



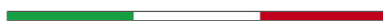
*Ministero dello Sviluppo Economico*

---

Ricevuta di presentazione

per

Brevetto per invenzione industriale



Domanda numero: 102020000028847

Data di presentazione: 27/11/2020

## DATI IDENTIFICATIVI DEL DEPOSITO

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Ruolo                     | Rappresentante   |
| Depositante               | Luigi Randazzo   |
| Data di compilazione      | 27/11/2020   |
| Riferimento depositante   |  |
| Titolo                    | Sistema e procedimento integrato di coltivazione congiunta e sistemica di prodotti floro-orticoli, alghe ed alimentazione fauna ittica |
| Carattere domanda         | Ordinaria  |
| Esenzione                 | NO   |
| Accessibilità al pubblico | NO   |
| Numero rivendicazioni     | 13   |
| Autorità depositaria      |  |

## PRIVACY

Autorizzo il trattamento dei dati personali, inseriti all'interno del deposito, ai sensi del GDPR (Regolamento UE 2016/679) e del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali"

## RICHIEDENTE/I

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Natura giuridica    | Persona giuridica                   |
| Denominazione       | ENERGY SUPPLY CHAIN PLAN            |
| P.IVA/CF            | 09168620962                         |
| Tipo Società        | societa' a responsabilita' limitata |
| Nazione sede legale | Italia                              |
| Comune sede legale  | Milano (MI)                         |
| Indirizzo           | VIA SOCRATE                         |
| Civico              | 26                                  |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| CAP               | 20128  |
| Telefono          |        |
| Fax               |        |
| Email             |        |
| Pec               |        |
| Quota percentuale | 100.0% |

## DOMICILIO ELETTIVO

|                   |  |
|-------------------|--|
| Cognome/R.sociale | STUDIO AVV. LUIGI RANDAZZO   |
| Indirizzo         | VIA ASIAGO 53  |
| Cap               | 95127  |
| Nazione           | Italia   |
| Comune            | Catania (CT)   |
| Telefono          | 0952163362   |
| Fax               |  |
| Email\PEC         | LRANDAZZO@GIERRELEX.IT<br>luigirandazzo@pec.ordineavvocaticatania.it |

## MANDATARI/RAPPRESENTANTI

| Cognome  | Nome  |
|----------|-------|
| Randazzo | Luigi |

## INVENTORI

| Cognome  | Nome     | Nazione residenza |
|----------|----------|-------------------|
| LAVANGA  | VITO     | Italia            |
| FARNE'   | STEFANO  | Italia            |
| FUSONI   | MASSIMO  | Italia            |
| CRICELLI | VINCENZO | Italia            |

## CLASSIFICAZIONI

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| A       | 01     |             |        |             |

## NUMERO DOMANDE COLLEGATE

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

| Tipo documento            | Riserva | Documento  |
|---------------------------|---------|--|
| Descrizione in italiano*  | NO      | DESCRIZIONE.pdf.p7m<br>hash: 72062a394601a3001183014a3951e745                                      |
| Disegni                   | NO      | DISEGNI.pdf.p7m<br>hash: b43bbdcb65cfc3f66a7b9fed92eecd51  |
| Rivendicazioni            | NO      | RIVENDICAZIONI_.pdf.p7m<br>hash: 807296ea2f09c72ce2b5b4b710cce1fd                                  |
| Rivendicazioni in inglese | NO      | CLAIMS.pdf.p7m<br>hash: c0520238f71e5103a4fd40422807ee8d   |
| Riassunto                 | NO      | riassunto.pdf.p7m<br>hash: c74cc1bbd1e9c2cd9f79f3c55bd056c4  |
| Lettera di Incarico       | NO      | lettera incarico ENERGY SUPPLY CHAIN PLAN S.R.L..pdf.p7m<br>hash: 430ad03733c4b6d34adf3924a2091559 |

## PAGAMENTI

| Tipo  | Identificativo | Data       |
|-------|----------------|------------|
| Bollo | 01200407633733 | 17/11/2020 |

## DOVUTO

**Gli importi indicati non tengono conto delle eventuali esenzioni applicabili**

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Importo Tasse:         | € 185,00 |
| Importo Imposta Bollo: | € 20,00  |

NOTE

Lavanga (80%), ESCP Srl (5%), Farnè (5%), Cricelli (5%), Fusoni (5%)

## RIASSUNTO

Un sistema e metodo integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante; su una rastrelliera verticale, un elemento allungato trasparente, steso a spirale rettangolare in sviluppo verticale semi complanare, tale da comportare su un lato tubi semipieni e su quello opposto tubi pieni di fluido; il fluido (soluzione congrua agli scopi) è preposto a coltivare specifiche piante florovivaistiche oppure orticole sul lato semipieno (acquaponica) e colture algali nel lato pieno; l'effetto semipieno e pieno è ottenuto da un apposito salto altimetrico (una quota parte del diametro dei tubi, anche tra gli elementi chiave del trovato) posto su uno dei due lati corti del rettangolo, su cui si sviluppa la spirale in verticale; nella parte superiore dei tubi semi pieni trovano allocazione contenitori idonei per ospitare semi, nonché favorire germinazione e sviluppo apparati radicali; la respirazione di questi apparati radicali favorirà la produzione di CO<sub>2</sub> in favore delle alghe ospitate nelle soluzioni adiacenti e sottostanti, opportunamente agitate grazie al movimento periodico complessivo, alimentato dall'alto al basso; movimento che nell'arco della sua periodicità, sottrae nitrati ed altri sottoprodotti mediante fotosintesi e crescita algale, porterà acqua rigenerata alla fauna ittica sottostante, ospitata in contenitore preposto, unitamente alla quota di materiale algale non selezionato per scopi diversi e prioritari (feed/food/pharma/fuel/...), eventualmente previo trattamento con specifico sonotrodo e separatori congrui, nonché integrato di quanto ancora opportuno (tra cui le opportune risulste organiche delle manutenzioni florovivaistiche ed orticole sovrastanti); le acqua ricche di reflui ittici sono quindi riportate, previo basilari trattamenti (filtri), ad alimentare dall'alto la rastrelliera, con cadenze periodiche congrue (giornaliere o orarie).

