



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria



**Laboratori
WALAB (Water, Wastewater and Waste
treatment)
Sedimenti contaminati**

Riccardo Gori

**GIORNATA DI ORIENTAMENTO
SCUOLA DI INGEGNERIA**

Firenze, 28 Ottobre 2015



Treatment Monitoring Management

UNALAB

- Drinking Water and Municipal Wastewater



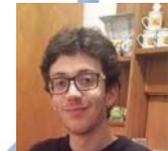
DICEALAB

- Waste and mining wastewater



CER²CO

Industrial effluents





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di
Ingegneria**

Laboratories and test sites



UNALAB - Laboratorio congiunto tra UNIFI, Publiacqua SpA, Acque SpA. La sede è presso l'impianto di depurazione di S. Colombano.

CER2CO - Laboratorio congiunto tra UNIFI e Cuoio depur. Sede: c/o Impianto Cuoio depur

GIDA SpA – Impianto di Baciacavallo e di Calice

Quadrifoglio SpA – Impianto di Case Passerini

Laboratorio presso la scuola di ingegneria nella sede di S. Marta



CARBALA PROJECT (Marie Curie) Carbon Balancing for nutrient removal



Applicazione di processi e tecnologie innovative a diverse scale:

- laboratorio;
- pilota;
- piena scala.

