



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

—
Dipartimento
di Scienze
della Vita
e dell'Ambiente
DISVA

Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente

Università Politecnica delle Marche

—
RELAZIONE ANNUALE DELL'ATTIVITA'
SVOLTA NEL PERIODO

SETTEMBRE 2024 – AGOSTO 2025

Alessia Amato

***RTD-b, Settore s.d. ICHI-01/C - TEORIA DELLO
SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI***



1. Descrizione delle principali attività di ricerca

Durante il periodo di riferimento le principali attività svolte sono state le seguenti:

1. Applicazione di strumenti informatici (*software* LCA for experts) per la quantificazione dell'impatto ambientale di strategie di valorizzazione di scarti di vario tipo mediante la metodologia LCA (Life Cycle Assessment). Tale attività ha riguardato sia progetti di ricerca che convenzioni conto terzi.
2. Attività di pianificazione di test di laboratorio dedicati allo sviluppo di processi idrometallurgici e biotecnologici per la valorizzazione di rifiuti elettrici ed elettronici.
3. Studio e sperimentazione della nuova norma UNI/TS 11820:2022 per la misura della circolarità

2. Attività editoriale

1. Preparazione/revisione di pubblicazioni da sottoporre a riviste ISI

3. Richieste finanziamenti in fase di valutazione

1. Partecipazione al bando HORIZON-EIC-2025-PATHFINDEROPEN con un progetto dal titolo "Biotechnology and Environmentally friendly strategies for Sustainable URban mining in the framework of grEen transition (BESURE)"
2. Partecipazione al bando CSR Marche 2023/2027 con un progetto dal titolo "ACQUA, SUOLO ED ENERGIA: PIANIFICAZIONE AVANZATA, USI SOSTENIBILI RISORSE IN AZIENDE AGRICOLE CIRCOLARI (AURA)"

4. Partecipazione a progetti

1. Approvazione del Progetto FIS dal titolo "Biotechnologies for the recovery of critical raw materials from electric vehicles", con ruolo di PI
2. Partecipazione al progetto PRIN HYDROCAVI-TECH, Sustainable Management strategies of liquid waste for transition to circular economy through hydrodynamic cavitation technology, come responsabile di unità



3. Partecipazione al Progetto LIFE SEDREMED: “Biorisanamento di sedimenti contaminati in aree costiere di ex-zone industriali” per la valutazione della sostenibilità dei metodi di risanamento.
4. Attività di accompagnamento alla certificazione della Carbon Footprint di prodotto, nell’ambito di una convenzione conto terzi (titolare Prof Beolchini) tra l’azienda Itelyum e il DiSVA

5. Attività di collaborazione con enti esterni

Collaborazione con l’azienda HIRO Robotics, tramite una convenzione con il Dipartimento di Scienze della Vita e dell’Ambiente, Università Politecnica delle Marche, per l’analisi di sostenibilità ambientale di processi pretrattamento dei rifiuti elettronici.

Collaborazione con l’azienda Smartwaste tramite una convenzione con il DiSVA per lo svolgimento della Material Flow Analysis per processi di produzione di magneti permanenti.

6. Prodotti della ricerca

Lavori per presentazioni a convegni e congressi nazionali ed internazionali:

Lavoro accettato per una presentazione orale ad Ecomondo 2025 “BRAVE: Biotechnologies for the recovery of critical Raw materials from Vehicles ”

Lavoro accettato per un poster ad Ecomondo 2025 dal titolo “Material flow analysis for sustainable strategies applied to the permanent magnet manufacturing: the European project PASSENGER”

Lavoro presentato al meeting finale del progetto Life SEDREMED “Environmental sustainability analysis by life cycle assessment”, Giugno 2025, Napoli

Presentazione delle attività di ricerca come nuovo membro del CIRCC - Consorzio Interuniversitario per le Reattività Chimiche e la Catalisi, Aprile 2025 Ancona

Biotecnologie sostenibili per le miniere urbane, risorse nascoste nelle nostre città, Giugno 2025, Legambiente Osimo (Ancona)



Raw Materials, Sustainability, techno-economic, health and safety assessment.
Consortium Meeting PASSENGER H2020 Project, Bruxelles, Dicembre 2024

Co-autrice di lavori presentati a congressi:

Optimization of sustainable processes for the extraction of precious metals from end-of-life printed circuit boards, CISAP-11 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SAFETY & ENVIRONMENT IN PROCESS & POWER INDUSTRY, Napoli

Non-living macrophyte-derived materials as innovative metal sorbents for applications in wastewater treatment systems- Riunione scientifica annuale del gruppo di Algologia Novembre 2024, Ferrara

Pubblicazioni scientifiche

[1] Becci, A., Amato, A., D'Arcangelo, M., Merli, G., & Beolchini, F. (2024). Optimization of Sustainable Processes for the Extraction of Precious Metals from End-Of-Life Printed Circuit Boards. *Chemical Engineering Transactions*, 111, 607-612.

[2] Becci, A., Amato, A., Merli, G., & Beolchini, F. (2024). The Green Indium Patented Technology SCRIPT, for Indium Recovery from Liquid Crystal Displays: Bench Scale Validation Driven by Sustainability Assessment. *Sustainability*, 16(20), 8917.

[3] Amato, A., Caroli, M., Balducci, S., Merli, G., Magrini, G., Zavoli, E., & Beolchini, F. (2024). Analyses of the Environmental Sustainability of Two Infectious Hospital Solid Waste Management Systems. *Environments*, 11(12), 284.