Descrizione annessa alla domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"Sistema e procedimento integrato di coltivazione congiunta e sistemica di prodotti floro-orticoli, alghe ed alimentazione fauna ittica"

5 Titolare: ENERGY SUPPLY CHAIN PLAN S.R.L.

Inventore: Lavanga Vito, Farné Stefano, Fusoni Massimo, Cricelli Vincenzo, ENERGY SUPPLY CHAIN PLAN S.R.L.

#### DESCRIZIONE

10 Ambito dell'invenzione

La presente invenzione riguarda un attrezzo, un sistema e un procedimento integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante.

#### Descrizione della tecnica nota/Background

15 Come noto, l'agricoltura sta evolvendo sempre più verso forme di automazione e digitalizzazione che consentano l'uso efficiente delle risorse e la riduzione dell'impiego della manodopera.

20 La presente invenzione propone un sistema integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante, in unica soluzione sistemica ed in particolare con assetti in tubi in rastrelliere verticali.

Il trovato in esame presenta un alto grado di innovatività in quanto non sembrano sussistere altri trovati con caratteristiche e finalità simili.

5 Sono noti nell'arte metodi e relativi sistemi per la coltivazione sia aeroponica che idroponica di piante, in particolare di piante ortofrutticole (ad esempio pomodori), ma anche di piante ornamentali, fiori e simili.

10 Detti metodi e relativi sistemi vengono per lo più utilizzati per la coltivazione "fuori terra" e/o "fuori campo" laddove per coltivazione fuori terra e/o fuori campo si intende la coltivazione in ambienti diversi dal campo aperto, ad esempio in serre e/o in ambienti protetti simili.

15 Già dal diciassettesimo secolo si riteneva che le piante potessero essere coltivate senza suolo. Da allora sono stati ripetuti tentativi di sviluppare sistemi commerciali per la coltivazione di piante in acqua o su un substrato portante inerte, ma finora non è stato possibile sviluppare un metodo commerciale soddisfacente.

20 I primi tentativi di coltura idroponica erano basati sull'immersione delle radici delle piante in crescita in una soluzione nutritiva acquosa stazionaria, essendo stati previsti mezzi per mantenere le piante in posizione.

25 Tuttavia, questo metodo si è rivelato poco pratico, tra l'altro perché le soluzioni nutritive non contenevano sin dall'inizio una quantità sufficiente di ossigeno. Inoltre, dopo poco tempo il poco ossigeno che era stato presente nella



soluzione di partenza è stato esaurito e la soluzione si è anche esaurita in ingredienti nutritivi essenziali, come ad esempio il ferro. Inoltre, si è verificato un accumulo eccessivo di anidride carbonica essudata dalle radici, dovuto ad una  
5 rimozione insufficiente della stessa. Inoltre, fissare le piante per mantenerle in posizione con le radici nella soluzione nutritiva era un'operazione ingombrante e laboriosa.

E' stata, poi, rilevata l'esistenza di diversi brevetti aventi ad oggetto sistemi di coltivazione di alghe con  
10 particolare attenzione verso il risparmio di costi e tempi del procedimento.

I sistemi di coltivazione integrata di piante e alghe risultano perlopiù orientati alla produzione alternativa di energia.

15 In generale nelle coltivazioni algali esistenti non si provvede ad implementare i fabbisogni di CO2 con processi naturali e contigui, con simbiosi quali quelli prospettati dal trovato, nè risultano processi sistemici simili per il trattamento/depurazione, unendo fitodepurazione e crescita  
20 algali a monte delle acque per allevamenti ittici, a valle di quest'ultimi in unico processo virtuoso, simbiotico ed in economia circolare.

#### Descrizione dell'invenzione

È quindi scopo della presente invenzione fornire un  
25 particolare sistema integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante, che

possa consentire produzione massive o industriali, ma anche essere utilizzato in moduli contigui per arredi urbani e immobiliari (per interni o esterni).

E' ulteriore scopo del trovato implementare i fabbisogni di CO2 con processi naturali e contigui e determinare processi sistemici per il trattamento/depurazione, unendo fitodepurazione e crescita algali a monte delle acque per allevamenti ittici, a valle di quest'ultimi in unico processo virtuoso, simbiotico ed in economia circolare.

Secondo una forma di realizzazione, il trovato è anche in grado di raccogliere e gestire carico pluviale ed eventuale raccolta di energia termica, quindi supportare elevati livelli di autonomia

Detti scopi si realizzano tramite la presente invenzione secondo la prima rivendicazione.

Ogni misura e dimensione è fornita a titolo di esempio e non va ritenuta esaustiva.

Secondo una forma di realizzazione preferita, l'invenzione è composta da:

- Almeno una rastrelliera verticale ancorata a montanti solidali ai basamenti, intercalati da spazi a vasche, di circa 1m x 2m x 0.3m (in qualsivoglia forma e materiali, legno, pvc, cls, metalli o altro materiale);
- Almeno un tubo di forma allungata trasparente, di circa 8cm o 10 cm di diametro (di qualsivoglia forma e

materiali, corrugato, spiralato, pvc o altro materiale), con protezione esterna per UV;

- dei contenitori traforati idonei per ospitare semi e radici;
- 5 - almeno una vasca idonea per ospitare fauna ittica;
- almeno un sonotrodo;
- dei separatori;
- pompe per la movimentazione dei fluidi;
- dei sensori (livelli, termostati, esposimetri, phmetri,
- 10 ...);
- almeno un controller da remoto.

