



EXPO2020 DUBAI

Biofissazione dell'anidride carbonica dell'aria espirata dei visitatori mediante microalghe coltivate in vasche (Water Mirrors) poste all'intorno del "Belvedere" e annesso Laboratorio di Lavorazione.

Andrea Moro
Head of Microalgae division



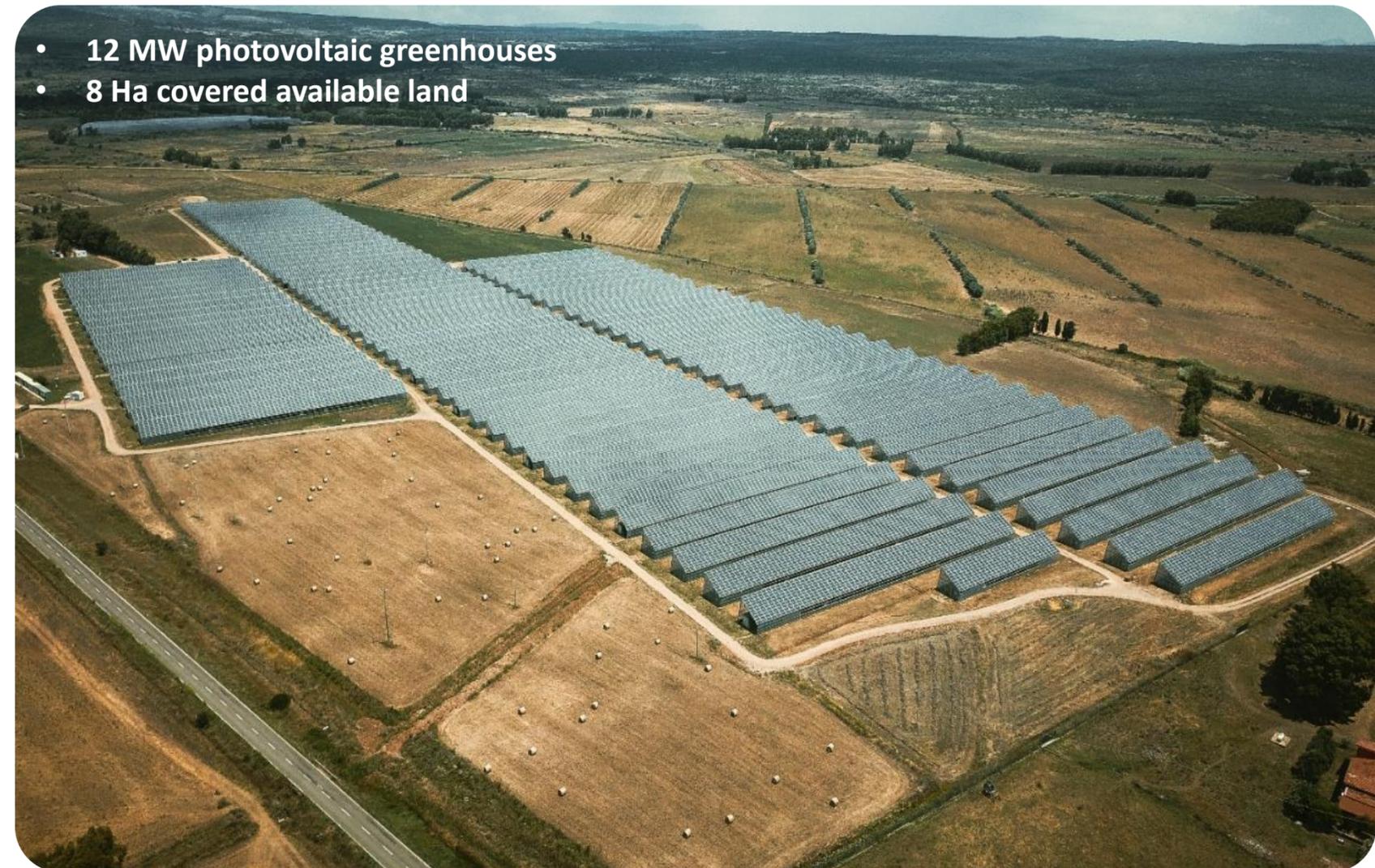
20 February 2020

TOLO Green è una holding e management company.

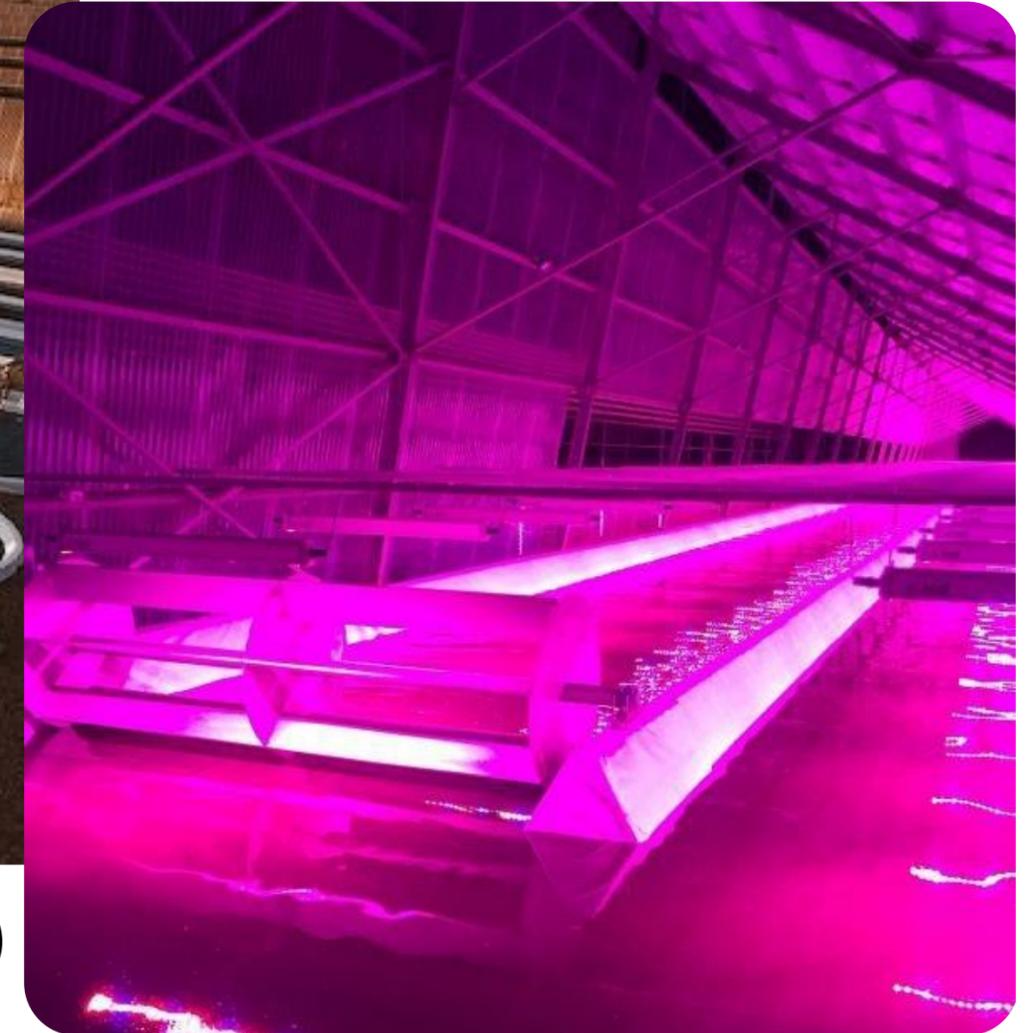
TOLO Green, come socio fondatore di Milis Energy Srl, è un produttore di elettricità e ha combinato un sistema fotovoltaico e la produzione di energia verde con un'esperienza di coltivazione biologica per la creazione di nuovi prodotti per l'uomo, gli animali e l'ambiente.

