



## Chimica Verde e Bioeconomia

*Produzione di molecole ad alto valore aggiunto a partire da sotto-prodotti del settore agro-alimentare*

---

### Dati della/del referente

**Referente del progetto:** DAVID BOLZONELLA

**Email:** DAVID.BOLZONELLA@UNIVR.IT

**Telefono:** 045 8027965

**Eventuali altri docenti coinvolti:** NICOLA FRISON / FEDERICO BATTISTA

**Tutor (se diverso dalla/dal referente):** FABIO RIZZIOLI / MIRIAM MENINI / ANNA ZULIANI /  
RICCARDO LO COCO / DAVIDE BERTASINI / GIOVANNA PESANTE

**Struttura ospitante:** indicare se si tratta di dipartimento, scuola, ufficio, centro di ateneo, biblioteca

---

### Descrizione del progetto

Il progetto formativo mira a fornire le competenze di base per lo sviluppo di un modello di bioraffineria su scala laboratorio. La bioraffineria rappresenta una tematica di grande interesse e attualità dal momento che mira alla sintesi di bio-prodotti e biocombustibili a partire da diverse matrici organiche (residui agricoli, scarti alimentari, frazione organica dei rifiuti solidi municipali) in sostituzione dei loro pari di origine fossile. In questa maniera, si cerca di promuovere la conoscenza delle tecnologie che permettono l'effettiva implementazione della valorizzazione dei rifiuti in un modello di economia circolare.

Allo studente, quindi, verranno inizialmente fornite le conoscenze teoriche della bioraffineria. Seguirà una parte sperimentale in laboratorio nel corso della quale lo studente, osserverà e



prendere parte a esperimenti per la trasformazione della matrice organica in bio-prodotti e biocombustibili.

**Dimensione curricolare:** Lo studente acquisirà la coscienza delle potenzialità delle bioraffinerie in grado di trasformare i rifiuti domestici, agricoli e industriali in composti organici ad alto valore aggiunto. Nello specifico si introdurranno le conoscenze di base per la valorizzazione dei rifiuti in un'ottica di bioraffineria per la produzione di bio-prodotti innovativi (bioplastiche, acidi grassi volatili, ammendanti agricoli) e biocombustibili (biogas, bioetanolo e biodiesel).

**Dimensione esperienziale:** Lo studente riceverà una base dei concetti teorici riguardanti la gestione dei rifiuti secondo la logica dell'economia circolare. Si procederà poi all'introduzione della bioraffineria, quale strumento per la conversione dei rifiuti in bio-prodotti e biocombustibili. Successivamente lo studente prenderà parte all'attività sperimentale avente come scopo l'estrazione di molecole ad alto valore aggiunto e alla produzione di biogas e bioetanolo da rifiuti agricoli, alimentari o industriali.

**Dimensione orientativa:** La valorizzazione dei rifiuti in bio-prodotti e biocombustibili rappresenta uno dei pilastri tanto delle politiche europee, con il "Green Deal" avente come obiettivo il raggiungimento di un continente carbon free, che di quelle nazionali, con il "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza" (PNRR). Nei prossimi anni, queste tematiche si tradurranno nella creazione di nuovi posti di lavoro e di corsi di laurea che daranno più spazio all'economia circolare e alla bioraffineria. Il presente percorso di "alternanza scuola-lavoro", pertanto, ha lo scopo di introdurre i giovani nella comprensione delle basi della bioraffineria, attraverso sia l'acquisizione dei principali concetti teorici che l'osservazione pratica di lavori sperimentali sviluppati nei laboratori dell'ateneo.

**Certificazione e monitoraggio:** La verifica delle competenze acquisite avverrà tramite un'esposizione orale dello studente al gruppo di ricerca del laboratorio, composto da docenti universitari, assegnisti di ricerca, dottorandi e tesisti di laurea magistrale.

---

## Competenze sviluppate dal progetto

In grassetto le competenze che il progetto mira a sviluppare.



