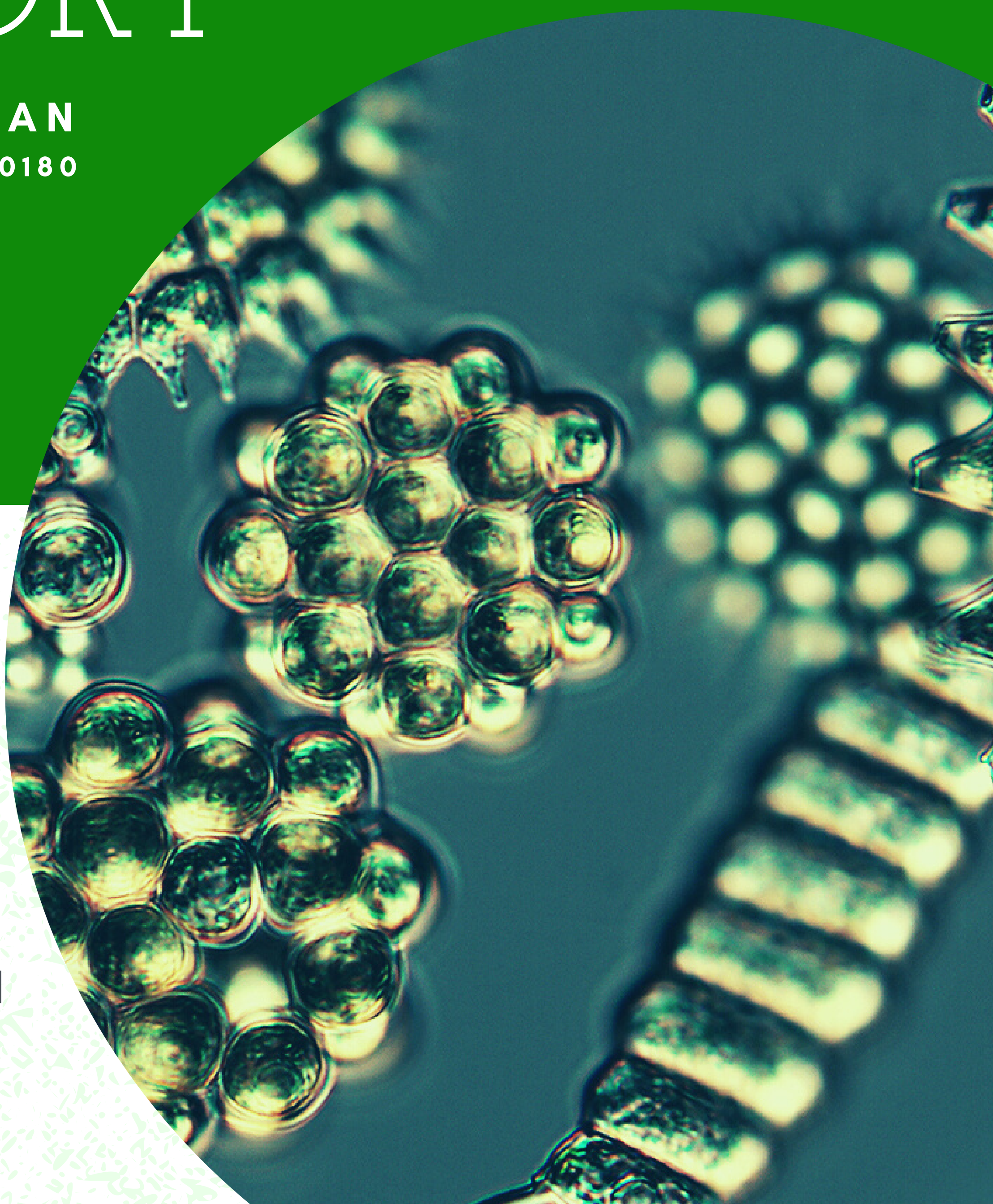
LAYMAN´S REPORT

LIFE ALGAECAN

LIFE16/ENV/ES/000180



Κάνοντας πιο βιώσιμη την επεξεργασία φρούτων και λαχανικών στη βιομηχανία, μέσω της επεξεργασίας λυμάτων με φύκια και ηλιακή ενέργεια

Adding sustainability to the fruit and vegetable processing industry through solar-powered algal wastewater treatment

LAYMAN´S REPORT

Το LIFE ALGAECAN είναι ένα έργο που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του προγράμματος LIFE+ (LIFE16 ENV/ES/000180)

LIFE ALGAECAN is a project co-financed by the European Commission through the LIFE + program (LIFE16 ENV/ES/000180)

Διάρκεια του έργου Project duration	Συνολικός προϋπολογισμός Total budget	Συνολικός επιλέξιμος προϋπολογισμός Total elegible budget	Συνεισφορά της ΕΕ EU Contribution
01/10/2017 30/09/2021	1,728,018 €	1,033,569 €	60%

ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΕΤΑΙΡΟΙ
Partners

cartif.es

algen.eu

huercasa.com

vipi.si

National Technical University of Athens

ntua.gr

ΠΏΣ ΠΡΟΈΚΥΨΕ ΤΟ LIFE ALGAECAN?

Η Ευρώπη είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος παραγωγός φρούτων και λαχανικών στον κόσμο. Στην EU-28, ο τομέας αυτός αντιπροσωπεύει το 17% της συνολικής αξίας της γεωργικής παραγωγής, εκ των οποίων το 10% αντιστοιχεί σε λαχανικά και το υπόλοιπο 7% σε φρούτα. Το 2017, η αξία της μεταποίησης φρούτων και λαχανικών ήταν 51,5 δισεκατομμύρια ευρώ, ή 6,5% της συνολικής αξίας της βιομηχανίας παραγωγής τροφίμων στην ΕΕ.

Ο βιομηχανικός αυτός κλάδος αποτελεί σημαντικό τμήμα της βιομηχανίας τροφίμων της ΕΕ. Περιλαμβάνει την παρασκευή, συντήρηση, κονσερβοποίηση, ψύξη και ξήρανση φρέσκων φρούτων και λαχανικών και την παρασκευή χυμών. Αυτή η βιομηχανία έχει υψηλή κατανάλωση νερού στις διεργασίες της, η οποία με τη σειρά της παράγει μεγάλη ποσότητα λυμάτων, που υπολογίζεται περίπου 200 εκατομμύρια m^3.

Μια σημαντική πλευρά των λυμάτων από αυτόν τον τύπο βιομηχανίας είναι το ρυπαντικό φορτίο που περιέχει, κυρίως λόγω της περιεκτικότητας σε οργανική ύλη και αιωρούμενα στερεά. Αυτοί οι ρύποι μεταφράζονται αναλυτικά σε παραμέτρους, όπως BOD (βιοχημική απαίτηση οξυγόνου), COD (χημική απαίτηση οξυγόνου) και αιωρούμενα στερεά (TSS) και μερικές φορές σε εκκενώσεις με υψηλή αγωγιμότητα και μεταβλητό pH ανάλογα με τη διαδικασία και την πρώτη ύλη.

Οι εγκαταστάσεις αυτής της βιομηχανίας συνήθως προεπεξεργάζονται τα λύματα τους με αερόβια χώνευση, για να μειώσουν το οργανικό φορτίο, αλλά η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων ιλύος, οι οποίες μεταχειρίζονται ως απόβλητα και συνήθως εναποτίθενται σε χωματερές, έχει σαφείς αρνητικές περιβαλλοντικές πτυχές. Οι πόροι σπαταλούνται, μειώνοντας τη δυνατότητα ανάκτησης θρεπτικών συστατικών και αυξάνοντας τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, καθιστώντας απαραίτητη τη χρήση νέων, πιο περιβαλλοντικά βιώσιμων τεχνολογιών.

