



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Tecnologie e Certificazione Ambientale

Fabrizio Passarini – Elena Bernardi – Ivano Vassura

fabrizio.passarini@unibo.it

elena.bernardi@unibo.it

ivano.vassura@unibo.it

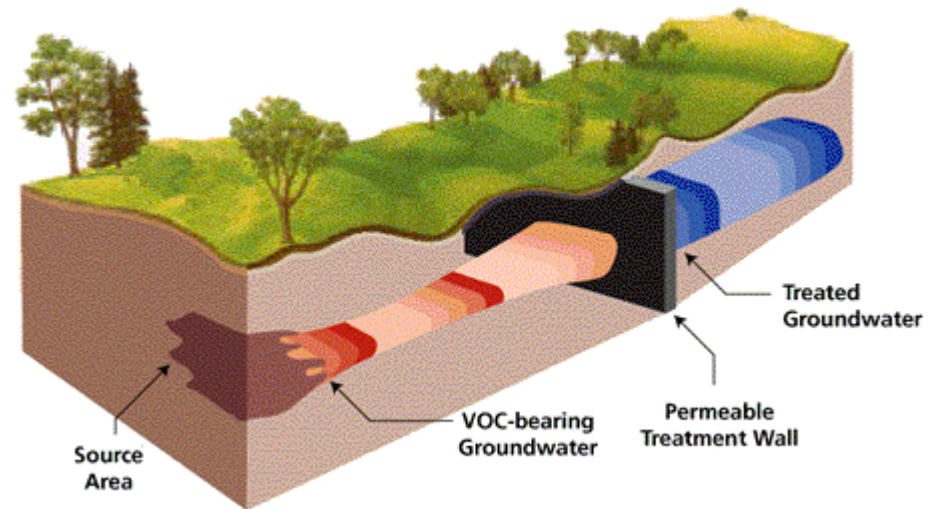
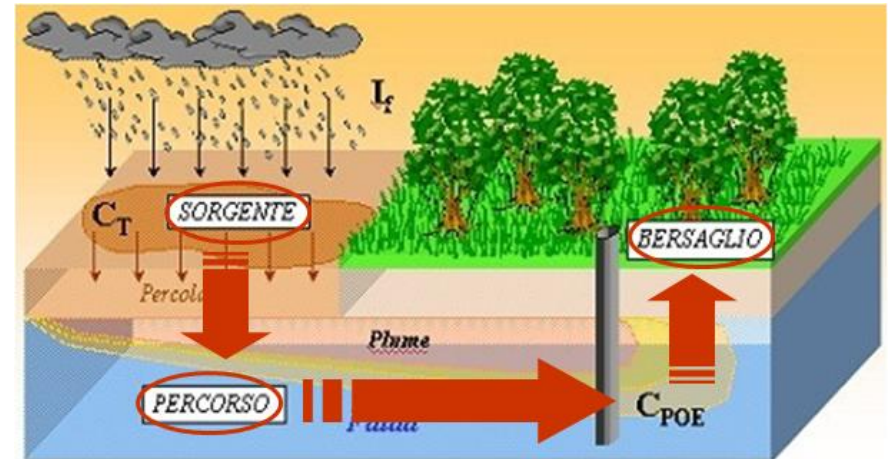
Tel.: 051 2093863