[4] Ippolito, N. M., Amato, A., Ferella, F., Prisciandaro, M., Beolchini, F., Vegliò, F., & Innocenzi, V. (2024). The application of the life cycle assessment and life cycle costing for the treatment of microelectronic industry effluents. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 10, 100854.

[5] Amato, A., Ippolito, N. M., D'Arcangelo, M., Becci, A., Innocenzi, V., & Ferella, F. (2025). Vanadium, molybdenum and nickel: A sustainability analysis of the extraction



from ores versus recovery from spent catalysts. *Journal of Cleaner Production*, 145817.

[6] Amato, A., Becci, A., Merli, G., Beolchini, F., & Dell'Anno, A. (2025). Environmental sustainability assessment of remediation alternatives for highly contaminated marine sediments. *Journal of Environmental Sciences*.

7. Articoli scientifici in fase di preparazione/ revisione

1. Amato A., Merli G., Prisciandaro M., Ayedi K., Innocenzi V. Environmental sustainability assessment of different strategies for the treatment of wastewater from textile industry. Sottomesso a *Journal of Environmental Chemical Engineering*
2. Becci A., Beolchini F., Labolani D., Amato A. Environmental sustainability assessment processes for Flat Panel Displays dismantling. Sottomesso a *Waste Management*
3. Petrucciani A., Amato A., Norici A., Dibenedetto A. Aresta M. LCA Assessment of Techniques for the Production of Diatom Frustules, a Multitask Bio-material. Sottomesso a *Algal Research*
4. Becci A., Amato A., Maroto J-M R., J.M. Paz-Garcia Sustainable optimization of a biotechnology for Cu recovery from printed circuit boards. Sottomesso a *ACS Omega*
5. Quantification of circularity: application of the recent UNI 11820:2022 standard to the case study of a paint company (In fase di preparazione)
6. Material flow analysis applied to the recycling of magnet bearing devices (In fase di preparazione)
7. Environmental sustainability assessment of remediation alternatives for highly contaminated marine sediments: follow-up based on field data (In fase di preparazione)
8. Carbon footprint estimation of base oil regeneration, an Italian case study (In fase di preparazione)



8. Brevetti

- [1] Pubblicazione del brevetto N. 102023000002973 Trattamento per il recupero dei circuiti stampati a fine vite tramite processo di *bioleaching*. Beolchini F., Merli G., Becci A., Amato A.
- [2] Sottomissione del brevetto "Processo idrometallurgico per il recupero di metalli da rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e di batterie a ioni di litio a fine vita. Beolchini F., Amato A., Becci A., D'Arcangelo M.

9. Altre attività

1. Attività di revisione progetti Horizon, Agenzia della Ricerca Francese e della Lettonia
1. Membro esterno delle commissioni di dottorato presso Univaq e Università di Malaga
2. Visiting researcher presso l'Università del Wyoming, Settembre 2024
3. Partecipazione ad ICESP, GDL 4- Catene di valore sostenibili e circolari
4. Partecipazione come tecnico esperto di rifiuti al comitato Interdisciplinare sul tema Rifiuti e Salute (CIRS), per la redazione di un documento sullo stato dell'arte relativo a queste tematiche in Italia.
5. Referente di 10 progetti PCTO e PLS in collaborazione con scuole secondarie

10. Attività didattica

1. Incarico di insegnamento del corso di Certificazioni e regolamenti ambientali (2CFU) nell'ambito del Corso di laurea magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile – Università Politecnica delle Marche (SSD ING-IND/26).
2. Incarico di insegnamento del corso di Gestione rifiuti e bonifiche ambientali nell'ambito del Corso di laurea magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile – Università Politecnica delle Marche (2CFU) (SSD ING-IND/26)



3. Incarico di insegnamento per il Corso di Dottorato in Scienze della vita e dell'ambiente. Titolo: Valutazione della sostenibilità ambientale, lo studio del ciclo di vita (SSD ING-IND/26)

4. Attività di ricevimento studenti, orientamento e assistenza

5. Partecipazione alla Commissione di esame per gli insegnamenti di (SSD ING-IND/26):

- Tecniche di bonifica ambientale (Laurea in Scienze Ambientali e Protezione civile, Univpm)

- Gestione rifiuti e bonifiche ambientali (Laurea Magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile)

6. Partecipazione alla Commissione di esame per la lingua inglese (Lauree magistrali in Rischio Ambientale e Protezione Civile)

7. Membro esterno della commissione di dottorato per l'Università di Malaga

11 Attività di relatore e correlatore in tesi di laurea magistrale

- *Quantificazione della circolarità: sperimentazione della recente norma UNI/TS 11820:2022 applicata al caso studio di un'azienda di vernici* (Corso di laurea magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile – Università Politecnica delle Marche)
- *Quantificazione della circolarità: sperimentazione della recente norma UNI/TS 11820:2022 applicata ad un Dipartimento della Protezione Civile* (Corso di laurea magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile – Università Politecnica delle Marche)
- *Analisi della sostenibilità ambientale di diversi sistemi di gestione dei rifiuti prodotti in ospedali da campo* (Corso di laurea magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile – Università Politecnica delle Marche)



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

- *Valutazione di impatto ambientale per attività navale in porto e confronto di scenari sostenibili con approccio LCA (Corso di laurea magistrale in Rischio Ambientale e Protezione Civile – Università Politecnica delle Marche)*

12. Attività di divulgazione

Partecipazione ad eventi di divulgazione (es. Sharper, Tipicità in Blu)

13. Responsabilità per il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente

1. Membro della Commissione Paritetica docenti studenti.

Ancona, 29/08/2025