Con una capacità produttiva di oltre **15 tonnellate** di microalga secca all'anno, realizzata nei suoi impianti in Sardegna, **il Gruppo è il maggior produttore italiano di Spirulina.**

TOLO Green, come socio di Milis Energy è inoltre partner tecnico per la produzione di microalghe nell'ambito del consorzio europeo **SpiralG**, finanziato dal programma europeo **Horizon 2020.**



IL PRIMO IMPIANTO INDUSTRIALE DA NOI REALIZZATO (2016/2017)



- 2300 m² di vasche aperte (produzione fino a 5 tons/anno di biomassa)
- Produzione in regime di Biologico
- Strutture di produzione e trasformazione dalla raccolta al packaging
- R&D in ambito «LED-assisted cultivation» sotto serra fotovoltaica

c:led

TOLO Green

SPIRALG PROJECT (2018/2019)

PRODUCTION OF PHYCOCYANIN
FROM THE SPIRULINA

ARTHROSPIRA SP. REVISITING THE
SOURCING, THE EXTRACTION AND
THE CO-VALORIZATION OF THE
WHOLE ALGAE IN THE FRAME OF
AN INDUSTRIAL BIOREFINERY
CONCEPT AND A BUSINESS MODEL
STRATEGY



Vasche di coltivazione e unità di lavorazione ad Arborea (OR)



- 5000 m² di vasche sotto serra (produzione fino a 12 tons/anno di biomassa)
- Produzione in regime di Biologico
- Strutture di produzione e trasformazione dalla raccolta al packaging



I progetti di **TOLO Green**

- Interlocutore primario del mercato delle Microalghe **a livello europeo**;
- Punto di riferimento per la realizzazione di impianti nel settore della carbon sequestration / reducing of carbon dioxide , esigenza di salvaguardia dell'ambiente;
- Entrare nel settore delle applicazioni degli isotopi stabili (;
- Motivazione sociale rilevante: benessere della persona e dell'ambiente, salvaguardia e creazione di nuovi posti di lavoro.



Spirulina | Microalghe | Spirulina | Microalghe | Spirulina

**BIOFISSAZIONE CO₂,
MIGLIORAMENTO
DELL'AMBIENTE**

Riduzione dell'impatto inquinante da produzione industriale, benefici effetti sull'atmosfera e sull'ambiente.

TOLO Green progetta, realizza e gestisce impianti di produzione di Microalghe secondo diverse tecnologie di coltivazione in vasche e in fotobioreattori.

Progetto Expo 2020 Dubai

**ALIMENTAZIONE
UMANA**

Gli estratti proteici dalla Spirulina contengono lo spettro completo degli amminoacidi essenziali per la vita umana.

Alimentazione priva di proteine animali.
Coltivazione biologica, ecosostenibile.
Estratti proteici di origine vegetale, di qualità e purezza certificate, per la produzione di alimenti.

Progetto F&B

**CURA DELLA PERSONA,
FUTURO DIAGNOSTICO**

Isotopi stabili.
Diagnostica e ricerca medica.

Applicazioni in diagnostica e ricerca biochimica: funzionamento metabolico, individuazione precoce dei tumori, trattamento e cura del cancro, applicazioni di iperpolarizzazione.

Progetto ARIA
A Meras Annos
Carbosulcis

Spirulina | Microalghe | Spirulina | Microalghe | Spirulina

**BIOFISSAZIONE CO₂,
MIGLIORAMENTO
DELL'AMBIENTE**

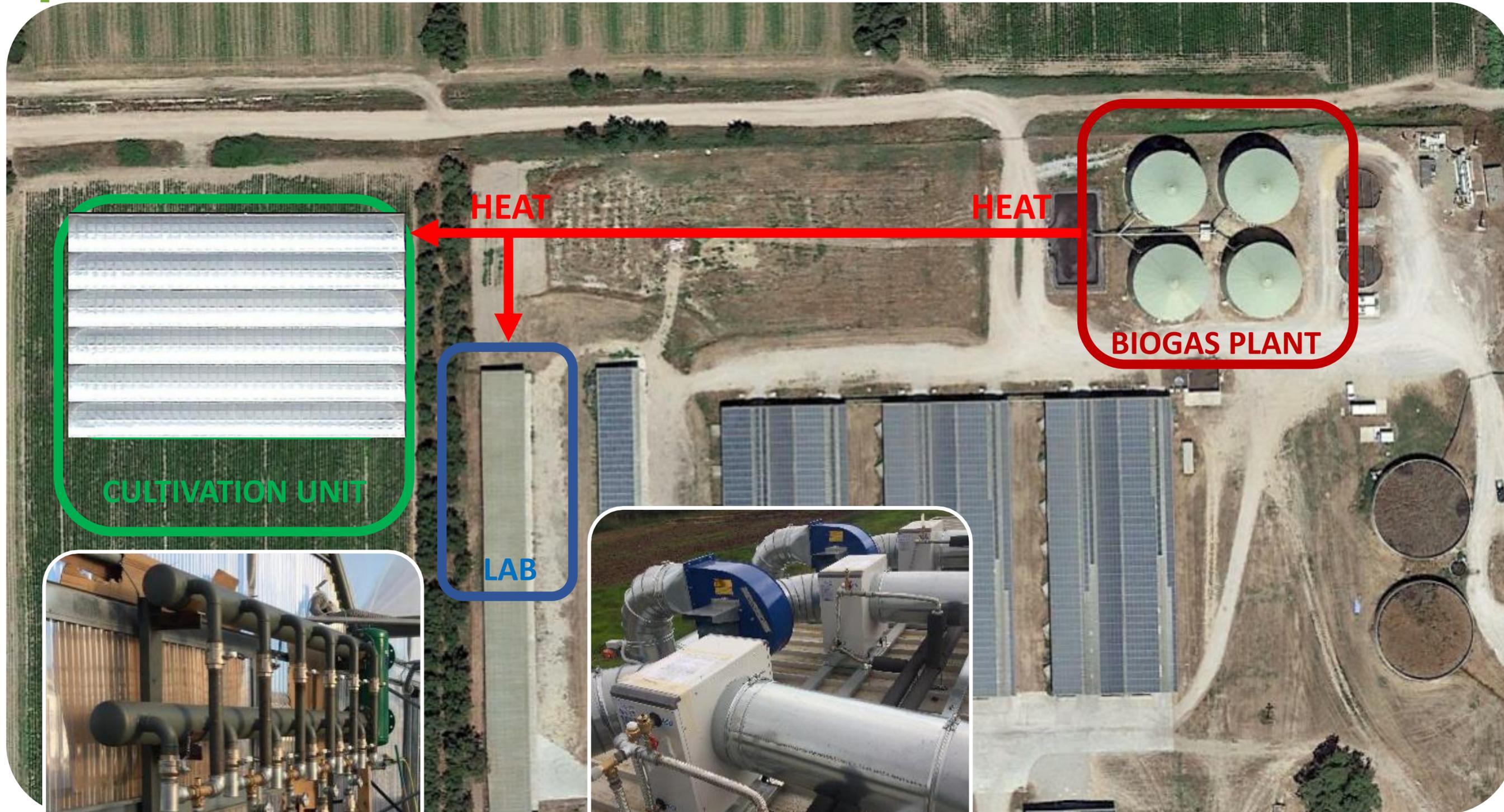
Riduzione dell'impatto inquinante da produzione industriale, benefici effetti sull'atmosfera e sull'ambiente.