Για όλους αυτούς τους λόγους, το LIFE ALGAECAN δημιουργήθηκε για να δώσει λύση σε εταιρείες του κλάδου φρούτων και λαχανικών, παρέχοντας τεχνολογία επεξεργασίας λυμάτων, μέσω της καλλιέργειας ετερότροφων μικροφυκών με χρήση ανανεώσιμης και αυτόνομης ενέργειας.

HOW LIFE ALGAECAN COMES UP?

Europe is the world's second largest producer of fruit and vegetables. In the EU-28, this sector accounts for 17% of the total value of agricultural production, of which 10% corresponds to vegetables and the remaining 7% to fruit. In 2017, the value of fruit and vegetable processing (FVP) was €51.5 billion, or 6.5% of the total value of EU food industry production.

FVP industry is an important part of the EU food industry. It includes the preparation, preservation, canning, freezing and drying of fresh fruit and vegetables and the manufacture of juices. This industry has a high water consumption in its processes, which in turn generates a high amount of wastewater, estimated at around 200 million m^3 generated.

An important aspect of the wastewater from this type of industry is the contaminant load it contains, mainly due to the content of organic matter and suspended solids. These contaminants translate analytically into parameters such as BOD (biochemical oxygen demand), COD (chemical oxygen demand) and suspended solids (TSS), and sometimes into discharges with high conductivity and variable pH depending on the process and raw material.

The facilities of this industry usually pre-treat their wastewater by aerobic digestion to reduce the organic load, but the generation of large quantities of sludge managed as waste and commonly deposited in landfills, has clear negative environmental aspects. Resources are wasted, reducing the potential for nutrient recovery and increasing greenhouse gas emissions, making it necessary to employ new, more environmentally sustainable technologies.

For all these reasons, LIFE ALGAECAN was created to provide a solution for companies in the FVP sector by providing a wastewater treatment technology through the cultivation of heterotrophic microalgae using renewable and self-sufficient energies.

ΤΙ ΕΊΝΑΙ ΤΑ ΕΤΕΡΌΤΡΟΦΑ ΜΙΚΡΟΦΎΚΗ;

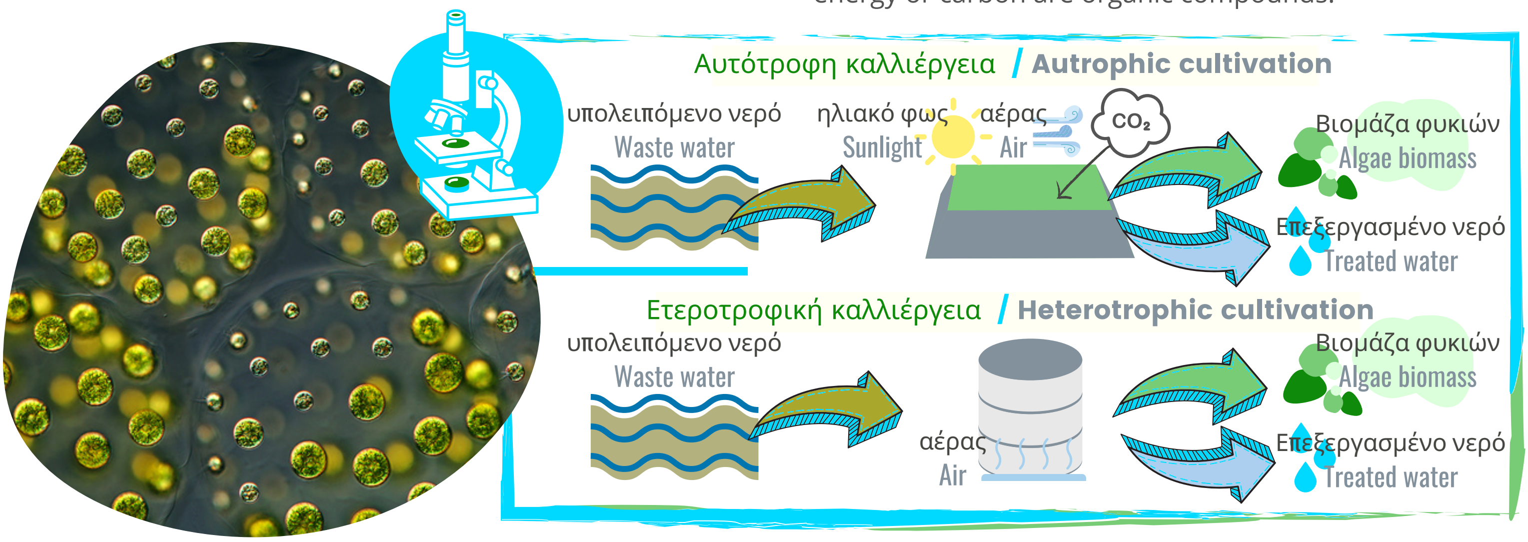
Τα μικροφύκη είναι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί για την ανθρωπότητα με ποικίλες βιομηχανικές εφαρμογές, όπως τρόφιμα, γεωργία, ζωοτροφές, φαρμακευτικά προϊόντα, καλλυντικά, επεξεργασία λυμάτων κ.λπ. Μπορούν επίσης να παράγουν καθαρή ενέργεια και βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας.

Μπορούν να αναπτυχθούν αυτότροφα ή ετερότροφα. Στα πρώτα, χρησιμοποιούν το ηλιακό φως, ως πηγή ενέργειας και το CO_2 ως ανόργανη πηγή άνθρακα, καταναλώνοντας θρεπτικά συστατικά και παράγοντας οξυγόνο; ενώ στον τρόπο ετερότροφης ανάπτυξης η μόνη πηγή ενέργειας ή άνθρακα είναι οι οργανικές ενώσεις.

WHAT ARE HETEROTROPHIC MICROALGAE?

Microalgae are beneficial microorganisms for humanity with diverse industrial applications, such as food, agriculture, animal feed, pharmaceuticals, cosmetics, wastewater treatment, etc. They can also generate clean energy and second-generation biofuels, thereby contributing to the development of the circular economy. They can also generate clean energy and second-generation biofuels, thus contributing to the development of the circular economy.

They can grow autotrophically or heterotrophically. In the first, they use sunlight as an energy source and CO_2 as an inorganic carbon source, consuming nutrients and producing oxygen; while in the heterotrophic growth mode the only source of energy or carbon are organic compounds.



Η ολοκληρωμένη διαδικασία καλλιέργειας μικροφυκών, μέσω επεξεργασίας λυμάτων, θεωρείται περιβαλλοντικά ευνοϊκή. Τα ετερότροφα μικροφύκη έχουν εξαιρετική ικανότητα να απορροφούν οργανικό άνθρακα και θρεπτικά συστατικά, χωρίς την ανάγκη ηλιακού φωτός, πράγμα που σημαίνει ότι η επεξεργασία μπορεί να πραγματοποιηθεί σχεδόν σε οποιαδήποτε κλειστή δεξαμενή, μειώνοντας σημαντικά την επιφάνεια επεξεργασίας που θα χρησιμοποιηθεί. Αυτή η εξοικονόμηση επιφάνειας, καθώς και η εύκολη συντήρηση, καθιστούν τη διαδικασία ελκυστική και από οικονομική άποψη.