L'invenzione comprende, quindi, una rastrelliera verticale ancorata a montanti solidali ai basamenti, intercalati da spazi a vasche, di circa 1m x 2m x 0.3m (in qualsivoglia forma e

15 materiali, legno, pvc, cls, metalli o altro materiale); un tubo trasparente, di circa 8cm o 10 cm di diametro (di qualsivoglia forma e materiali, corrugato, spiralato, pvc o altro materiale), con protezione esterna per UV, steso a spirale rettangolare in sviluppo verticale semi complanare, tale da

20 comportare su un lato tubi semipieni e su quello opposto tubi pieni di fluido, che si sviluppano a rango inferiore, poi risalendo.

Detto fluido (soluzione congrua agli scopi) è preposto a coltivare specifiche piante florovivaistiche oppure orticole sul

25 lato semipieno (acquaponica) e colture algali sul lato pieno; detto effetto semipieno e pieno è ottenuto da un apposito salto

altimetrico (una quota parte del diametro degli elementi allungati) posto su uno dei due lati corti del rettangolo che si è venuto a formare, su cui si sviluppa la spirale in verticale; sul lato opposto a quello semipieno, il tubo si sviluppa in spirale, scendendo al rango inferiore per poi risalire sull'altro lato corto del rettangolo e superato il delta altimetrico preposto, scendere nuovamente per andare a costituire il successivo lato del tubo semipieno al rango inferiore, quindi reiterare gli assetti.

10 Nella parte superiore degli elementi allungati semi pieni trovano allocazione contenitori idonei per ospitare semi, nonché favorire germinazione e sviluppo apparati radicali; la respirazione sarà consentita dai semi spazi aerei creati, alimentati all'origine superiore ed in itinere dalla profusione  
15 attraverso i contenitori di semi ed apparati radicali contigui all'aria; detta respirazione di questi apparati radicali favorirà la produzione di CO<sub>2</sub> in favore delle alghe ospitate nelle soluzioni adiacenti e sottostanti, opportunamente agitate grazie ad un movimento periodico complessivo, mossi dall'alto al  
20 basso per caduta (dopo aver superato i delta altimetrici preposti).

Detto movimento, che nell'arco della sua periodicità sottrae nitrati ed altri sottoprodotti mediante fotosintesi e crescita algale, porterà acqua rigenerata alla fauna ittica  
25 sottostante, ospitata in vasca preposta (strutturata per zone; ad esempio, zona arrivo soluzione rigenerata, zona permanenza

per sviluppo fauna, zona prelievi di soluzioni sature/dense di reflui), unitamente alla quota di materiale algale non selezionato per scopi diversi e magari prioritari (feed/food/pharma/fuel/...), eventualmente previo trattamento con  
5 specifico sonotrodo annesso ai congrui separatori (WO/2016/092577 - IT0001427137), nonché integrato di quanto ancora necessario, tra cui le opportune risulste organiche delle manutenzioni florovivaistiche ed orticole sovrastanti.

10 Dette risulste, dopo prelievi di prodotti primari (fiori, pomodori o altro), foglie, steli ed altro, potranno essere opportunamente trattate ed integrate di quanto le diete delle fauna ittica dovesse necessitare verso gli scopi prefissati.

Le acque ricche di reflui ittici sono quindi ricondotte, previ basilari trattamenti (filtri ed altro), ad alimentare  
15 dall'alto la rastrelliera, con cadenze periodiche congrue (giornaliere o orarie). La movimentazione dei fluidi verrà affidata a pompe (WO/2019/116406 - IT N. 102018000011105), congruamente dimensionate e connesse a sensori (livelli, termostati, esposimetri, phmetri, ...); lo sviluppo dei processi  
20 sarà governato, in loco o da remoto, da PLC secondo procedure desunte dai veterinari ed agronomi a cura dei prodotti e delle finalità da perseguire.

### **Descrizione dettagliata del funzionamento**

L'invenzione riguarda un un sistema e procedimento  
25 integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e

coltivazioni di alghe e piante; il funzionamento è così rappresentato:

- viene alimentato dall'alto con il fluido di lavoro (soluzione ricca di urea e nitrati, reflui da vita biologica ittica) nel punto di ingresso del tubo;
- il detto fluido inizia a riempire un lato del tubo a sviluppo in spirale verticale semi complanare attorno ad una rastrelliera (in assetto di staccionata e lambita dallo sviluppo della spirale);
- il primo tratto del tubo in piano prosegue all'estremità scendendo di un rango e riempiendo il lato opposto del tubo nella rastrelliera, dall'altra estremità risale al rango superiore più il "delta altimetrico previsto", di fatto riempiendosi e tracimando poi su analogo giro inferiore;
- il salto altimetrico determina il riempimento parziale del primo lato ed il completo riempimento del secondo;
- sul tubo sul primo lato, semi pieno, nella parte superiore, mediante fori congrui, trovano alloggiamento contenitori traforati congruamente, per contenere semi e radici che si espanderanno (grazie a tensioni di vapore o parziale immersione nel liquido sottostante), favorendo la crescita della parte aerea (consentendo lo sviluppo di fogliame, fiori e frutti grazie alle condizioni presenti all'esterno, aria e luce);

- il liquido è dotato di ceppi algali opportuni, che useranno i nutrienti del liquido (essenzialmente derivanti da nitrati ed urea della fauna ittica) e la CO<sub>2</sub> a disposizione (anche arricchita dalla respirazione degli apparati radicali), nonché la radiazione elettromagnetica disponibile (naturale o predisposta opportunamente) attraverso la trasparenza preposta dei tubi, favorendo i processi fotosintetici previsti;
- 5
- 10 - a seconda che il processo sia organizzato in continuo o discretizzato, i volumi di liquidi di ogni giro saranno traslati nel giro successivo, permettendo la costante crescita algale ed alimentando anche gli apparati radicali presenti;
- 15 - il giro/livello completo sarà reiterato lungo l'intera rastrelliera (rastrelliera alta circa 1m, con una decina di giri con tubi da circa 8-10cm di diametro), fino al limite inferiore dove alimenterà i primi trattamenti per defluire nella vasca di allevamento
- 20 ittico;
- complessivamente la rastrelliera prospetterà un lato per coltivazioni sia floreali che orticole, sull'altro volumi dedicati alla crescita algale (lato vero similmente meno illuminato, nonché in regime più
- 25 diffuso, comunque meglio conciliante le alghe e non figurando come fattore limitante ed esclusivo);

