

# Introduzione

**Giustino Tonon – Libera Università di Bolzano**

**Irene Criscuoli – Libera Università di Bolzano**

Il volume riporta i risultati più rilevanti del progetto WOOD-UP. Il progetto, che è stato finanziato integralmente con fondi FESR 2014-2020, si è svolto nell'arco di 4 anni e ha visto la collaborazione tra la Libera Università di Bolzano e il Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale di Laimburg.

Ha avuto l'ambizione di porsi come un progetto di innovazione di prodotto e di processo con potenziali effetti significativi su settori chiave dell'economia dell'Alto Adige. L'obiettivo principale è stata la valorizzazione della filiera altoatesina di piro-gassificazione della biomassa legnosa, secondo principi di sostenibilità economica ed ecologica. In particolare, il progetto ha preso spunto dalla peculiarità dell'Alto Adige, che possiede la più alta densità di centrali di teleriscaldamento alimentate da biomassa legnosa in Europa, tanto che la biomassa è la seconda fonte energetica dopo l'idroelettrico. Tra questi impianti esistono un numero significativo di piro-gassificatori di piccola e media taglia, ad elevata resa energetica, particolarmente attraenti per gli investitori del settore energetico, anche alla luce della politica nazionale di incentivazione della produzione energetica da fonti rinnovabili. Nonostante il contesto socioeconomico sia favorevole e la co-generazione di energia termica ed elettrica da piro-gassificazione sia considerata una forma sostenibile di produzione energetica, essa presenta elementi di debolezza suscettibili di miglioramento. È su alcuni di questi elementi che si è focalizzato il progetto WOOD-UP, proponendo ed analizzando potenziali fattori di valorizzazione dell'intera filiera. Nello specifico, la piro-gassificazione comporta la co-produzione di un sottoprodotto solido (char), ricco in carbonio, che viene normalmente trattato come rifiuto da smaltire, rappresentando un costo economico ed ambientale. Un recente filone di ricerca ha però messo in luce come il questo char

possa essere una risorsa preziosa, se utilizzato in agricoltura come ammendante, con ricadute positive sulla fertilità del suolo, sulla produttività delle colture, sul sequestro di carbonio e sulla lotta ai cambiamenti climatici. Il char utilizzato in agricoltura viene comunemente chiamato biochar. Le sue caratteristiche fisico-chimiche, determinanti per valutarne l'idoneità al suo impiego in agricoltura, dipendono però dal materiale di partenza e dai parametri operativi del processo di piro-gassificazione. Prima della realizzazione del presente progetto, le caratteristiche dei char prodotti in Alto Adige erano praticamente sconosciute così come la loro effettiva capacità di migliorare la fertilità dei suoli agrari locali e contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Un secondo aspetto suscettibile di miglioramento riguarda la materia prima impiegata per la piro-gassificazione. La matrice ligno-cellulosica impiegata negli impianti è potenzialmente ricca di composti secondari di interesse per l'industria farmaceutica, cosmetica e alimentare, che, se estratti a monte della produzione energetica, potrebbero incrementare la sostenibilità economica dell'intera filiera.

In questo contesto, WOOD-UP ha analizzato l'efficienza energetica e la sostenibilità economica dell'attuale filiera altoatesina di gassificazione, al fine di individuare strategie di incremento della capacità di poli-generazione delle tecnologie attualmente in uso, promuovendo la produzione di biochar idoneo all'utilizzo in agricoltura (capitolo 1). Contemporaneamente, si sono analizzate le caratteristiche fisiche e chimiche dei char prodotti sul territorio provinciale per valutarne il contenuto di elementi pericolosi per l'ambiente e per l'uomo che ne impedirebbe l'utilizzo in agricoltura, secondo la normativa vigente (capitolo 3).

Dal punto di vista agronomico, il progetto WOOD-UP ha voluto verificare l'effetto di alcuni tipi di biochar sulla produttività, sulla qualità produttiva, sull'efficienza d'uso dell'acqua e dell'azoto nei vigneti e meleti altoatesini. I risultati di queste prove sperimentali sono riportati rispettivamente nel capitolo 4 e 5.

Nel capitolo 6, si è valutato il contributo che il biochar può dare alla mitigazione dei cambiamenti climatici, sequestrando carbonio nei suoli agricoli altoatesini per lungo tempo.

Gli interessanti risultati riportati nel capitolo 2 evidenziano come l'estrazione di composti ad alto valore aggiunto per l'industria farmaceutica e alimentare possa rappresentare un'ulteriore modalità di valorizzazione della biomassa legnosa, a monte dello sfruttamento energetico.

Infine, le informazioni raccolte e analizzate nei capitoli precedenti, sono state integrate in un'analisi del ciclo di vita (LCA) i cui risultati sono riportati nel capitolo 7. Inizialmente, si è valutata la sostenibilità ambientale dell'attuale filiera della gassificazione in Alto Adige. Questa è stata poi confrontata con 6 scenari alternativi che prevedono un numero crescente e combinato di varianti innovative, quali: a) l'impiego di tecnologie di piro-gassificazione diverse da quelle attuali; b) la valorizzazione della biomassa legnosa a fini farmaceutici e/o alimentari; c) l'impiego del biochar come ammendante agricolo. Grazie all'analisi LCA si sono potuti individuare gli elementi di forza e di debolezza dell'attuale filiera, individuando possibili soluzioni tese a migliorarne la sostenibilità ambientale ed economica.