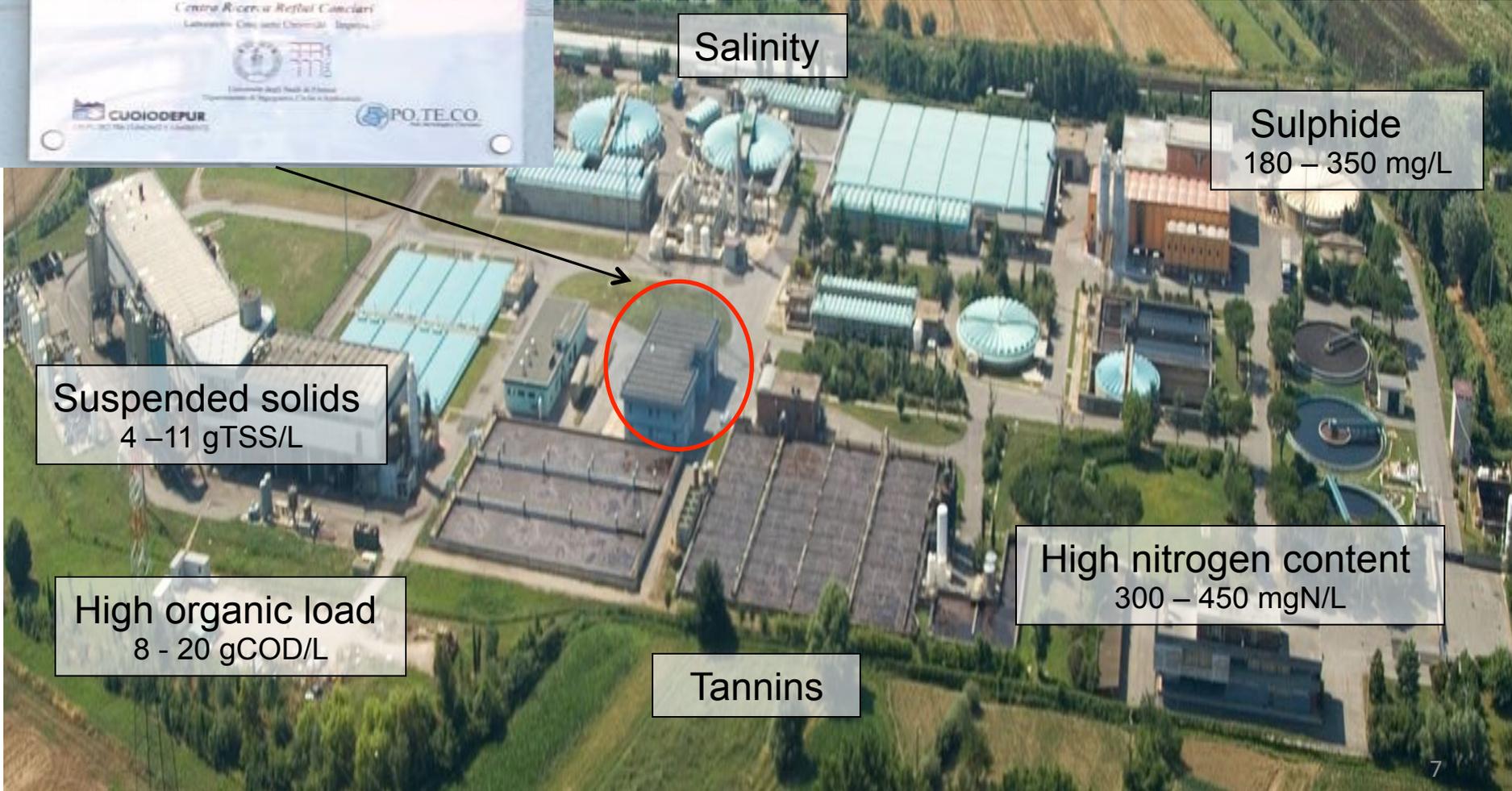




- ✓ Rimozione dei nutrienti (Rimozione azoto da reflui concentrati per mezzo del processo SHARON-ANAMMOX)
- ✓ Sviluppo di processi biotecnologici innovativi
- ✓ Trattamento di acque di miniera
- ✓ Ottimizzazione dei processi di trattamento di acque e rifiuti
- ✓ Recupero di energia e materia dalle acque reflue e dai rifiuti
- ✓ Trattamento di effluenti gassosi (Rimozione solfuri e VOC da streams gassosi)
- ✓ Affinamento di reflui industriali ai fini del loro riutilizzo (processi di ossidazione avanzata, processi a membrana)
- ✓ Trattamento di reflui industriali (conciari, tessili, cartari, etc.)
- ✓ Recupero di energia e materia dalle acque e dai rifiuti
- ✓ Bonifica dei siti contaminati (rimozione dell'arsenico dalle acque)
- ✓ Trattamento dei residui della depurazione e dei trattamento dei rifiuti
- ✓ ...



