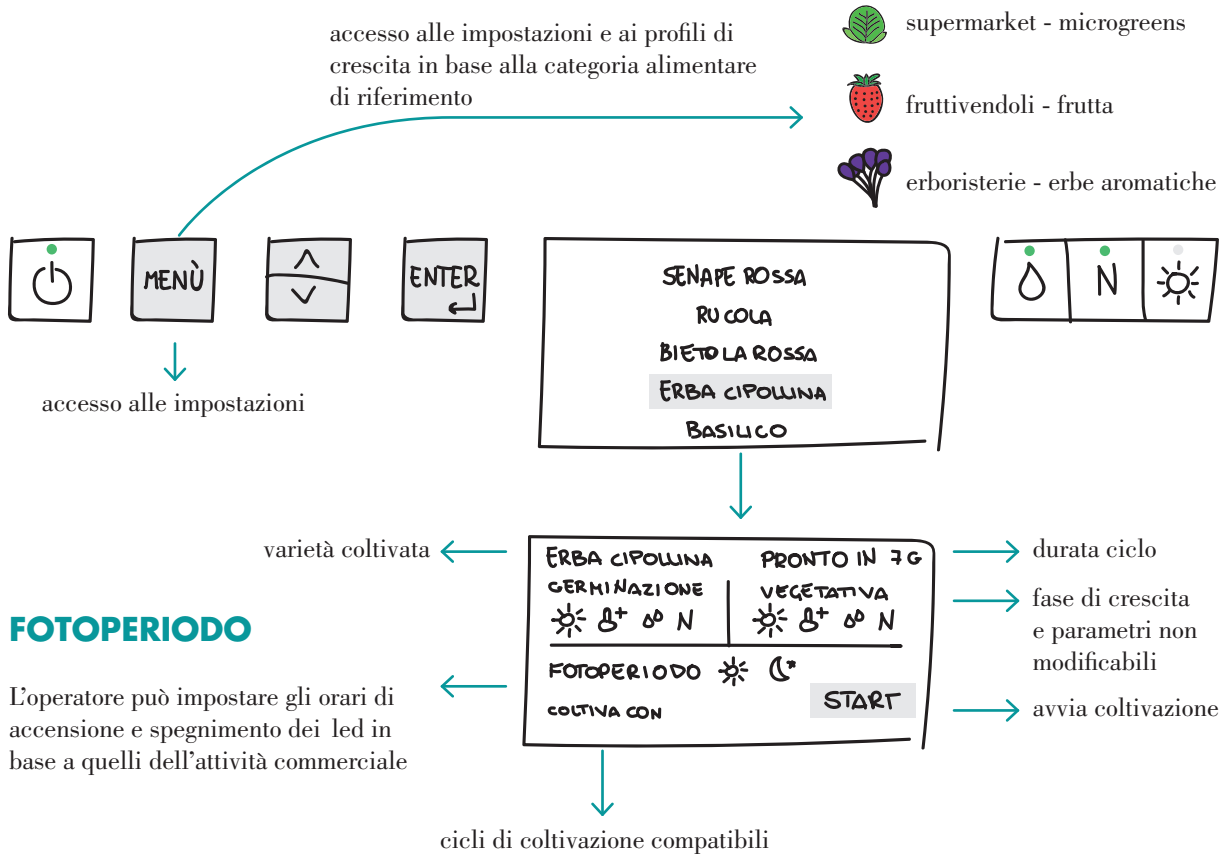


6

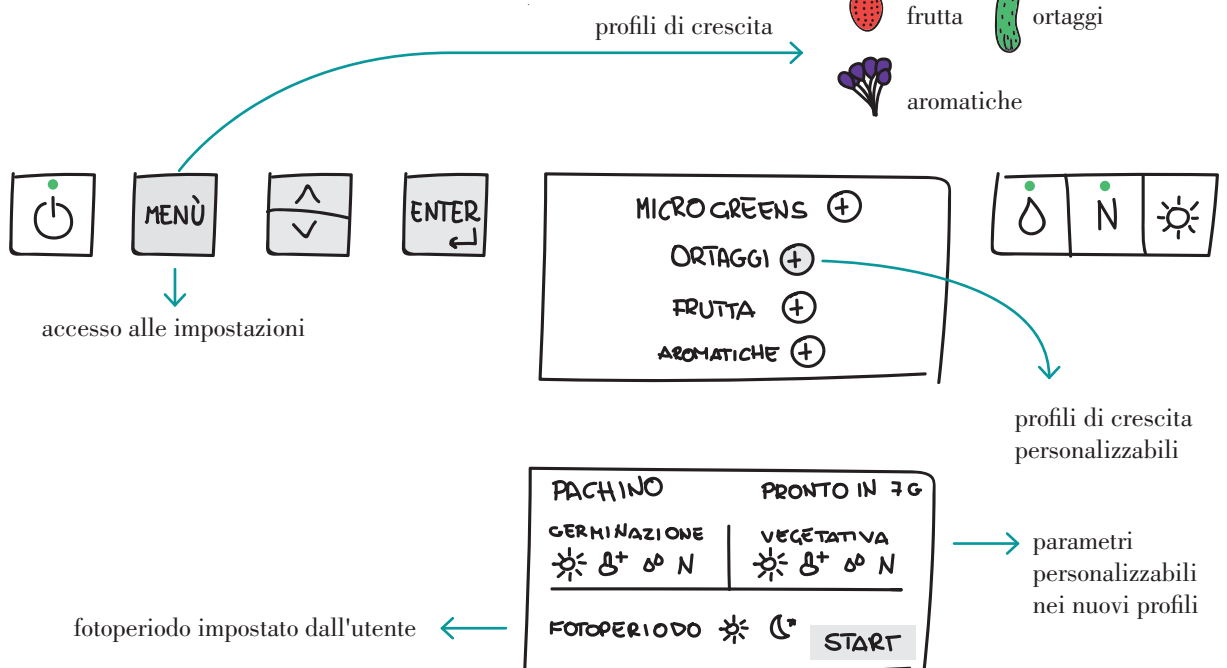


SPECIFICHE DI PRODOTTO

FUNZIONI CONTRACT



FUNZIONI CASA-RISTORANTE





Sketches

Schizzi preliminari

Elementi della struttura

- piano/sostegno LED
- griglia per la coltivazione
- serbatoio per acqua e nutrienti

Modulo complementare alla cucina

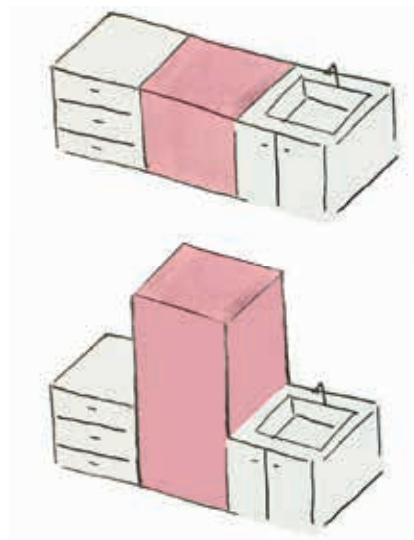
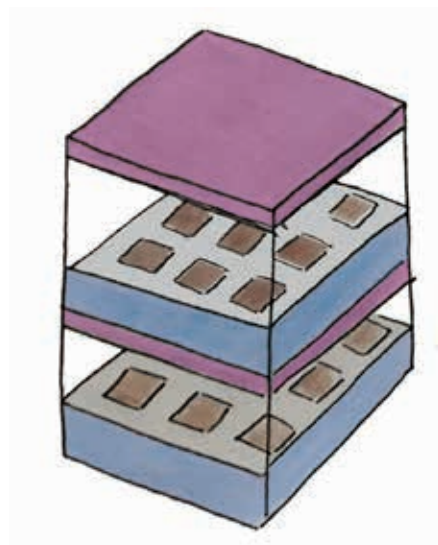
Il dispositivo sarà progettato, nelle sue diverse dimensioni, per integrarsi all'ambiente domestico, in particolare alla cucina.

In questo modo il sistema potrà essere collegato all'impianto idraulico ed essere completamente automatizzato per le operazioni di fertirrigazione, oppure l'inserimento dell'acqua potrebbe comunque essere manuale.

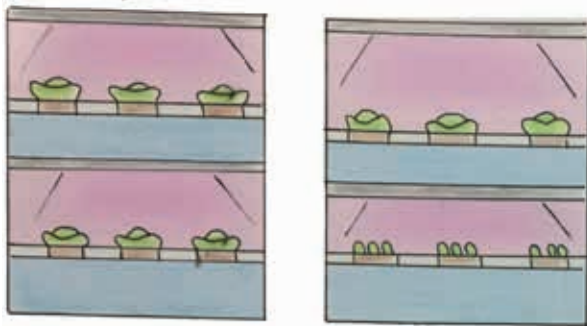
Livelli di coltura

Il dispositivo prevede diversi livelli di coltivazione per consentire di avviare più cicli; nella pagina seguente il disegno a sinistra mostra un prodotto con gli stessi spazi riservati alla coltivazione (due livelli con gli stessi spazi); l'immagine a destra, invece, si differenzia perchè uno dei livelli di coltura è dedicato alla germinazione (crescita dei primi germogli) e quindi lo spazio tra i LED e la coltura è ridotto.

In questo secondo caso è possibile gestire meglio gli spazi, ma l'utilizzatore è poi costretto a spostare il vassoio con i germogli ad un livello di coltura superiore, che deve essere libero per accogliere i germogli.



