



TRE TILE

Una filiera basata sui microbi:

trattamento
e valorizzazione
delle acque reflue
dell'industria tessile

A microbe-based value chain: **TRE**atment and valorisation of tex**TILE** wastewater

Negli ultimi 15 anni, l'industria tessile europea è stata rivoluzionata dall'introduzione della stampa digitale. In confronto alla stampa tradizionale, quella digitale permette una maggiore libertà nello sviluppo del design con una migliore risoluzione dei colori, la diminuzione del ciclo di lavorazione e dei costi di produzione. Da un punto di vista ambientale, questa tecnologia richiede un minor consumo di acqua (-60%) ed energia (-80%) ed emette circa il 40% in meno di gas serra e CO2, ma produce reflui ricchi di sostanze recalcitranti, tra cui i coloranti e ammine, con carichi di azoto di circa il 200% in più rispetto alle tecnologie tradizionali.

DIGITAL PRINTING

Over the past 15 years, the European textile industry has been revolutionized by the introduction of digital printing. Compared to traditional printing, the digital one allows greater freedom in design development with better color resolution, lower processing cycles and production costs. From an environmental point of view, this technology requires less water (-60%) and energy (-80%) and emits about 40% less greenhouse gases and CO2, but produces wastewater rich in recalcitrant substances, among which dyes and amines, with nitrogen loads of about 200% more than traditional technologies.

TRETILE sviluppa un processo biologico innovativo basato sulle capacità depurative di tre tipologie di microrganismi (anammox, microalghe e funghi) per un trattamento efficace ed economico dei reflui prodotti dalle stamperie digitali ed il recupero di molecole con alto valore aggiunto da reintrodurre nella catena di produzione o da vendere per altre applicazioni bio-industriali. In linea con i principi dell'economia circolare, il progetto ha quindi lo scopo di porre le basi per un ciclo produttivo chiuso in cui i rifiuti/scarti sono convertiti in materie prime.

- Ridurre l'energia e la richiesta di reagenti per il trattamento delle acque reflue tessili
- Produzione di pigmenti naturali che possono essere potenzialmente riutilizzati come coloranti naturali nei processi di tintura
- Produrre enzimi da funghi che sono anche ampiamente applicati in vari settori industriali
- Il trasferimento di questi meccanismi naturali ai processi tecnici è una strategia promettente per sviluppare concetti innovativi di bioraffineria

INNOVAZIONE E SOSTENIBILITA' INNOVATION AND SUSTAINABILITY

TRETILE develops an innovative biological process based on the depurative capacity of three types of microorganisms (anammox, microalgae and fungi) for an effective and economical treatment of the wastewater produced by digital printing works and the recovery of molecules with high added value to be reintroduced in the production chain or to sell for other bio-industrial applications. In line with the principles of the circular economy, the project therefore aims to lay the foundations for a closed production cycle in which waste / waste is converted into raw materials.

- To reduce energy and reagent request for the treatment of the textile wastewater
- To produce natural pigments which can be potentially reused as natural colorants in dyeing processes
- To produce enzymes by fungi which are also widely applied in various industrial sectors
- The transfer of these natural mechanisms to technical processes is a promising strategy to develop innovative biorefinery concepts

WE'VE THE TEAM

MICOL BELLUCCI

Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale
Messa a punto del processo anammox e produzione di effluenti per coltivazione di microalghe e funghi

MANUELA ROLLINI

Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente
Selezione e coltivazioni di funghi per la decolorazione dei reflui e produzione di enzimi

VALERIA MEZZANOTTE, FRANCESCA MARAZZI, RICCARDO FORNAROLI

Università degli Studi di Milano Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra
Selezione e coltivazione di microalghe e cianobatteri sui reflui derivanti dall'industria tessile e sugli effluenti prodotti dal processo anammox e fungino

LIBERA UNIVERSITÀ DI BOLZANO (FACOLTÀ DI SCIENZE E TECNOLOGIE) - UNIBZ

Identificazione e caratterizzazione della comunità microbica che si sviluppa nei vari processi biologici tramite metodi molecolari

STAMPERIA DI CASSINA RIZZARDI S.P.A. - SCR:

Classificazione e identificazione degli scarichi prodotti da una stamperia digitale tessile
Utilizzo delle laccasi e pigmenti prodotti dai microrganismi nel ciclo produttivo

LARIANA DEPUR s.p.a. - LARIANA:

Caratterizzazione dei reflui prodotti dall'azienda tessile e scale-up del processo.

WP1

Textile wastewater characterization and identification



COLOURED AND N - RICH EFFLUENT

WP2

Development of the microbe-based process

WP2.1: Autotrophic N-removal

WP2.2: Microalgae

WP2.3: Funghi

WP2.4: Molecular analyses of the microbial communities

WP3

Evaluation of added-value molecules



RECOVERY OF PIGMENTS AND ENZYMES

TREATED WATER



WP4

Scale-up feasibility and technological transfer

WP5

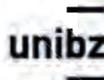
Project management, data analyses and dissemination



POLITECNICO
MILANO 1863



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



Contatti

Via Fantoli, 15/16
20138 Milano

info@tretile.com

Tel. 02 000000
Fax 02 000000

www.tretile.com