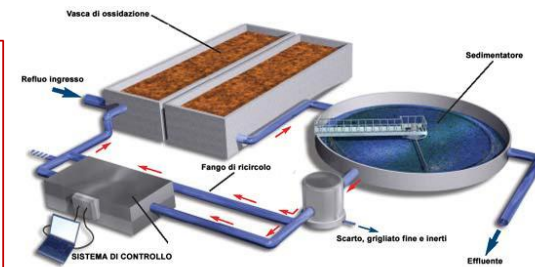
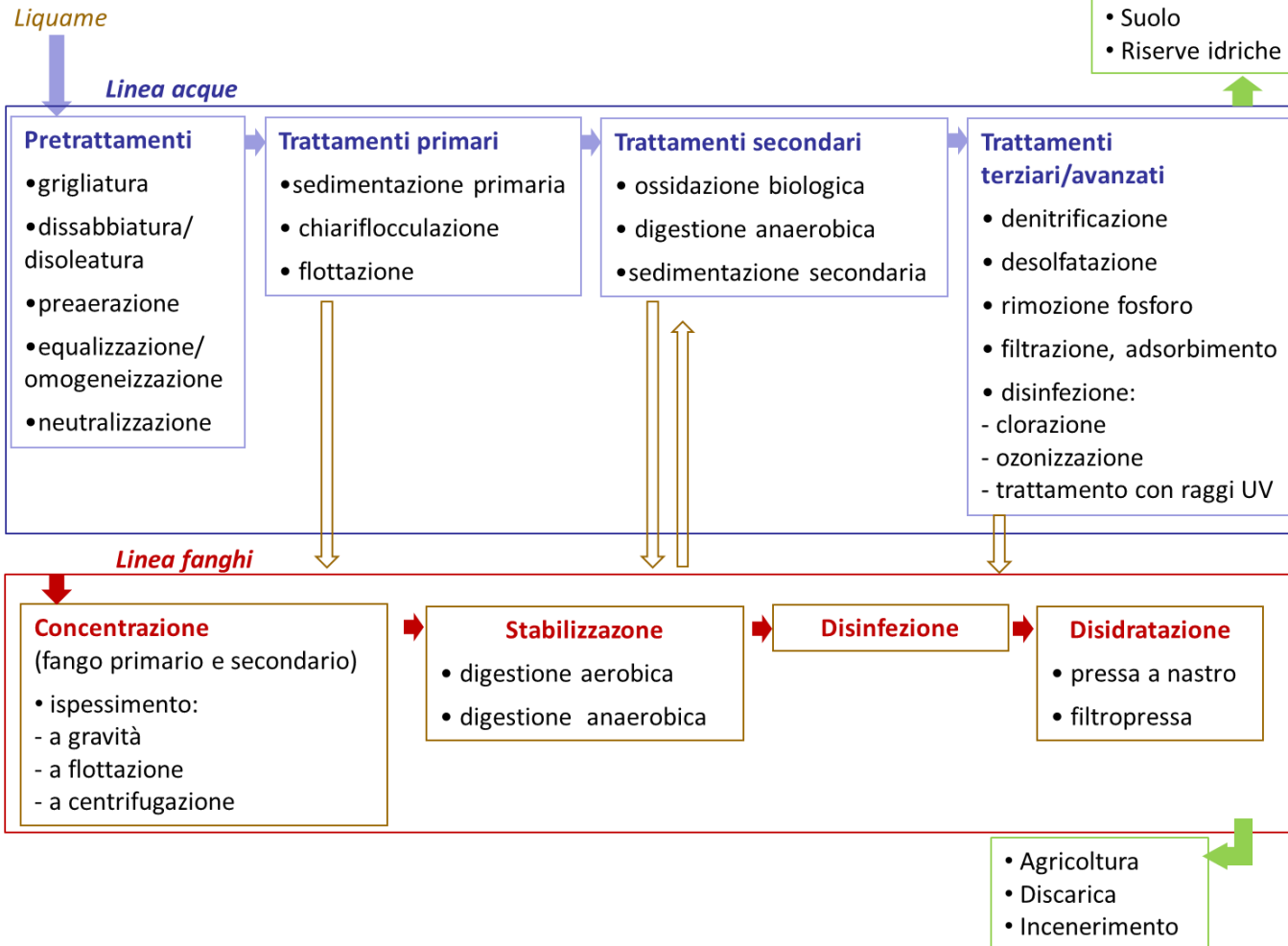
Obiettivi del corso