SKETCHES

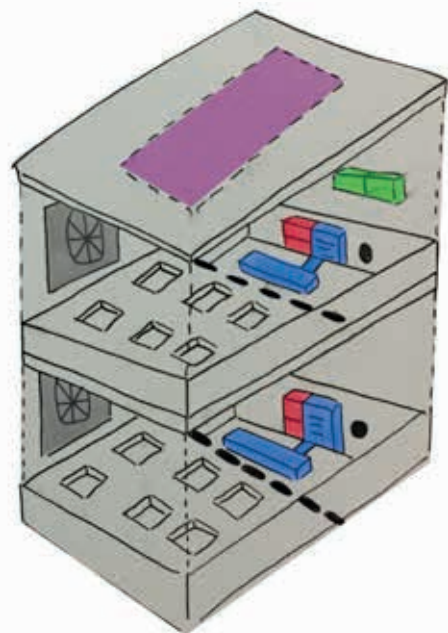
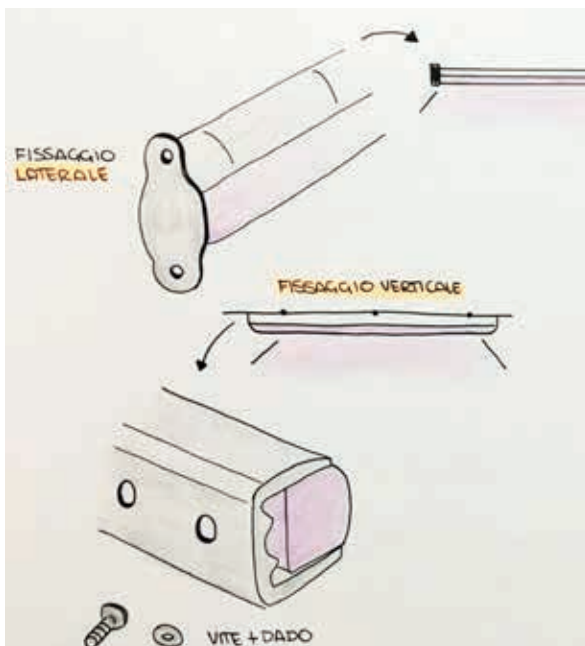
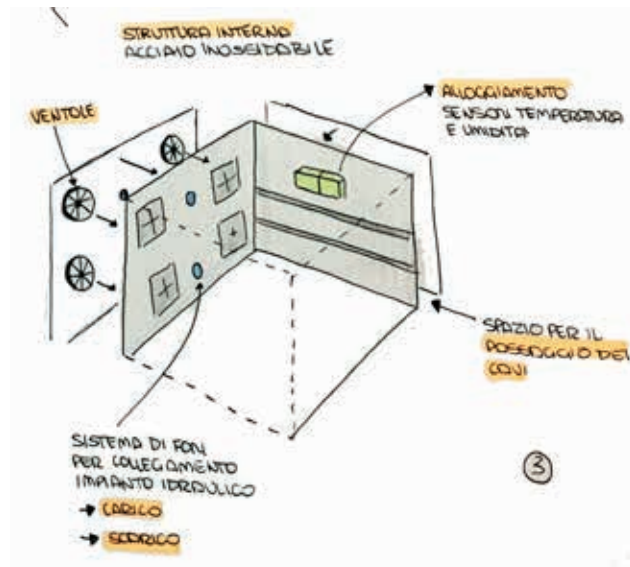


Dimensioni e spazi da considerare

1. distanza LED/coltura: 150/400 mm se inferiore la coltura rischia di rovinarsi/bruciarsi a causa della potenza delle lampade LED;
2. spazio riservato alla crescita della pianta: 300/450 mm, ciò per rendere il dispositivo adatto anche all coltivazione di piante che si sviluppano in altezza;
3. spazio riservato ai germogli: 100/150 mm;

Componenti tecnologiche

- piano/sostegno LED
- ventole
- sensore di temperatura e umidità
- pompa per l'ossigenazione dell'acqua
- sonda EC (conduttività soluzione nutritiva)

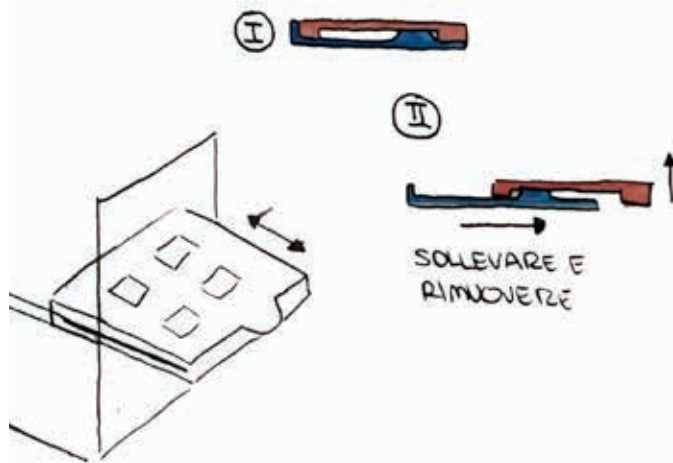
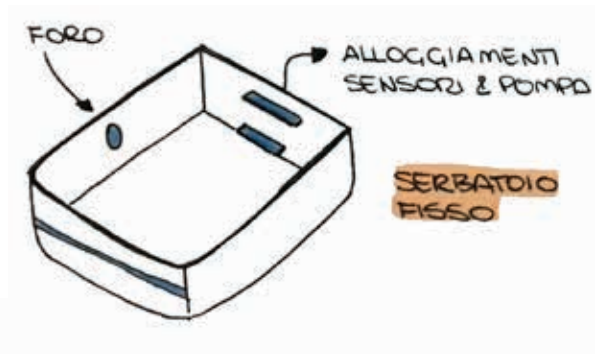
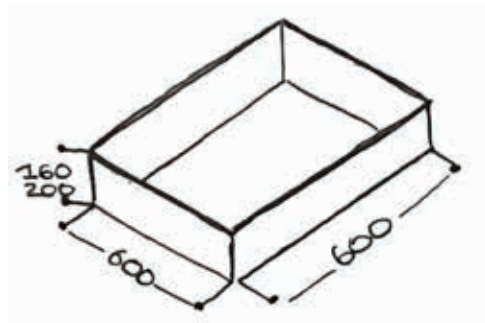


Serbatoio

Una caratteristica importante e necessaria per il serbatoio è che non deve passare luce, altrimenti si formerebbero le alghe; per questo si pensa a materiali adatti allo scopo, come ad esempio l'ABS medicale, più indicato per stare a contatto con determinati fluidi. Il serbatoio si configura come estraibile grazie ad un sistema di binari, ciò per consentire una più facile pulizia del prodotto.

All'interno ci saranno degli alloggiamenti per la sensoristica necessaria (wireless).

Il carico di acqua, nutrienti e % di acqua distillata necessaria a regolare il PH, ed infine, laddove revisto o scarico, saranno automatizzati (anche se inizialmente si pensava ad un inserimento manuale).



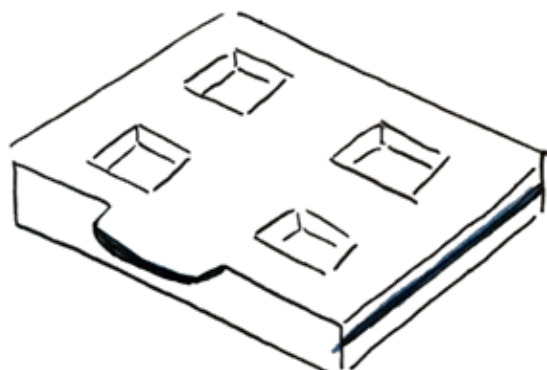
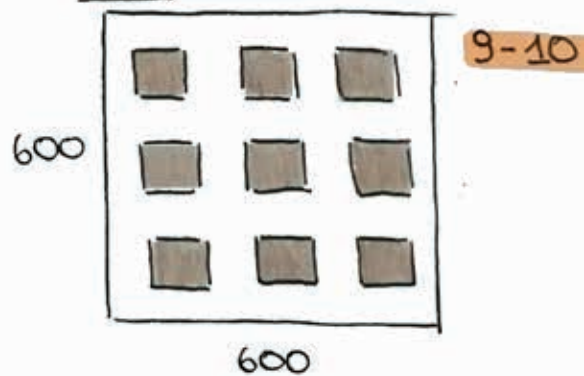
Esempio di binario con battuta di arresto, realizzato mediante uno scasso nella struttura e senza l'ausilio di elementi meccanici, quali giunti, cuscinetti, ecc.

Griglia di coltivazione

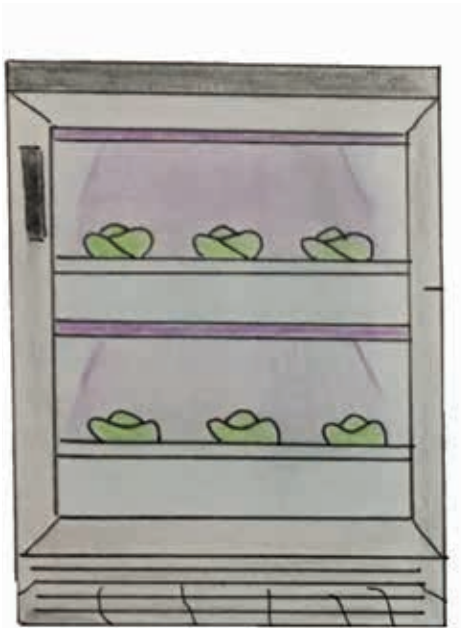
È un elemento che va in coppia con il serbatoio, deve essere forata, per ospitare le capsule di crescita con le piante, ed avere una maniglia per consentire una facile estrazione insieme al serbatoio.

Questo elemento, inoltre, prevede delle aperture per consentire l'ingresso di acqua e nutrienti, laddove il sistema sia automatizzato.

