



Relazione Attività Scientifica Anno 2020

Nel corso del 2019, coerentemente alla propria mission di Organismo Pubblico di Ricerca, la Stazione Sperimentale per l'Industria delle Pelli e delle Materie Concianti ha effettuato diverse attività di ricerca individuate sulla base delle esigenze espresse dagli stakeholders industriali ed istituzionali, nonché da quanto deriva dalle tematiche di interesse generale correlate alla sostenibilità e tutela dei consumatori.

Le attività di ricerca sono state sviluppate tramite la compartecipazione di Università e/o Enti di Ricerca di natura pubblica o privata, derivante dalla stipula di specifici Accordo/Convenzione per Ricerca o Convenzione per Servizi.

Le attività di Ricerca interne, ovvero autofinanziate, sono state suddivise e strutturate nelle seguenti Aree Tematiche di carattere generale:

- **TECNOLOGIE DI PROCESSO**, dove sono sviluppate le tematiche di ottimizzazione dei processi conciari ovvero lo studio delle trasformazioni in atto durante la lavorazione conciaria, nonché tutto quanto attiene la qualificazione dei processi sia in termini tecnologici che di ecosostenibilità.
- **AMBIENTE E SOSTENIBILITA'**, in cui rientrano le linee di ricerca tese allo studio di sistemi di contenimento delle emissioni (riciclo delle acque, abbattimento solventi, etc.) nonché alla valorizzazione degli scarti (fanghi, ritagli di pelle) derivanti dalla lavorazione conciaria, anche nell'ottica dell'Economia Circolare.
- **TECNOLOGIE DI PRODOTTO**, le cui attività sono indirizzate allo studio ed all'ottimizzazione delle caratteristiche fisico meccaniche del materiale e degli articoli in cuoio, ovvero all'individuazione di tecnologie per la funzionalizzazione avanzata degli stessi.

In particolare le attività sviluppate internamente sono state le seguenti:

Studio del grado di reticolazione di pelle conciata alla Glutaraldeide

Tecnologie di Processo

Metal Free - Valutazione della biodegradabilità di pelli conciate con diversi metodi

Tecnologie di Processo

STAZIONE SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLE PELLI E DELLE MATERIE CONCANTI Srl

SEDE OPERATIVA

Comprensorio Olivetti - Via Campi Flegrei, 34 80078 Pozzuoli (NA) - Tel. +39 081 5979100 - ssip@ssip.it • www.ssip.it

Distretto Industriale di Arzignano (VI)
c/o Camera di Commercio di Vicenza
Azienda Speciale
della Camera di Commercio di Vicenza
Via Achille Papa, 28 • 36071 Arzignano (VI)
Tel. +39 0444 994267
Email: arzignano@ssip.it

Distretto Industriale di Santa
Croce sull'Arno (PI) c/o POTECO
Via San Tommaso, 119/121/123
56029 S. Croce s/Arno (PI)
Tel. +39 0571 32542
Email: santacroce@ssip.it

Distretto Industriale di Solofra (AV)
c/o UNIC - Centro Servizi ASI
Via Melito Iungano, 9
83029 Solofra (AV)
Tel. +39 0825 582740
Email: ssip@ssip.it

Sede di Milano c/o UNIC
Via Brisa, 3
20123 Milano
Tel. +39 02 8807711 • 02 880771297
Email: ssip@ssip.it



Strumento per la valutazione dell'impronta ambientale della pelle	Tecnologie di Processo
COD recalcitrante: caratterizzazione e abbattimento nelle acque reflue derivanti dall'industria conciaria	Ambiente e Sostenibilità
Studio del sistema fognario industriale di Solofra	Ambiente e Sostenibilità
Valorizzazione Energetica dei fanghi conciari	Ambiente e Sostenibilità
Studio della variabilità della misura della superficie del cuoio su macchine optoelettroniche e a pioli meccanici	Tecnologie di Prodotto
Tensioni di ritiro di cuoi conciati con GTA per automotive ed influenza della ricetta	Tecnologie di Prodotto
Analisi sperimentale, caratterizzazione e modellazione viscoelastica del cuoio	Tecnologie di Prodotto
Caratterizzazione avanzata del cuoio	Tecnologie di Prodotto
Approcci biotecnologici per la realizzazione di rifiniture circolari	Tecnologie di Prodotto