## TABELLA DELLE COMPETENZE

(secondo le indicazioni ministeriali per i percorsi per competenze trasversali e l'orientamento PCTO)

<p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Capacità di riflettere su se stessi e individuare le proprie attitudini</li><li>➤ <b>Capacità di gestire efficacemente il tempo e le informazioni</b></li><li>➤ <b>Capacità di imparare e di lavorare sia in maniera collaborativa che in maniera autonoma</b></li><li>➤ <b>Capacità di collaborare con gli altri in maniera costruttiva</b></li><li>➤ <b>Capacità di comunicare costruttivamente in ambienti diversi</b></li><li>➤ Capacità di creare fiducia e provare empatia</li><li>➤ Capacità di esprimere e comprendere punti di vista diversi</li><li>➤ Capacità di negoziare</li><li>➤ <b>Capacità di concentrarsi, di riflettere criticamente e di prendere decisioni</b></li><li>➤ Capacità di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera</li><li>➤ Capacità di gestire l'incertezza, la complessità e lo stress</li><li>➤ <b>Capacità di gestire la complessità</b></li><li>➤ Capacità di mantenersi resilienti</li><li>➤ Capacità di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo</li></ul>
<p>Competenza in materia di cittadinanza</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Capacità di impegnarsi efficacemente con gli altri per un interesse comune o pubblico</b></li><li>➤ <b>Capacità di pensiero critico e abilità integrate nella soluzione dei problemi</b></li></ul>



<p>Competenza imprenditoriale</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Creatività e immaginazione</li><li>➤ <b>Capacità di pensiero strategico e risoluzione dei problemi</b></li><li>➤ Capacità di trasformare le idee in azioni</li><li>➤ Capacità di riflessione critica e costruttiva</li><li>➤ Capacità di assumere l'iniziativa</li><li>➤ <b>Capacità di lavorare sia in modalità collaborativa in gruppo sia in maniera autonoma</b></li><li>➤ <b>Capacità di mantenere il ritmo dell'attività</b></li><li>➤ <b>Capacità di comunicare e negoziare efficacemente con gli altri</b></li><li>➤ Capacità di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio</li><li>➤ <b>Capacità di possedere spirito d'iniziativa e autoconsapevolezza</b></li><li>➤ <b>Capacità di essere proattivi e lungimiranti</b></li><li>➤ <b>Capacità di coraggio e perseveranza nel raggiungimento degli obiettivi</b></li><li>➤ <b>Capacità di motivare gli altri e valorizzare le loro idee, di provare empatia</b></li><li>➤ <b>Capacità di accettare la responsabilità</b></li></ul>
<p>Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Capacità di esprimere esperienze ed emozioni con empatia</li><li>➤ Capacità di riconoscere e realizzare le opportunità di valorizzazione personale, sociale o commerciale mediante le arti e le altre forme culturali</li><li>➤ <b>Capacità di impegnarsi in processi creativi sia individualmente che collettivamente</b></li><li>➤ <b>Curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità</b></li></ul>



---

## Carico del progetto

**Scuole a cui è rivolto il progetto:** SCUOLA SUPERIORE (LICEO SCIENTIFICO / ISTITUTO TECNICO)

**Max numero di studenti:** 4 (QUATTRO)

**Mesi in cui è possibile svolgere il progetto:** GIUGNO – SETTEMBRE

**Classi a cui il progetto è rivolto:** QUARTO – QUINTO ANNO

**In quale modalità di svolgerà il progetto (mettere in grassetto le opzioni prescelte):**

- Solo in presenza

**Impegno del progetto:** la durata del progetto è di 15 giorni lavorativi, da effettuare da lunedì al venerdì, ore 09:30-14:30.

## Contatti

**Per informazioni sui contenuti del corso:** Prof. David Bolzonella, [david.bolzonella@univr.it](mailto:david.bolzonella@univr.it)  
Prof. Nicola Frison, [nicola.frison@univr.it](mailto:nicola.frison@univr.it)  
Dr. Federico Battista, [federico.battista@univr.it](mailto:federico.battista@univr.it)

**Per informazioni organizzative:**

Ufficio orientamento: [pcto@ateneo.univr.it](mailto:pcto@ateneo.univr.it)

Nel momento in cui si raggiunge il numero di adesioni previsto per l'avvio del percorso è necessario contattare l'ufficio orientamento ([pcto@ateneo.univr.it](mailto:pcto@ateneo.univr.it)) e comunicare i nominativi delle scuole aderenti per la stipula della convenzione.

Analogamente, conclusa l'esperienza formativa, il referente dovrà indicare allo stesso indirizzo email i nominativi di coloro che per ciascuna scuola partecipante hanno concluso il percorso, al fine di consentire il rilascio della certificazione finale.