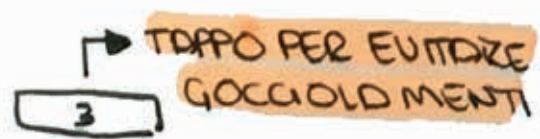
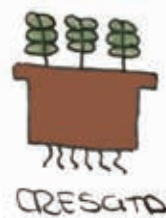
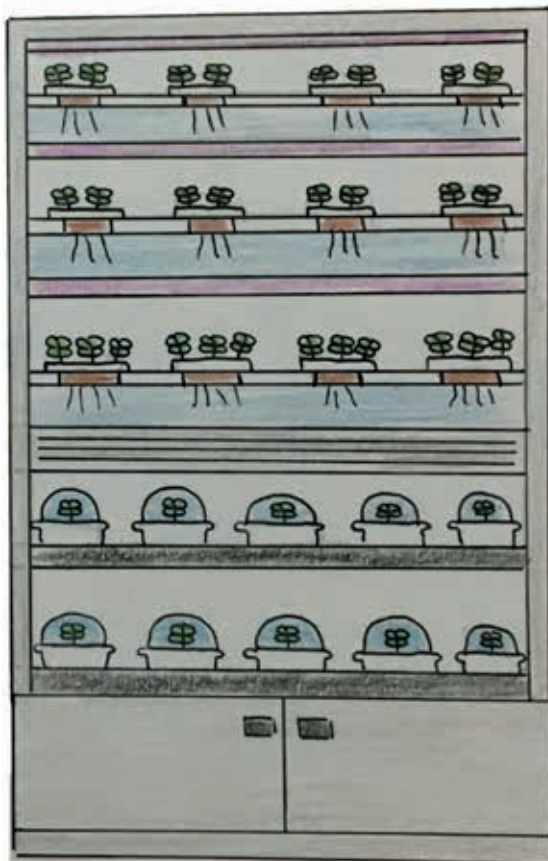
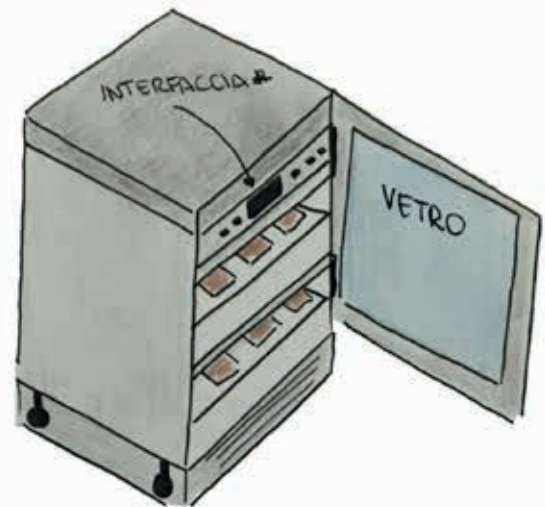
GRIGLIA COLTIVAZIONE ABS



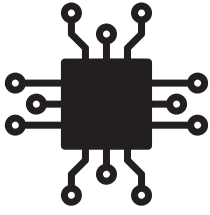
SKETCHES



Varie alternative di posizionamento dell'interfaccia utente, interna o esterna al dispositivo (versione domestica).



Dispositivo per la coltivazione di microgreens con area di stoccaggio per i prodotti coltivati e gli accessori necessari alla vendita.



Componenti tecnologiche

Funzioni

Microcontrollore

Un microcontrollore è un single-chip computer, ovvero un microcalcolatore integrato su un singolo chip ed è utilizzato principalmente per realizzare sistemi di controllo digitale e, in particolare, nei dispositivi embedded.

Il microcontrollore scelto per realizzare il dispositivo è il Raspberry Pi 3 Model B+ e serve sia per interagire con il mondo esterno, grazie al programma impresso nella sua memoria, sia per attivare e far comunicare tra loro le altre componenti tecnologiche presenti nel dispositivo.



Specifiche

dimensioni: 90 x 60 x 20 mm

peso: 18 g

numero processori: 4

supporto processori: dip

dimensioni RAM: 1 GB

tecnologia di memoria: SDRAM

voltaggio: 5 V

prezzo: 38,24 €

Raspberry Pi 3 Model B+ - <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b-plus/>

COMPONENTI TECNOLOGICHE

Sensore di livello capacitivo

Sensore per il rilevamento del livello dell'acqua, realizzato sfruttando la tecnologia capacitiva per la misura della differenza di capacità tra il lato esposto di riferimento all'aria e il lato esposto al serbatoio del quale si vuole monitorare il livello.

Il sensore fornisce un controllo di livello dei liquidi senza alcun contatto con il liquido da misurare, perchè posto all'esterno del serbatoio da monitorare.

Il sensore deve essere collocato all'esterno del contenitore: la presenza di un minimo di intercapedine tra sensore e parete del serbatoio (indicativamente 2 / 3 mm) permette l'utilizzo del sensore per monitorare il livello di serbatoi estraibili.



Specifiche

dimensioni: 35 x 20 x 7 mm

alimentazione: 5V DC

prezzo: -

unità: 2

auto-calibrazione all'accensione per gestire il caso di presenza acqua all'accensione;

compatibile con la misurazione in contenitori plastici;

Sonda EC

La sonda determina il contenuto ionico di una soluzione acquosa misurando la sua conducibilità elettrica e, quindi, riesce a determinare il livello di soluzione nutritiva presente nel serbatoio.

La sonda ha il vantaggio di avere una connessione wireless e ciò permette di collocarla nel serbatoio estraibile senza problemi dovuti ai cavi.



Specifiche

intervallo: da 0 a 20.000 $\mu\text{S/cm}$

compensazione temperatura: da 5 a 35°C

intervallo temperatura: da 0 a 80°C

materiale: corpo in ABS, elettrodi in grafite paralleli

dimensioni: \varnothing esterno 12 mm, lunghezza 120 mm

unità: 3

prezzo: 123 €

Sensore di livello capacitativo - <https://www.giemmeautsrl.it/wp-content/uploads/2018/03/Sensore-di-livello-capacitivo-IT-Giemme-Srl.pdf>

Sonda EC - <https://www.vernier.com/products/sensors/conductivity-probes/gdx-con/#section3>

CAPITOLO 6

Sensore temperatura/umidità

Sensore per misurare la temperatura e l'umidità dell'aria; rileva la temperatura in un range da 0°C a 50°C e l'umidità in un range da 20-90% RH ($\pm 5\%$ RH), permettendo di costruire un sistema di monitoraggio di temperatura ed umidità altamente affidabile. Il dispositivo utilizza n sensori per n livelli/ scompartimenti di coltivazione (in questo caso 3).



Specifiche

dimensioni: 51 x 24 x 18 mm

alimentazione: 5V DC

peso: 9 g

unità: 3

prezzo: 10,50 €

Pompa ossigenatrice

In idroponica è molto importante ossigenare l'acqua e le radici delle piante, questo soprattutto in estate o quando la temperatura è più elevata, anche perchè in questo modo resta meno ossigeno nella soluzione nutritiva e le radici iniziano a deteriorarsi.

Per ovviare a questo problema è stata scelta una pompa ossigenatrice dotata di un tubicino ed un collettore per moltiplicare l'aria e farla arrivare a tutti e 3 i serbatoi.



Specifiche

livello rumore a 3 m: < 40 dB

peso: 230 g

dimensioni: 60 x 88 x 53 mm

voltaggio: 110/220V

consumi: 1,8 W

portata: 1,3 l/m

unità: 1

prezzo: 12 €

Sensore di temperatura e umidità - <https://www.robotstore.it/Sensore-di-temperatura-e-umidit%C3%A0-Me-Temperature-Humidity-Sensor>

Pompa ossigenatrice - <https://www.ekogrow.it/pompe-ad-aria/376-hailea-aco-2201.html>

COMPONENTI TECNOLOGICHE

Pompa peristaltica

Una pompa peristaltica è adatta per tutte quelle applicazioni che richiedono un dosaggio preciso del fluido considerato, in questo caso si tratta del dosaggio dei nutrienti e dell'acqua distillata da aggiungere alla soluzione acquosa per bilanciarne il PH.

Specifiche

dimensioni: Ø 38 mm

temperatura fluido: da 5 a 50°C

unità: 3

prezzo: 19,92 €

Pompa (scarico)

Il prodotto prevede due versioni di sviluppo: una dotata di impianto idrico per il carico di acqua, dosaggio e nutrienti; mentre la seconda versione prevede anche lo scarico dell'acqua ed è stata sviluppata in riferimento all'ambito di applicazione contract.

In questo caso occorre un'altra pompa per agevolare lo scarico dell'acqua.

Specifiche

portata massima: 7 l

tensione nominale: 12/24V

motore: DC senza spazzole

temperatura fluido: 0/100°C

consumi: 7/32 W

dimensioni: 81,9 x 46,31 x 61,36 mm

unità: 1

prezzo: 16,50 €



Pompa peristaltica - https://www.welco.net/product/wpm/wpm_guide/wpm_guide06.html

Pompa per lo scarico - <http://www.topsflo.com/brushless-dc-pump/brushless-dc-pump.html#Specifications>

CAPITOLO 6

Elettrovalvola a due vie

L'elettrovalvola è funzionalmente un rubinetto che consente il passaggio di un fluido (liquido o gassoso) attraverso il varco individuato dalla valvola stessa. le valvole sono azionate meccanicamente tramite la presenza di un solenoide.

Nella versione del prodotto senza impaanto di scarico le elettrovalvole sono 9, in quella con l'impianto di scarico, invece, 12.