Τα λύματα της βιομηχανίας φρούτων και λαχανικών αποτελούν ιδανική πρώτη ύλη για την καλλιέργεια ετερότροφων μικροφυκών, καθώς το φορτίο της ρύπανσης τους είναι χαμηλότερο από αυτό άλλων βιομηχανικών λυμάτων και είναι πολύ πλούσια σε θρεπτικά συστατικά όπως άζωτο και φώσφορο.

The integrated process of microalgae cultivation through wastewater treatment is considered environmentally favourable. Heterotrophic microalgae have an extraordinary capacity to absorb organic carbon and nutrients without the need for sunlight, which means that the treatment can be carried out in practically any closed tank, greatly reducing the treatment surface area to be used. This saving in surface area, as well as the easy maintenance, makes the process attractive from an economic point of view as well.

PFV effluents are an ideal raw material for the cultivation of heterotrophic microalgae as their pollution load is lower than that of other industrial effluents and they are very rich in nutrients such as nitrogen and phosphorus.

ΣΤΌΧΟΙ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

Ο κύριος στόχος του LIFE ALGAECAN είναι να καταδείξει την τεχνική και οικονομική υλοποίηση ενός καινοτόμου συστήματος επεξεργασίας λυμάτων από τη βιομηχανία επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών με βάση την καλλιέργεια ετερότροφων μικροφυκών.
Στοχεύει στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με την κατανάλωση νερού, τη ρύπανση του νερού και τη δημιουργία ιλύος σε αυτού του τύπου εγκαταστάσεις, που συνιστά σοβαρό κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα.

Επίσης στοχεύει:

Να παρέχει στους διαχειριστές μονάδων του βιομηχανικού κλάδου μια οικονομικά αποδοτική διαδικασία για την επιτόπια επεξεργασία ρευμάτων πλούσιων σε οργανική ύλη, θρεπτικά συστατικά και άλατα.

Να αναπαραχθεί αυτό το μοντέλο σε εγκαταστάσεις σε δύο ευρωπαϊκές χώρες (Ισπανία και Σλοβενία).

Να μεταφερθούν τα αποτελέσματα του έργου σε δύο εγκαταστάσεις παρακολούθησης.

Να προωθήσει τη δυνατότητα μεταφοράς του μοντέλου LIFE ALGAECAN σε άλλες εγκαταστάσεις και μέλη της Ε.Ε.

Να αναδείξει το εμπορικό ενδιαφέρον της τεχνολογίας και του προϊόντος που λαμβάνεται από τα φύκια. Οι δοκιμές προϊόντων και η ανάλυση αγοράς θα αξιολογήσουν τις δυνατότητες της αγοράς.

Να ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή των ενδιαφερόμενων στην εφαρμογή του Water Directive και την υποστήριξη της πολιτικής για την αποδοτικότητα των πόρων, συμπεριλαμβανομένου του χάρτη πορείας για μια Ευρώπη με αποδοτική χρήση των πόρων.

Συμμετοχή συγκεκριμένων φορέων στους τομείς-στόχους (μεταποίηση φρούτων και λαχανικών, βιομηχανίες ζωοτροφών και λιπασμάτων).

PROJECT OBJECTIVES

The main objective of LIFE ALGAECAN is to demonstrate the technical and economic feasibility of an innovative system for the treatment of wastewater from the fruit and vegetable processing industry based on the cultivation of heterotrophic microalgae.
It aims to solve the environmental problems associated with water consumption, water pollution and sludge generation in this type of facility, which constitutes a serious risk to human health and ecosystems.

It also aims:

To provide managers of FVP industry with a cost-effective process for on-site treatment of streams rich in organic matter, nutrients and salts.

To replicate this model in facilities in two European countries (Spain and Slovenia).

To transfer the results of the project to two follow-on facilities.

To promote the transferability of the LIFE ALGAECAN model to other facilities and EU members.

To demonstrate the commercial interest of the technology and the product obtained from algae. Product trials and a market analysis will assess the market potential.

To encourage active stakeholder involvement in the implementation of the Water Directive and in support of resource efficiency policy, including the Roadmap to a Resource Efficient Europe.

To involve specific stakeholders in the target sectors (fruit and vegetable processing, feed and fertiliser industries).

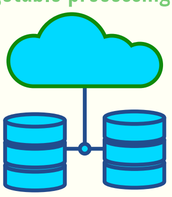
ΕΝΈΡΓΕΙΕΣ

ACTIONS

1

Βάση δεδομένων επιχειρήσεων του κλάδου επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών

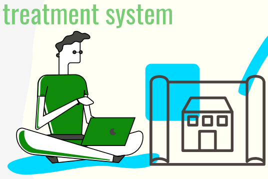
Database of companies in the fruit and vegetable processing sector



2

Σχεδιασμός και κατασκευή του καινοτόμου συστήματος επεξεργασίας

Design and construction of the innovative treatment system



3

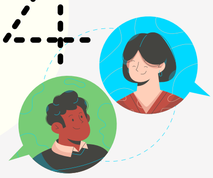
Λειτουργία της πιλοτικής μονάδας σε δύο χώρους επίδειξης, εταιρεία επεξεργασίας λαχανικών και εταιρεία επεξεργασίας φρούτων

Operation of the pilot plant in two demonstration sites, vegetable processing company and fruit processing company

4

Προώθηση της δυνατότητας μεταφοράς και αναπαραγωγής του μοντέλου σε άλλες εγκαταστάσεις της Ε.Ε

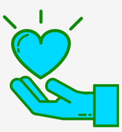
Promotion of transferability and replication of the model to other EU facilities



5

Αποτίμηση των περιβαλλοντικών (Life Cycle Assessment, LCA) και κοινωνικό-οικονομικών επιπτώσεων του έργου

Assessment of the environmental (Life Cycle Assessment, LCA) and socio-economic impact of the project



ΣΎΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΊΑΣ - ΠΙΛΟΤΙΚΉ ΕΓΚΑΤΆΣΤΑΣΗ

Με την τεχνολογία LIFE ALGAECAN, λαμβάνεται ένα καθαρό υγρό απόβλητο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως νερό άρδευσης ή για καθαρισμό εξοπλισμού ή εγκαταστάσεων, και ένα ημιστερεό ρεύμα μικροφυκών που, χρησιμοποιώντας τεχνολογία ξήρανσης με ψεκασμό, μπορεί να χρησιμεύσει ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιολιπασμάτων και ζωοτροφών. Επιπλέον, η ενέργεια που χρησιμοποιείται σε αυτή τη διαδικασία προέρχεται 100% από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (φωτοβολταϊκά πάνελ και λέβητα βιομάζα).

Το πρωτότυπο σύστημα επεξεργασίας αποτελείται από **τρεις κύριες φάσεις**:

TREATMENT SYSTEM: PILOT PLANT

With the LIFE ALGAECAN technology, a purified liquid effluent is obtained that can be used as irrigation water or for cleaning equipment or facilities, and a semi-solid stream of algae which, using spray drying technology, can serve as a raw material for the production of biofertilisers and animal feed. In addition, the energy used in this process comes 100% from renewable energies (photovoltaic panels and biomass boiler).

The prototype treatment system consists of **three main phases**:

1 ΦΑΣΗ / PHASE

Ένα σύστημα καλλιέργειας μικροφυκών δύο σταδίων που καταναλώνει την οργανική ύλη και τα θρεπτικά συστατικά που περιέχονται στα λύματα από την επεξεργασία φρούτων και λαχανικών.