TOLO Green progetta, realizza e gestisce impianti di produzione di Microalghe secondo diverse tecnologie di coltivazione in vasche e in fotobioreattori.



Progetto Expo 2020 Dubai

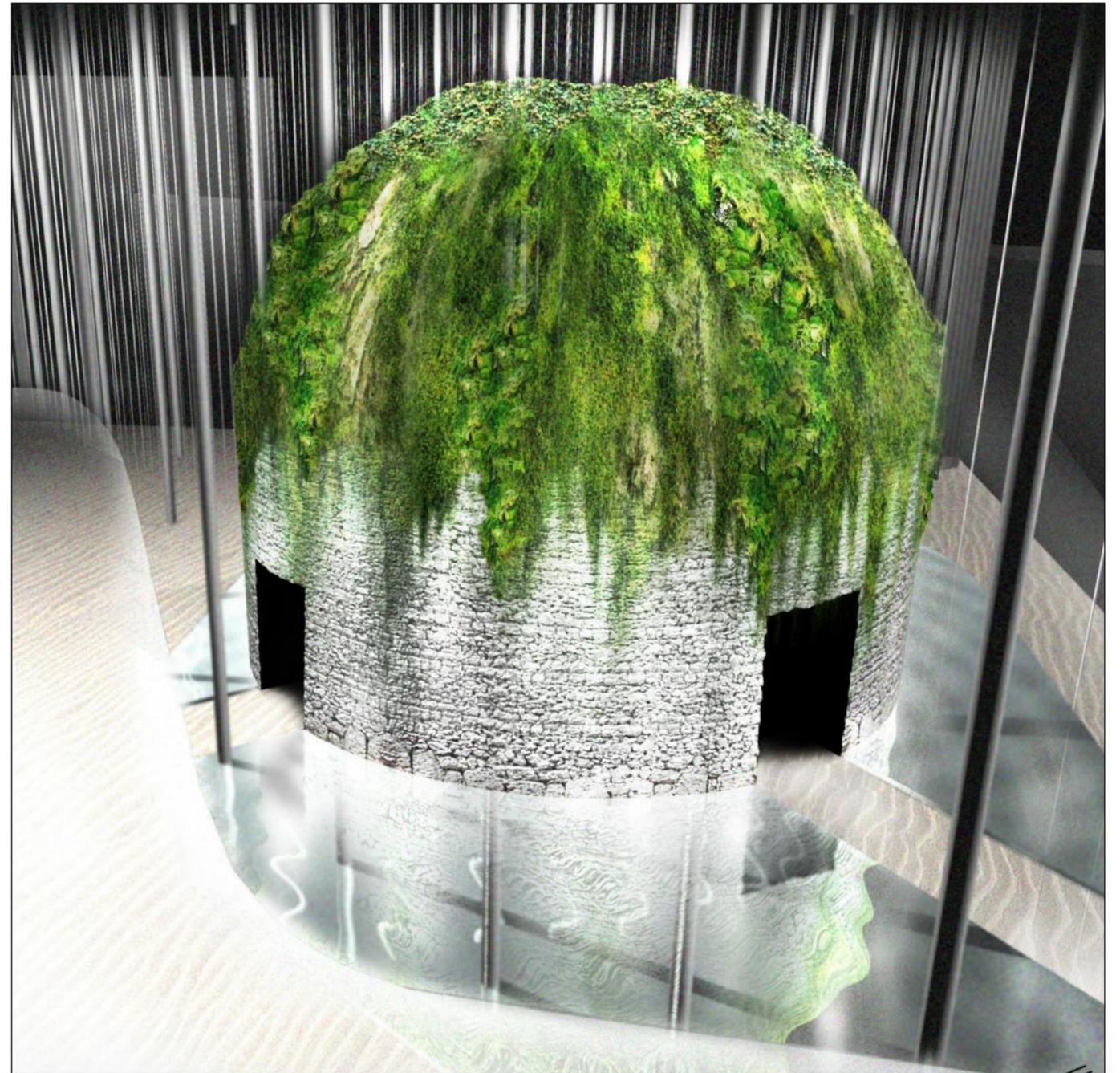
GLI IMPIANTI REALIZZATI DA TOLO GREEN



L'INTERVENTO ALL'INTERNO DEL PADIGLIONE ITALIA A EXPO2020 DUBAI

La proposta tecnica di **TOLO Green** mira ad applicare un'innovativa tecnologia di **coltivazione e lavorazione di microalghe** nei Water Mirrors del Padiglione Italia.

L'obiettivo è quello di mostrare le potenzialità legate all'adozione delle **microalghe quale fonte alimentare sostenibile per il Pianeta**, riducendo l'impronta ecologica del padiglione e contribuendo all'aumento dell'ossigeno nell'aria.



