

The ENEA logo features the word "ENEA" in a bold, white, sans-serif font. To the left of the text is a stylized graphic of a sun or starburst with a bright yellow and orange glow, set against a dark blue background with a grid pattern.

AGENZIA NAZIONALE
PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA
E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

The AQUAFARM logo consists of a stylized blue fish icon above the word "AQUAFARM" in a bold, blue, sans-serif font. The logo is centered within a white rectangular box.

Expo Experience e Expo Legacy : gli insegnamenti della prima Vertical Farm Italiana all'Expo2015 e gli sviluppi futuri

Gabriella Funaro

Ricercatrice ENEA

AQUAFARM

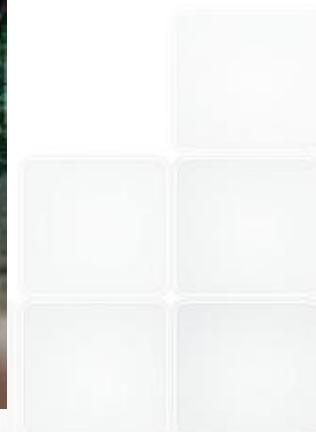
Pordenone, 26 gennaio 2017

Si stima che entro il 2050 circa l'80% della popolazione della terra risiederà nei grandi centri urbani.

- L'incremento demografico sarà di circa tre miliardi di individui.
- Per poter soddisfare le esigenze alimentari di questa popolazione sarà necessario reperire circa 10 miliardi di ettari di terreno coltivabile.



Produrre più cibo, di migliore qualità, in un orizzonte di risorse sempre più scarse



SUOLO

la **Cina** sta già esaurendo la disponibilità di terre arabili
l'**Italia** ha perso oltre 6 milioni di ettari di coltivazioni negli ultimi 60 anni

Per soddisfare le esigenze alimentari sarà necessario reperire
10 miliardi di ettari di terra coltivabile



ACQUA

la desertificazione avanza , diminuisce la disponibilità e la qualità dell'acqua



ELEMENTI FERTILIZZANTI

rischio di esaurimento del fosforo indispensabile per garantire le rese produttive di suoli (allarme FAO e ONU)



ENERGIA

- Produrre grandi quantità di cibo di buona qualità genera un impiego crescente di energia
- Il costo del trasporto del cibo dai PVS verso quelli ad economia avanzata supera il valore della materia prima esportata oltre a rappresentare un alto consumo di energia fossile

MANODOPERA SPECIALIZZATA

L'agricoltura dei Paesi avanzati è già oggi sostenuta in gran parte da manodopera proveniente da Paesi poveri : il sistema necessita di automazione sempre più spinta per raddoppiare la produzione mondiale di cibo

La maggior parte dei prodotti importati dall'Asia e dal Nord Africa sono irregolari per la presenza di residui chimici

- Broccoli e pomodori** provenienti dalla Cina
- Prezzemolo** del Vietnam
- Basilico** dell'India
- Fragole** dell'Egitto
- Peperoncino** della Thailandia
- Menta** del Marocco



Qualità e sicurezza del cibo dipendono dagli sforzi di quanti coinvolti nella complessa catena della produzione agricola, della lavorazione, del trasporto, della preparazione e del consumo. **La qualità delle materie prime è fondamentale ai fini della sicurezza e della qualità del prodotto finale.**



Limitare gli inquinanti che ingeriamo ogni giorno è importante perché interferiscono con l'equilibrio ormonale, sono associati alla riduzione della fertilità, all'insorgenza di alcuni tipi di tumore, al diabete, all'obesità

AGRICOLTURA BIOLOGICA



Come affrontare la sfida ?

