

Linee guida

(estratte dal Final Report)

Potenziale dell'innovazione tecnica e delle applicazioni commerciali

Il riciclo delle lane di scarto è il modo per ridurre i costi di gestione interamente a carico degli allevatori. La tosa annuale costa circa due euro per capo ovino e produce 1,5 - 3 kg di lana grossolana a capo (più di 200000 tonnellate in Europa di cui 18000-20000 solo in Italia). Il progetto ha dimostrato che la lana di scarto può essere interamente trasformata in fertilizzante ad alto valore aggiunto con eccellenti proprietà (rilascio prolungato di nutrienti associato alla bio-stimolazione del suolo) perfette per un ampio sfruttamento commerciale.

Tra le varie possibilità commerciali della nuova tecnologia sviluppata da questo progetto, l'utilizzo del fertilizzante ottenuto dalla trasformazione di biomateriali rinnovabili come la lana di scarto può essere proposta per altre coltivazioni, come la floricoltura e l'orticoltura (es. le proteine idrolizzate sono ammesse in agricoltura biologica) in modo da aumentarne il valore aggiunto. La conoscenza sviluppata sull'applicazione dell'acqua surriscaldata agli scarti di lana, nonché la pianificazione e la costruzione dell'impianto di idrolisi in scala di laboratorio e di quello dimostrativo, rappresentano un'innovazione tecnologica da trasferire al fine di rendere possibile la produzione di impianti industriali installati in posti strategici.

In aggiunta, gran parte della conoscenza ottenuta nel campo dei fertilizzanti da scarti biologici è può essere trasferita e utilizzata per altre biomasse di scarto come le piume dei polli o sottoprodotti fibrosi dell'industria tessile. Tutto ciò può creare posti di lavoro nella produzione, nella commercializzazione, nell'installazione e nella gestione di nuovi impianti di idrolisi e dovrebbe stimolare investimenti e business (nuove imprese o diversificazione delle attività dei produttori di fertilizzanti esistenti).

Inoltre, molti stakeholders hanno manifestato grande interesse nell'idea progettuale e nei risultati ottenuti.

Il progetto Life+GreenWoolF è stato selezionato per partecipare al 1st Platform Meeting "Life as an investment catalyst" tenuto a Bruxelles il 2 dicembre 2015, che aveva lo scopo di dimostrare come il programma LIFE potesse mobilitare finanziamenti privati per investimenti strategici. All'evento hanno partecipato un campione selezionato di progetti LIFE e i rappresentanti della Banca Europea degli Investimenti (EIB), i quali hanno parlato delle possibilità di finanziamento mediante gli strumenti finanziari EIB esistenti e, in particolare, mediante i fondi europei per gli investimenti strategici (EFSI).

Come detto in questa occasione dal direttore Generale per l'Ambiente Daniel Calleja Crespo, *"lo strumento LIFE ha un'importante effetto leva e ha la capacità di mobilitare altre risorse per progetti che riguardano l'ambiente. E' per questo che consideriamo questo evento molto importante."* Al riguardo, diversi progetti promettenti e innovativi sono stati selezionati dal momento che si è ritenuto avere grande impatto e che potessero dare un grande contributo alla crescita dell'economia europea. Secondo Daniel Calleja, *"questi progetti potrebbero essere il fiore all'occhiello dell'Europa"*, e dal suo punto di vista *"questi progetti possono facilmente essere inseriti nel 'Juncker Plan' come iniziative di successo legate al concetto di economia circolare e sostenibilità"*. Ha spiegato che i progetti sono stati selezionati per molteplici ragioni tra cui il mercato potenziale, il grado di maturità e la coerenza dell'idea progettuale con le linee strategiche europee. Ha anche aggiunto che le aziende coinvolte hanno esperienza nei relativi settori e sono *"capaci di creare lavoro"*. In conclusione, la Commissione ha sottolineato la sfida dell'industrializzare questi progetti mettendoli sul mercato e sottolineando il proprio supporto.

Durante la presentazione del progetto Life+GreenWoolF, il project leader Claudio Tonin ha stimato che in Europa il mercato per gli impianti per l'idrolisi della lana si aggira attorno a 500 impianti piccoli (100 kg di capacità) e 50 impianti grandi (1 tonnellata di capacità).



Fig 36 – Presentazione del progetto Life+GreenWoolF al 1st Platform Meeting “Life as an investment catalyst” tenutosi a Bruxelles il 2 dicembre 2015

E' stato calcolato che con un impianto da 100 kg (150 t/anno di lana, che corrisponde a circa 300 t/anno di fertilizzante liquido o 400 t/anno di fertilizzante solido), serviranno due anni per pareggiare i costi dell'investimento dell'impianto, prevedendo un costo di vendita pari a 0.46 €/kg per il fertilizzante liquido e 0.52 €/kg per quello solido.

Servirebbero 2 milioni di euro per acquistare 100 piccole unità ogni anno. I rappresentanti EIB hanno affermato che è il progetto è molto interessante nel contesto dell'economia circolare e proprio il giorno del meeting la Commissione Europea ha adottato un pacchetto di misure per favorire l'economia circolare. Ci sono state inoltre molte manifestazioni di interesse provenienti da Paesi extra europei, specialmente espressione di interesse, in particolar modo da quelli dove il mercato della carne ovina è importante. Il progetto è stato anche selezionato come “Progetto del mese” a marzo 2015, sul sito del Ministero dell'Ambiente italiano. Applicazioni dirette che coinvolgono il progetto sono state previste in Slovenia-Friuli Venezia Giulia (Project LANATURA), Piemonte (RITALAN), Sicilia (ECOSHEEP), Calabria (LALOCA), Toscana (Integrated Regional Projects). Le manifestazioni di interesse sono arrivate anche da Canada, Turchia, Tunisia, Iran, Georgia e India.