A two-stage microalgae cultivation system that consumes the organic matter and nutrients contained in the effluent from fruit and vegetable processing.

Στο πρώτο στάδιο, και μόνο κατά την εκκίνηση, το εμβόλιο του μίγματος μικροφυκών αναπτύσσεται σε ανοιχτό φωτοβιοαντιδραστήρα 12m^2 (raceway) με τα λύματα προς επεξεργασία.

In the first stage, and only during start-up, the inoculum of the algae mixture is grown in an open 12m^2 photobioreactor (raceway) with the wastewater to be treated.

Στο δεύτερο στάδιο, αυτό το εμβόλιο εισάγεται στις κλειστές δεξαμενές με τα λύματα για 3 ημέρες. Κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου παραμονής, οι δεξαμενές αερίζονται, αναδεύονται και θερμαίνονται στους 25-30°C για να επιτευχθεί μια εκροή που πληροί τις νόμιμες παραμέτρους εκκένωσης και τη βέλτιστη ανάπτυξη των μικροφυκών.

In the second stage, this inoculum is introduced into the closed tanks with the wastewater for 3 days. During this residence time, the tanks are aerated, agitated and heated to 25-30°C to achieve an effluent that meets the legal discharge parameters and optimal growth of the algae.

Η ανάδευση πραγματοποιείται μέσω της εισόδου αέρα που παρέχεται από τον φυσητήρα.

The agitation takes place through the air inlet provided by the blower.

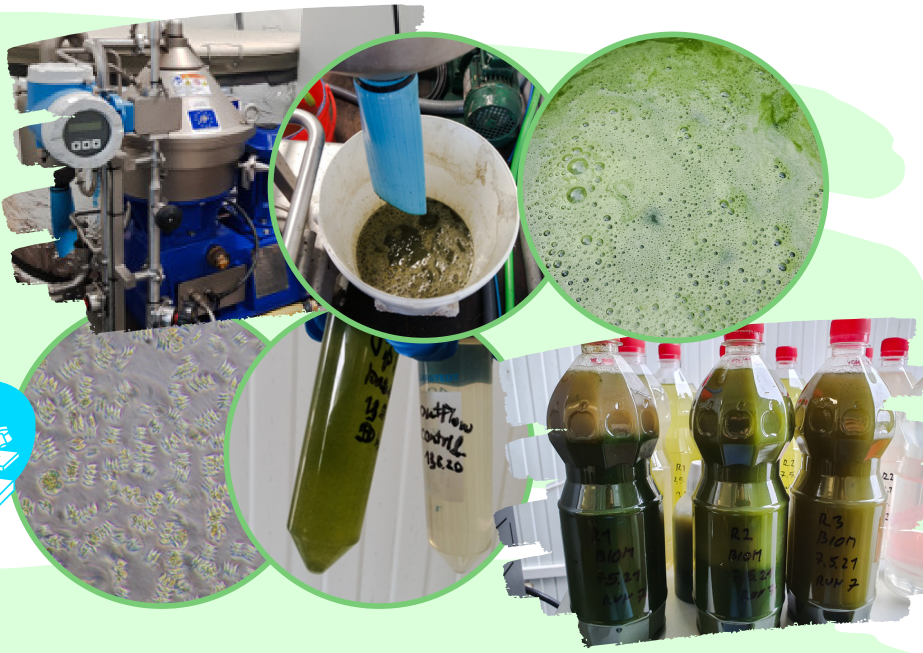
Οι δεξαμενές θερμαίνονται με λέβητα βιομάζας.

The tanks are heated by a biomass boiler.

2 ΦΑΣΗ / PHASE

Φάση διαχωρισμού με φυγόκεντρο έως 10.000 rpm ικανή να διαχωρίζει και να ανακτά καθαρό νερό και να συγκεντρώνει τη βιομάζα φυκιών.

A centrifuge separation phase up to 10,000 rpm capable of separating and recovering clean water and concentrating algal biomass.



3 ΦΑΣΗ / PHASE

Μια τελική φάση ξήρανσης με ψεκασμό για να ληφθεί η βιομάζα φυκιών σε μορφή σκόνης. Η βιομάζα των μικροφυκών εισάγεται στον ξηραντήρα με αέρα στους 180°C, εξατμίζοντας το νερό από την επιφάνεια των μικροφυκών σχεδόν ακαριαία. Μέρος του αέρα που χρησιμοποιείται προθερμαίνεται στους 90° χρησιμοποιώντας τη θερμότητα από τις αναθυμιάσεις της καύσης του λέβητα βιομάζας 8 kWt που θερμαίνει τις κλειστές δεξαμενές καλλιέργειας και εν μέρει από ηλεκτρικά στοιχεία θέρμανσης που τροφοδοτούνται από ηλιακή ενέργεια που παρέχεται από φωτοβολταϊκά πάνελ.

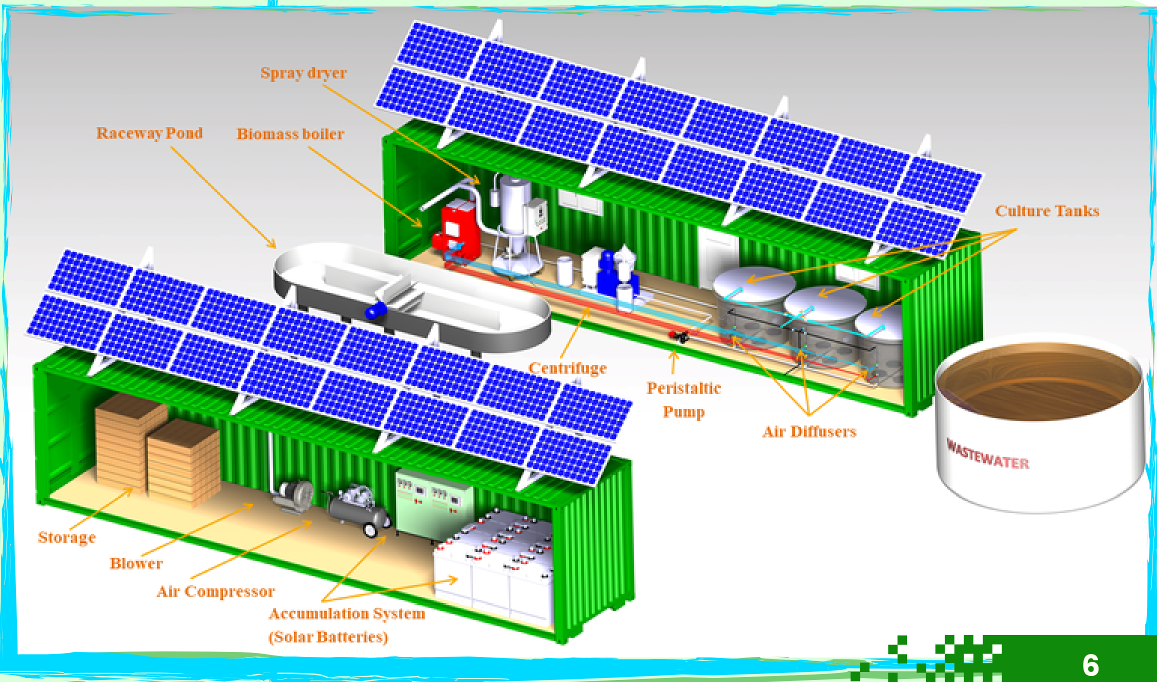
A final spray drying phase to obtain the algal biomass in powder form. The algae biomass is introduced into the drying tower with air at 180°C, evaporating the water from the surface of the algae almost instantaneously. Part of the air used is preheated to 90° using the heat from the combustion fumes of the 8 kWt biomass boiler that heats the closed cultivation tanks, and partly by electrical heating elements that are powered by solar energy supplied by photovoltaic panels.