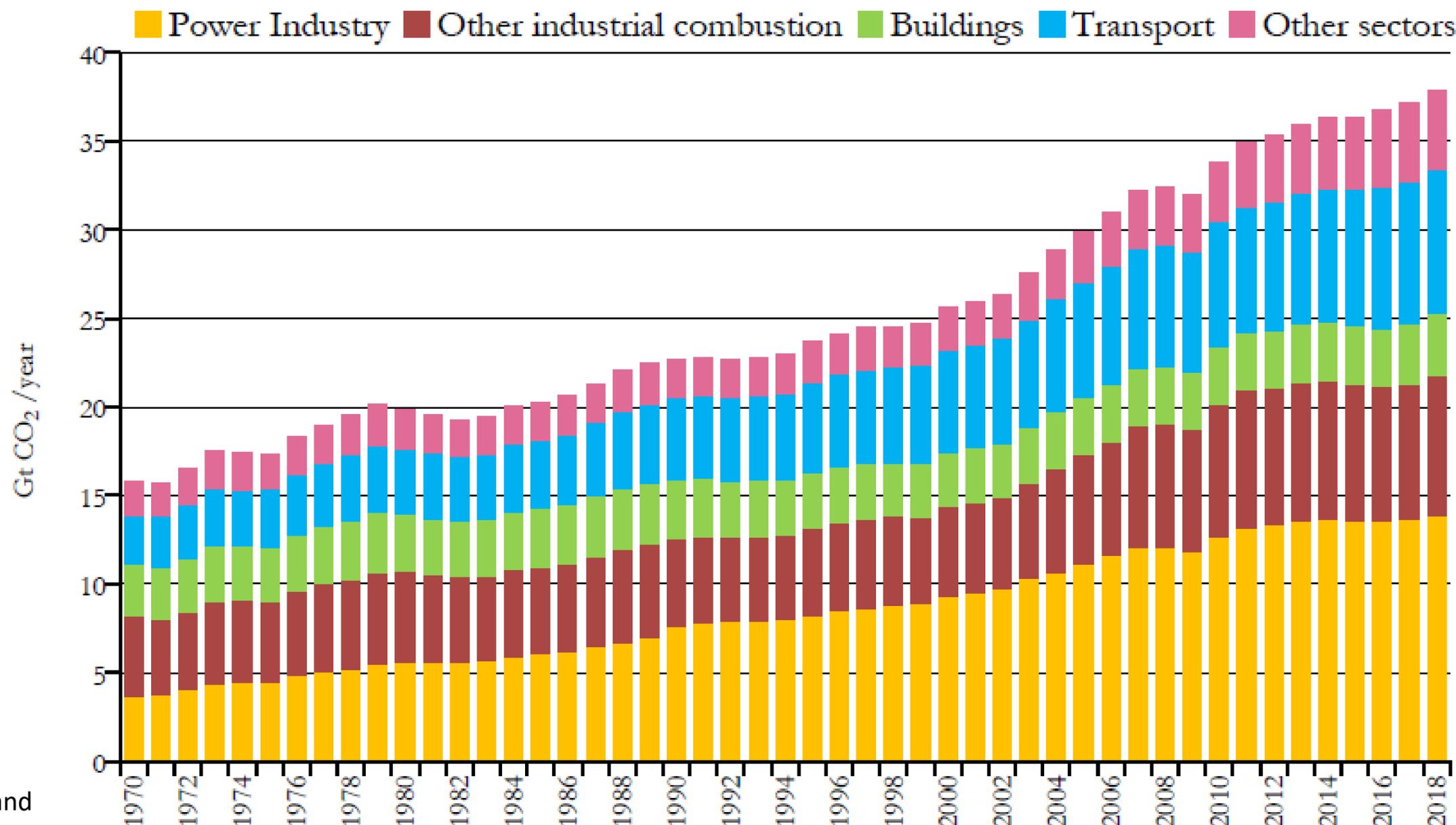
Dati sulle emissioni di CO2 nel mondo

Inquinamento da combustibili fossili nel 2018: **37,9 GT** (miliardi di tonnellate).

Massimo storico, in aumento del 1,9% rispetto al 2017.

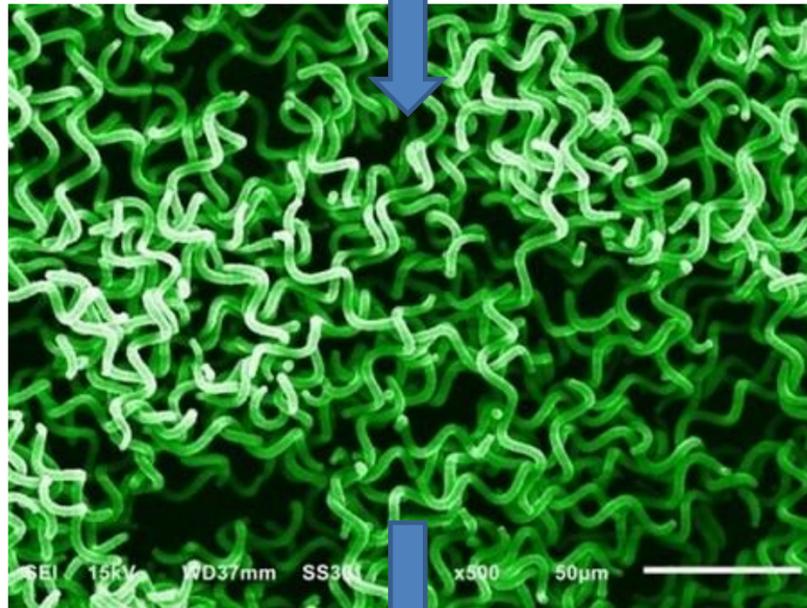
Fonte: European Commission, "Fossil CO2 and GHG emissions of all world countries", 2019 Report

Figure 2. Total global annual emissions of fossil CO₂ in Gt CO₂/yr by sector. Fossil CO₂ emissions include sources from fossil fuel use, industrial processes and product use (combustion, flaring, cement, steel, chemicals and urea).



Biofissazione con sistemi biologici fotosintetici

ANIDRIDE CARBONICA, NUTRIENTI,
LUCE (NATURALE/ARTIFICIALE)



BIOMASSA
(NUOVE CELLULE),
OSSIGENO

La generazione di biomassa negli **organismi fotosintetici** avviene attraverso la **fissazione della CO₂ gassosa** negli zuccheri, grassi, aminoacidi etc..



1 Ton di biomassa prodotta per fotosintesi fissa nelle sue molecole mediamente 1.8 Ton di Anidride Carbonica.

Capacità di fissazione per Ettaro per Anno (OP: open ponds; PBR: fotobioreattori)

- Mais/Granella 30-35 Ton/ha di CO₂
- Spirulina (OP) 40-50 Ton/ha di CO₂
- Spirulina (PBRs) 80-100 Ton/ha di CO₂
- Nannochloropsis gaditana (OP) 100-150 Ton/ha di CO₂

Quali MICROALGHE?