- presso il lato inferiore della rastrelliera troveranno sede i dispositivi di trattamenti (sonotrodi, separatori/GSMF(WO/2016/092577 - IT0001427137) e dispositivi e sensori di regolazione e traccimazione che permetteranno la congrua alimentazione della vasca sottostante) congrui agli scopi prefissati, con frazionamento o meno delle alghe presenti, e prelevando parti oleiche e/o proteiche di interesse, preservando quanto necessario alla eventuale fauna ittica successiva;
  - all'interno della vasca si realizza l'assetto delle diete volute, ed agendo sistemicamente sulle diverse zone preposte si permette lo sviluppo della fauna ittica;
  - ad estremo opposto all'ingresso della vasca, si organizza il prelievo di volumi ricchi di reflui, per naturale deflusso, con cui alimentare il punto di ingresso iniziale, nella parte alta della intera rastrelliera.
- L'intera struttura di rastrelliera, può essere organizzata in moduli singoli o in batterie (in serie o parallelo), per scopi di produzione massive o industriali, ma anche in moduli contigui (come staccionate) per arredi urbani (separazioni, siepi, recinzioni, ...) ed immobiliari (in interni come arredi e micro produzioni o per esterni su balconi o terrazze).



Con varianti puntuali, le rastrelliere possono essere organizzate anche a ranghi alterni, creando su entrambi i due lati assetti misti floro-vivaistici e coltivazioni algali intercalati (usando il "salto altimetrico" un giro si ed uno  
5 no).

Il trovato può essere organizzato in assetti di maggiore produttività in ambienti termicamente controllati, quindi meglio emulare regimi tropicali o altro, per condizioni di luminosità, termiche ed igrotermiche.

10 Ogni singolo modulo potrebbe essere sollecitato nella sua produttività, mediante regimi illuminotecnici molto mirati e più sostenuti, ponendo nei vani mediani interni, agendo azione distribuita ed omogenea (WO/2016/092576 - IT0001427138) su entrambi gli assetti di coltivazione algale e floro-orticole.

15 Secondo un'ulteriore forma di realizzazione, attraverso adagiamento in sede concava (WO/2016/092580 - IT0001427139) del fotovoltaico organico e flessibile, è possibile raccolta e gestione carico pluviale ed eventuale raccolta di energia termica, quindi supportare elevati livelli di autonomia.

20 Questi ed altri scopi sono raggiunti dal presente trovato.

La descrizione di cui sopra della presente invenzione è solo a scopo illustrativo, e coloro di ordinaria competenza nell'arte a cui si riferisce la presente invenzione saranno in grado di comprendere che altre forme specifiche possono essere  
25 facilmente modificate senza cambiare lo spirito tecnico o le caratteristiche essenziali della presente invenzione.

Pertanto, si dovrebbe comprendere che le forme di realizzazione descritte sopra sono illustrative e non limitative sotto tutti gli aspetti. Ad esempio, ogni componente descritto come un singolo tipo può essere implementato in un modo distribuito e, analogamente, i componenti descritti come distribuiti possono anche essere implementati in una forma combinata.

L'ambito della presente invenzione è indicato dalle rivendicazioni da descrivere successivamente piuttosto che dalla descrizione dettagliata, e tutte le modifiche o le forme modificate derivate dal significato e dall'ambito delle rivendicazioni e dai loro concetti equivalenti dovrebbero essere interpretati come inclusi nell'ambito della presente invenzione.

Altre caratteristiche vantaggiose sono oggetto delle allegate rivendicazioni, che si intendono parte integrante del presente testo.

#### Breve descrizione dei disegni

La presente invenzione verrà ora illustrata a titolo puramente esemplificativo ma non limitativo o vincolante, secondo una forma di attuazione preferita, ricorrendo alle figure le quali illustrano alcune realizzazioni.

L'invenzione è un sistema integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti di fauna ittica; su una rastrelliera verticale ancorata a montanti solidali ai presenti basamenti (intercalati da spazi a vasche), di circa 1m x 2m x 0.3m (in qualsivoglia forma e materiali, legno, pvc, cls,

metalli, ...), un tubo trasparente, di circa 8cm o 10 cm di diametro (di qualsivoglia forma e materiali, corrugata, spirale, pvc, vetro ), con protezione esterna per UV, steso a spirale rettangolare in sviluppo verticale semi complanare, tale da comportare su un lato tubi semipieni e su quello opposto tubi allungati pieni di fluido;

NB - "spirale rettangolare", non necessariamente, il "salto altimetrico" sarà efficace anche quando la spirale viene svolta su circonferenze o altre forme geometriche (cilindri circolari, ellissoidali, quadroidi, poligonali o altro), offrendo così ampie occasioni di creatività ad architetti, di interni, esterni o urbanistici; detto fluido (soluzione congrua agli scopi) è preposto a coltivare specifiche piante florovivaistiche oppure orticole sul lato semipieno (acquaponica) e colture algali nel lato pieno; l'effetto semipieno e pieno è ottenuto da un apposito salto altimetrico (una quota parte del diametro dei tubi) posto su uno dei due lati corti del rettangolo, su cui si sviluppa la spirale in verticale.