Η πίεση που απαιτείται στη διαδικασία ξήρανσης για τον ψεκασμό του συμπυκνώματος μικροφυκών παρέχεται από έναν συμπιεστή.

The pressure required in the drying process for the atomisation of the algae concentrate is provided by a compressor.

Αυτό το σύστημα είναι εγκατεστημένο σε δύο θαλάσσια κοντέινερ 40 ποδιών για ευκολία στη μεταφορά. Η ενέργεια που χρησιμοποιείται στη διαδικασία παρέχεται από ένα φωτοβολταϊκό σύστημα 7,5 kW εγκατεστημένο στον ιδανικό προσανατολισμό στον ήλιο για μέγιστη ενέργεια ανάλογα με τις συνθήκες του χώρου και υποστηρίζεται από λέβητα βιομάζας.

This system is installed in two 40-foot sea containers for ease of transport. The energy used in the process is supplied by a 7.5 kW photovoltaic system installed in the ideal orientation to the sun for maximum energy depending on the site conditions and supported by a biomass boiler.



ΠΡΟΣΤΙΘΈΜΕΝΗ ΑΞΊΑ ΜΙΚΡΟΦΥΚΏΝ: ΒΙΟΛΙΠΑΣΜΆΤΩΝ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΕ - Νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ για τα λιπάσματα:
Κανονισμός (ΕΕ) 2019/1009 για τη συμπερίληψη ανακυκλωμένων και οργανικών υλικών για σκοπούς λιπασμάτων και μείωση της ποσότητας των χημικών λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται.

Προωθεί: Παροχή κινήτρων για παραγωγή λιπασμάτων μεγάλης κλίμακας, μετατροπή των απορριμμάτων σε θρεπτικά συστατικά για τις καλλιέργειες.

Συνοπτικά, τα φύκια μπορούν:

Να βελτιώσουν τη γονιμότητα του εδάφους μέσω της δέσμευσης άνθρακα, της δέσμευσης αζώτου, της ανοργανοποίησης και της διαλυτοποίησης των θρεπτικών ουσιών.

Να βελτιώσουν τη ποιότητα του εδάφους.

Να προωθήσουν την ανάπτυξη των φυτών.

Να καταπολεμήσουν ασθένειες των καλλιεργειών και να ελέγξουν παρασίτων

Αν και οι δυνατότητες της αγοράς των βιολιπασμάτων μικροφυκών είναι τεράστιες, πρέπει να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις που συνδέονται με την εμπορευματοποίησή τους, όπως η υψηλή μέση τιμή πώλησης (10 €/kg), σε σύγκριση με τα ανόργανα λιπάσματα (0,3-0,7 €/kg).

Τα μικροφύκη που λαμβάνονται με αυτήν την τεχνολογία είναι κατάλληλα και έχουν καλές ιδιότητες λιπάσματος:

ALGAE ADDED VALUE: BIOFERTILISER

EU REGULATION - EU legislative framework on fertilisers:
Regulation (EU) 2019/1009 to include recycled and organic materials for fertiliser purposes and reduce the amount of chemical fertilisers used.

Promotes: Incentivising large-scale fertiliser production, transforming waste into nutrients for crops.

In summary, algae can:

Improve soil fertility through carbon sequestration, nitrogen fixation, mineralisation and nutrient solubilisation

Improve soil quality

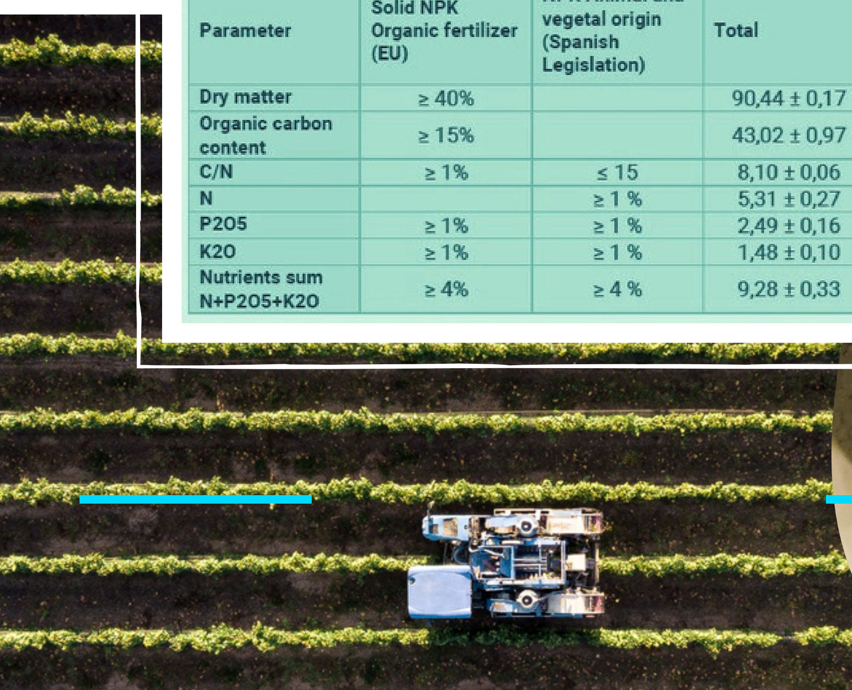
Promote plant growth

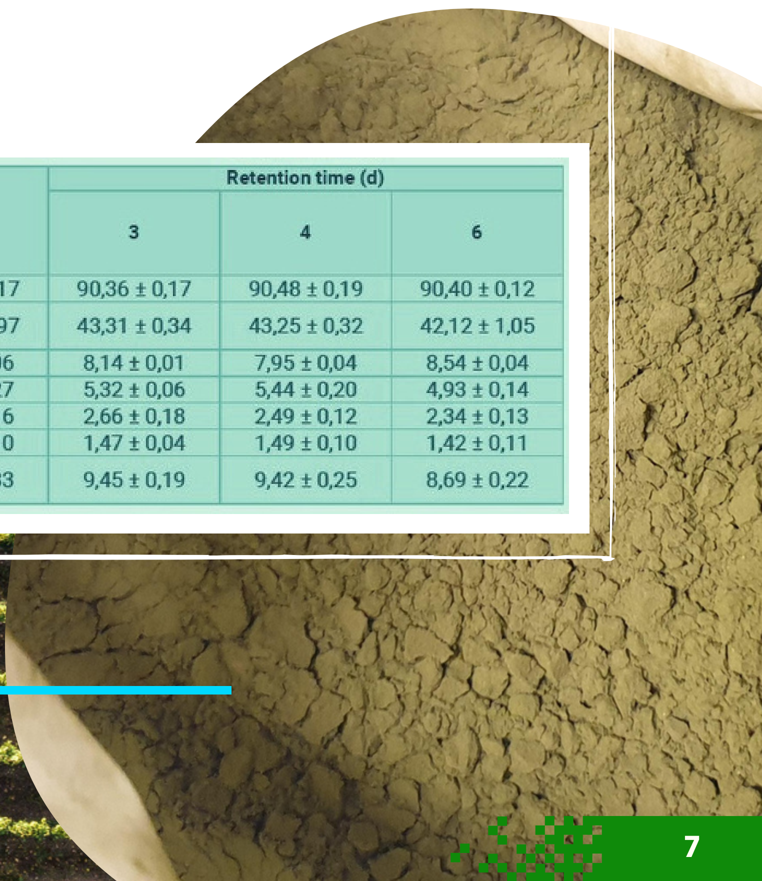
Crop disease and pest control

Although the market potential of algae biofertilisers is enormous, the challenges associated with their commercialisation need to be addressed, such as the high average selling price (10 €/kg) compared to inorganic fertilisers (0.3-0.7 €/kg).