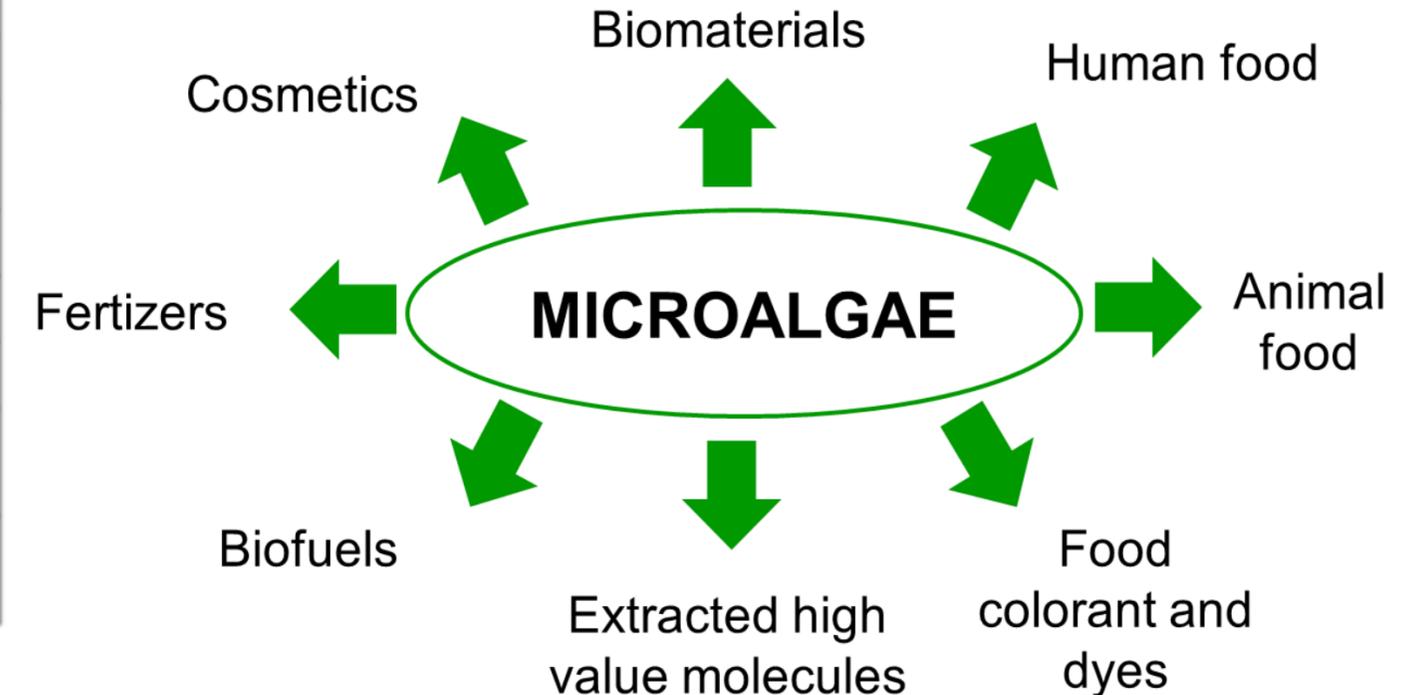
Le microalghe maggiormente rilevanti per applicazioni alimentari/mangimistiche

Organism	Species	Safety aspect	Organism	Species	Safety aspect
Cyanobacteria	<i>Spirulina / Arthrospira sp.</i>	GRAS	Heterokontophyta	<i>Navicula sp.</i>	NT
	<i>Synechococcus sp.</i>	NT		<i>Nitzschia dissipata</i>	NT
Chlorophyta	<i>Tetraselmis sp</i>	NT		<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	NT
	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	NT		<i>Thalassiosira pseudonana</i>	NT
	<i>Haematococcus pluvialis</i>	NT		<i>Odontella aurita</i>	NT
	<i>Dunaliella sp.</i>	NT		<i>Skeletonema sp.</i>	NT
	<i>Chlorococcum sp.</i>	NT		<i>Monodus subterraneus</i>	NT
	<i>Scenedesmus</i>	NT		<i>Nannochloropsis sp.</i>	NT
	<i>Desmodesmus sp</i>	NT	Haptophyta	<i>Isochrysis sp.</i>	NT
	<i>Chlorella sp</i>	GRAS		<i>Pavlova sp3</i>	NT
	<i>Parietochloris incisa</i>	NT	Dinophyta	<i>Cryptocodinium cohnii</i>	GRAS
Rhodophyta	<i>Porphyridium cruentum</i>	GRAS			

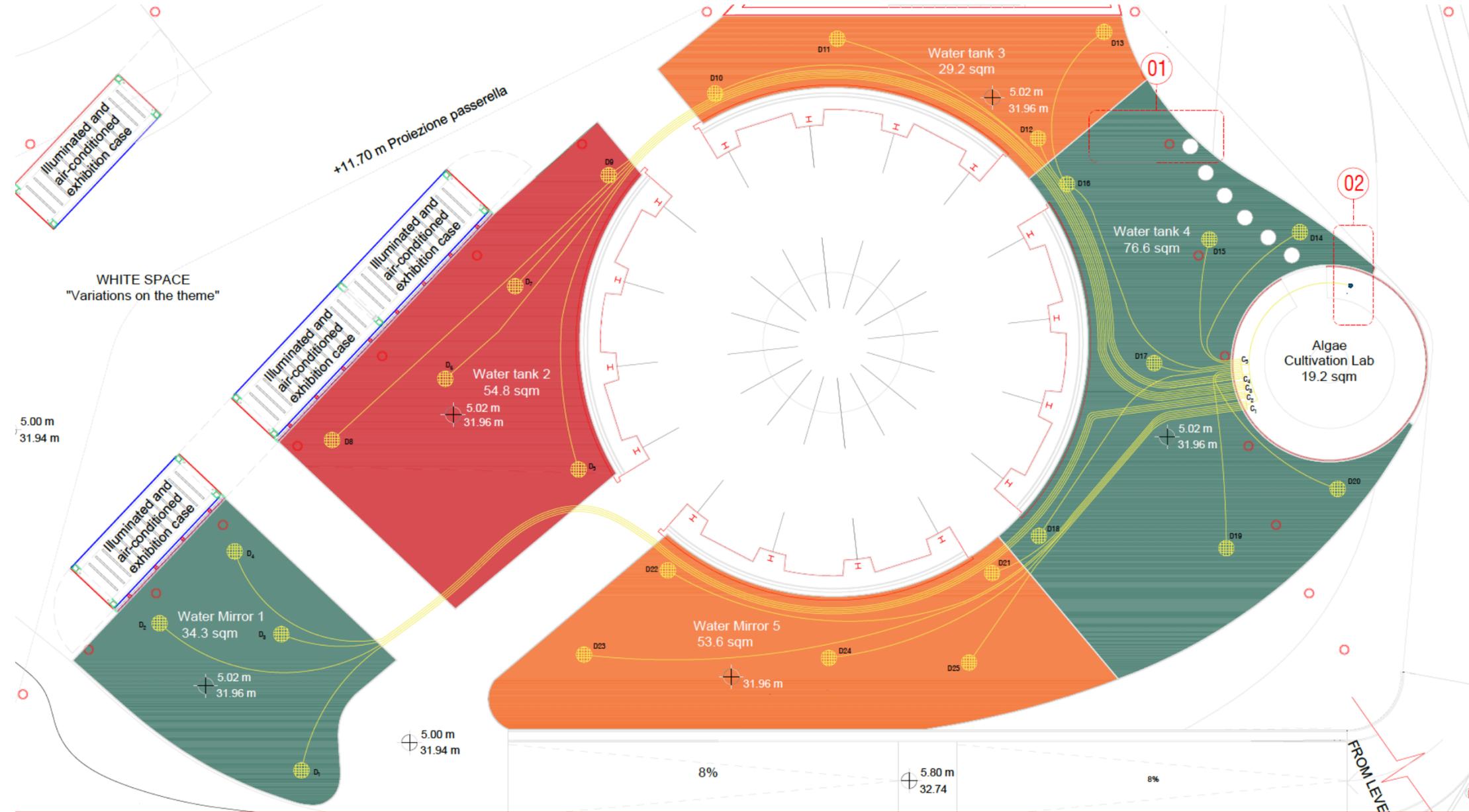
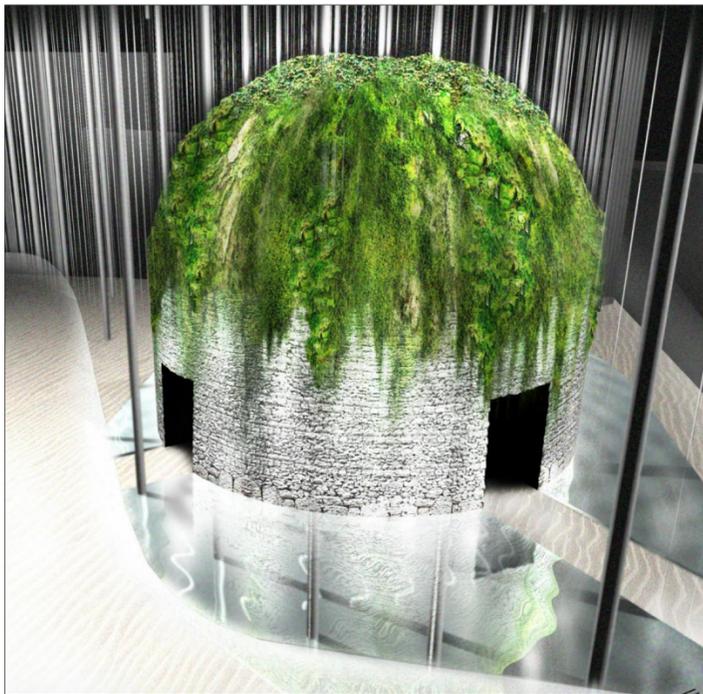
NT: No Toxin Know – GRAS: Generally Recognised As Safe