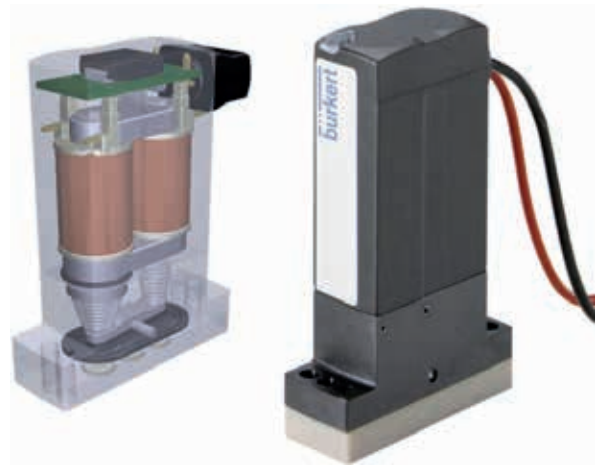
Specifiche

diametro esterno: G8 9,37 mm

diametro interno: G8 8,57 mm

unità: 9/12

prezzo: 30 €



Ventola assiale

Un ventilatore assiale è un ventilatore in cui l'aria estratta è costretta a muoversi parallelamente all'albero attorno al quale ruotano le pale.

Il prodotto ne prevede una per ogni camera di crescita; la ventola si attiverà quando la temperatura dell'aria diventerà troppo alta per la coltivazione e servirà per il ricircolo dell'aria stessa.

Specifiche

dimensioni: 120 x 120 x 38 mm

tensione nominale: 12V

unità: 3

prezzo: 11,85 €



Estrattore aria

Come le ventole, per ogni livello di coltura c'è un estrattore che interviene ogni volta in cui l'umidità dell'aria è troppo alta.

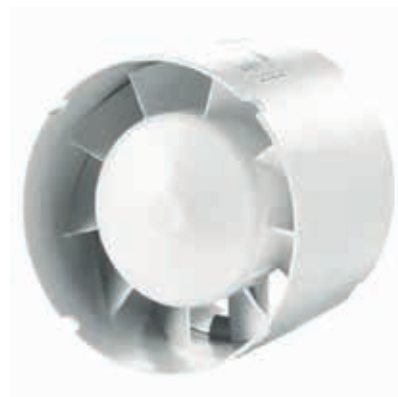
Specifiche

dimensioni: Ø ingresso 100 mm, lunghezza 115 tot

diametro uscita: Ø 30 mm

unità: 3

prezzo: 17,14 €



Elettrovalvola a due vie - https://www.burkert.it/it/type/6628?category=5_1

Ventola assiale - <https://www.coltivazioneindoor.it/ventola-assiale-sunon-da-120x120mm-220v.html>

Estrattore aria - <https://www.idroponica.it/aspiratore-aria-in-linea-blauberg-tubo10cm-102-m3h-9280.html>

COMPONENTI TECNOLOGICHE

Led

Il dispositivo prevede 3 barre led per ripiano, per un totale di 9 barre; queste ultime sono state progettate appositamente per il dispositivo, tramite il Red Expert Tool della Wurth, e tenendo conto delle indicazioni ricevute in fase di ricerca dal fotobiologo Mattia Accorsi, che lavora presso la Light Unit di CEFLA.

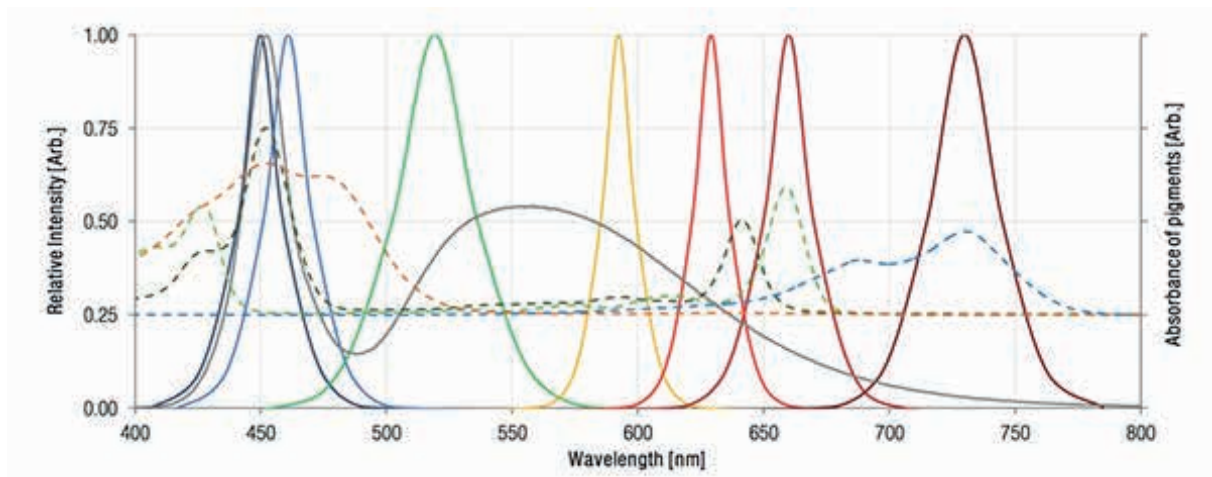
Specifiche

led utilizzati: spettro ultravioletto, blu e rosso

PAR: 400 nanometri

PPF: 133 $\mu\text{mol/s}$

tot. led: 100 per barra



Display

Il dispositivo prevede un'interfaccia grafica touch che lavora tramite un display.

Quello utilizzato è posizionato nella parte frontale del prodotto, ad un'altezza di 1700 mm, ed è un 15 pollici con risoluzione 1366x768 pixel.

Specifiche

dimensioni: 379 x 248 x 36 mm

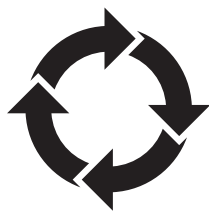
rapporto: 16:9

unità: 1

prezzo: 159,99 €

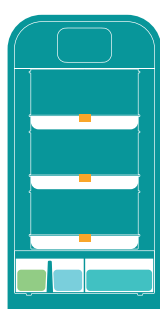


Led - <https://www.we-online.com/redexpert/#module/26selecteditems/150353BS74500,150353HS74500,150353FS74500/productdata/=150353HS74500/applicationbarHorticalculatoron/150353BS74500/25/350mA//150353HS74500/33/350mA/25>
Display - https://www.amazon.it/gp/huc/view.html?ie=UTF8&newItems=Ca3c2b165-1509-4d1d-baa0-7c5b19f23082%2C1&siHasShown=110&pf_rd_t=101&pf_rd_i=460159031&pf_rd_m=A111L2PNWYJU7H

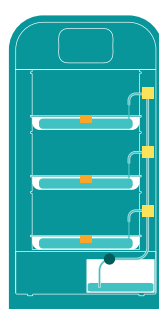





Workflow

Schemi funzionali



-  **Grow pods**
36 x 100 g
-  **H2O 23 l**
6 l x vasca
-  **dH2O 8 l**
1.7 l x vasca
-  **Nutrienti 8 l**
1.5 l x vasca



-  **Elettrovalvole**
x 3 motorizzate
-  **Pompa peristaltica**
x 1
-  **Silicon tube**
Ø est. 8 mm
Ø int. 4 mm

STEP 1 MANUALE

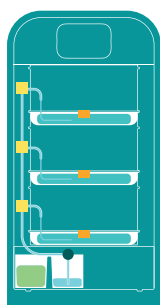
Preparazione del dispositivo




1. posizionare i grow pods preseminati sulle griglie di coltivazione;
2. riempire i serbatoi con acqua (+ 30% dH2O) e nutrienti;
3. avviare il ciclo di coltivazione;

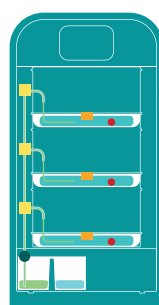
STEP 2 AUTOMATICO



Riempimento delle vaschette

1. pesca e dosaggio dell'acqua x 3;
2. apertura valvola e passaggio acqua x 3;
3. erogazione acqua e riempimento;



-  **Elettrovalvole**
x 3 motorizzate
-  **Pompa peristaltica**
x 1
-  **Silicon tube**
Ø est. 8 mm
Ø int. 4 mm



-  **Elettrovalvole**
x 3 motorizzate
-  **Pompa peristaltica**
x 1
-  **Silicon tube**
Ø est. 8 mm
Ø int. 4 mm
-  **Sonda EC**
conduttività H2O

STEP 3 AUTOMATICO

Correzione ph acqua

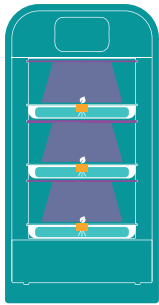
1. pesca e dosaggio dH2O x 3;
2. apertura valvola e passaggio dH2O x 3;
3. erogazione acqua e riempimento;

STEP 4 AUTOMATICO

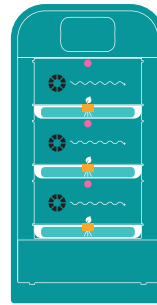
Nutrienti

1. pesca e dosaggio nutrienti x 3;
2. apertura valvola e passaggio fluido x 3;
3. erogazione e riempimento;

WORKFLOW



- **LED**
3 x livello



- **Ventole**
1 x livello
- **Sensore**
temperatura e
umidità dell'aria

STEP 5 SEMIAUTOMATICO

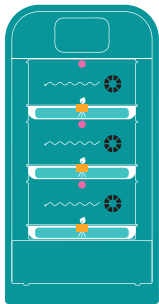
Fotoperiodo e accensione LED

1. operatore imposta i cicli di illuminazione in base alla specie coltivata e l'orario di accensione delle lampade;
2. la gestione dei cicli è automatica;

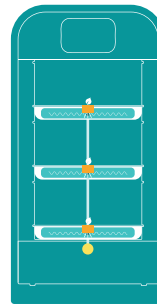
STEP 6 AUTOMATICO

Areazione

1. il sensore rileva una temperatura troppo alta;
2. le ventole sono azionate per immettere aria fresca;
3. lo step si ripete quando necessario;