Alle attività di Ricerca interna, normalmente affidate ad un Project Manager che coordina le attività di un gruppo di lavoro di volta in volta identificato, si sommano attività effettuate nell'ambito di Progetti Finanziati.

Nel corso del 2020, al fine di ottimizzare la gestione operativa dei progetti, con priorità al trasferimento tecnologico dei risultati raggiunti, e con l'ulteriore obiettivo di fungere da veri e propri Osservatori Tecnologici, per l'individuazione di nuove opportunità di Ricerca e/o di collaborazione con Enti Pubblici o imprese che propongono soluzioni innovative applicabili, anche solo potenzialmente, al settore conciario, sono stati strutturati quattro Dipartimenti con specifici orientamenti allo Sviluppo di Prodotto, alle Tecnologie di Processo, alle Tecnologie per l'Ambiente ed alle Biotecnologie Conciarie.

Sulla base delle competenze acquisite dagli studi condotti in questi ultimi anni, è stato possibile progettare una linea di ricerca inerente lo sviluppo di soluzioni innovative per la valorizzazione degli scarti solidi conciari, anche tramite tecniche di Additive Manufacturing, proposta per il finanziamento al Ministero dello Sviluppo Economico, nell'ambito del Fondo per la crescita sostenibile per i progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito dell'economia circolare - decreto direttoriale 5 agosto 2020.

Negli Allegati 1 e 2 sono riportate notizie di dettaglio relativamente alle attività di Ricerca interne ed ai progetti finanziati rispettivamente.

In ragione dell'emergenza COVID-19, la partecipazione a Congressi è stata fortemente limitata; tuttavia ciò ha rappresentato l'opportunità di organizzare diverse iniziative di Divulgazione Scientifica, tramite l'organizzazione di Webinar e/o l'invio di aggiornamenti periodici tramite LeatherUpdate, che sono stati il principale strumento di output per le attività di Ricerca per l'anno 2020.

In ogni caso, alcuni progetti hanno visto la produzione di articoli scientifici per riviste peer reviewed e Congressi internazionali, nonché la predisposizione di proposte di Norme tecniche presentate in sede di Comitati tecnici di standardizzazione internazionale.