Nella figura, rappresentazione in sezione (presso la parte iniziale della rastrelliera, parte scura), si nota l'ingresso del tubo, semipieno, che alimenta il tratto orizzontale (sul lato Garden, da ora inteso come G), all'altro estremo, scende di un rango e passando sul lato PhotoBioreactor (da ora inteso come PB) ed in assetto orizzontale ritorna verso l'inizio rappresentato dalla sezione per poi risalire ben oltre la base del rango superiore, di una quota  $D_h$  (circa metà del diametro),

quindi scendere per alimentare di fatto il giro del rango inferiore, quindi reitera lungo tutto lo sviluppo verticale della rastrelliera; sul tubo sul lato G, nella parte semivuota trova allocazione un contenitore idoneo ad ospitare semi e radici (eventualmente a bagno); nella parte bassa, il fluido arriva in apparati per la separazione e trattamenti voluti (interpretati da WO/2016/092577 - IT0001427137, un separatore), quindi la quota parte voluta procede in vasca Fish (da ora F), in cui si realizzano zone congrue agli scopi e faune ittiche da allevare; sull'estremo opposto di F, si ritiene concentrarsi la sostanza (potenziali nutrienti delle respirazioni ed assorbimenti dei successivi apparati radicali, anche grazie ad O<sub>2</sub> generato da fotosintesi delle crescite algali in loco) che viene portata all'inizio superiore della rastrelliera, per ripetere il ciclo simbiotico; idonei accorgimenti per la distribuzione e raccolta omogenea vengono predisposti puntualmente nelle zone di lavoro; la vasca F sarà completata da integrazioni per correzioni del substrato verso i bisogni della fauna ittica ed i successivi processi.

La descrizione di cui sopra di alcune forme realizzative specifiche è in grado di mostrare l'invenzione dal punto di vista concettuale in modo che altri, utilizzando la tecnica nota, potranno modificare e/o adattare in varie applicazioni tale forma realizzativa specifica senza ulteriori ricerche e senza allontanarsi dal concetto inventivo, e, quindi, si intende che tali adattamenti e modifiche saranno considerabili

come equivalenti della forma realizzativa specifica. I mezzi e i materiali per realizzare le varie funzioni descritte potranno essere di varia natura senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione. Si intende che le espressioni o  
5 la terminologia utilizzate hanno scopo puramente descrittivo e per questo non limitativo.

## RIVENDICAZIONI

1) Sistema e procedimento integrato di coltivazione multipla  
asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante  
costituito da almeno una rastrelliera avvolta da tubi, in  
5 assetto a spirale in sviluppo verticale, che può  
comprendere alcuni dei seguenti componenti:

- Almeno un tubo di forma allungata trasparente (di  
qualsivoglia forma e materiali, corrugato, spiralato,  
pvc o altro materiale), con protezione esterna per UV;
- 10 - dei contenitori traforati idonei per ospitare semi e  
radici;
- almeno una vasca idonea per ospitare fauna ittica;
- almeno un sonotrodo;
- dei separatori;
- 15 - dei sensori (livelli, termostati, esposimetri,  
phmetri, ...);

caratterizzato da:

- Assetto semi complanare orizzontale dei due lati, con  
traslazione da rango superiore, lato G, verso rango  
20 inferiore e lato PB, quindi risalita a rango superiore  
più una quota Dh, oltre la base del rango superiore,  
quindi per tracimazione alimentare il giro di rango  
inferiore;

- Il tubo allungato orizzontale al piano di rango superiore, risulterà semipieno, ed ospita nella parte superiore contenitori idonei atti ad ospitare semi e/o radici;
  - 5 - Al limite inferiore della rastrelliera, i fluidi confluiscono per naturale caduta, in apparati di trattamento e separazione;
  - Da questo ultimo, fuoriuscendo, il liquido arriva in vano preposto ad allevamenti di fauna ittica, 10 strutturato con sostanziali 3 zone: arrivo, permanenza e prelievo;
  - Un apparato di prelievo e selezione con propulsione verso la parte superiore della rastrelliera;
- 2) Sistema e procedimento integrato secondo la rivendicazione 15 n. 1 in cui la rastrelliera è ancorata a montanti solidali ai basamenti, intercalati da spazi a vasche (in qualsivoglia forma e materiali, legno, pvc, cls, metalli o altro materiale);
- 3) Sistema e procedimento integrato secondo la 20 rivendicazione numero 1 e 2 in cui la rastrelliera è dotata nella parte centrale di apparato atto ad irradiare spettri radiativi congrui (WO/2016/092576 - IT1427138);
- 4) Sistema e procedimento integrato secondo una qualsiasi 25 delle rivendicazioni in cui detto tubo è steso lungo la rastrelliera a spirale rettangolare in sviluppo verticale semi complanare, tale da comportare su un lato tubi

semipieni e su quello opposto tubi pieni di fluido, caratterizzato dal fatto che detto fluido (soluzione congrua agli scopi) è preposto alla coltivazione e allevamento di piante e alghe e detto effetto semipieno e pieno è ottenuto da un apposito salto altimetrico (una quota parte del diametro degli elementi allungati) posto su uno dei due lati corti del rettangolo che si è venuto a formare, su cui si sviluppa la spirale in verticale; sul lato opposto a quello semipieno, il tubo si sviluppa in spirale, scendendo al rango inferiore per poi risalire sull'altro lato corto del rettangolo e superato il delta altimetrico preposto, scendere nuovamente per andare a costituire il successivo lato del tubo semipieno al rango inferiore, quindi reiterare gli assetti.

5) Sistema e procedimento integrato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni con apparato di cattura energia elettrica mediante fotovoltaico organico e flessibile, adagiato in sede concava (WO/2016/092580 - IT0001427139), con raccolta e gestione carico pluviale ed eventuale raccolta di energia termica, quindi supportare elevati livelli di autonomia;

6) Sistema e procedimento integrato secondo le rivendicazioni precedenti con o senza apparato di pretrattamento e separazione, con conferimento diretto in vasca sottostante;



- 7) Sistema e procedimento integrato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti che comprende inoltre dei congrui propulsori con conferimento diretto verso la parte superiore della rastrelliera;
- 5 8) Sistema e procedimento integrato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti che comprende inoltre delle pompe per la movimentazione dei fluidi e dei sensori ad esse connesse per la regolazione e traccimazione che permetteranno la congrua alimentazione  
10 della vasca, azionabili in loco tramite CPU dedicata o da remoto con HUB e I&T;
- 9) Sistema e procedimento integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante secondo la rivendicazione 1 asservita ad allevamenti e  
15 coltivazioni di alghe e piante, che possa consentire produzione massive o industriali, ma anche essere utilizzato in moduli contigui per arredi urbani e immobiliari (per interni o esterni);
- 10) Sistema e procedimento integrato di coltivazione  
20 multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante secondo la rivendicazione 1 finalizzato ad implementare i fabbisogni di CO2 con processi naturali e contigui e determinare processi sistemici per il trattamento/depurazione, unendo fitodepurazione e  
25 crescita algali a monte delle acque per allevamenti ittici, a valle di quest'ultimi in unico processo

virtuoso, simbiotico ed in economia circolare, in cui detto processo è agevolato dalla movimentazione periodica, dall'alto al basso per caduta (dopo aver superato i delta altimetrici preposti), delle soluzioni adiacenti e sottostanti che ospitano le alghe;