- **Aspiratori**
1 x livello
- **Sensore**
temperatura e
umidità dell'aria



- **Pompa aria**
areazione superficiale
- **Silicon tube**
Ø est. 4 mm
Ø int. 2 mm

STEP 7 AUTOMATICO

Aspirazione umidità

1. il sensore rileva umidità eccessiva;
2. vengono azionati gli aspiratori;
3. lo step si ripete quando necessario;

STEP 8 AUTOMATICO

Ossigenazione acqua e radici

1. la soluzione è ossigenata 15 minuti ogni ora il giorno e 15 minuti ogni 2 ore durante la notte;



Come è fatto il prodotto

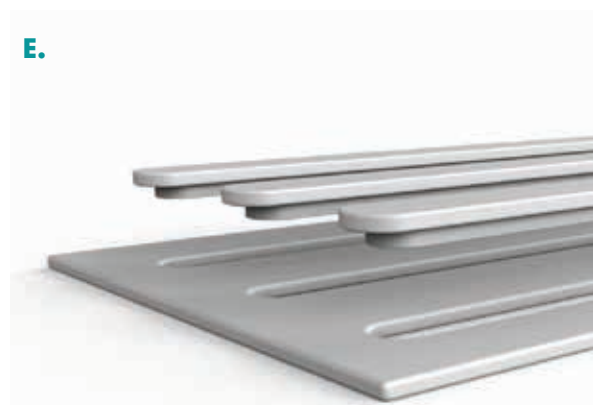
Caratteristiche



COME È FATTO IL PRODOTTO

ABACO DEI COMPONENTI

- A.** vaschette x 3, termoformatura
- B.** griglie x 3, termoformatura
- C.** grow pods x 36, termoformatura
- D.** ante a ribalta x 3, termoformatura
- E.** griglie LED x 3, termoformatura
- F.** cassetto a doppio fondo, termoformatura
- G.** serbatoi per acqua e nutrienti x 2, termoformatura

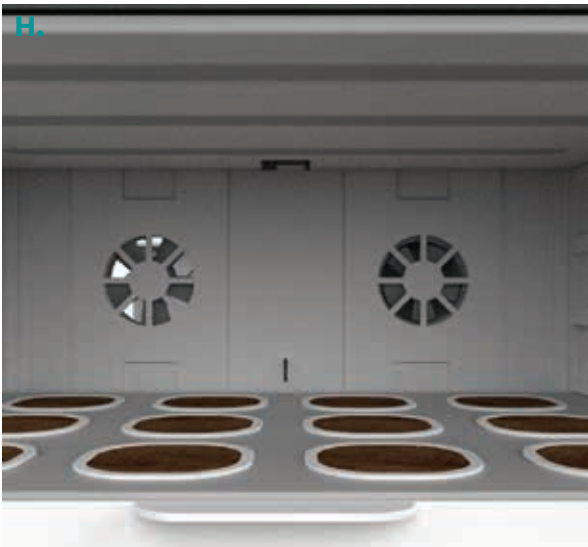
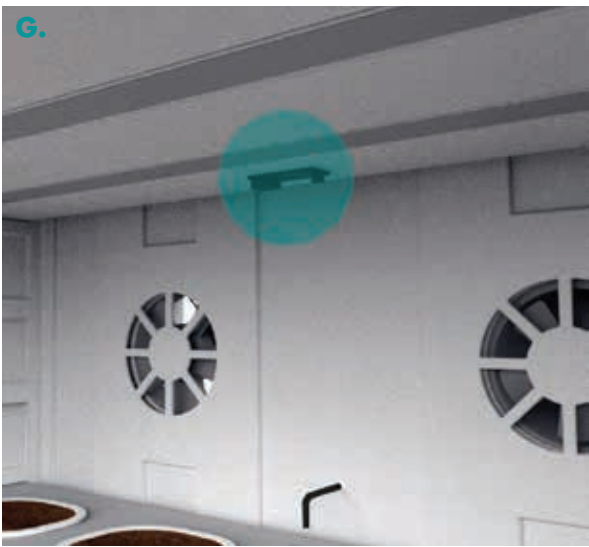


PUNTI DI FORZA

- A.** piani di coltivazione a estrazione
- B.** griglie LED a estrazione
- C.** cassetto estrazione totale
- D.** ante a ribalta con perno a molla e calamite
- E.** piedini regolabili
- F.** vano per l'accesso alle componenti tecnologiche dell'impianto di fertirrigazione
- G.** sensore di temperatura e umidità
- H.** ventole e aspiratori
- I.** interfaccia utente