- Conoscere **aspetti applicativi avanzati della chimica dell'ambiente**, concernenti le principali tecnologie per il controllo e l'abbattimento degli inquinanti, per la bonifica di siti contaminati, per la valorizzazione di residui e sottoprodotti, per un monitoraggio ambientale integrato.
- Apprendere gli strumenti per la verifica dell'impatto ambientale da processi industriali, in particolare **Life Cycle Assessment**.
- Acquisire le nozioni fondamentali concernenti la **certificazione ambientale** di un'impresa, di un servizio o di un prodotto, nel quadro delle linee guida di riferimento a livello italiano ed europeo.
- Avere conoscenza di **possibili ricerche applicate** da poter compiere anche nell'ambito di una laurea in chimica industriale

Tecnologie di bonifica di siti contaminati



Tecnologie di controllo degli inquinanti nel trattamento di effluenti liquidi



Tecniche per il contenimento degli impatti

IED (Industrial Emission Directive)

DIRETTIVA 2010/75/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 24 novembre 2010

relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)
(rifusione)

(Testo rilevante ai fini del SEE)

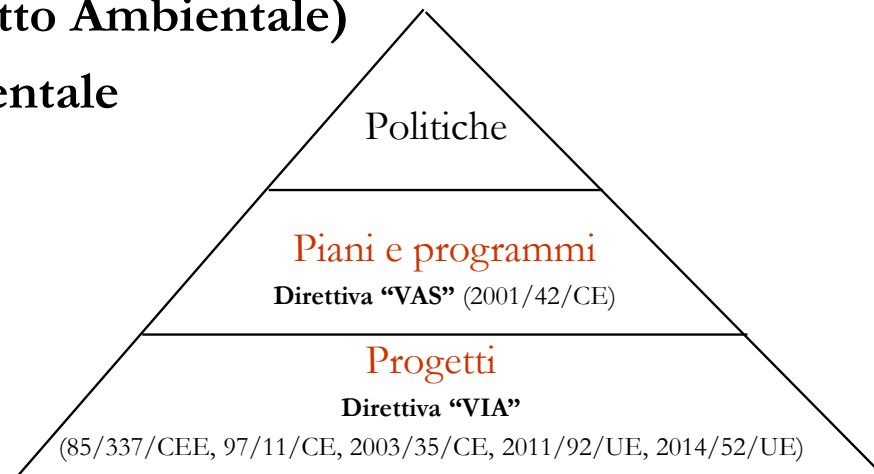
BAT/BREF



JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

Best Available Techniques (BAT)
Reference Document for
the Production of Large Volume
Organic Chemicals

VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) e VAS (Valutazione Ambientale Strategica)