ALLEGATO 1 - PROGETTI DI RICERCA INTERNI

Titolo	<i>Studio del grado di reticolazione di pelle conciata alla Glutaraldeide</i>
Area	Tecnologie di Processo
Responsabile	Marco Nogarole
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>Determinazione del grado di concia alla Glutaraldeide di pelle cosiddette Wet White laddove la stabilità di una concia di prassi viene identificata con la stabilità idrotermica del materiale, ovvero valutando la temperatura di contrazione del cuoio. La conoscenza dell'efficacia della concia può consentire un maggior controllo sia dal punto di vista di processo che dal punto di vista della sostenibilità, essendo valutabile la correlazione tra gradi di crosslinking con la quantità di prodotto chimico utilizzato per una sua ottimizzazione. Si eseguirà l'analisi di una pelle allo stato macerato misurando il grado di crosslinking attraverso l'analisi spettrofotometrica dei gruppi ε-amminici non legati dopo reazione con TNBS e successiva idrolisi acida. La misura della GTA residua non reagita verrà determinata attraverso analisi HPLC a partire da differenti concentrazioni di conciante somministrato. Il grado di crosslinking è poi correlato con la Tg ad umido attraverso metodo UNI EN ISO 3380.</p>
Stato dell'Arte prima del Progetto	<p>Il meccanismo di Concia dei sistemi al Cromo è per la maggior parte noto, e sulla base di questo si è potuta sviluppare tutta la Chimica Conciaria degli ultimi 50 anni.</p> <p>I nuovi sistemi di Concia alternativa, pur dimostrando una certa efficacia, non sono stati studiati dal punto di vista dell'efficacia della concia in termini di Crosslink, né delle possibilità di sviluppare una chimica dei prodotti ausiliari a tali tecnologie.</p>
Collaborazioni Esterne	Istituto ITTE G. Galilei di Arzignano
Stato di avanzamento progetto	<p><i>Il Progetto ha avuto inizio nel Settembre 2019 ed è tutt'ora in corso</i></p> <p><i>Sono state condotte attività di ricerca di base finalizzate all'aumento della conoscenza dei meccanismi di Concia alla Glutaraldeide (GTA), mediante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Raccolta bibliografica sulla metodologia analitica per la determinazione della GTA legata e quella residua non legata.</i> • <i>Definizione delle Metodiche HPLC, spettrofotometrica UV e determinazione Tg per la determinazione sia della GTA che del relativo Grado di reticolazione.</i> <p><i>Nel corso del 2020 è stata condotta l'analisi del grado di reticolazione con Aldeidi su collagene non trattato con metodi "concianti", effettuando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Messa a punto dei metodi di preparazione della pelle e sue ricette. Attuazione e definizione di metodo spettrofotometrico UV- Visibile più pratico ed economico per la determinazione della Glutaraldeide residua.</i> ✓ <i>Comparazione del grado di reticolazione della concia con GTA e composti triazinici.</i> ✓ <i>Analisi e elaborazione dei risultati.</i>
Risultati ottenuti	<p>Nuovo metodo di estrazione e solubilizzazione del collagene conciato per la determinazione dei gruppi ε-amminici.</p> <p>Applicazione del metodo per la determinazione del grado di reticolazione con altri concianti organici reattivi sui gruppi ε-amminici del collagene.</p> <p>Metodo di controllo per l'ottimizzazione dell'utilizzo della glutaraldeide al fine di evitare la presenza di GTA stessa, liberabile dal pellame finito.</p> <p>Analisi dei parametri, pH di fine concia e concentrazione di GA fornita, sull'efficacia del grado di reticolazione finale.</p>
Output di progetto	Report dei risultati intermedi.
TRL	TRL Livello 1
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	Al momento lo stato di avanzamento delle attività non ne ha consentito la relativa diffusione. Webinar programmato per Ottobre 2021

Titolo	Metal Free - Valutazione della biodegradabilità di pelli conciate con diversi metodi
Area	Tecnologie di Processo
Responsabile	Gianluigi Calvanese
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>Il progetto prevede la realizzazione di attività di ricerca industriale a dare un valore numerico alla biodegradabilità del cuoio e conseguentemente fare un confronto dei cuoi diversamente conciati.</p> <p>Sulla base della definizione di biodegradabilità e seguendo le indicazioni della ISO 20136 del 2017, sono state eseguite delle prove respirometriche, in cui il campione oggetto d'analisi, a contatto con compost e posto ad appropriata temperatura e umidità, simula l'attività di compostaggio. In queste condizioni avviene la biodegradazione aerobica del materiale oggetto d'analisi.</p> <p>La valutazione delle performance ambientali ed ecologiche di un materiale, esige la valutazione del comportamento del materiale stesso a fine vita utile. A tal scopo è utile utilizzare quale indicatore la Biodegradabilità del materiale, per la quale, anche in ragione della mancanza di specifico metodo di prova, non risultano dati comparativi relativi al cuoio.</p>
Stato dell'Arte prima del Progetto	La valutazione delle performance ambientali ed ecologiche di un materiale, esige la valutazione del comportamento del materiale stesso a fine vita utile. A tal scopo è utile utilizzare quale indicatore la Biodegradabilità del materiale, per la quale, anche in ragione della mancanza di specifico metodo di prova, non risultano dati comparativi relativi al cuoio.
Collaborazioni Esterne	Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli Federico II
Stato di avanzamento progetto	<i>Il Progetto è in corso in ragione di nuova acquisizione di Respirometro dedicato</i>
Risultati ottenuti	<p>Sono stati scelti tre campioni di pelle per il test di biodegradabilità, al fine di valutare le differenze nella biodegradabilità e valutare la possibilità di utilizzare pelli alternative rispetto a quelle a base di cromo.</p> <p>È stato possibile effettuare un confronto tra tre diversi campioni di pelle; tra questi, la percentuale più alta di biodegradabilità è stata trovata per il campione di pelle metal-free (84%) rispetto al 45% e all'80% dei campioni di pelle conciata al cromo e pelle wet-white. I risultati hanno evidenziato la possibilità di utilizzare pelli conciate diversamente con un impatto ambientale notevolmente ridotto.</p>
Output di progetto	Report di Analisi e Bozza di Pubblicazione
TRL	TRL Livello 2
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	I risultati hanno visto la presentazione in webinar dedicato "Biodegradabilità del cuoio ed ecosostenibilità"

