

***Bando per la partecipazione al Progetto BIP “Valorization of agroindustrial residuals towards the biorefinery approach (VARBA)”. Progetto n° 2024-1-IT02-KA131-HED-000226359***

## **1. Nozioni generali**

I progetti Blended Intensive Programmes (BIP) sono parte attiva del Programma Erasmus+ KA131 (Bando Erasmus+ “Programmi intensivi misti – BIP). Tali progetti prevedono l’organizzazione e lo svolgimento di attività didattica qualificata, mirata ad approfondire temi, di studio e/o di ricerca, specifici del Dipartimento proponente.

I progetti BIP prevedono la cooperazione tra più atenei, nazionali ed esteri.

L’attività didattica è da intendersi in formato “blended”; verrà ovvero svolta in parte in modalità virtuale ed in parte in forma intensiva durante il periodo di svolgimento fisico del progetto. Al termine di tali attività, agli studenti sono riconosciuti dei crediti europei (ECTS), in numero proporzionale alle ore di lezione seguite.

Ogni ateneo organizza una delegazione composta da almeno un docente (teacher) ed al massimo cinque studenti (learners).

Coloro che, ai fini della partecipazione alle attività del progetto, dovranno muoversi all’estero, riceveranno un contributo, volto alla copertura delle spese di viaggio e soggiorno, secondo le procedure previste nel Programma Erasmus+ KA131.

## **2. Progetto BIP – “VARBA”**

Di seguito i dettagli del progetto BIP “Valorization of agroindustrial residuals towards the biorefinery approach (VARBA)”.

Struttura proponente: Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale

Università partner:

- Universitat Politècnica de València, Spagna, codice erasmus: E VALENCI02
- Transilvania University of Brasov, Romania, codice erasmus: RO BRASOV 01
- Universitat fur Bodenkultur, Austria, codice erasmus: A WIEN03

Referenti: Prof.sa Daniela Pezzolla; Dr. Alberto M. Gambelli

Destinatari: studenti (I, II e III ciclo) e staff

Attività didattica: 75 ore di lezione, di cui 35 svolte in modalità virtuale e 40 in presenza

Numero di crediti ECTS rilasciati: 3

Periodo di svolgimento delle attività in presenza: 6 – 10 luglio 2026

Modalità di svolgimento delle attività in presenza: lezioni frontali, attività di laboratorio e visite didattiche organizzate presso centri d'interesse del territorio

Periodo di svolgimento delle attività virtuali: prima e dopo il periodo in presenza. Indicativamente verranno svolte circa 15 ore di lezione nel mese di maggio, 15 ore nel mese di giugno e le restanti 5 ore nel mese di luglio, nella settimana successiva al periodo in presenza.

Lingua di insegnamento: inglese

### **3. Programma scientifico del progetto (in lingua italiana)**

Nell'ottica di uno scenario energetico interamente basato su fonti rinnovabili, sono necessari maggiori sforzi scientifici e accademici per sviluppare la cosiddetta Bioraffineria di Quarta Generazione, fondata sulla valorizzazione dei rifiuti agroindustriali. Secondo l'approccio della bioraffineria, lo sfruttamento di questi residui deve essere ottimizzato, in termini di produzione di prodotti ad alto valore aggiunto e di energia. Le biomasse residue possono essere inizialmente sfruttate per l'estrazione di componenti preziosi come polifenoli, proteine e fibre. Dopo i processi di estrazione, i residui possono essere utilizzati come substrati per la digestione anaerobica con altre biomasse. La matrice esausta può infine essere compostata per ottenere un prezioso fertilizzante organico. Pertanto, le biomasse possono essere vantaggiosamente trasformate per ottenere composti ad alto valore aggiunto che mostrano una domanda di mercato in continua crescita. Ad esempio, l'idrolisi enzimatica dei rifiuti agroindustriali permette di ottenere idrolizzati proteici, molto interessanti per la germinazione e la fertilizzazione delle piante o per la produzione di mangimi per animali.

A seconda della tipologia di pretrattamento o processo di estrazione, la valorizzazione energetica dei residui rimanenti può risultare migliorata, invariata o inibita.

Se i pretrattamenti comportano una diminuzione della produzione di biogas, la codigestione di diverse matrici rappresenta spesso la soluzione per superare tale problema.

Mentre la digestione anaerobica è stata ampiamente studiata, la codigestione di scarti agroindustriali, previamente trattati per processi di estrazione/trasformazione diversi dalla valorizzazione energetica, con altri residui organici, necessita di ulteriori approfondimenti.

Sulla base di questi temi, gli obiettivi principali del progetto consistono nel potenziare le competenze pratiche e l'applicazione delle conoscenze degli studenti nel campo della valorizzazione della biomassa, offrendo loro l'opportunità di svolgere esperienze pratiche nei laboratori delle università partner. Nell'ottica dell'economia circolare, il progetto approfondirà i temi chiave dell'approccio della bioraffineria, dalla caratterizzazione chimica delle biomasse al consumo completo dei residui. Pertanto, verranno discussi e adottati metodi analitici innovativi e i processi biologici saranno validati attraverso la condivisione di

diverse esperienze di ricerca. Infine, il progetto contribuirà al progresso dell'innovazione sostenibile esplorando sistemi integrati per l'estrazione di prodotti ad alto valore aggiunto e la generazione di energia da residui agroindustriali, in linea con i principi dell'economia circolare e la visione della bioraffineria di quarta generazione.