Le certificazioni ambientali

Certificazione di sistemi di gestione aziendale



Performance,
Credibility,
Transparency

Certificazione di prodotti e servizi

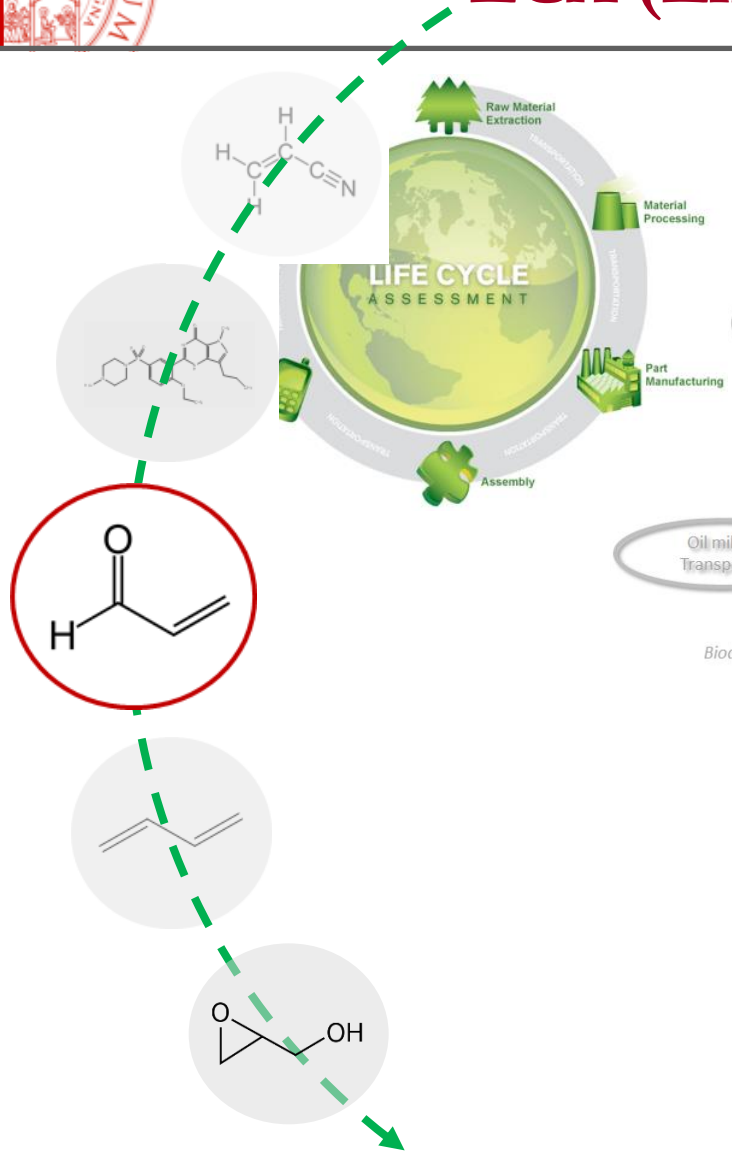
Tipo I Esempi:	Tipo II Esempi:	Tipo III Esempi:

Altri marchi di “sostenibilità”

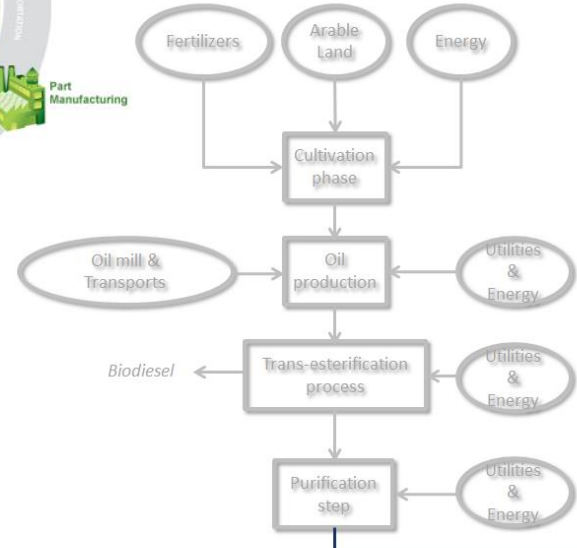




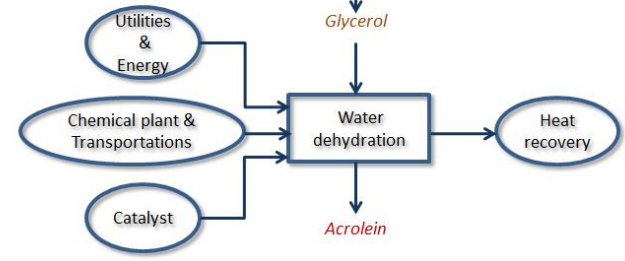
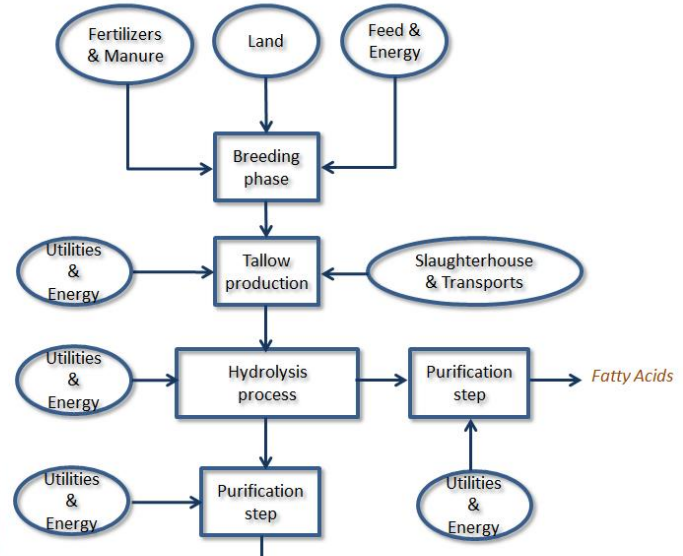
LCA (Life Cycle Assessment)