About 100 Tanneries located between
Florence and Pisa



Salinity

Sulphide
180 – 350 mg/L

Suspended solids
4 – 11 gTSS/L

High organic load
8 - 20 gCOD/L

High nitrogen content
300 – 450 mgN/L

Tannins



From interdisciplinary research to application through pilot scale testing



Prof. G. Petroni
Dept of **Biology**
University of
Pisa



Prof. C. Varese
Dept. of Biology
University Turin



Prof. M. Tredici
Dept. of
**Agricultural
Biotechnology**
University Florence

CER²CO



Water for the World





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di
Ingegneria**



End user and demonstration site

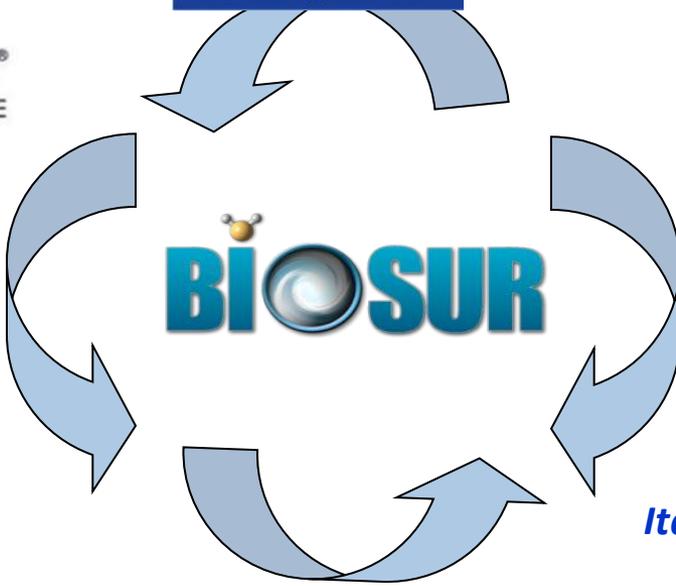


*University of Florence
Dept of Civil and Environmental
Engineering*

Biotechnologies for
wastewater and
gaseous effluents
treatment



Italprogetti Engineering SpA



Microbial communities
characterization

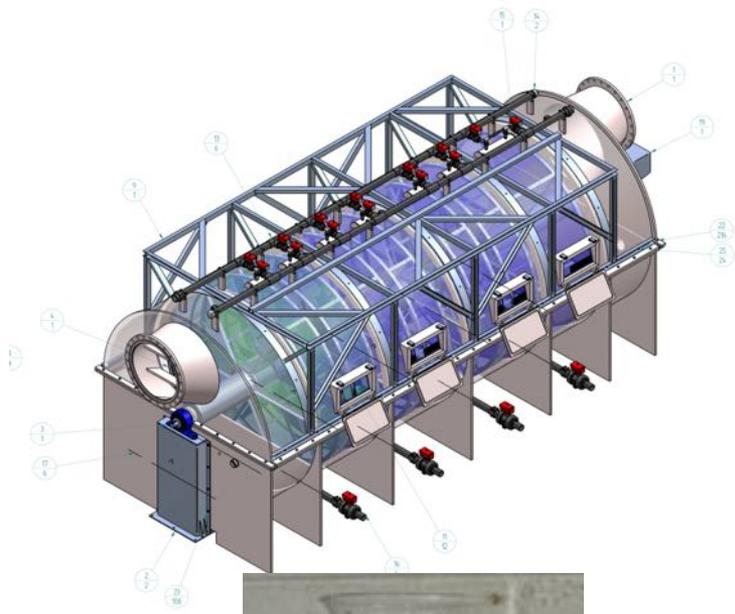


*University of Pisa
Dept of Biology*

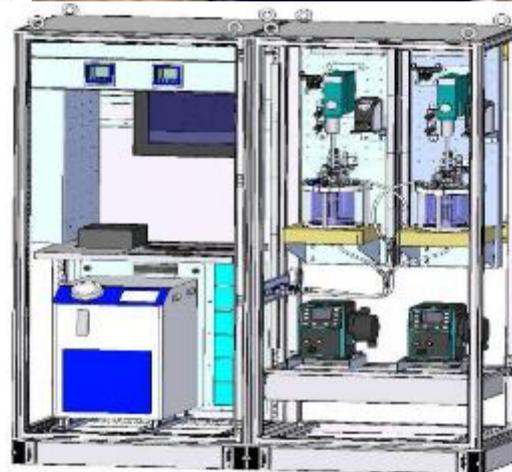
Design, construction, operation of the
prototype

LIFE+11 ENV/IT/0075

“Rotating bioreactors for sustainable hydrogen sulphide removal”