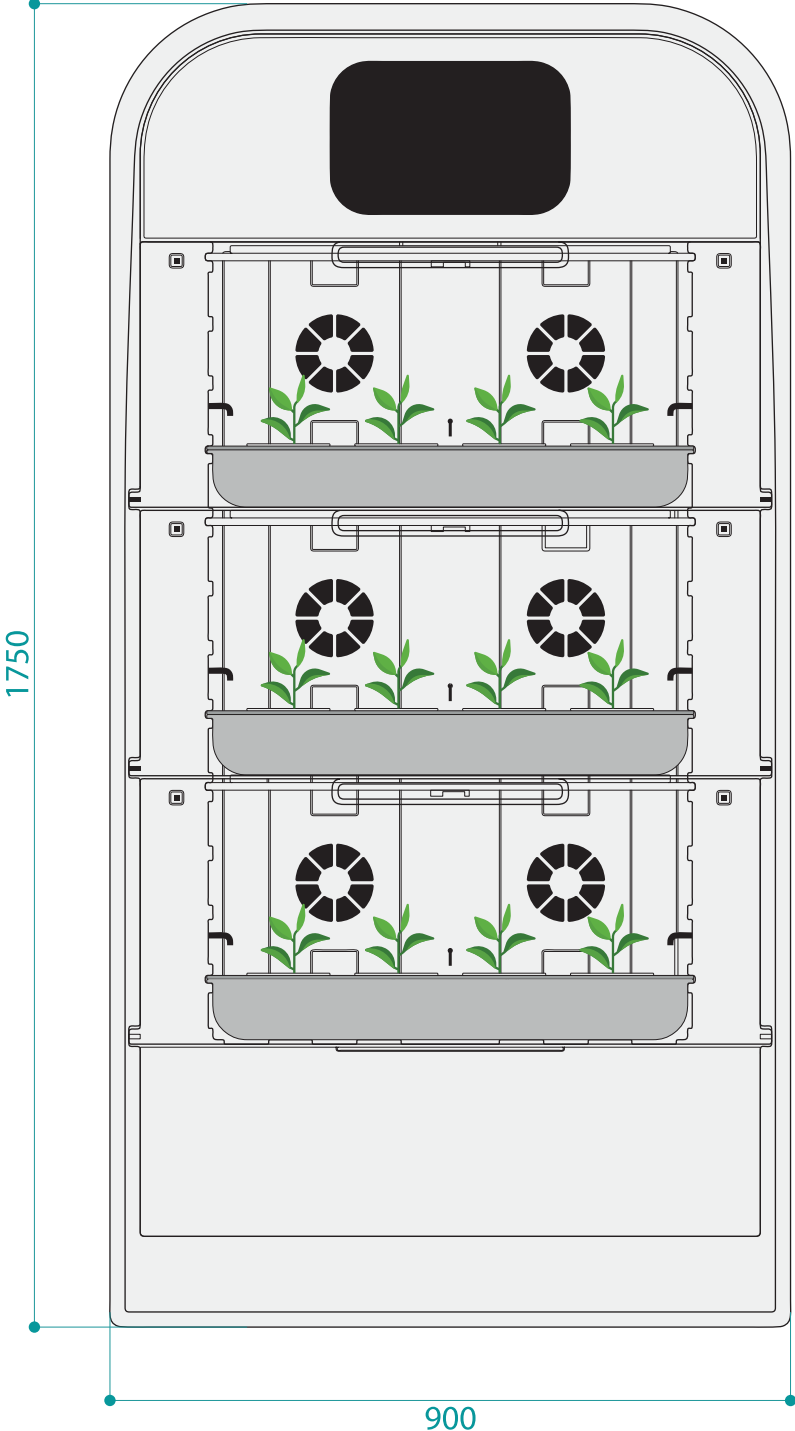


COME È FATTO IL PRODOTTO



PROSPETTO FRONTALE

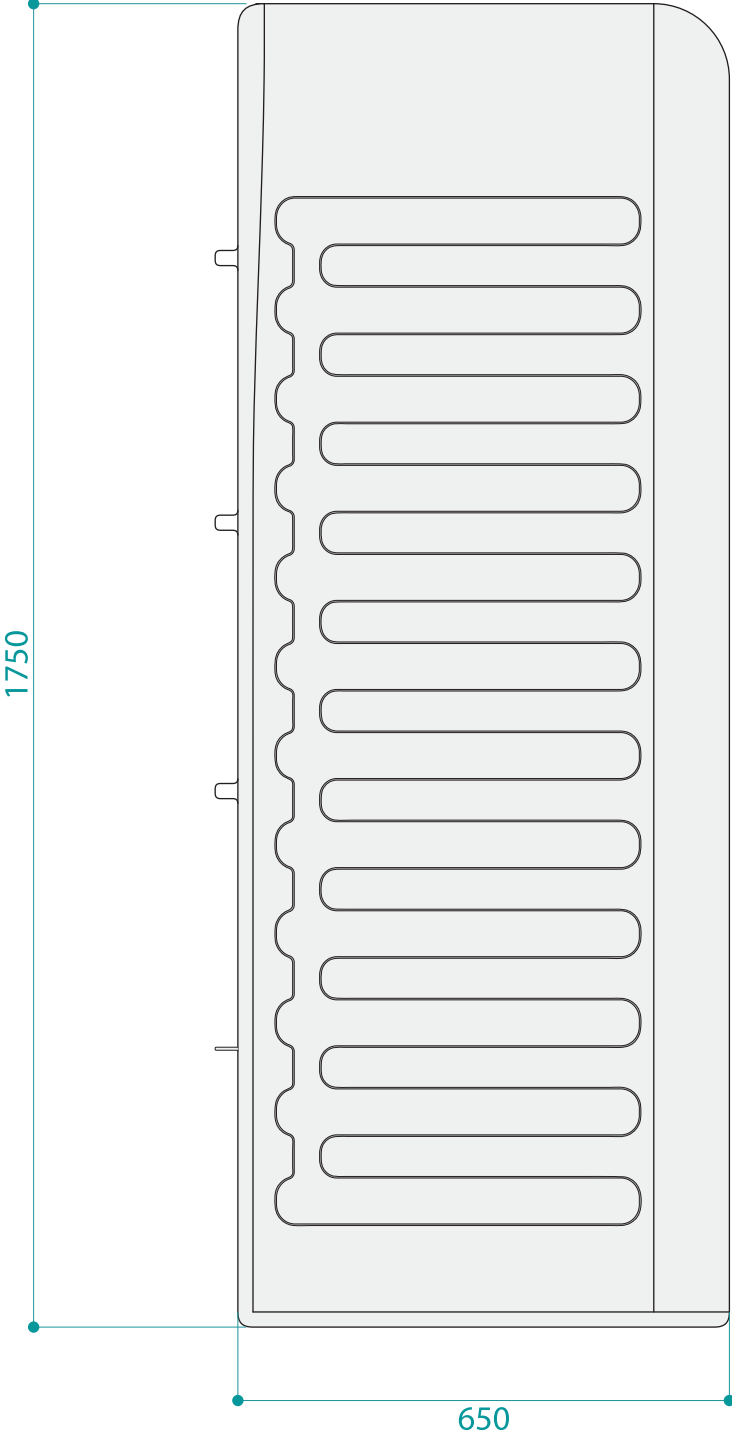
scala 1:10



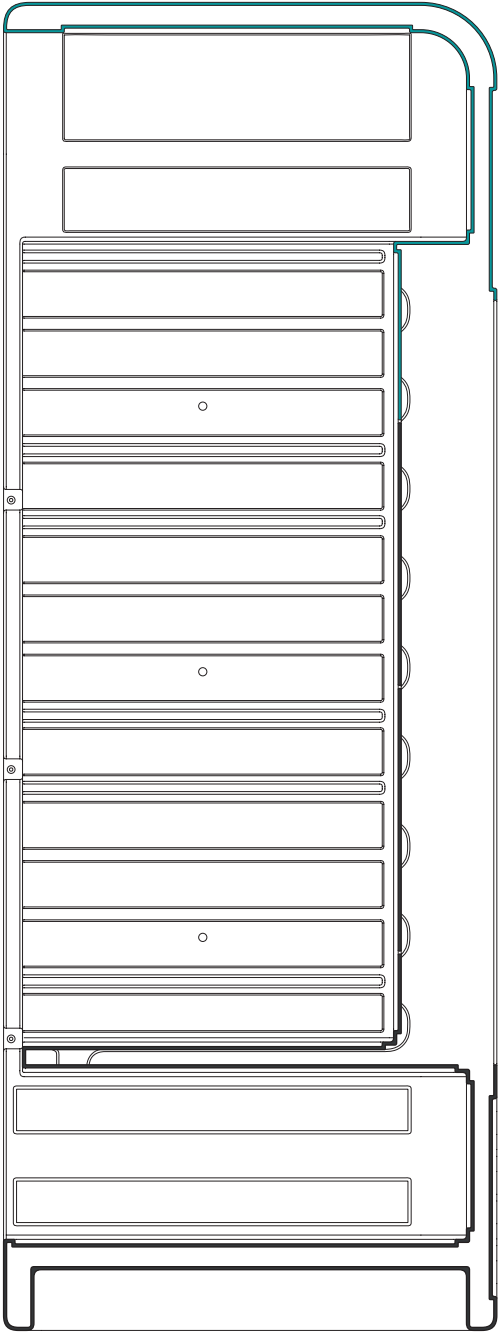
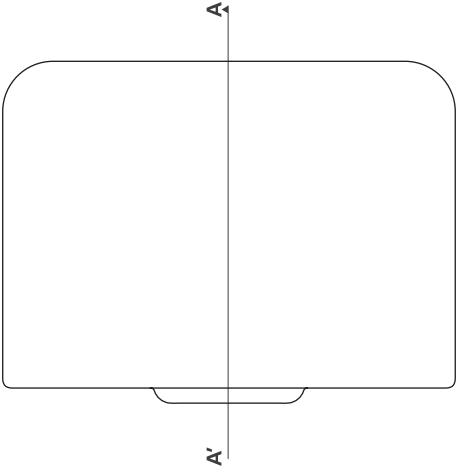
COME È FATTO IL PRODOTTO

PROSPETTO LATERALE

scala 1:10



SEZIONE A-A'



COME È FATTO IL PRODOTTO

Materiali

POLIETILENE

pareti interne ed esterne della scocca
vasche e griglie per la coltivazione
grow pods preseminati
griglia alloggiamento LED
cassetto a estrazione totale
serbatoi per acqua e nutrienti
cover posteriore
alloggiamento impianto di fertirrigazione



POLICARBONATO

ante a ribalta
trasparente, satinato ai lati



Tecnologie produttive

Stampaggio rotazionale

Lo stampaggio rotazionale, o rotostampaggio, è una tecnologia per la fabbricazione di prodotti plastici cavi.

L'unico elemento rotostampato del prodotto progettato è la scocca.

Questa tecnologia è nota soprattutto per la fabbricazione di serbatoi, ma molti progettisti in tutto il mondo la usano per fare una grande varietà di tipi di componenti plastici e trova applicazione nei settori medicale, beni di consumo, utensili per agricoltura e giardinaggio, componentistica per automotive e trasporti, giocattoli, attrezzatura sportiva, arredamento e prodotti da allestimento per i punti vendita. Fondamentalmente, lo stampaggio rotazionale consiste nel caricare un quantitativo predeterminato di polimero in polvere, granuli o forma liquida, dentro uno stampo cavo a forma di guscio.

Quindi lo stampo viene riscaldato e simultaneamente fatto ruotare attorno a due assi principali in modo che il polimero al suo interno fondendosi formi uno strato aderente alle pareti interne dello stampo.

Sempre in rotazione, lo stampo viene poi raffreddato in modo che il polimero fuso si solidifichi nella forma desiderata, quando la plastica è indurita, la rotazione viene sospesa per permettere l'estrazione del manufatto plastico dallo stampo.

La velocità di rotazione è relativamente bassa: 4-20 giri/minuto.

Il processo avviene a pressione atmosferica e ciò permette di produrre pezzi essenzialmente liberi da tensioni.

Il fatto che il materiale fuso non sia soggetto a tensioni mentre assume la sua forma finale costituisce uno dei maggiori vantaggi dello stampaggio rotazionale rispetto ad altri metodi di fabbricazioni di pezzi plastici.

Inoltre, non essendoci forze agenti sulla plastica fusa durante la formatura, gli stampi rotazionali possono avere pareti sottili ed essere fabbricati a costi contenuti.

Anche pezzi complessi, come i serbatoi a doppia parete, impossibili da stampare con qualsiasi altro metodo, possono essere stampati con il metodo rotazionale.

Quando il processo è correttamente monitorato e gestito garantisce una discreta uniformità di spessore delle pareti dei pezzi stampati, inoltre non ha linee di saldatura che richiedano lavorazioni di rifilatura post-stampaggio.¹

1. Stampaggio Rotazionale - <https://rotoworldmag.com/stampaggio-rotazionale/>

COME È FATTO IL PRODOTTO



Termoformatura

La termoformatura è uno dei metodi più antichi di lavorazione delle materie plastiche: i prodotti termoformati sono ovunque e costituiscono una parte importante degli oggetti della nostra vita.

Il processo comporta il riscaldamento di un foglio di plastica ancora morbido e malleabile e la sua applicazione su uno stampo.

L'operazione di sottovuoto fa aderire perfettamente il foglio allo stampo sottostante; la forma in plastica, raffreddata e indurita, viene poi staccata dallo stampo.

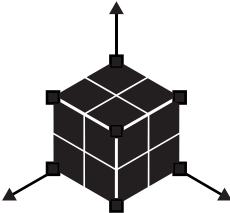
La termoformatura sottovuoto offre diversi vantaggi di lavorazione rispetto ad altri processi di formatura.

L'impiego di basse pressioni permette infatti di utilizzare stampi realizzati in materiali economici e attuabili in tempi brevi.²

Questo procedimento è utilizzato per la produzione di tutti gli altri elementi del grow box.