- Garantendo un'alimentazione sana ad un numero sempre crescente di persone
- Trovando nuovi modelli di sviluppo sostenibile meno aggressivi verso l'ambiente e i suoli
- Ottimizzando l'uso dei terreni, dell'acqua , dell'energia

AGRICOLTURA 4.0

ZERO SUOLO

ZERO KM

ZERO ACQUA

ZERO PESTICIDI

=

Più **PRODUZIONE** , Meno **SPRECHI**, Più **SICUREZZA**, **QUALITA'** e **SOSTENIBILITA'**

IL RUOLO DELL'AGRICOLTURA VERTICALE NELLA SFIDA ALIMENTARE GLOBALE



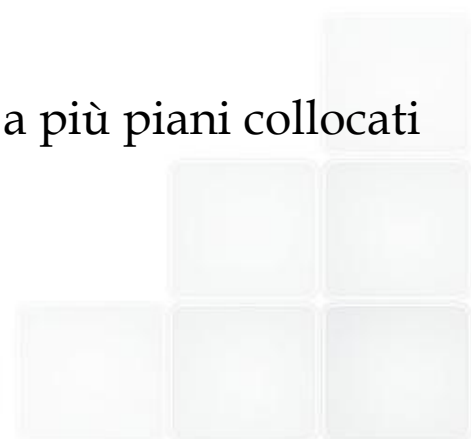
Sviluppare metodi alternativi di produzione di alimenti che non compromettano i pochi ecosistemi ancora funzionanti



Creazione di **centri urbani di produzione alimentare** :
le **Vertical Farms**

in cui gli alimenti sono prodotti tutto l'anno all'interno di edifici a più piani collocati nell'ambiente urbano preesistente

Il cibo viene prodotto dove lo si consuma



La Vertical FARM di EXPO Milano 2015

E' il **primo prototipo italiano** di colture verticali fuori suolo , in assenza di terreno, a ciclo chiuso integrale (riciclo totale di acqua e fertilizzanti) , in ambiente protetto e climatizzato , luce artificiale a led e senza utilizzo di pesticidi



IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO2015



IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO2015



Il prototipo , perfettamente replicabile a livello industriale, misura **3 m x 3 m x 4,5 m**

Lattuga e basilico vengono coltivati in cubetti di torba a CICLO CONTINUO su 6 bancali sovrapposti:

12 bancali totali di 1 mq cad.
sup. tot. coltivata = 12 mq

500 piante /ciclo
raccolte e ripiantate ogni 3 settimane
16-17 cicli/anno

IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO2015



IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO2015



IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO 2015

Il **CLIMA** è completamente controllato :
temperatura e umidità ottimizzate in
funzione delle esigenze delle piante
17-18° C giorno 10-12° C notte

L'**ILLUMINAZIONE** con Barre a LED :
2 barre da 23 watt su ogni bancale
46W/mq

Cicli di **IRRIGAZIONE** a flusso e riflusso con
pompa programmata :

- **ogni ora di giorno**
- **1 volta la notte**

FERTIRRIGAZIONE computerizzata :
controlla periodicamente il Ph e la salinità
della soluzione, integrando nell'acqua la
quantità di sostanze nutritive



IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO 2015



TELECAMERE per il controllo a distanza;

CARRELLO DI MOVIMENTAZIONE



IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO 2015



IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO2015



12.MAY.2015

IL PROTOTIPO DI VERTICAL FARM A EXPO2015



IL RACCOLTO PER LA MENSA DI CARITAS AMBROSIANA



Cicli coltivazione di 3 settimane : 16-17 cicli /anno

3-4 volte in più rispetto alla serra tradizionale;
7-8 volte in più rispetto al pieno campo

**Consumi di acqua : 2 lt/kg in Vertical Farm (idroponico)
45 lt/kg in coltivazioni tradizionali**

Risparmi :

- 40-50%** in meno di concime
- 95%** in meno di acqua
- 100%** in meno di insetticidi/pesticidi
- 100%** Co2 riciclata e assorbita dalle piante