trans-esterification based scenario

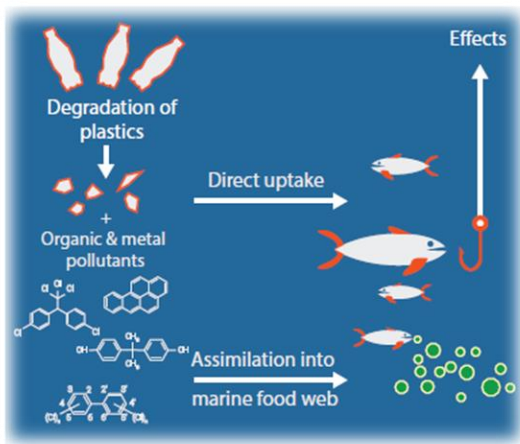
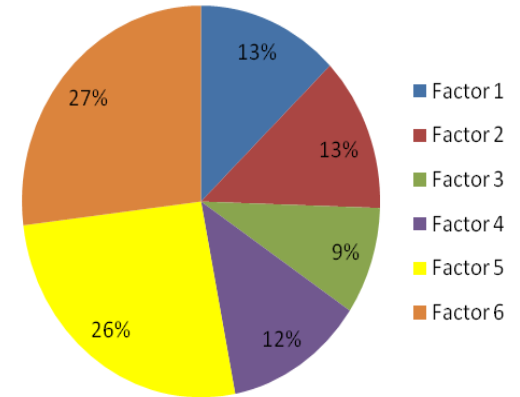
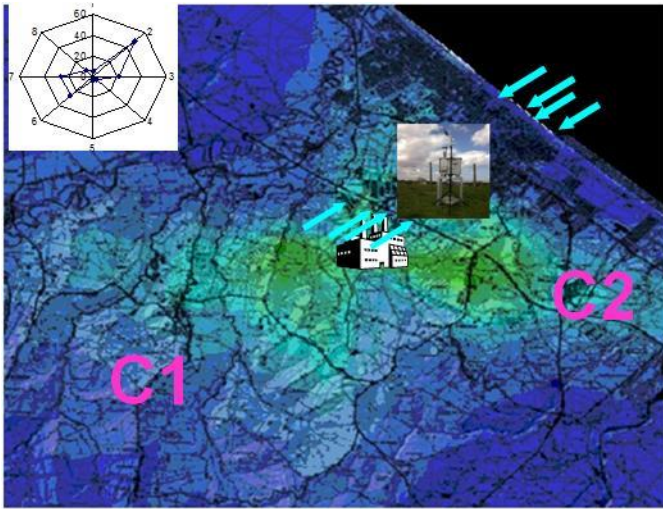