2. Termoformatura - <https://formeitalia.it/about/a-proposito-di-termoformatura/>



Render e ambientazioni





RENDER E AMBIENTAZIONI





RENDER E AMBIENTAZIONI



Bibliografia

C. Morozzi, Parole forti e immagini deboli, in "Modo", 141, 1992, pp. 18-21

Cibo e salute, Manuale di resistenza alimentare, B. Patwardhan, M. Shiva, V. Shiva, Terra Nuova Edizioni, Firenze, 2018

Economia dei mercati agricoli, V. Saccomandi, Il Mulino, Bologna, 1999

Filiere d'Italia: produzioni e reti dell'agroalimentare, F. Callegari, M. Valentini, Donzelli Editore, Roma, 2014

Il libro nero dello spreco in Italia: il cibo, L. Falasconi, A. Segrè, Edizioni Ambiente, Milano, 2010

Le declinazioni del cibo. Nutrizione, salute, cultura, G. Morini, V. A. Sironi, Laterza, Roma, 2016

Politiche del quotidiano. Progetti di vita che cambiano il mondo, E. Manzini, Edizioni di Comunità, Roma, 2018

The Blue Economy 3.0: The Marriage of Science, Innovation and Entrepreneurship Creates a New Business Model That Transforms Society, G. Pauli, Xlibris, Bloomington, Indiana, USA, 2017

Sitografia

A study of interior landscape plants for indoor air pollution abatement

https://archive.org/details/nasa_techdoc_19930072988/page/n11

ultima consultazione 10/05/2019

Appunti di Morfologia vegetale - Le Radici

<https://www.actaplantarum.org/morfologia/morfologia2.php>

ultima consultazione 09/05/2019

Byte, Avagrows

<https://www.avagrows.com/>

<https://www.indiegogo.com/projects/ava-byte-smart-simple-sustainable-indoor-garden#/>

ultima consultazione 11/05/2019

Countercrop

<https://www.kickstarter.com/projects/548754341/countercrop-the-modern-way-to-grow-your-own-food>

ultima consultazione 11/05/2019

Global Megatrends

<http://www.megatrendswatch.com/>

ultima consultazione 06/05/2019

Greendea

<https://greendea.ecoltivo.com/>

ultima consultazione 11/05/2019

Grobox, Cloudponics

<https://cloudponics.com/pages/grobox>

ultima consultazione 11/05/2019

Grove Ecosystem, Grove Labs

<https://www.kickstarter.com/projects/grove-ecosystem/grove-ecosystem-grow-fresh-food-in-your-home>

ultima consultazione 11/05/2019

Growbox, Opcom Farms

<https://www.opcomfarm.com/EU/>

ultima consultazione 11/05/2019

Grow Unit, CEFLA

<https://www.ceflashopfitting.com/it/prodotti/grow-unit/grow-unit/>

ultima consultazione 11/05/2019

Kitchen Garden, Natufia

<https://www.natufia.com/>

ultima consultazione 11/05/2019

Kitchen Garden, Urban Cultivator

<http://www.urbancultivator.net/kitchen-cultivator/>

ultima consultazione 11/05/2019

Il cibo: esperienza sensoriale e fatto sociale

<https://www.scienzainrete.it/contenuto/articolo/giuseppe-nucera/cibo-esperienza-sensoriale-e-fatto-sociale/marzo-2015>

ultima consultazione 06/05/2019

Linfa, Robonica

<https://linfa.io/it/>

ultima consultazione 11/05/2019

Local River, Mathieu Lehanneur

<http://www.mathieulehanneur.fr/project/local-river-127>

ultima consultazione 11/05/2019

Seedo, Seedo Lab

<https://www.seedolab.com/>

ultima consultazione 11/05/2019

Senso e forma del cibo. Sulla semiotica dell'alimentazione. Il cibo nelle arti e nella cultura, 2015.

https://www.academia.edu/11665877/Senso_e_forma_del_cibo._Sulla_semiotica_dell'alimentazione?auto=download

ultima consultazione 06/05/2019

Smart Garden, Click&Grow

<https://eu.clickandgrow.com/products/the-smart-garden-9>

ultima consultazione 11/05/2019

Smart Garden, Plantui

<http://www.plantui-italia.it/plantui-6/>

ultima consultazione 11/05/2019

Sproutsio

<https://www.sprouts.io/personal-produce/>

ultima consultazione 11/05/2019

Stem, George Sawyer

<https://www.behance.net/gallery/17554107/Stem-Personal-Hydroponics>

ultima consultazione 11/05/2019

The Green Wheel, Designlibero

<https://www.designlibero.com/portfolio/the-green-wheel/>

ultima consultazione 11/05/2019

The future of food and agriculture, FAO

<http://www.fao.org/publications/fofa/en/>

ultima consultazione 08/05/2019

The State of Agricultural Commodity Markets, FAO, 2018

<http://www.fao.org/3/I9542EN/i9542en.pdf>

ultima consultazione 07/05/2019

CAMBIAMENTI NEL SISTEMA ALIMENTARE

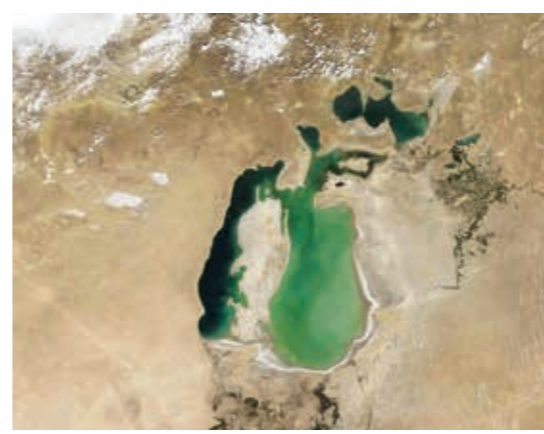
Nel prossimo futuro il rapporto dell'uomo con l'alimentazione potrà assumere forme diverse e difficili da prevedere, considerando le variabili che influenzano lo sviluppo degli stili alimentari.



crescita demografica



urbanizzazione



cambiamenti climatici



scarsità delle risorse



SUSTAINABLE GROWTH
modelli produttivi sostenibili



FOOD FOR ALL
redistribuzione delle risorse

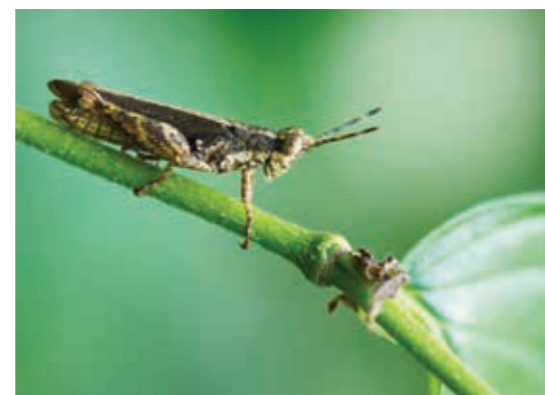


HEALTHY FOOD
sicurezza e qualità del cibo

FOOD TREND

MODELLI PRODUTTIVI SOSTENIBILI

Secondo la FAO il cibo del futuro dovrà rispondere a criteri di sostenibilità. Esempi di modelli produttivi sostenibili sono funghi e micro proteine, alghe, ortaggi e micro ortaggi, insetti. Importante anche il trend del domestic farming: sono sempre più diffusi i kit di coltivazione per l'ambiente domestico.



CONSUMI SALUTARI

Il consumatore è sempre più attento ai valori nutrizionali del cibo, alla salute e alla qualità di ciò che mangia.

66%

PRODOTTI SALUTARI

scelti in base ai valori nutritivi e agli effetti benefici sulla salute.

67%

PRODOTTI FRESCI KM 0

consumo consapevole tutela della biodiversità prodotto alimentare di qualità



SOILLESS CULTIVATION IDROPONICA, AEROPONICA, ACQUAPONICA

Queste tecniche, oggi utilizzate principalmente su scala industriale, rappresentano dei modelli di produzione sostenibile per prodotti orticoli freschi e altre varietà vegetali, con risultati superiore alle coltivazioni tradizionali in termini di qualità, quantità e tempo.

CRITERI DI SOSTENIBILITÀ

PRODUZIONE HYPERLOCAL
modello di filiera corta

PARAMETRI DI CRESCITA
Grazie alle tecnologie è possibile replicare l'ambiente di crescita ideale per le varietà vegetali coltivate, ciò avviene tramite il settaggio dei seguenti parametri ambientali.

SPECIE COLTIVABILI
In base alle specie coltivabili sono stati analizzati diversi contesti di produzione su piccola scala per minimizzare gli sprechi e attuare un modello di filiera corta.

INCREMENTO PRODUTTIVO 50%
coltivazione a ciclo continuo

ILLUMINAZIONE
spettro, intensità e fotoperiodo variano in base alle fasi di crescita in cui si trova la pianta

CIBO FRESCO
ortaggi e micro ortaggi (no radice) erbe aromatiche frutta

RISPARMIO IDRICO 95%
dosaggio/erogazione controllata

TEMPERATURA E UMIDITÀ ARIA
range a seconda della specie variano in base alle fasi di crescita ventilazione e aspirazione umidità

ERBE OFFICINALI
erbe officinali fresche erbe medicinali fresche

LED FOR GROWING
risparmio energetico 90%

CONDUTTIVITÀ DELL'ACQUA
variazioni segnalano una diminuzione del livello di nutrienti disciolti in acqua

AIR FILTERING PLANTS
piante indoor/outdoor qualità dell'aria salute e benessere della persona

NO PESTICIDI E FERTILIZZANTI CHIMICI
assenza contaminazioni insetti

DEFINIZIONE DEGLI SCENARI

1. CIBO FRESCO
produzione e vendita
supermarket: micro ortaggi ortofrutta: frutta erboristerie: erbe aromatiche ristoranti: ortaggi, micro ortaggi, frutta, erbe aromatiche
produzione e consumo
contesto domestico: ortaggi, frutta, erbe aromatiche



2. ERBE OFFICINALI
produzione, trasformazione e vendita
farmacie: cosmetici, integratori alimentari, creme per il corpo, infusi e tisane, ecc.



3. AIR FILTERING PLANTS
arredamento
adattabile sia a contesti pubblici che privati, ambienti indoor e outdoor



Demetra è un prodotto per la coltivazione di cibo fresco indoor. Fa parte di un sistema scalabile ed è configurato come prodotto-servizio da installare in contesti pubblici o privati, come l'ambiente domestico.