BIOCLOC LIFE Project



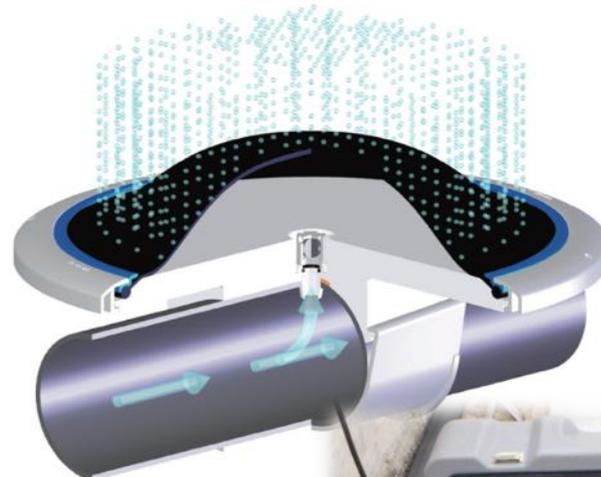
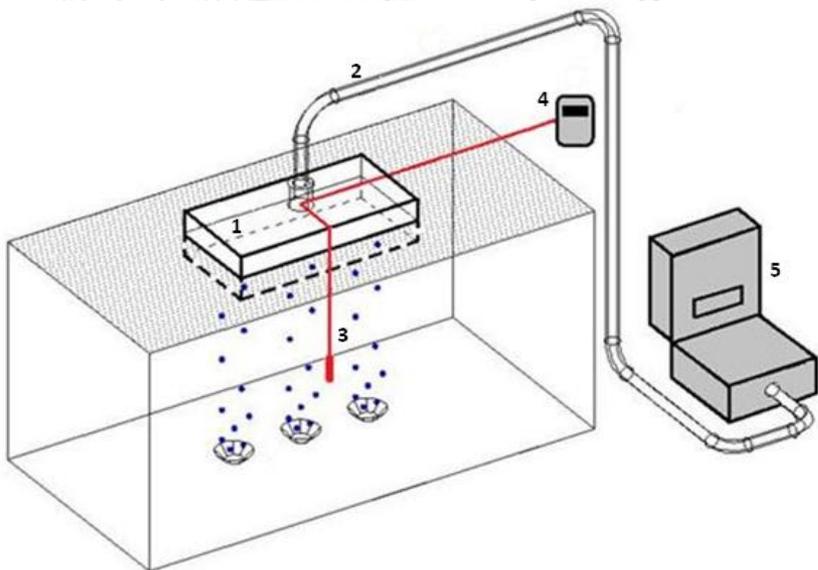
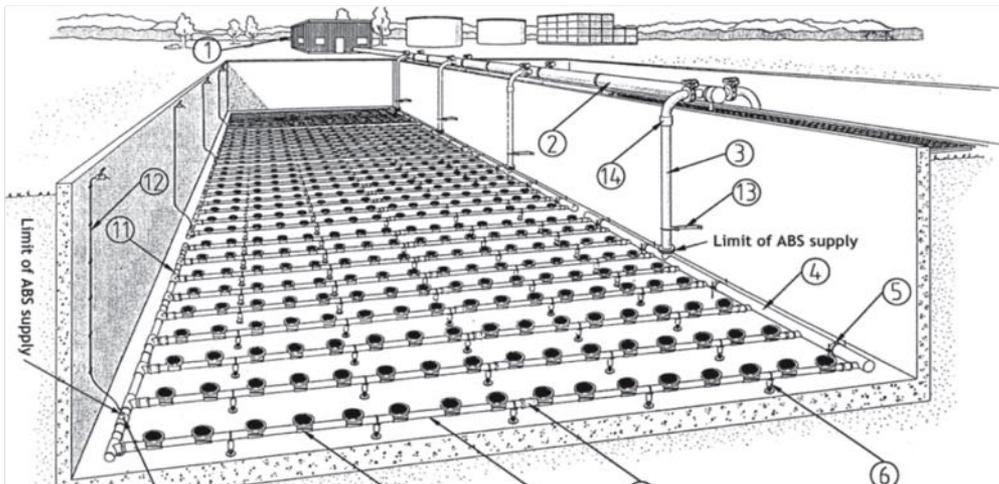


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

Attività in piena scala

AERATION SYSTEM





THE USE OF FUNGI IN BIOREMEDIATION

Non-specific
Extracellular enzymes

- Laccase*
- Lignin Peroxidase*
- Manganese Peroxidase*

Involvement in the degradation and/or mineralization of:

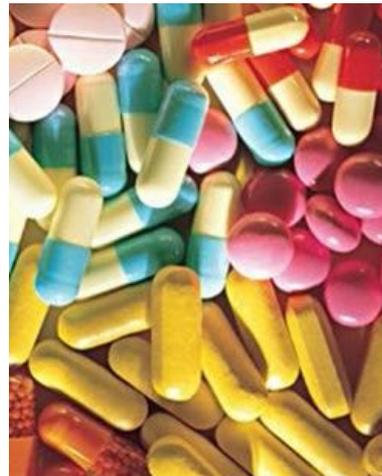
Textile dyes

Pharmaceutical compounds

Olive mill wastewaters



Pesticides



PETROCHEMICAL WASTEWATER



- Pulsed-air bioreactor
- $V=1.5L$
- Biomass: $2.5 \div 3.5 \text{ g/L}$
- $\text{pH}=4.5$
- Carbon source: glucose
- HRT (in continuous process): 40h





INTRODUCTION

GRANULAR BIOMASS APPLICATION

- ❑ **Dense and strong microbial structure**
- ❑ **Excellent settleability**
- ❑ **High biomass retention**
- ❑ **Ability to withstand high organic loading rates**
- ❑ **Tolerance to toxic compounds**

AEROBIC



ANAEROBIC (ANAMMOX)





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di
Ingegneria**

Attività in piena scala

Grazie per l'attenzione!

Giulio Munz – University of Florence

giulio@dicea.unifi.it

Riccardo Gori – University of Florence

riccardo.gori@unifi.it

**Siete invitati a visitare i nostri
laboratori e le installazioni sperimentali**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DICEA
DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA CIVILE
E AMBIENTALE