hydrolysis based scenario

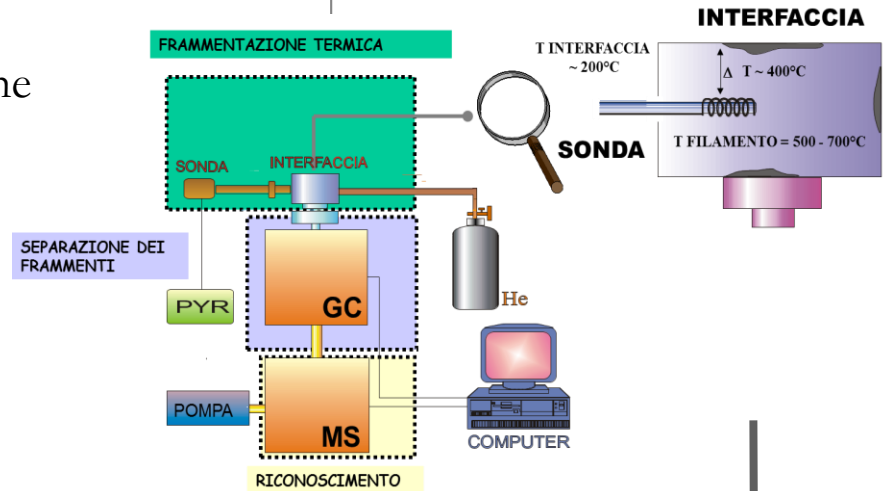


Casi studio: sistema integrato di monitoraggio ambientale

Riconoscimento dei contributi all'impatto ambientale derivante dalle diverse fonti

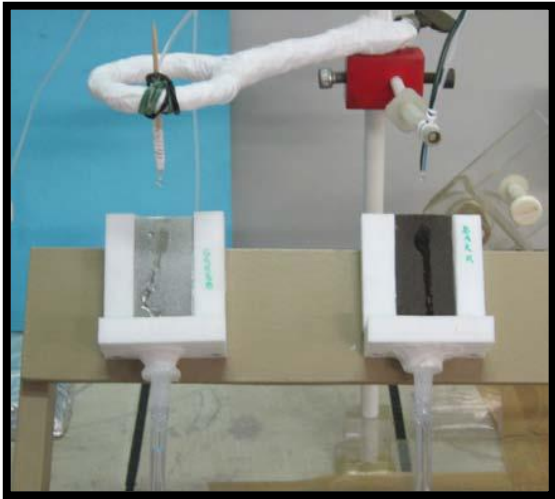


Tecniche pirolitiche per lo studio di microplastiche nell'ambiente

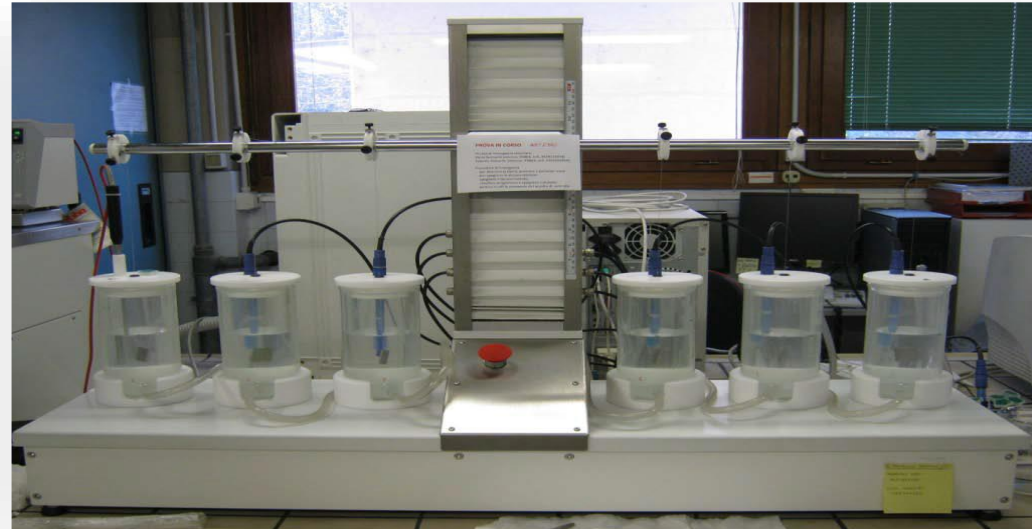


Casi studio: interazione ambiente e materiali (beni culturali)