The algae obtained with this technology are suitable and have good fertiliser properties:

Parameter	Solid NPK Organic fertilizer (EU)	NPK Animal and vegetal origin (Spanish Legislation)	Total	Retention time (d)		
				3	4	6
Dry matter	≥ 40%		90,44 ± 0,17	90,36 ± 0,17	90,48 ± 0,19	90,40 ± 0,12
Organic carbon content	≥ 15%		43,02 ± 0,97	43,31 ± 0,34	43,25 ± 0,32	42,12 ± 1,05
C/N	≥ 1%	≤ 15	8,10 ± 0,06	8,14 ± 0,01	7,95 ± 0,04	8,54 ± 0,04
N		≥ 1 %	5,31 ± 0,27	5,32 ± 0,06	5,44 ± 0,20	4,93 ± 0,14
P_2O_5	≥ 1%	≥ 1 %	2,49 ± 0,16	2,66 ± 0,18	2,49 ± 0,12	2,34 ± 0,13
K_2O	≥ 1%	≥ 1 %	1,48 ± 0,10	1,47 ± 0,04	1,49 ± 0,10	1,42 ± 0,11
Nutrients sum $N+P_2O_5+K_2O$	≥ 4%	≥ 4 %	9,28 ± 0,33	9,45 ± 0,19	9,42 ± 0,25	8,69 ± 0,22





ΠΡΟΣΤΙΘΈΜΕΝΗ ΑΞΊΑ ΜΙΚΡΟΦΥΚΏΝ: ΖΩΟΤΡΟΦΉ

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΕΕ- Νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ για τις ζωοτροφές:
Εμπορία και χρήση ζωοτροφών: Κανονισμοί 2017/2279 και 2018/1903 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Όλες οι πρώτες ύλες ζωοτροφών πρέπει να καταχωρούνται στον κατάλογο των επιτρεπόμενων προϊόντων μέσω του Μητρώου Υλικών Ζωοτροφών της ΕΕ.

Ο αναλυτικός Κατάλογος πρώτων υλών ζωοτροφών παρουσιάζεται στον Κανονισμό της ΕΕ 2017/1017 μαζί με γενικές διατάξεις, διαδικασίες επεξεργασίας και μέγιστη περιεκτικότητα σε ακαθαρσίες.

Σε σχέση με τη θρεπτική τους σύνθεση, τα μικροφύκη περιέχουν σημαντικές ποσότητες πρωτεϊνών, λιπιδίων και υδατανθράκων. Σε σύγκριση με τα είδη μικροφυκών που έχουν μελετηθεί προηγουμένως και τους διαφορετικούς τύπους ζωοτροφών, τα μικροφύκη που λαμβάνονται με αυτήν την τεχνολογία περιέχουν παρόμοιο ποσοστό αυτών των θρεπτικών ενώσεων:

ALGAE ADDED VALUE: ANIMAL FEED

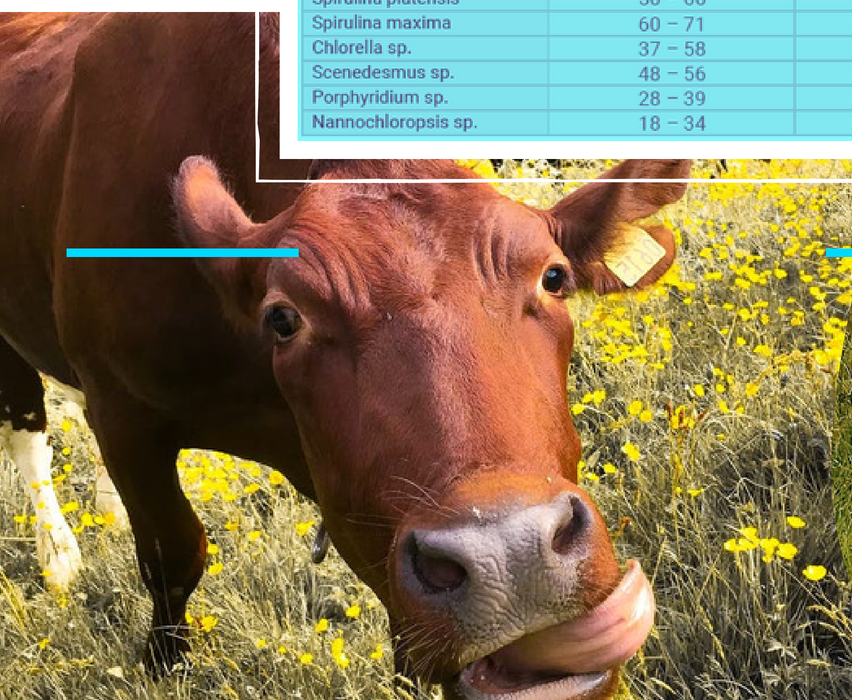
EU LEGISLATION - EU legislative framework on animal feed:
Marketing and use of feed: EU Commission Regulations 2017/2279 and 2018/1903.

All feed materials must be registered in the list of permitted products through the EU Feed Materials Register.

The detailed Catalogue of feed materials is presented in EU Regulation 2017/1017 together with general provisions, treatment processes and maximum impurity contents.

In relation to their nutritional composition, algae contain significant amounts of proteins, lipids and carbohydrates. Compared to previously studied microalgae species and different types of feed, the algae obtained with this technology contain a similar percentage of these nutritional compounds:

	% Crude Protein	% Crude Carbohydrates	% Crude Lipid
Algaecan algae product	30,0 – 33,2	25,01 – 37,55	13,40 – 14,90
Conventional feedingstuffs			
Fish meal	63		11
Poultry meal	58		11,3
Soybean	37 – 44	30 – 39	22 – 22
Wheat	12,2 – 14	69 – 84	2 – 2,9
Corn	10	85	4
Algae species			
Spirulina platensis	50 – 66	8 – 23	2 – 12
Spirulina maxima	60 – 71	13 – 16	6 – 7
Chlorella sp.	37 – 58	5 – 28	13 – 22
Scenedesmus sp.	48 – 56	10 – 52	
Porphyridium sp.	28 – 39	50 – 57	
Nannochloropsis sp.	18 – 34	27 – 36	24 – 28



ΕΠΙΤΕΥΧΘΈΝΤΑ ΑΠΟΤΕΛΈΣΜΑΤΑ

Η μονάδα επίδειξης ALGAECAN μπόρεσε να επεξεργάζεται περίπου 1 m^3 λυμάτων την ημέρα σε δύο τοποθεσίες επίδειξης, για έξι μήνες στις εγκαταστάσεις της HUERCASA στο Sanchonuño (Segovia) και για άλλους έξι μήνες στις εγκαταστάσεις VIPI στη Brezje (Λιουμπλιάνα).

Το τελικό επεξεργασμένο νερό είναι κατάλληλο για επαναχρησιμοποίηση για καθαρισμό ή ως λύμα. Χωρίς παθογόνα και ξενοβιοτικές ενώσεις.