COMPONENTI TECNOLOGICHE



MICROCONTROLLORE
unità 1
prezzo 38,24 €



POMPA OSSIGENO
unità 1
prezzo 12 €



POMPA PERISTALTICA
unità 3
prezzo 19,92 €



ELETTROVALVOLA
unità 9
prezzo 30 €



VENTOLA ASSIALE
unità 3
prezzo 11,85 €



ASPIRATORE
unità 3
prezzo 17,14 €



DISPLAY TOUCH
unità 1
prezzo 159,99 €



SENSORE DI LIVELLO CAPACITIVO
unità 3
prezzo —



SONDA EC
unità 3
prezzo 123 €



SENSORE TEMPERATURA/UMIDITÀ
unità 3
prezzo 10,50 €



LED SPETTRO UV-R-B
unità 100 per barra, 9 barre
prezzo —

prospetto frontale
sezione
unità di misura mm

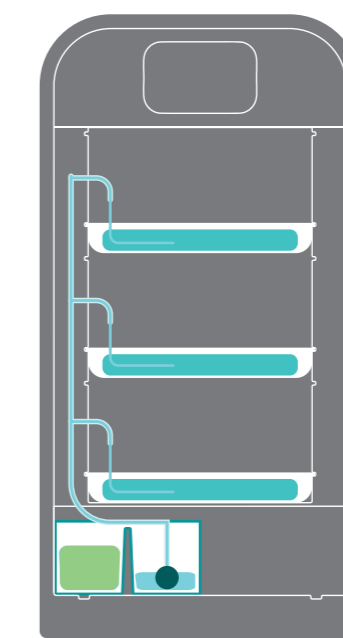
TECNOLOGIE PRODUTTIVE
stampaggio rotazionale
SCOCCA
termoformatura
altri componenti

MATERIALI
polietilene
scocca e altri componenti
policarbonato
ante a ribalta

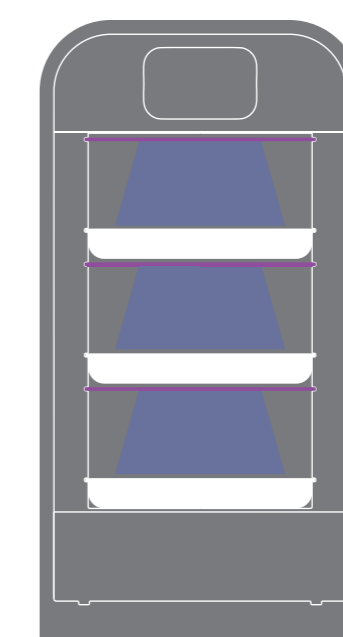
STEP 1 manuale
preparazione del dispositivo



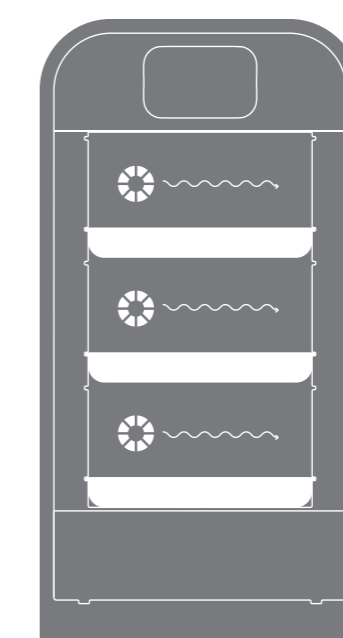
STEP 3 automatico
correzione ph acqua



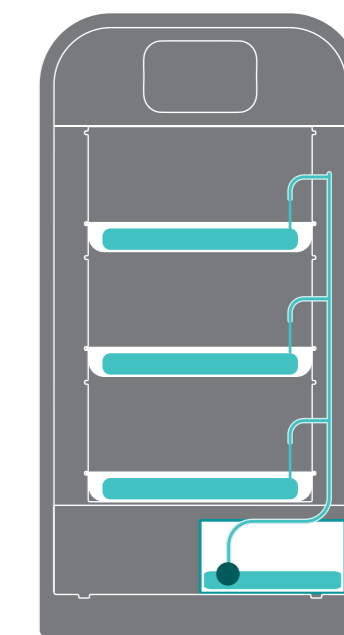
STEP 5 semiautomatico
accensione led



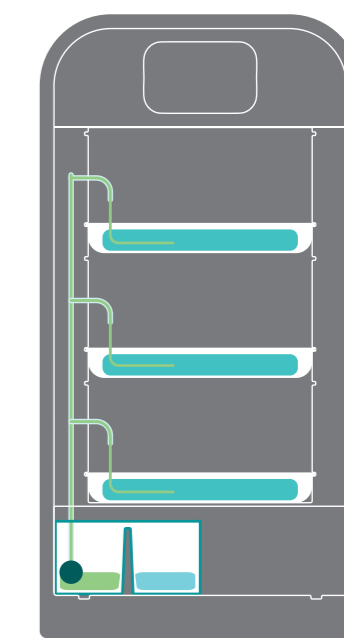
STEP 7 automatico
ventilazione habitat



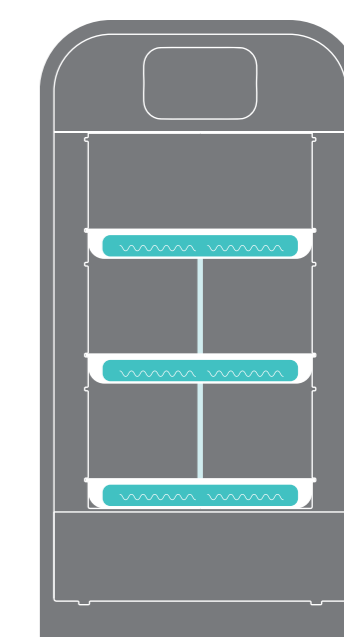
STEP 2 automatico
dosaggio/erogazione acqua



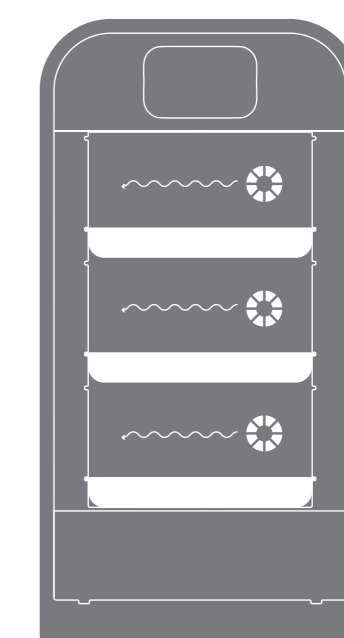
STEP 4 automatico
dosaggio/erogazione nutrienti



STEP 6 automatico
ossigenazione dell'acqua



STEP 8 automatico
aspirazione umidità



USER INTERFACE

CATEGORIE DI UTENTI

L'interfaccia è stata progettata per due categorie distinte di utenza:

- a. operatori
- b. consumatori

LIVELLI DI INTERAZIONE

È caratterizzata da 3 livelli di interazione, a seconda della categoria di utenza:

- a' impostazioni per la coltivazione
- a'' monitoraggio andamento
- b' informazioni relative alle varietà coltivate e al loro utilizzo.

SENAPE

Profilo di crescita

GERMINAZIONE 2/3 GIORNI

- 20/24°C temperatura aria
- 55/65% umidità aria

CRESCITA 3/4 GIORNI

- 16/18°C temperatura aria
- 55/65% umidità aria

PRONTA IN 5/7 GIORNI

COLTIVA CON

IMPOSTA FOTOPERIODO

AVVIA COLTIVAZIONE

BENEFICI PER LA SALUTE

- antiossidante
- rafforza le difese immunitarie

CONSERVAZIONE

- fino a 7 giorni
- temperatura tra 2/7°C

SENAPE

Unità in coltivazione: 9

GERMINAZIONE

50%

20/24°C temperatura aria

20 22 24

55/65% umidità aria

20 22 24

CRESCITA

GIORNO 1/5

Può essere utilizzata sia come ingrediente nelle insalate sia come condimento per la pasta o ancora per realizzare omelette e frittate. Ha proprietà antiossidanti e rafforza le difese immunitarie. Può essere conservata per 7 giorni tra i 2/7°C.

16/18°C temperatura aria

16 17 18

55/65% umidità aria

55 60 65

MICROGREENS

Seleziona la famiglia da coltivare

CRUCIFERE

Questa famiglia è caratterizzata dalla presenza di antiossidanti ed è un prezioso alleato nel rafforzamento delle difese immunitarie.

CURCUBITACEE

Questi germogli sono una grande fonte di vitamine e proteine ed hanno proprietà sia calmanti che diuretiche, per cui sono ottimi alleati della salute.

FIORI EDULI

I fiori eduli sono una risorsa per la salute, da usare come gustosi condimenti o per realizzare tisane salutari.

LEGUMINOSE

Sono molto indicate per abbassare il livello di colesterolo, hanno effetti antiossidanti e sono una ricca fonte di proteine.

CRUCIFERE

Seleziona la varietà da coltivare

CAVOLO

Viene comunemente usato per la preparazione di zuppe, minestre e risotti, ma può essere consumato anche crudo o lessato come contorno.

RUCOLA

Leggermente piccante, può essere abbinata a formaggi, carne e piatti di pesce, oppure gustata come insalata, singolarmente o mista.

SENAPE

Può essere utilizzata, sia come ingrediente, nelle insalate sia come condimento per la pasta o ancora per realizzare omelette e frittate.

RAVANELLO

Otto che con l'insalata si abbinano anche ai legumi, alla melanzana, alla carne e ai peperoni; può essere usato per preparare salse.

UNITÀ

Capienza dispositivo: 36 unità

CAVOLO

9

RUCOLA

9

RAVANELLO

9

SENAPE

9

ORTOFRUTTA



SUPERMARKET



ERBORISTERIA



CASA



RISTORANTE



DEMETRA

prodotto per la coltivazione idroponica di cibo fresco indoor