Procedure di simulazione di invecchiamento ed analisi dei campioni



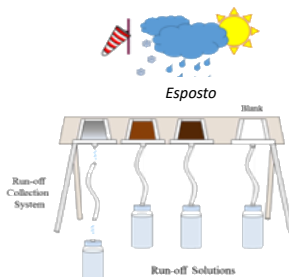
Dropping test



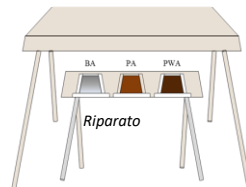
Wet&Dry



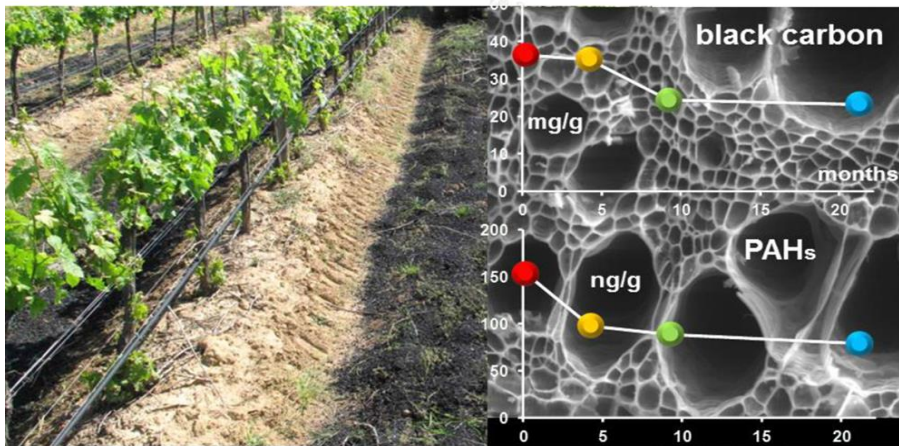
Camera climatica



Esposizioni in campo



Casi studio: analisi della capacità del Biochar di interagire con contaminanti e nutrienti nell'ambiente