È importante che la biomassa prodotta abbia numerosi sbocchi commerciali, soprattutto nell'alimentazione umana, nella diagnostica e nella farmaceutica.

Le specie con il maggiore mercato in Europa e nel mondo sono: **Spirulina, Chlorella, Nannochloropsis Haematococcus, Dunaliella.**



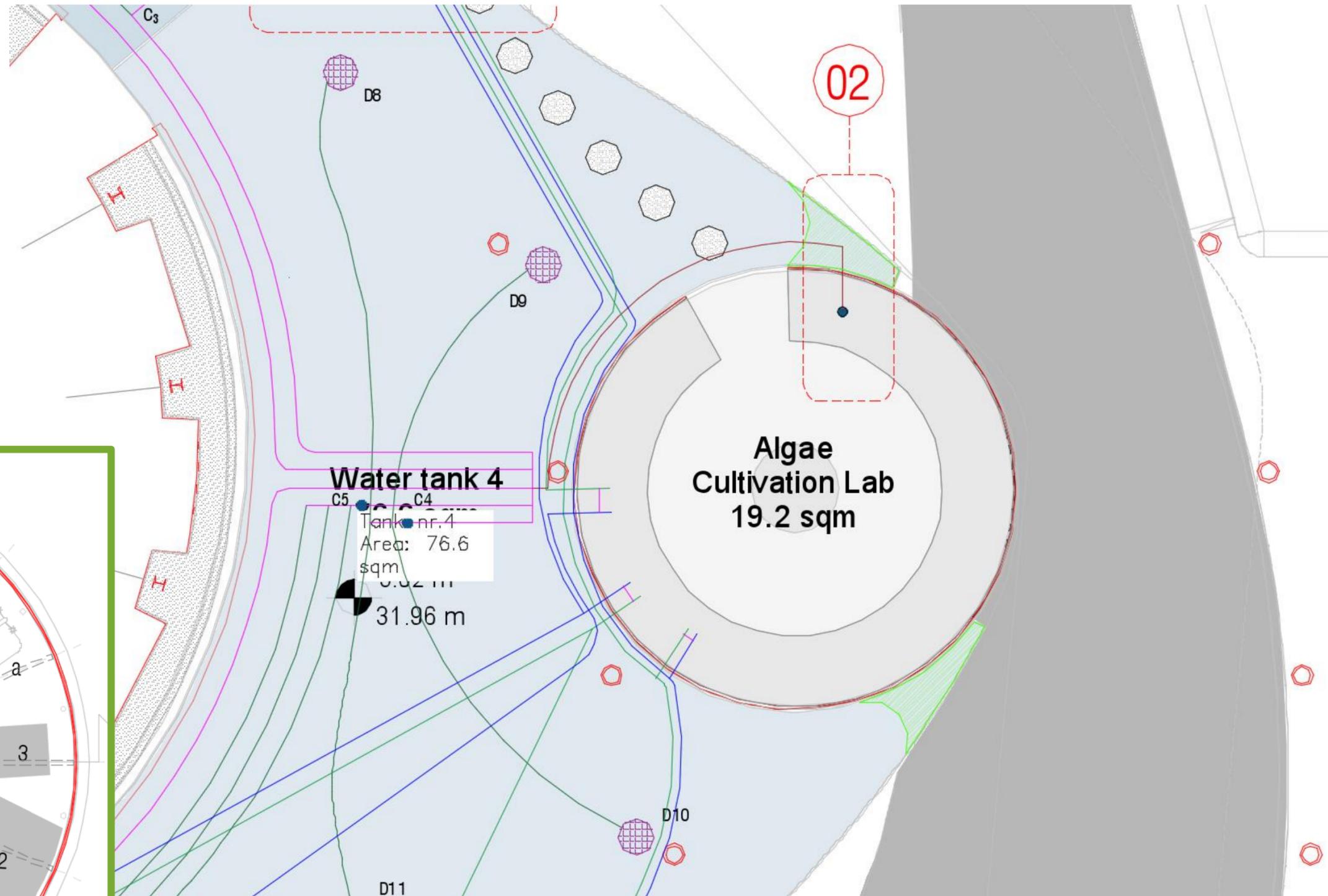
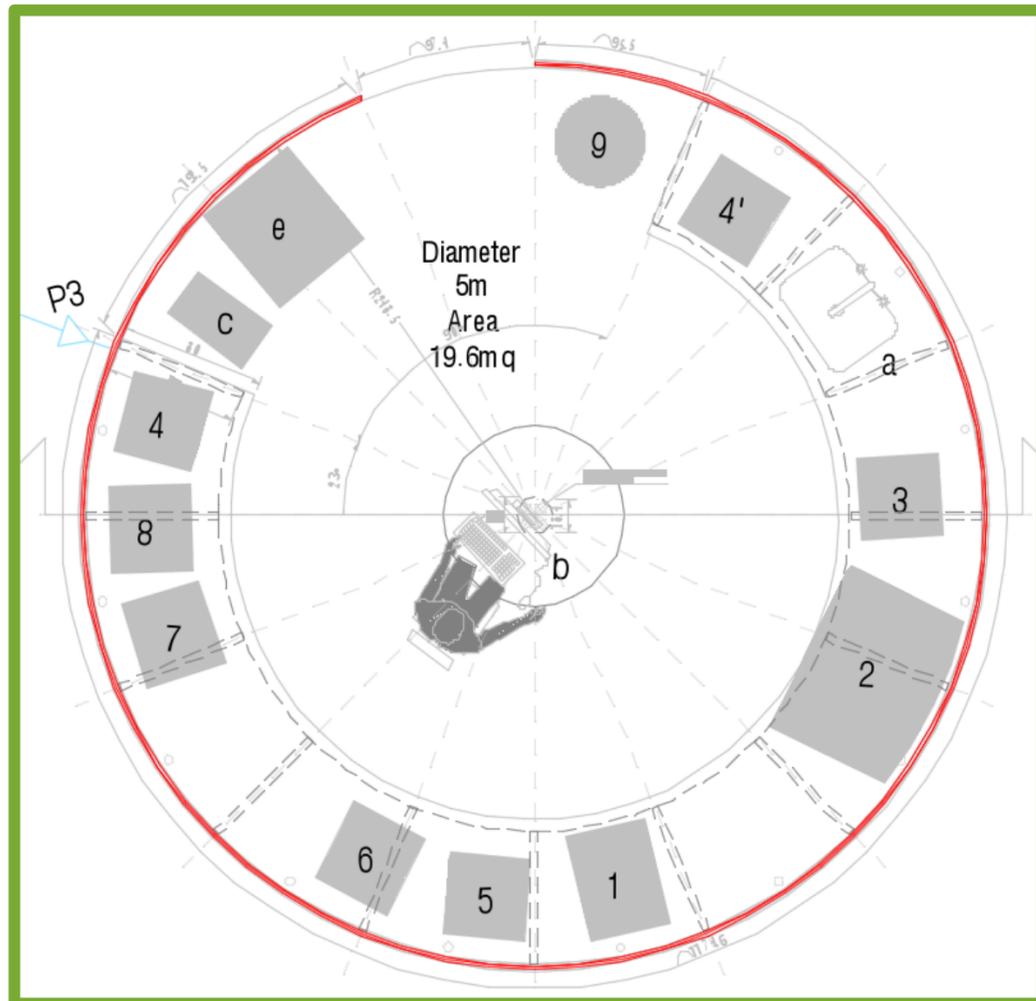
Biofissazione dell'anidride carbonica dell'aria espirata dai visitatori