Zero rifiuti

Migliore qualità sia dal punto di vista organolettico che commerciale

BoxXLand : la Vertical Farm
in Container

ArKeoFarm : la Vertical Farm
per il riuso di edifici dismessi



LA VERTICAL FARM IN CONTAINER



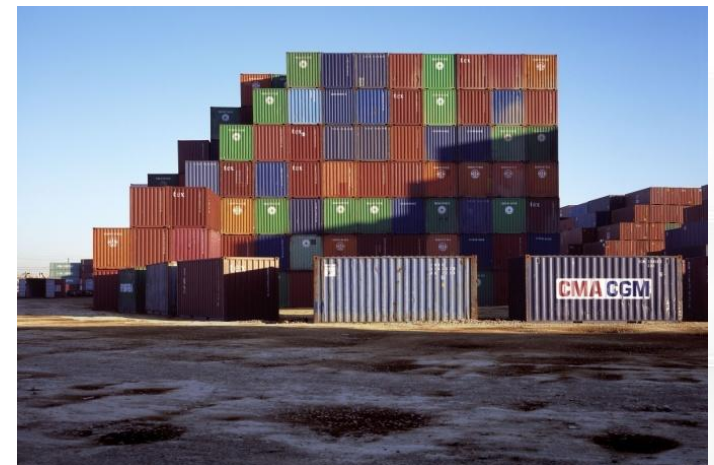
BoxXLand : la Vertical Farm in container



Sistema modulare per la coltivazione di prodotti orticoli in tutti gli ambienti e in ogni clima, per 365 giorni l'anno.

All'interno di un normale container opportunamente coibentato è installato un impianto ad alta tecnologia per la produzione, in verticale, fuori suolo a ciclo chiuso, con riciclo totale dell'acqua, delle sostanze nutritive, della Co2 e con luce artificiale a Led .

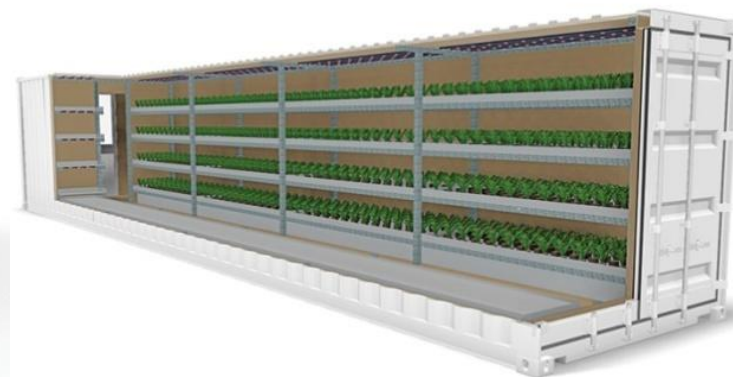
La struttura compatta e robusta lo rende facilmente impilabile e movimentabile



BoxXLand : la Vertical Farm in container



BoxXLand : la Vertical Farm in container



BoxXLand : la Vertical Farm in container



BoxXLand : la Vertical Farm in container



BoxXLand, nonostante il suo modesto ingombro, può produrre **2.000 piante** (es. lattuga, erbe aromatiche) per ogni ciclo di 3 settimane, cioè circa **32.000 piante/anno**.

