

## IL PROGETTO MEAT-ICO INNOVATIVE CIRCULARITY OPTIONS IN MEAT PROCESSING INDUSTRY

*A cura della Divisione Ambiente, Area dei Servizi Trasversali e Multidisciplinari SSICA*

In Italia e ancor più in una Regione come l'Emilia-Romagna, il comparto industriale di produzione dei salumi (sia di carne suina sia di carne bovina), di macellazione e di trasformazione di altri prodotti a base di carne rappresenta uno dei settori trainanti dell'industria alimentare e del Made in Italy, con un fatturato complessivo in crescita pressoché costante nell'ultimo decennio pari a circa 9 miliardi di Euro (8964 M€ nel 2022, dati ISTAT). In questo contesto industriale, il trattamento dei residui di produzione e la loro possibile valorizzazione energetica e ambientale mediante tecnologie innovative può offrire prospettive di interesse aumentando la sostenibilità energetica, ambientale ed economica dei processi e della filiera.

La trasformazione industriale delle carni e dei salumi genera grandi quantità di residui. Al solo titolo esemplificativo, dei circa 8 milioni di Prosciutti di Parma DOP prodotti annualmente dal Consorzio del Prosciutto di Parma, circa il 2% sono venduti interi (con osso), circa il 74% disossati e circa il 24% pre-affettati; considerando che lo scarto della lavorazione dei prodotti disossati (ossa, rifilature) è di circa il 20% e quello dei prodotti pre-affettati (ossa, rifilature, cotenna, grasso) circa il 45%, l'ammontare complessivo degli scarti dei processi di produzione industriale del prosciutto di Parma DOP annualmente ammonta a circa 16500 tonnellate. La gestione di questi residui è molto articolata e prevede la distinzione tra sottoprodotti, coprodotti e rifiuti, secondo la normativa vigente che è rivolta principalmente ad evitare pratiche rischiose per la salute umana. Il *Regolamento (CE) 1069/2009* e il relativo *Regolamento di attuazione della Commissione (UE) 142/2011*, in vigore dal 4.3.2011, stabilisce le norme per i sottoprodotti di origine animale e i prodotti derivati. In particolare, l'art. 3 definisce i "sottoprodotti di origine animale" come "...i corpi interi o parti di animali, prodotti di origine animale o altri prodotti ottenuti da animali, non destinati al consumo umano..." e ne definisce la categorizzazione in: a) Materiale di *Cat. 1* (es. animali abbattuti per misure di eradicazione delle TSE – encefalopatie spongiformi trasmissibili); b) Materiale di *Cat. 2* (es. letame, animali morti per cause diverse dalla macellazione); c) Materiale di *Cat. 3* (scarti di macellazione e dell'industria alimentare). Queste norme consentono, alle attuali e future tecnologie, la possibilità d'impiegare sottoprodotti di origine animale in un ampio numero di settori produttivi riducendo al minimo i rischi sanitari. Ad oggi, nel panorama nazionale delle realtà industriali produttive di questo comparto, le modalità di gestione, smaltimento e/o valorizzazione di queste tipologie di sottoprodotti sono disparate e dipendono spesso dalla volontà e dall'attenzione, via via crescente, delle governance aziendali alle tematiche di sostenibilità. Pertanto, mentre in alcuni casi gli scarti di produzione vengono inviati a smaltimento (discarica e/o recupero energetico) sostenendo quindi costi più o meno variabili, in altri casi questi vengono indirizzati verso canali di recupero di materia quali industria del PET food oppure per la produzione di fertilizzanti con ricavi economici pressoché irrilevanti (da 0,05 a 0,15 €/kg e fino a 0,30 €/kg per il grasso).

Proprio la valorizzazione dei sottoprodotti derivanti da processi di produzione dei salumi è lo scopo del **Progetto MEAT-ICO, Innovative Circularity Options in MEAT processing Industry**, finanziato nell'ambito dell'Azione 1.1.2 dell'Obiettivo specifico 1.1 del bando **PR-FESR Emilia-Romagna 2021-2027**.

Il progetto, della durata di trenta mesi, è coordinato dal **Centro BioDNA dell'Università Cattolica del Sacro Cuore** di Piacenza e annovera tra i partner la Divisione Ambiente della **Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari (SSICA)**, il **Centro Interdipartimentale sulla Sicurezza, Tecnologie e Innovazione Agroalimentare (SITEIA.Parma)** dell'**Università di Parma** e il **Laboratorio Energia Ambiente Piacenza (LEAP Scarl)**. Oltre ai partner operativi, il progetto prevede anche il coinvolgimento di due aziende del comparto di trasformazione delle carni, **Fratelli Tanzi Spa** (Parma) e **Capitelli F.lli Srl** (Piacenza) e due aziende tecnologiche quali **Agrosistemi Srl** (Piacenza) e **Iridenergy Srl** (Parma), oltre che il forte interesse dimostrato da parte di **ASSICA** (Associazione Industriali delle Carni e dei Salumi) in merito alle possibili ricadute.