c=led

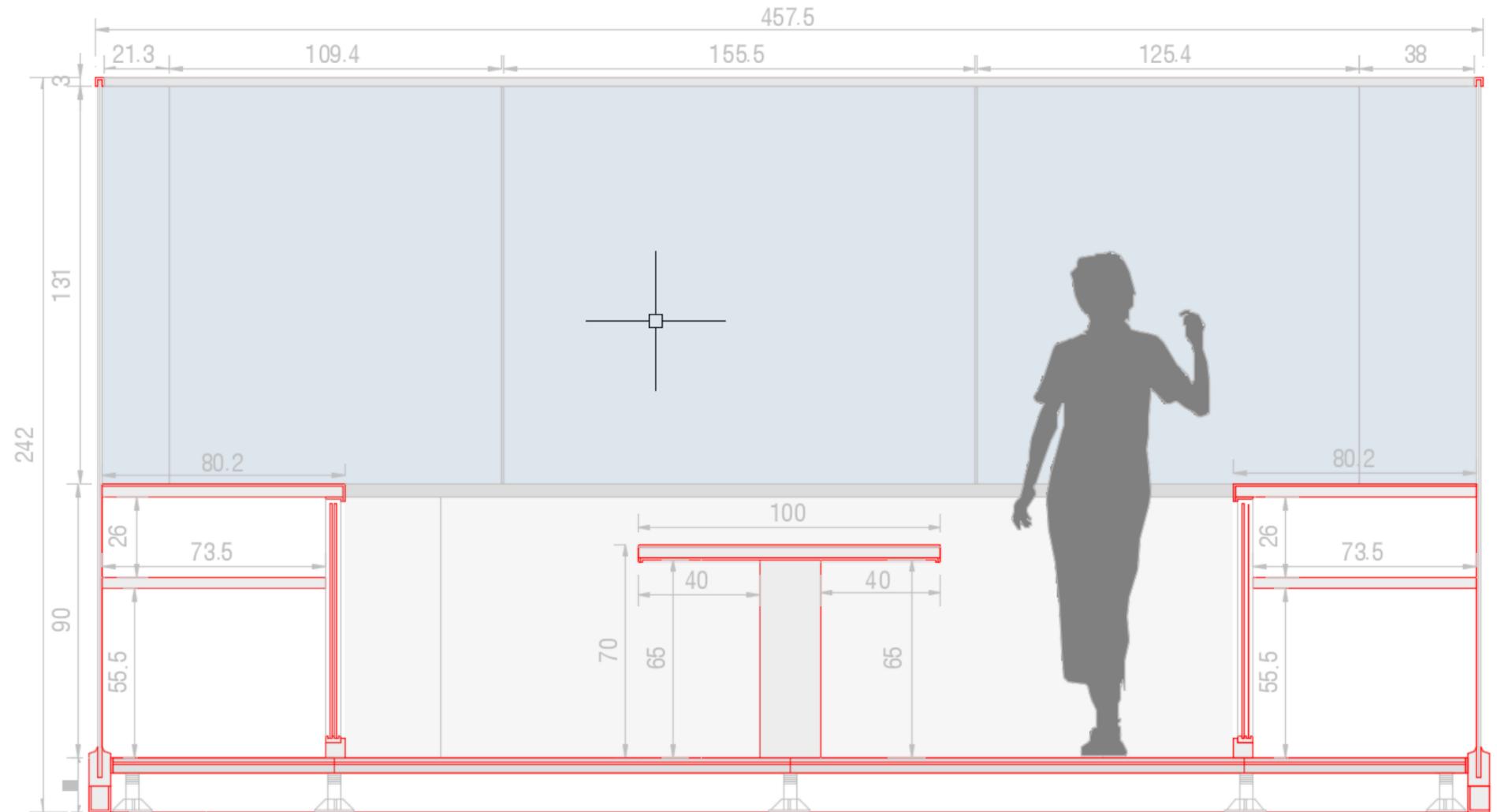
TOLO Green

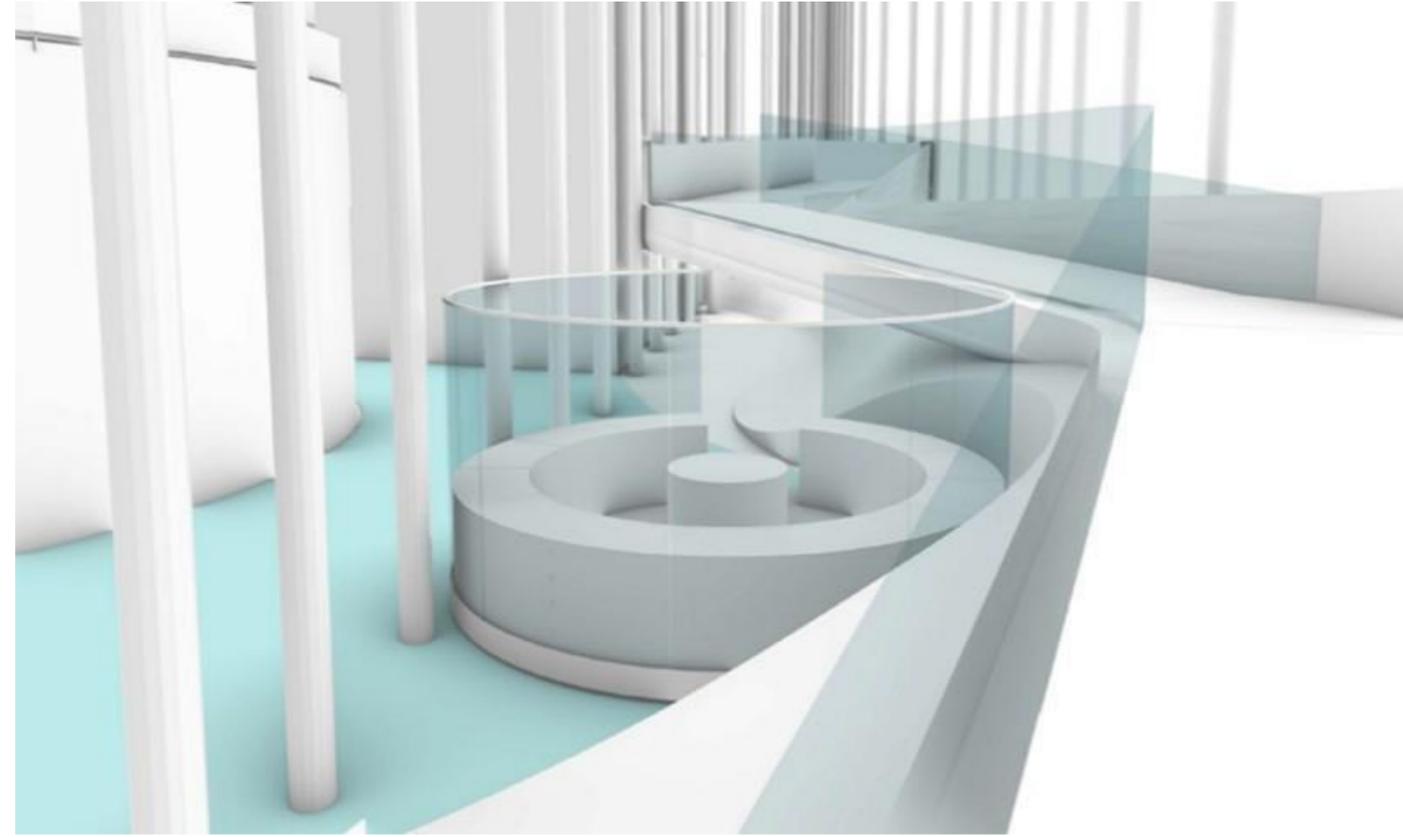
Biofissazione dell'anidride carbonica dell'aria espirata dai visitatori



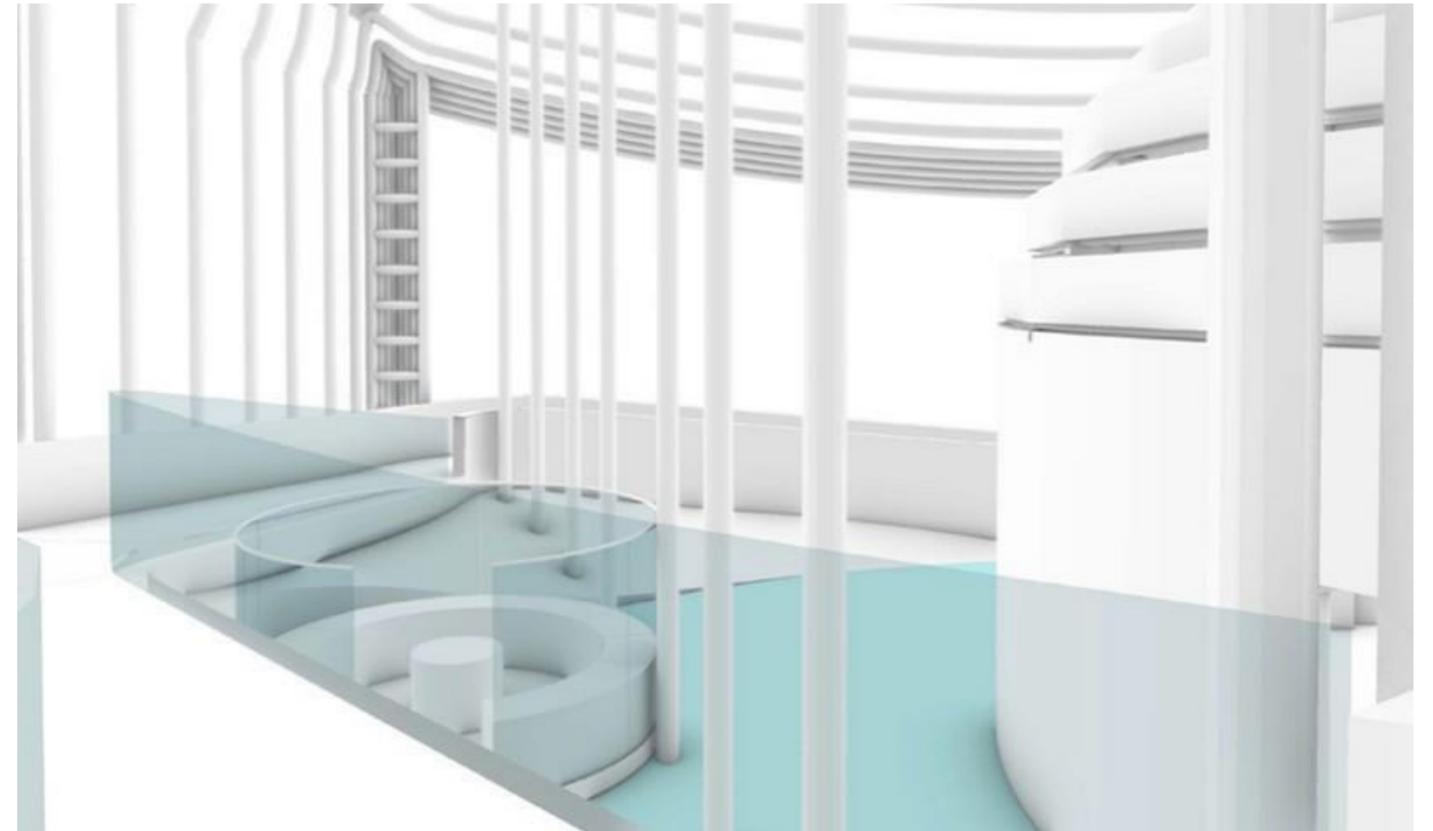
Biofissazione
dell'anidride
carbonica
dell'aria espirata
dai visitatori

feed your algae





Rendering



THANK YOU

SEE YOU AT EXPO DUBAI 2020
ITALIAN PAVILION

We are proud to have been selected as
technology suppliers to create a "garden" of
#microalgae of different colors, inside the
Italian pavilion at @EXPO2020 DUBAI.



Andrea Moro
email: am@andreamoro.it