Μείωση του κόστους επεξεργασίας της βιομηχανίας επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών κατά περισσότερο από 80% σε σύγκριση με μια παραδοσιακή αερόβια μονάδα επεξεργασίας, χρησιμοποιώντας ηλιακή ακτινοβολία και βιομάζα ως πηγές ενέργειας και αποφεύγοντας το παραδοσιακό κόστος που σχετίζεται με τη διαχείριση αερόβιας λάσπης.

Λήψη 1.5 kg σκόνης παραπροϊόντος μικροφυκών ανά m^3 επεξεργασμένων λυμάτων.

Μελέτες για την αξιοποίηση του προϊόντος μικροφυκών που λαμβάνεται, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οργανικό λίπασμα με περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά 6% N, 2,5% P_2O_5 και 1,5% K_2O, και ως πρώτη ύλη για την παρασκευή ζωοτροφών με περιεκτικότητα σε λιπίδια, πρωτεΐνες και υδατάνθρακες 15, 40 και 20% αντίστοιχα.

Τα φύκια που παράγονται σε όλες τις περιπτώσεις μπορούν να διατίθενται στην αγορά ως στερεό βιολίπασμα NPK, σύμφωνα με το νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ.

Μπορεί να ενσωματωθεί αποτελεσματικά σε ζωοτροφές για διάφορα ζώα, αντικαθιστώντας ένα σημαντικό μέρος της ζωοτροφής. Από διατροφική άποψη, το προϊόν φυκιών μπορεί να είναι μια ισορροπημένη τροφή με περιεκτικότητα περίπου 1/3 πρωτεΐνης και 1/3 υδατάνθρακα και περιεκτικότητα σε λιπίδια περίπου 15%.

100% μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με την παραγωγή λυμάτων λάσπης και τη διάθεσή τους.

100% μείωση των απωλειών θρεπτικών συστατικών που σχετίζονται με την παραγωγή λάσπης.

Δύο μελέτες αναπαραγωγής για τη μεταφορά των αποτελεσμάτων του έργου σε δύο «επακόλουθες εγκαταστάσεις»: μία στην Ελλάδα (Νομικός) και μία στην Ισπανία (Cerveza San Miguel).

Διάδοση των αποτελεσμάτων σε διάφορες εθνικές και ευρωπαϊκές εκδηλώσεις.

RESULTS ACHIEVED

The ALGAECAN demonstration plant has been able to treat approximately 1m^3 per day of wastewater at two demonstration sites, for six months at the HUERCASA facilities in Sanchonuño (Segovia), and for another six months at the VIPI facilities in Brezje (Ljubljana).

Final treated water suitable for reuse as cleaning or irrigation. Free of pathogens and xenobiotic compounds.

Reduction of the cost of treatment of the fruit and vegetable processing industry by more than 80% when compared to a traditional aerobic treatment plant, using solar radiation and biomass as energy sources and avoiding traditional costs associated with aerobic sludge management.

Obtaining 1.5 kg of algae by-product powder per m^3 of treated wastewater.

Studies on the valorisation of the algae product obtained, which can be used as an organic fertiliser with a nutrient content of 6% N, 2.5% P_2O_5 and 1.5% K_2O, and as a raw material in the manufacture of animal feed with a lipid, protein and carbohydrate content of 15, 40 and 20% respectively.

The algae produced in all cases may be marketed as a solid NPK biofertiliser in line with the EU legislative framework.

It can be effectively incorporated into feed for various animals, replacing an important part of the animal feed. From a nutritional point of view, the algae product can be a balanced feed with a content of about 1/3 protein and 1/3 carbohydrate, and a lipid content of about 15%.

100% reduction of the environmental impact associated with the generation of sewage sludge and its disposal.

100% reduction of nutrient losses associated with sludge generation.

Two replication studies to transfer the results of the project in two "follower facilities": one in Greece (Nomikos) and one in Spain (Cerveza San Miguel).

Dissemination of the results in different national and European events.

Η προτεινόμενη επεξεργασία συμμορφώνεται με την κυκλικότητα και τη βιωσιμότητα, καθώς η ποιότητα των υποπροϊόντων επιτρέπει την ενσωμάτωσή τους σε νέες αλυσίδες αξίας.

The proposed treatment complies with circularity and sustainability as the quality of the by-products allows their integration into new value chains.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΉΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΟΝΤΈΛΟΥ LIFE ALGAECAN

ADVANTAGES OF THE LIFE ALGAECAN MODEL

Δυνατά σημεία / Strengths

- 100% μείωση της παραγωγής λυμάτων λάσπης
  100% reduction of sewage sludge generation
- Λύση ελέγχου και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων
  Solution for the control and treatment of liquid effluents
- Περιβαλλοντική λύση για τη βιομηχανία φρούτων και λαχανικών
  Environmental solution for the FVP industry
- Δυνατότητα ανακυκλοφορίας νερού
  Possibility of water recirculation
- Εναλλακτική επεξεργασία λυμάτων
  Wastewater treatment alternative
- Υψηλή ποιότητα τελικών λυμάτων και υποπροϊόντων
  High quality of final effluent and by-product
- Μείωση των εκπομπών CO_2 και εξοικονόμηση ενέργειας
  Reduction of CO_2 emissions and energy savings
- Κερδοφορία του υποπροϊόντος
  Profitability of the by-product
- Βελτίωση της βιωσιμότητας του κλάδου
  Improvement of the sustainability of the industry
- Τήρηση περιβαλλοντικών οδηγιών
  Compliance with environmental directives
- Εύκολα αναπαραγόμενο σύστημα
  Easily replicable system

Ευκαιρίες / Opportunities

- Αξιοποίηση μικροφυκών και αναπτυσσόμενη αγορά
  Exploitation of algae and a growing market
- Θετική εικόνα για τα φύκια στην κοινωνία
  Positive image of algae in society
- Στρατηγική διαφοροποίησης των εισροών τροφίμων και ζωοτροφών
  Food and feed input diversification strategy
- Τάση φυσικών προϊόντων στην Ευρώπη
  Trend of natural products in Europe
- Πολιτική και δημοσιονομικό πλαίσιο σύντομα
  Policy and financial framework coming soon

ΜΈΛΛΟΝ - ΕΠΌΜΕΝΑ ΒΉΜΑΤΑ

Η πιλοτική μονάδα επεξεργασίας νερού με μικροφύκη θα παραμείνει σε λειτουργία στην τρέχουσα θέση της στην εταιρεία HUERCASA (Segovia) για επίδειξη για μερικά ακόμη χρόνια και έτοιμη να μεταφερθεί ανά πάσα στιγμή σε άλλη εταιρεία του κλάδου που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει την επεξεργασία «in situ» αυτής της ανεπτυγμένης τεχνολογίας. Ως εκ τούτου, η μεθοδολογία του έργου καθώς και οι τεχνολογικές του εξελίξεις είναι έτοιμες να μεταφερθούν και να αναπαραχθούν σε άλλες τοποθεσίες, προκειμένου να εφαρμοστεί η τεχνολογία του έργου LIFE ALGAECAN σε όλη την Ευρώπη.

Χάρη στα αποτελέσματα που προέκυψαν, αυτή η νέα πρώτη ύλη με τη μορφή σκόνης φυκιών μπορεί να ενσωματωθεί στη σύνθεση βιολιπασμάτων και ζωοτροφών.