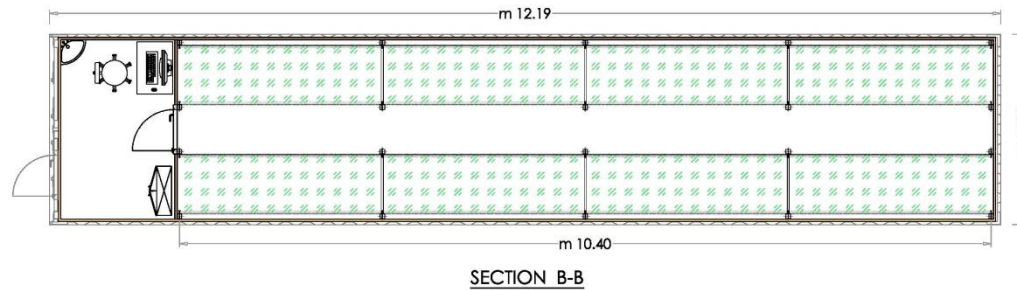
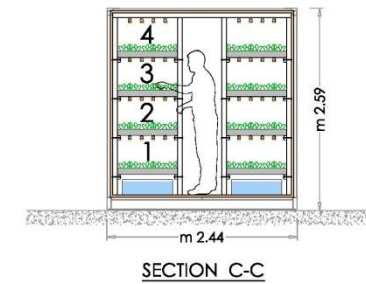
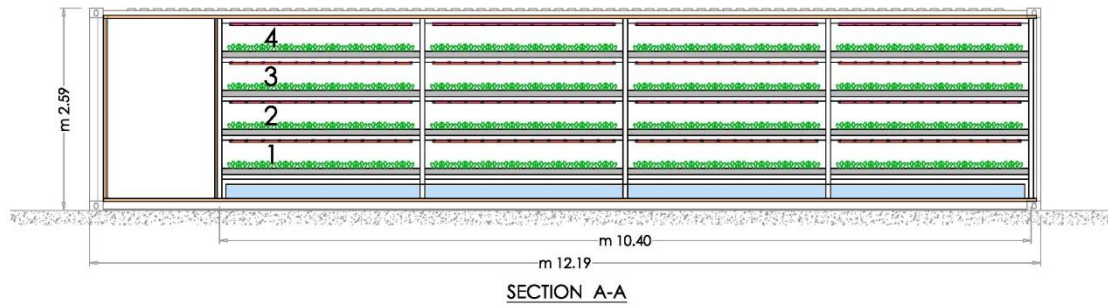
BoxXLand ha **applicazioni illimitate** e un potenziale di marketing globale, grazie alla sua versatilità, alla facilità di installazione in qualsiasi punto del pianeta, alla diversificazione delle colture (frutti, ortaggi, erbe medicinali o aromatiche) con **altissime proprietà organolettiche e totale assenza di antiparassitari chimici**.

Si rivolge a **innumerevoli target** (produttori locali, supermercati, ristoranti, villaggi rurali, cooperative e associazioni no-profit, mense, ospedali, comunità, cantieri remoti) fornendo la possibilità di coltivare in loco e annullando la catena di approvvigionamenti lunghi e costosi.

BoxXLand : la Vertical Farm in container



BoxXLand : la Vertical Farm in container



BoxXLand : la Vertical Farm in container



Dimensioni container	40 piedi	20 piedi
Larghezza	m 2,44	m 2,44
Lunghezza	m 12,19	m 6,00
Altezza	m 2,40	m 2,40
Totale area occupata	m ² 29,74	m ² 14,77
Volume utile	m ³ 63,00	m ³ 35,22
Totale area coltivabile	m ² 62,40	m ² 26,04