Innovazione e carattere dimostrativo

La valorizzazione delle lane di tosa europee grossolane e incrociate e di quelle derivanti dalla concia delle pelli è stata supportata da numerose iniziative locali e da piani di sviluppo europei. Tuttavia, ad oggi sono state proposte solamente soluzioni di nicchia, mentre lo sfruttamento massivo delle lane di scarto rimane un problema ancora da risolvere. I costi di gestione e delle prime fasi di lavorazione (lavaggio e carbonizzo) non sono economicamente sostenibili senza finanziamenti pubblici. Inoltre, l'enorme quantità di peli morti presenti nel vello della maggior parte delle pecore incrociate rende la lana non utilizzabile per usi tessili, dal momento che lane di basso costo ma di maggior qualità provenienti da altri Paesi sono ampiamente disponibili sul mercato. Come già detto, il lavaggio è un processo ad elevato impatto ambientale, dal momento che la lana sucida è contaminata da molte impurità e deve essere trattata per eliminare rischi per la salute umana. Gli impianti di lavaggio sono per la maggior parte dismessi e le relative tecnologie stanno attualmente sparendo nell'intera Europa; ciò rende i costi del lavaggio delle lane di bassa qualità e gli obbligatori trattamenti dei reflui ancor meno economicamente sostenibili. Comparato con altre soluzioni, lo sviluppo di un trattamento della lana sucida senza l'uso di solventi chimici mediante un impianto di facile gestione, può ridurre i costi degli allevatori, ridurre gli scarti nonché ridurre i trattamenti degli effluenti del lavaggio.

L'idrolisi della lana di scarto si sa che può essere effettuata con diversi agenti chimici ma l'idrolisi

con acqua surriscaldata su lana sucida non era mai stata effettuata. L'idrolisi verde delle lane sucide, in condizioni controllate, permette di modulare la lunghezza della catena peptidica ottenendo proporzioni differenti di nutrienti a veloce e lento rilascio: amminoacidi (rilascio veloce) e porzioni di fibra parzialmente idrolizzata (lento rilascio). Inoltre le fibre di lana trattengono l'acqua e agiscono come scambiatori di ioni, assorbendo l'eccesso di ioni per ridurre il dilavamento di nutrienti delle falde acquifere.

L'acqua surriscaldata idrolizza anche il grasso di lana e inattiva i pesticidi; tutto il materiale viene trasformato in fertilizzante senza la creazione di nuovi scarti dal processo. L'approccio proposto e le metodologie sviluppate durante il progetto Life+GreenWoolF sono innovative e non c'è nessuna letteratura scientifica disponibile sull'argomento. Dall'anno Accademico 2015-2016, le informazioni fondamentali del progetto sono materia di studio universitaria nel corso di Design di Processi Innovativi nel corso di Laurea di Ingegneria chimica presso il Politecnico di Torino. I risultati scientifici e tecnologici originali relativi al progetto sono stati pubblicati su riviste internazionali: 1- M. Zoccola, A. Montarsolo, R. Mossotti, A. Patrucco, C. Tonin, "Green Hydrolysis as an Emerging Technology to Turn Wool Waste into Organic Nitrogen Fertilizer", *Waste Biomass Valorisation*, June 2015, DOI 10.1007/s12649-015-9393-0

2- P. Bhavsar, M. Zoccola, A. Patrucco, A. Montarsolo, R. Mossotti, G. Rovero, M. Gianetti, C. Tonin, "Superheated Water Hydrolysis of Waste Wool in a Semi-Industrial Reactor to Obtain Nitrogen Fertilizers", *Am. Chem. Soc. Sustainable Chemistry & Engineering*, October 2016. DOI: 10.1021/acssuschemeng.6b01664

Indicatori sul lungo periodo

I dati dello smaltimento della lana in discarica non sono facilmente reperibili dal momento che è diffusa la pratica del sotterramento o dello smaltimento abusivo. Comunque, le applicazioni commerciali della nuova tecnologia, in termini di numero di impianti, produttività annuale e posto di installazione saranno indicatori quantitativi sul lungo periodo per valutare il successo del progetto. La soglia redditività per un impianto da 100 kg (150 t/annuo di lana, che corrispondono a circa 300 t/anno di fertilizzante liquido o a 400 t/anno di fertilizzante solido), con un periodo di ammortamento, di due anni è stata calcolata immaginando un ricavo di 0.46 €/kg per il fertilizzante liquido e di 0.52 €/kg per il fertilizzante solido. Dopo il recupero dell'investimento iniziale, il costo di 0.33 €/kg sia per il fertilizzante liquido, sia per quello solido dovrebbero coprire tutte le spese (manodopera, combustibile, energia elettrica, acqua, immagazzinamento e trasporto) sull'ipotesi di un costo di 0.2 €/kg per la lana di scarto. Un altro indicatore a lungo termine sarà il valore aggiunto del fertilizzante avente eccellenti proprietà (biostimolazione e rilascio prolungato, fertilizzante fogliare) che aumentano le possibilità di mercato.