5

11) Sistema e procedimento integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante secondo la rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che detto movimento, che nell'arco della sua periodicità sottrae nitrati ed altri sottoprodotti mediante fotosintesi e crescita algale, porterà acqua rigenerata alla fauna ittica sottostante, ospitata in vasca preposta (strutturato per zone; ad esempio, zona arrivo soluzione rigenerata, zona permanenza per sviluppo fauna, zona prelievi di soluzioni sature/dense di reflui), unitamente alla quota di materiale algale non selezionato per scopi diversi e magari prioritari (feed/food/pharma/fuel/...), eventualmente previo trattamento con specifico sonotrodo annesso ai congrui separatori (WO/2016/092577 - IT0001427137), nonché integrato di quanto ancora necessario, tra cui le opportune risulste organiche delle manutenzioni florovivaistiche ed orticole sovrastanti;

10

15

20

25

12) Sistema e procedimento integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante secondo la rivendicazione precedente

caratterizzato dal fatto che dette risulterà, dopo prelievi di prodotti primari (fiori, pomodori o altro), foglie, steli ed altro, potranno essere opportunamente trattate ed integrate di quanto le diete delle fauna ittica dovesse necessitare verso gli scopi prefissati e le acque ricche di reflui ittici sono quindi ricondotte, previ basilari trattamenti (filtri ed altro), ad alimentare dall'alto la rastrelliera, con cadenze periodiche congrue (giornaliere o orarie);

10 13) Sistema e procedimento integrato di coltivazione multipla asservita ad allevamenti e coltivazioni di alghe e piante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti il cui funzionamento è così caratterizzato:

15 - viene alimentato dall'alto con il fluido di lavoro (soluzione ricca di urea e nitrati, reflui da vita biologica ittica) nel punto di ingresso del tubo;

20 - il detto fluido inizia a riempire un lato del tubo a sviluppo in spirale verticale semi complanare attorno ad una rastrelliera (in assetto di staccionata e lambita dallo sviluppo della spirale);

- il primo tratto del tubo in piano prosegue all'estremità scendendo di un rango e riempiendo il lato opposto del tubo nella rastrelliera, dall'altra estremità risale al rango superiore più il delta

altimetrico previsto, di fatto riempiendosi e  
tracimando poi su analogo giro inferiore;

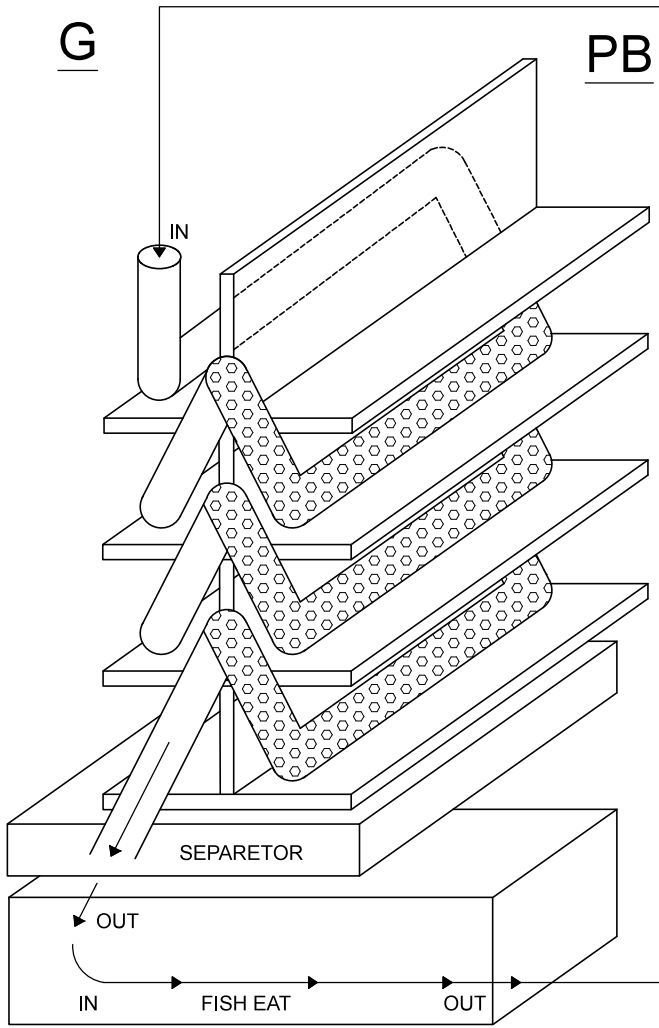
- 5           - il salto altimetrico determina il riempimento  
          parziale del primo lato ed il completo riempimento  
          del secondo;
- 10          - sul tubo sul primo lato, semi pieno, nella parte  
          superiore, mediante fori congrui, trovano  
          alloggiamento contenitori traforati congruamente, per  
          contenere semi e radici che si espanderanno (grazie a  
          tensioni di vapore o parziale immersione nel liquido  
          sottostante), favorendo la crescita della parte aerea  
          (consentendo lo sviluppo di fogliame, fiori e frutti  
          grazie alle condizioni presenti all'esterno, aria e  
          luce);
- 15          - il liquido è dotato di ceppi algali opportuni, che  
          useranno i nutrienti del liquido (essenzialmente  
          derivanti da nitrati ed urea della fauna ittica) e la  
          CO<sub>2</sub> a disposizione (anche arricchita dalla  
          respirazione degli apparati radicali), nonché la  
20          radiazione elettromagnetica disponibile (naturale o  
          predisposta opportunamente) attraverso la trasparenza  
          preposta dei tubi, favorendo i processi fotosintetici  
          previsti;
- 25          - a seconda che il processo sia organizzato in continuo  
          o discretizzato, i volumi di liquidi di ogni giro  
          saranno traslati nel giro successivo, permettendo la

costante crescita algale ed alimentando anche gli  
apparati radicali presenti;