Il progetto prevede di studiare e valutare la fattibilità, da un punto di vista sia tecnologico sia economico, della valorizzazione energetica di questi sottoprodotti e la possibilità da una parte di produrre *biometano*, vettore energetico con carbonio biogenico (con conseguente raggiungimento di emissioni di CO<sub>2</sub> negative) e dall'altra, di utilizzare il sottoprodotto carbonioso solido (*biochar*) per scopi agronomici e/o di ripristino ambientale, ove possibile, o ipotizzarne un impiego alternativo. Questo approccio permetterebbe così di trasformare un residuo (con relativi costi di smaltimento) sia in biometano sia in una materia prima-seconda e quindi fonte di un possibile vantaggio economico oltre che di ricadute ambientali virtuose. I tre processi tecnologici proposti coinvolgono quattro unità di trattamento: gassificazione, digestione anaerobica, biodigestione con larve di insetti e processo idrotermico. Tali unità saranno opportunamente integrate per lo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche che verranno caratterizzate da un punto di vista sperimentale (Fig. 1).

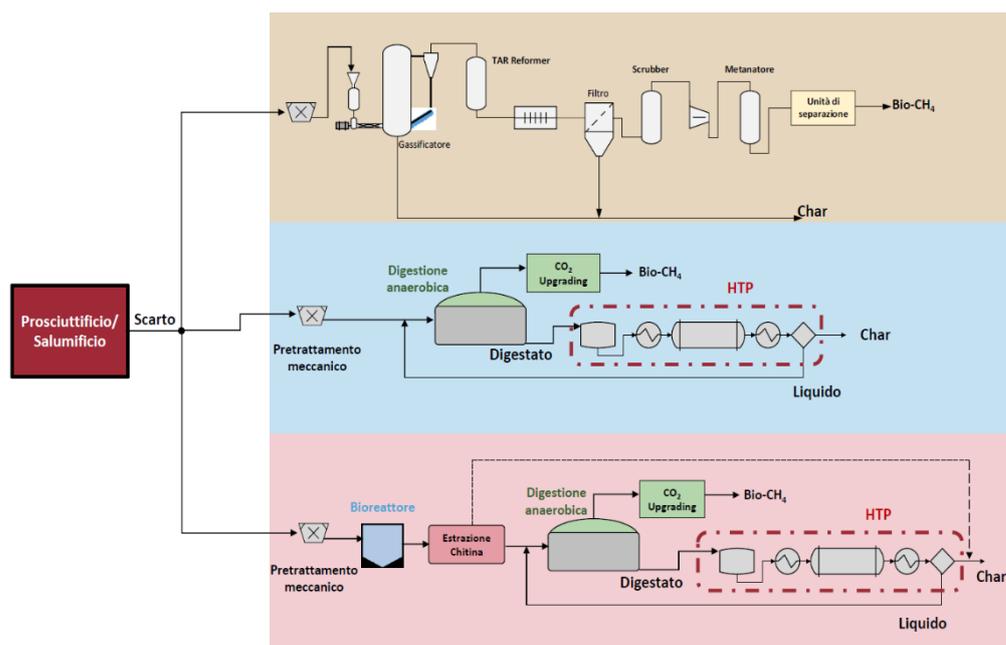


Figura 1: schema dei processi tecnologici di valorizzazione studiati dal progetto

Il design concettuale proposto nel progetto è stato sviluppato dai partner grazie ad un'approfondita analisi dello stato dell'arte e a numerose attività di ricerca pregresse che hanno consentito l'identificazione delle soluzioni più promettenti.

Pertanto, il progetto MEAT-ICO consentirà un avanzamento dello stato dell'arte analizzando per la prima volta processi di digestione applicati agli scarti di toelettatura, con e senza pretrattamento mediante biodigestore con larve di insetti (*Hermetia illucens*). Tale analisi consentirà di valutare la variazione delle prestazioni e la convenienza dell'integrazione dei moduli. I reflui derivanti dalla digestione anaerobica (digestato) verranno trattati in un'unità HTP (processo carbonizzazione idrotermica), tecnologia innovativa

solitamente dedicata allo smaltimento di fanghi da processi di purificazione di acque reflue municipali, che verrà testata per la sintesi di hydrochar. Inoltre, sarà condotto uno studio per ottimizzare il processo di gassificazione quale alternativa alla digestione anaerobica in grado di produrre biometano dopo un percorso di trattamento della miscela gassosa (syngas) ed un residuo carbonioso (biochar), potenzialmente utilizzabile per diversi scopi.