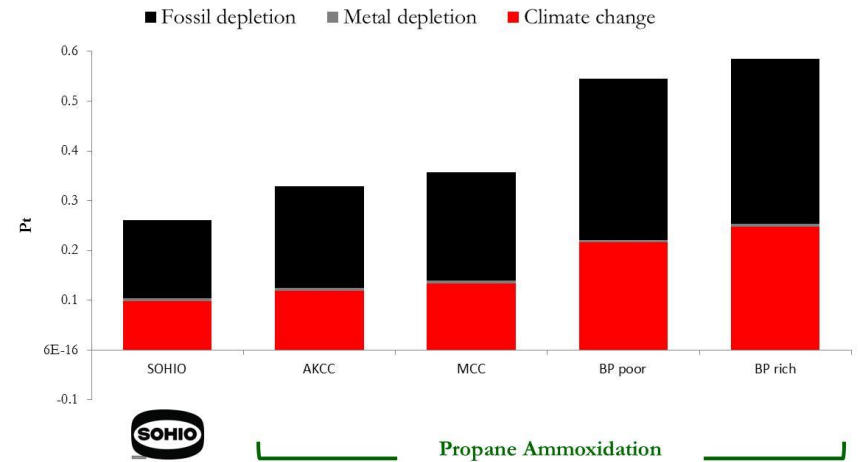
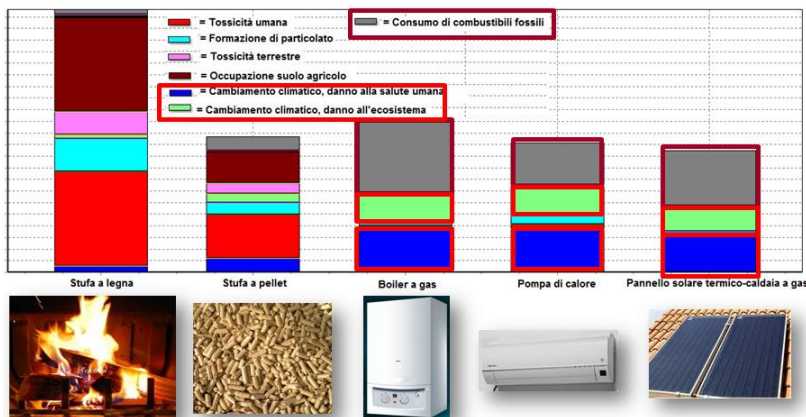
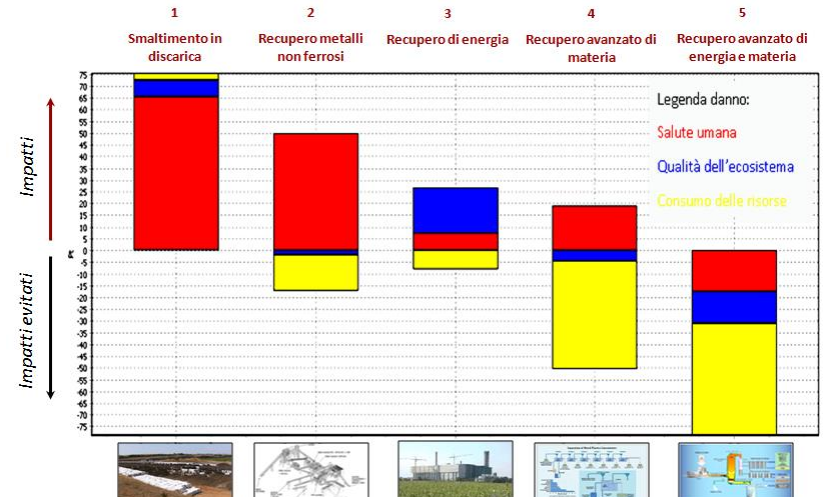
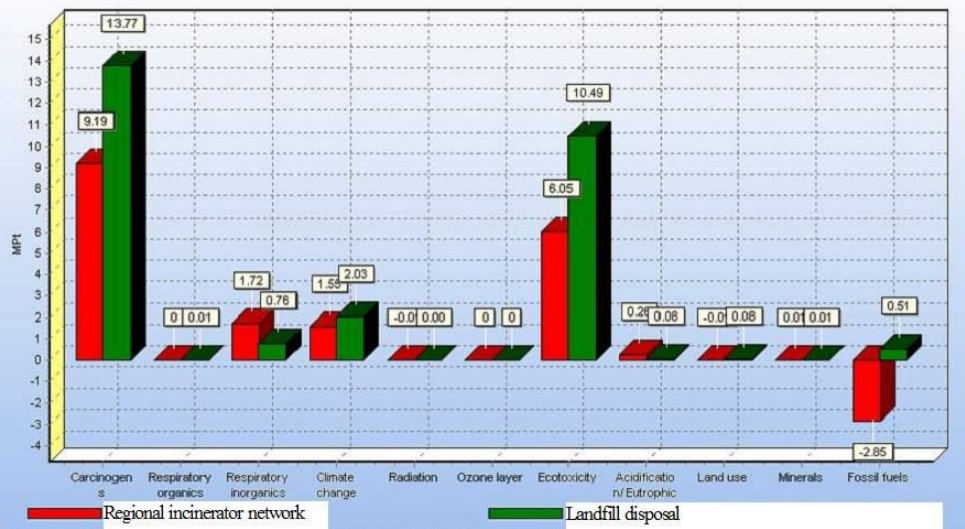
Il biochar è un carbone che si ottiene dalla pirolisi della biomassa, utilizzabile in agricoltura per fertilizzare suoli e sequestrare carbonio. La sua sostenibilità è legata alla presenza di composti organici che possono essere mobilizzabili nell'ambiente.



Tecniche analitiche impiegate nel progetto nel suo insieme: GC-MS, Py-GC-MS, TGA, TOC, AAS, leaching test, costruzione di isoterme di adsorbimento

Casi studio: applicazioni LCA

Confrontare, con metodiche standardizzate, gli impatti associati a scenari alternativi



Casi studio: applicazioni MFA

Circular economy e “miniere urbane”