 **BoxXLand**
agricoltura facile ovunque



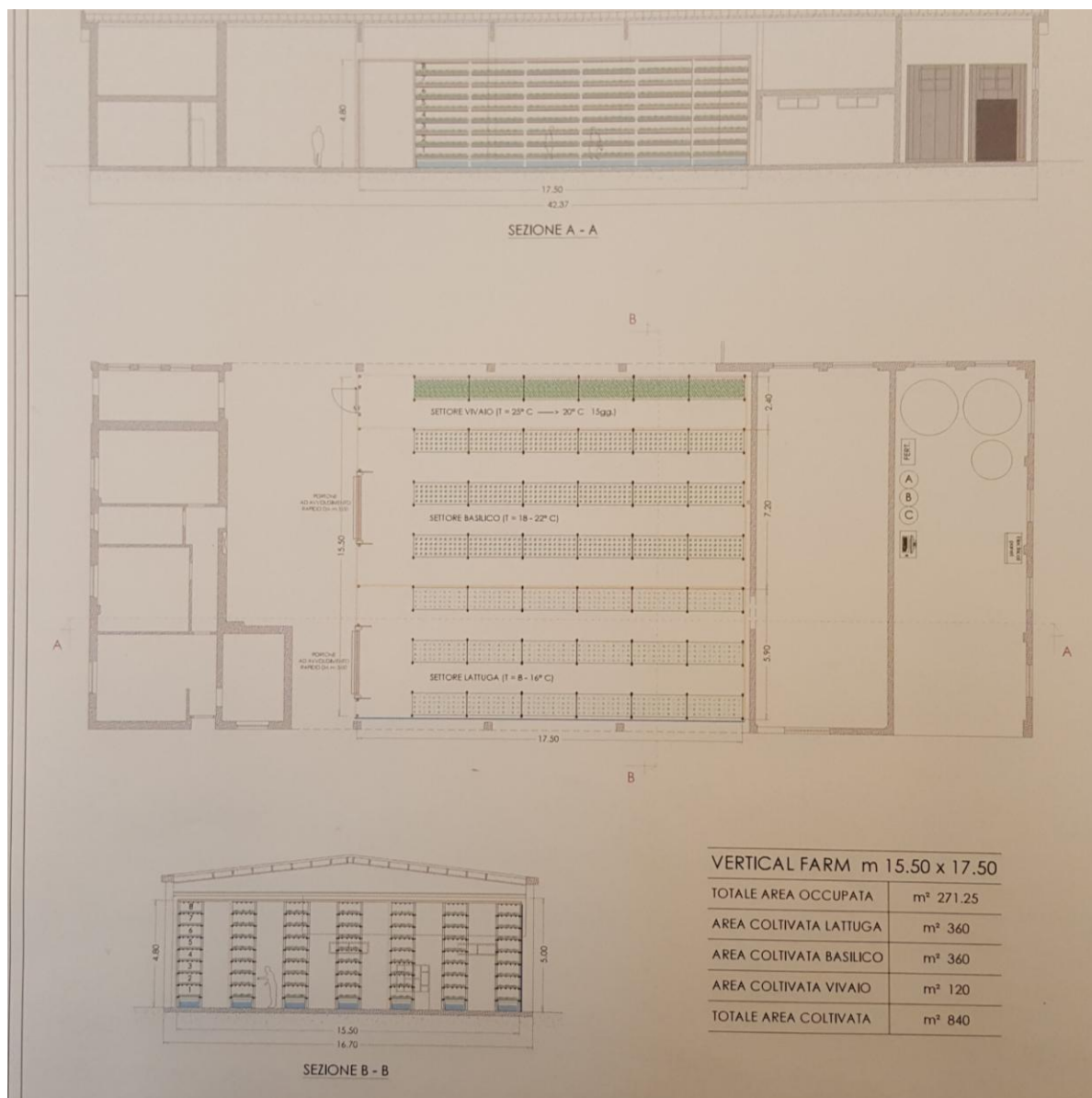
LA VERTICAL FARM PER IL RIUSO DI EDIFICI INDUSTRIALI

Un capannone industriale dismesso, una ex-fabbrica, un sito di archeologia industriale sono il luogo ideale per installare l'**ARKEOFARM**, un innovativo sistema di vertical farming che darà a queste strutture una nuova destinazione d'uso a fini produttivi e consentirà la loro riqualificazione e rivalorizzazione ambientale, economica e funzionale.

La struttura esistente, opportunamente coibentata, funge da involucro per l'**ARKEOFARM**.

Al suo interno è inserito un impianto per coltivazioni orticole intensive, con sviluppo multipiano verticale. L'impianto impiega tecniche idroponiche avanzate in un ambiente chiuso e climatizzato, con illuminazione artificiale integrale a LED.

In funzione della superficie coltivata, l'impianto può essere ad alta automatizzazione, dove cioè tutte le operazioni dalla semina, alla raccolta, al confezionamento, sono svolte da sistemi automatici.





Nella realtà locale dove è collocata, l'**ARKEOFARM** genera un interessante indotto economico e stimola la creazione di un distretto agro-alimentare avanzato.

L'**ARKEOFARM** rappresenta una preziosa opportunità di diversificazione e di apertura di nuovi mercati, nonché un'occasione unica per realizzare un progetto di alto profilo tecnologico e di grande visibilità.



The ENEA logo features the word "ENEA" in a bold, white, sans-serif font. To the left of the text is a stylized graphic of a sun or starburst with a bright yellow and orange center, radiating outwards against a dark blue background.

AGENZIA NAZIONALE
PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA
E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

The AQUAFARM logo consists of a stylized blue fish icon above the word "AQUAFARM" in a bold, blue, sans-serif font. The fish icon is simple, with a curved body and a small eye.

Grazie per l'attenzione

gabriella.funaro@enea.it
cell: +39 320 4259139