Infine, ogni partner sarà incoraggiato e supportato nella presentazione di futuri progetti BIP, al fine di garantire la continuità delle attività didattiche e di laboratorio incluse nel presente programma.

### 3bis. BIP scientific program (english language)

Moving towards an energy scenario fully consisting of renewable energy sources, more scientific and academic efforts are required to develop the so called Fourth Generation Biorefinery, based in the valorization of agro-industrial wastes. According to the biorefinery approach, the exploitation of these residuals must be optimized, in terms of high value added products and energy production. Residual biomasses can be firstly exploited for the extraction of valuable components as polyphenols, proteins, fibre compounds. After the extraction processes residues can be used as substrates for the anaerobic digestion with other biomasses. The exhausted matrix can be finally composted to obtain a valuable organic fertilizer. Therefore, the biomasses can be advantageously processed to obtain high value-added compounds showing continuously growing market-demand. For instance, the enzymatic hydrolysis of agro-industrial wastes allows to obtain protein hydrolysates, which are highly attractive for plant germination and fertilization, or for animal food production.

Depending on the typology of pretreatment or extraction process, the energy valorisation of remained residuals, could result improved, unvaried or inhibited.

If pretreatments lead to a decrease in biogas production, the co-digestion of different matrices often represents the solution to overcome such a problem.

While anaerobic digestion has been widely investigated, the co-digestion of agro-industrial wastes, firstly treated for the extraction/transformation processes different from energy valorisation, with other organic residues, needs to be further investigated.

Based on these topics, the main objectives of the project consist of enhancing the practical skills and applying knowledge of students in the field of biomass valorization, by offering them the opportunity to engage in hands-on experiences within laboratories of the partner universities. Moving towards the circular economy context, the project will deepen the key topics within the biorefinery approach, from the chemical characterization of the biomasses to the complete consumption of residuals. Hence, innovative analytic methods will be discussed and adopted and biological processes will be validated by sharing the different research experiences. Finally, the project will contribute to the advancement of sustainable innovation by exploring integrated systems for the extraction of high value-added products

and energy generation of agro-industrial residues, in alignment with the principles of the circular economy and the vision of the fourth generation biorefinery.

Finally, each partner will be encouraged and supported for the submission of future BIP projects, to ensure the continuation of teaching and in-lab activities included in the present program.

#### **4. Requisiti di ammissione e selezione dei candidati**

- a) Il programma è rivolto agli studenti iscritti ai corsi di Laurea Triennale, Laurea Magistrale e Dottorato, afferenti al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, nonché al personale (staff) del Dipartimento. Il numero massimo di candidati selezionabili è pari a 5.
- b) Per l'ammissione al programma è richiesto il possesso dei seguenti titoli:
  - Esclusivamente per gli studenti: l'iscrizione ad uno dei corsi sopra indicati è da considerarsi condizione necessaria per la partecipazione.
  - Conoscenza della lingua inglese. Sono riconosciute valide le certificazioni rilasciate dalle università e dagli eventuali enti certificatori riconosciuti dalle università di appartenenza.
- c) La selezione è per titoli. Ad ogni candidato viene attribuito un punteggio espresso in centesimi sulla base dei seguenti criteri:
  - Fino ad un massimo di 60 punti per il voto di laurea, per il numero dei crediti acquisiti e per la media ponderata dei voti acquisiti nelle relative prove di verifica del profitto;
  - Fino a un massimo di 20 punti per la conoscenza certificata della lingua inglese;
  - Fino a un massimo di 20 punti per altri titoli, risultanti nel CV presentato.

#### **5. Modalità di presentazione della domanda.**

- a) La domanda di partecipazione dovrà essere inviata entro e non oltre giovedì 30 aprile 2026 alle 23:59, ai seguenti indirizzi di posta elettronica (ad entrambi): [albertomaria.gambelli@unipg.it](mailto:albertomaria.gambelli@unipg.it) ; [direttore.dica@unipg.it](mailto:direttore.dica@unipg.it)
- b) Per presentare la propria candidatura, è necessario compilare il modulo di richiesta allegato al presente bando, inviandolo insieme ad un documento d'identità ad entrambi gli indirizzi e-mail sopra indicati. Il modulo di candidatura dovrà essere inviato in firmato pdf e dovrà essere firmato dal candidato.
- c) In aggiunta al modulo di candidatura, obbligatorio ai fini della presentazione della domanda, il candidato potrà fornire la seguente documentazione, al fine della valutazione e della selezione descritta al punto 4:
  - Curriculum vitae;
  - Documentazione attestante l'ottenimento di Titolo di Laurea e relativa votazione;
  - Documentazione attestante il superamento di esami di profitto;
  - Certificazioni di lingua inglese;
  - Altri titoli (ad esempio: pubblicazioni scientifiche, premi di studio e/o di ricerca).

- d) I titoli non dichiarati nel CV o comunque non chiaramente dimostrati al momento della sottomissione della propria candidatura, non verranno valutati al momento della selezione degli studenti partecipanti.

## **6. Trattamento dei dati personali**

Tutti i dati personali trasmessi dai candidati con la domanda di partecipazione, saranno trattati esclusivamente per le finalità di gestione della presente procedura selettiva, secondo la disposizione del regolamento UE n. 20167679.

## **7. Ulteriori informazioni**

Eventuali ulteriori informazioni possono essere richieste al seguente indirizzo:  
[jessica.dimario@dottorandi.unipg.it](mailto:jessica.dimario@dottorandi.unipg.it)