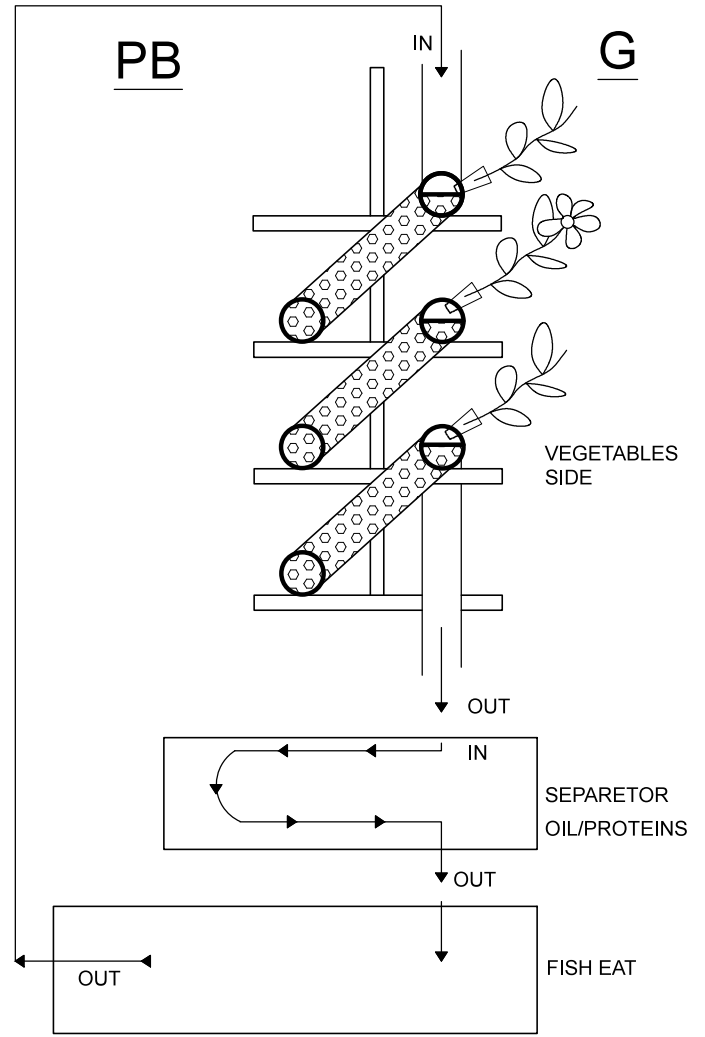
- il giro/livello completo sarà reiterato lungo  
l'intera rastrelliera, fino al limite inferiore dove  
5 alimenterà i primi trattamenti per defluire nella  
vasca di allevamento ittico;
- presso il lato inferiore della rastrelliera  
troveranno sede i dispositivi di trattamenti  
(sonotrodi, separatori (WO/2016/092577 - IT0001427137)  
10 e dispositivi e sensori di regolazione e trascinamento  
che permetteranno la congrua alimentazione della  
vasca sottostante) congrui agli scopi prefissati, con  
frazionamento o meno delle alghe presenti, e  
prelevando parti oleiche e/o proteiche di interesse,  
15 preservando quanto necessario alla eventuale fauna  
ittica successiva;
- ad estremo opposto all'ingresso della vasca, si  
organizza il prelievo di volumi ricchi di reflui, per  
naturale deflusso, con cui alimentare il punto di  
20 ingresso iniziale, nella parte alta della intera  
rastrelliera.