Figura 2: fase di recupero dei sottoprodotti da un salumificio

a digestione anaerobica e processo idrotermico (HTP). Nelle fasi preliminari saranno identificati gli step operativi e in seguito saranno condotte in parallelo le sperimentazioni del processo di gassificazione (SITEIA.Parma e Iridenergy Srl), del processo di digestione anaerobica (SSICA), del processo di digestione con le larve del dittero *Hermetia illucens* (BioDNA) accoppiato a digestione anaerobica (SSICA) e del processo idrotermico (HTP)(Agrosistemi Srl); in ultimo, i dati sperimentali ottenuti consentiranno la valutazione di indicatori di performance e i prodotti ottenuti dai processi implementati, quali biochar, hydrochar, syngas, biogas, biometano ed eventuali altri residui liquidi, verranno caratterizzati da un punto di vista chimico-fisico.

Nella fase successiva, sulla base delle informazioni ottenute nella fase sperimentale, verrà definito il design concettuale ed un dimensionamento preliminare con valutazioni quantitative delle tre linee di processo identificate. A partire dalle analisi dei dati sperimentali, saranno pertanto identificati opportuni indicatori di performance utilizzabili per il pre-design delle tre linee di processo, saranno chiusi i bilanci di massa e di energia delle diverse unità su scala rilevante e calcolati gli indicatori caratteristici. Questo consentirà di definire la metodologia per il confronto delle tre linee tecnologiche analizzate e selezionare la configurazione più promettente sulla base di un approccio di ranking.



Figura 3: procedure di triturazione e preparazione dei campioni per la sperimentazione

In aggiunta alle sperimentazioni, sarà eseguita un'analisi preliminare del contesto regionale produttivo delle imprese industriali alimentari del comparto delle carni conservate, al fine di ottenere una quantificazione dei possibili flussi di scarti/sottoprodotti eventualmente disponibili per le attività di valorizzazione energetica considerate nelle fasi precedenti. Sulla base di questa attività, verrà poi individuato un cluster di aziende che costituiranno un business case regionale su cui verranno valutati e quantificati gli impatti economici e ambientali delle strategie proposte che poi verranno traslati sull'intera filiera regionale.

In conclusione, attraverso il progetto MEAT-ICO il partenariato coinvolto intende rispondere a sfide relative all'innovazione, concentrandosi principalmente sulla ricerca di soluzioni innovative ed alternative al soddisfacimento del fabbisogno energetico. MEAT-ICO svilupperà una nuova filiera in cui la valorizzazione dei residui consentirà la produzione di biometano, vettore energetico con carbonio biogenico. La sua produzione è inoltre associata a sistemi di cattura di CO<sub>2</sub> (upgrading del biogas) con conseguente raggiungimento di emissioni di CO<sub>2</sub> negative. Si valuterà anche l'impiego del biochar e del hydrochar, prodotti dai processi di gassificazione e idrotermici (HTP), per uso agricolo con ritorno di carbonio al suolo in un'ottica di economia circolare e di sequestro del carbonio.

#### Contatti:

▪ **Responsabile Scientifico del Progetto:**

*Prof. Marco Trevisan*

Centro BioDNA, Università Cattolica del Sacro Cuore

[marco.trevisan@unicatt.it](mailto:marco.trevisan@unicatt.it)

- **Responsabile Scientifico per SSICA:** *Dr. Davide Imperiale* ([davide.imperiale@ssica.it](mailto:davide.imperiale@ssica.it))
- **Responsabile Scientifico per SITEIA.Parma:** *Prof. Nelson Marmioli* ([nelson.marmioli@unipr.it](mailto:nelson.marmioli@unipr.it))
- **Responsabile Scientifico per LEAP Scarl:** *Dr. Daniele Di Bona* ([daniele.dibona@polimi.it](mailto:daniele.dibona@polimi.it))

#### LOGHI DEI PARTNER E DEGLI ENTI FINANZIATORI



Progetto "Innovative Circularity Options in MEAT processing Industry MEAT-ICO", approvato a valere sul "PR FESR 2021-2027 Azione 1.1.2 bando per progetti di ricerca industriale strategica rivolti agli ambiti prioritari della strategia di specializzazione intelligente", approvato con DGR 2097/2022 e ss.mm – CUP J33C23002620003