Επιπλέον, το έργο LIFE ALGAECAN θα συνεχίσει να παρακολουθεί εκδηλώσεις για τη διάδοση και τη μεταφορά τεχνολογίας στους ενδιαφερόμενους φορείς, επιτρέποντας την αναπαραγωγή της επεξεργασίας του νερού με ετερότροφα μικροφύκη.

FUTURE: NEXT STEPS

The pilot plant for water treatment with microalgae will remain operational at its current location in the company HUERCASA (Segovia) as a demonstrator for a couple of more years and ready to be transported at any time to another company in the sector that wants to carry out the treatment "in situ" of this developed technology. Therefore, the methodology of the project as well as its technological advances are ready to be transferred and replicated to other locations in order to replicate the LIFE ALGAECAN project throughout Europe.

Thanks to the results obtained, this new raw material in the form of algae powder can be incorporated into the formulation of biofertilisers and animal feed.

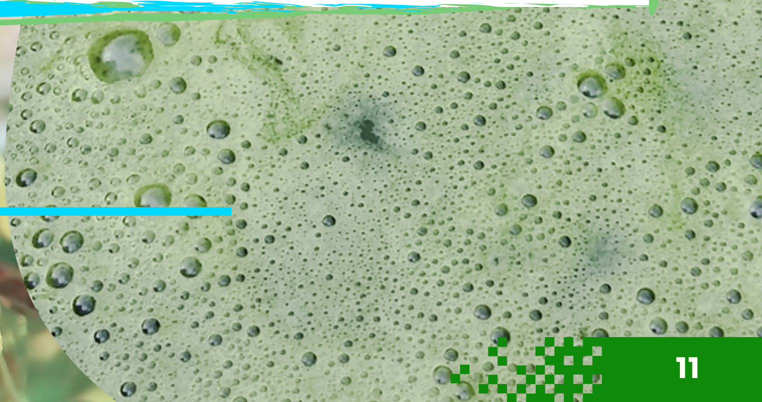
In addition, the LIFE ALGAECAN project will continue to attend events for dissemination and technology transfer to interested stakeholders, enabling the replication of water treatment with heterotrophic microalgae.

ΠΡΟΚΛΉΣΕΙΣ

- Να ξεπεραστεί η επιχειρηματική ανασφάλεια σχετικά με τη χρήση βιομάζας φυκιών λόγω της υψηλής τιμής των φυκών και της περιορισμένης παραγωγικής ικανότητας.
- Επίτευξη τιμών μάρκετινγκ για μικροφύκη, οι οποίες είναι ανταγωνιστικές με τιμές ανόργανων λιπασμάτων και ζωοτροφών.
- Να υπάρχουν πολιτικές που ευνοούν τη χρήση των μικροφυκών ως πρώτη ύλη στον τομέα των λιπασμάτων και των ζωοτροφών.

CHALLENGES

- Overcome business insecurity regarding the use of algal biomass due to the high price of algae and limited production capacity.
- Achieve marketing prices for algae that are competitive with prices of inorganic fertilisers and animal feed.
- To have policies that favour the use of algae as a raw material in the fertiliser and feed sector.



ΕΥΧΑΡΙΣΤΊΕΣ

ACKNOWLEDGEMENTS

European LIFE Programme

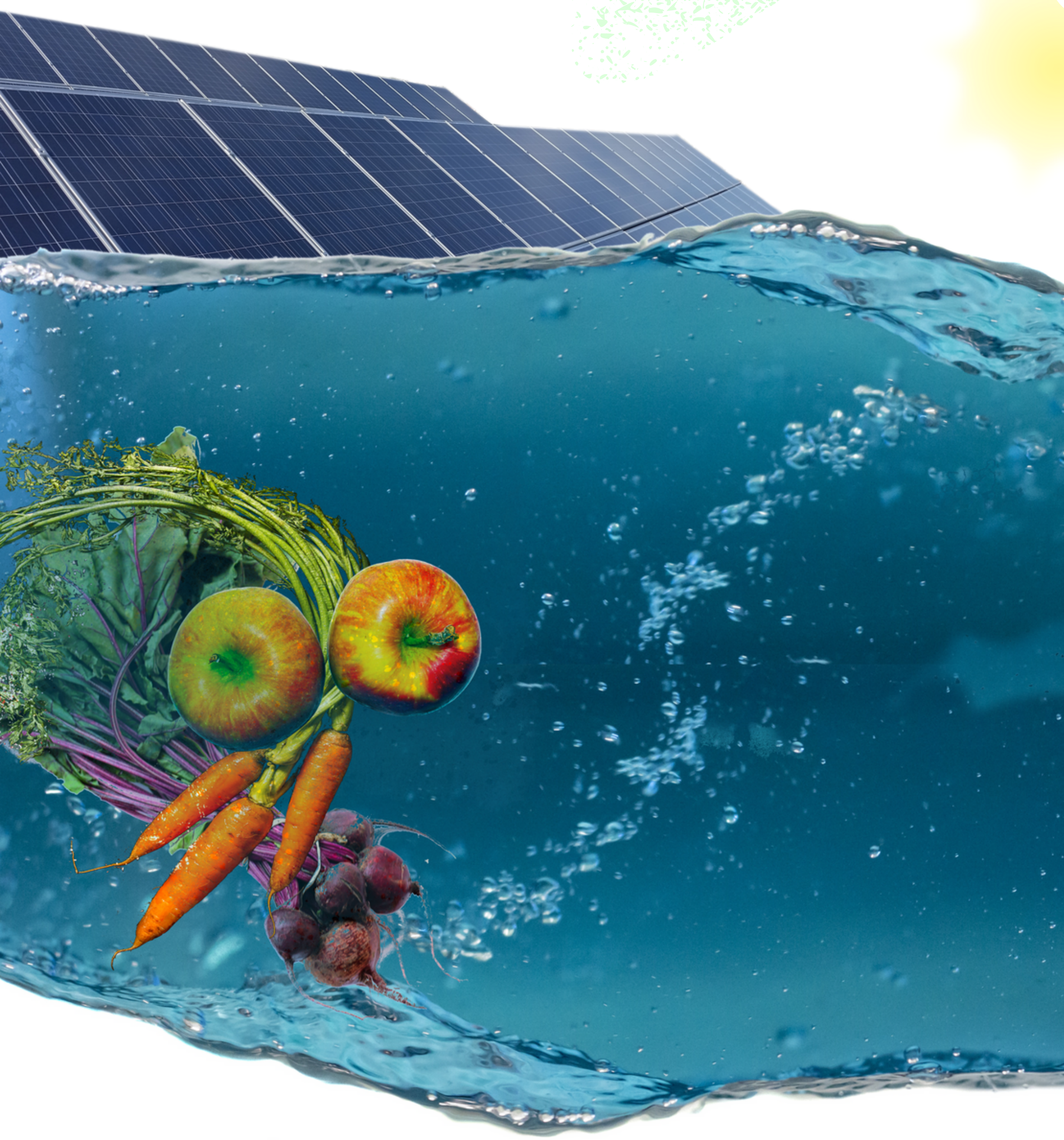
- *European Commission, EASME (Executive Agency for SMEs)*
- NEEMO LIFE Team
- Sanchonuño City Council
- Brezje City Council

Life ALGAECAN

LIFE16 ENV/ES/000180

Με τη συμβολή του χρηματοδοτικού εργαλείου για το περιβάλλον LIFE

With the contribution of the EU LIFE financial instrument



Θέλετε να μάθετε περισσότερα για το Έργο;

Do you want to know more about the project?

lifealgaecan.eu