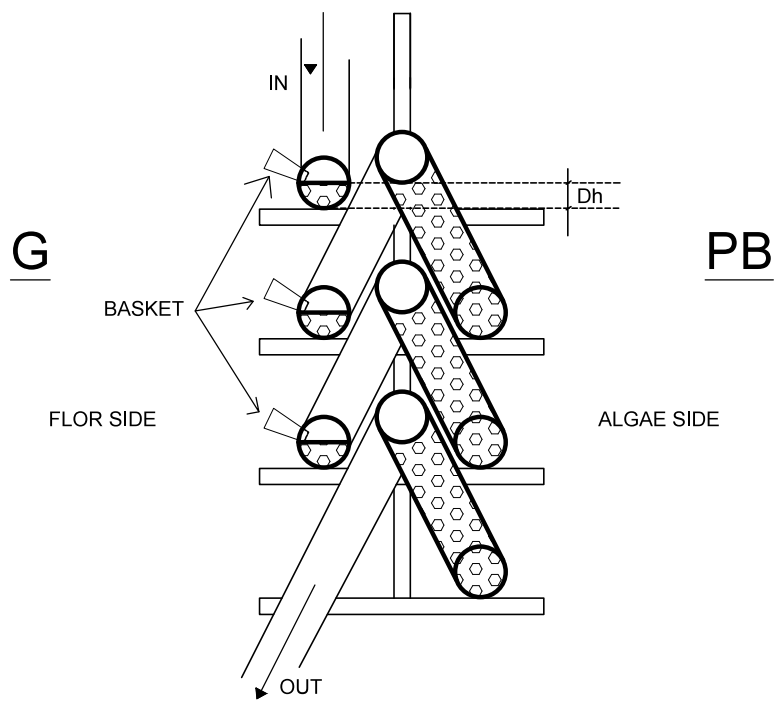
# GPBF - GARDEN PHOTO BIOREACTOR FISH



AXNOMETRY



BACK SECTION



FRONT SECTION





TUTTO

IMMAGINI

VIDEO

MAPPE

NOTIZIE

SHOPPING

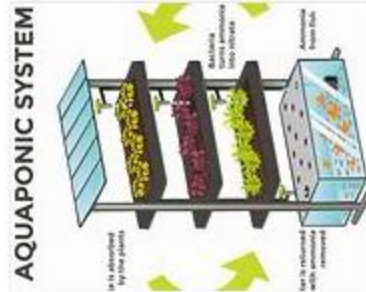
Ricerca sicura: Moderata

Titoli pagine: Automatico

Filtro

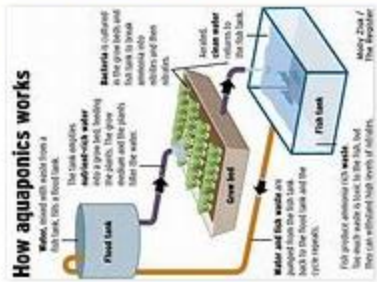
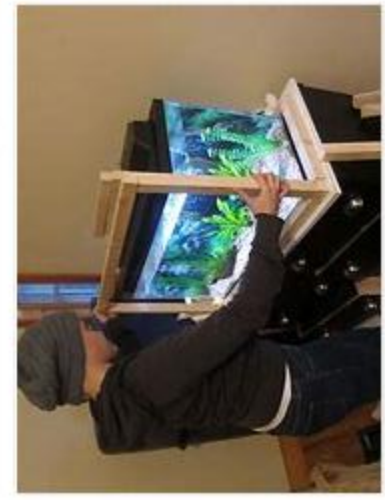
### Sono inclusi i risultati per **acquaponics photobioreactor fish**.

Mostrare solo i risultati per acquaponics Photo Bioreactor Fish?



### Sono inclusi i risultati per **building aquaponics photobioreactor**.

Mostrare solo i risultati per building aquaponics Photo Bioreactor?



### Sono inclusi i risultati per **tubular photobioreactor**.

Mostrare solo i risultati per Tubular Photo Bioreactor?



File:Photobioreactor PBR 4000 GIGV Biotech.jpg ...



140 L vertical tubular outdoor photobioreactor for ...



Vertical tubular serpentine photobioreactor developed by ...



This is a tubular photobioreactor in a greenhouse growing ...



Tubular Photo Bioreactor at Rs 1200000 /unit(s) ...



Glass Tubular Photobioreactors for cultivation of algae ...



Photobioreactors: Designed in vario ...



Tubular serpentine photobioreactor based on sol ...



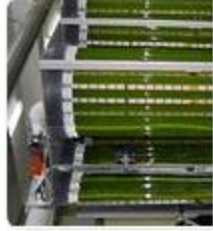
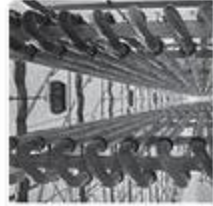
Photobioreactor Advantages a ...



EVERIS and BTME Build 2nd Largest Euro Algae Facility ...



Real view of a tubular photobioreactor at the Las ...



TUTTO

IMMAGINI

VIDEO

MAPPE

NOTIZIE

SHOPPING

Ricerca sicura: Moderata

Automatico

Filtro

### ate Nitrogen Cycle

Excess nitrogen dissolves in water, enters the waterways, and washes into lakes and oceans.

The nitrogen compounds eventually become trapped in sedimentary rocks and will not be released again until the rocks undergo hundreds of years of weathering.

In terrestrial environment increased soil N favors growth of plants with high N needs

- Loss of Ca, Mg and K
- Build up of Al

Agricultural practices often use large amounts of nitrogen-containing fertilizers.

- This promotes large growth in aquatic algae called algae blooms.
- Algae blooms use up all CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> and block sunlight, killing many aquatic organisms.
- Algae blooms can also produce neurotoxins that poison animals.

### ADVERSE EFFECTS OF NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, AND NO<sub>x</sub> IN AQUATIC AND TERRESTRIAL ENVIRONMENTS

In aquatic environments

- Increased N → Algae blooms → Hypoxic zone (Gulf of Mexico)
- Mobile aquatic communities move
- Decay of dying algae → dissolved O<sub>2</sub> in water
- Pesticides (Red tide) → Produce toxins
- Fish and shellfish kills
- Memory loss, coughs, asthma, intestinal problems (Humans)

### Eutrophication

Nitrogen from sewage enters ground and enters water

Algae grows in excess

Bacteria, in breaking down the decaying algae, use up the oxygen in the water.

Sea Lettuce Dies

Algae Dies

Loss: Food, Habitat & Oxygen Production

### Eutrophication

Gulf of Mexico off the coast of Florida

### Nutrient Cycles: The Phosphorous Cycle

Phosphorus is essential for life processes in plants and animals

- Phosphorus is a part of the molecule that carries energy in living cells.
- In animals, phosphorus and calcium are important for strong bones.
- Phosphorus is not stored in the atmosphere.
- Instead, it is trapped in phosphates (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>) found in soil and in the sediments on the ocean floor.
- Weathering releases these phosphates from rocks.
- Chemical weathering, via acid precipitation or acids, releases phosphate from rocks.
- Phosphate weathering, including wind, water and freezing, releases phosphates.
- Phosphates are then absorbed by plants, which are then eaten by animals.
- Weathering does not occur until there is geologic uplift, exposing the rock to chemical and physical weathering.

### The Phosphorus Cycle

Phosphorus is essential for life processes in plants and animals.

Phosphorus is a part of the molecule that carries energy in living cells = ATP (cellular respiration)!!

### Principal Parts of a Vascular Plant



### 5 MIN GUIDE: FRESHWATER NUTRIENT DEFICIENCIES

### The Phosphorus Cycle

How do plants and animals use phosphorus?

**Plants**  
Developing healthy seeds, root growth, and stem strength!

**Animals (humans)**  
Developing healthy bones (works with Ca to build bone tissue)



### Bocheria House III



### Flourish Tabs

10 Tabs

### Y2-Grow! Antibiotic

Feedback su Bing