Titolo	Strumento per la valutazione dell'impronta ambientale della pelle
Area	Tecnologie di Processo
Responsabile	Tiziana Gambicorti
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>Il progetto prevede la realizzazione di attività di sviluppo sperimentale finalizzate alla predisposizione di un tool innovativo per la valutazione del PEF (Product Environmental Footprint) per il pellame. Nel dettaglio, l'obiettivo del progetto è ridurre notevolmente il costo che le imprese devono sostenere per ottenere una valutazione robusta, riproducibile, comparabile e verificabile dell'impronta ambientale dei propri prodotti, attraverso lo sviluppo di un sistema di calcolo integrato con banche dati ed interfacce semplificate. Il sistema è in piena conformità con il metodo raccomandato dalla Commissione Europea e gli standard internazionali e permette di identificare miglioramenti ambientali ottimizzati rispetto al rapporto costi/benefici.</p>
Stato dell'Arte prima del Progetto	<p>Ad oggi non esistono tool che consentano di valutare l'Impronta Ambientale di Prodotto per il pellame, sebbene siano state sviluppate le relative regole in ambito Europeo con la pubblicazione delle PEFCR (Product Environmental Footprint Category Rules).</p>
Collaborazioni Esterne	Ecoinnovazione Scarl, spin-off di ENEA
Stato di avanzamento progetto	<p><i>Il Progetto, avviato nel Marzo 2019, è stato sviluppato nel corso del 2020; a dicembre 2020 è stata rilasciata la versione V1.0 del tool, per sottoporla alla fase di validazione</i></p>
Risultati ottenuti	<p>Utilizzando i dati raccolti presso Concerie modello individuate per lo sviluppo del progetto, ed apportando le necessarie modifiche per rendere il tool "universale", si è, nel corso della attività di modellazione, strutturato un maggior livello di dettaglio rispetto alla PEFCR, per tener conto delle realtà produttive sul territorio nazionale (attività esternalizzate o frazionate all'interno della supply chain tra più imprese), e rendere più puntuale la valutazione dell'impatto ambientale delle singole fasi di lavorazione</p>
Output di progetto	Report di Progetto
TRL	Versione 1.0 del Tool Software in sviluppo
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	TRL Livello 3
	<p>I risultati della prima fase del progetto sono stati presentati nel corso di un webinar dedicato il 27 novembre 2020</p>

Titolo

COD recalcitrante: caratterizzazione e abbattimento nelle acque reflue derivanti dall'industria conciaria

Area	Ambiente e Sostenibilità
Responsabile	Daniela Caracciolo
Descrizione del progetto e finalità perseguite	L'obiettivo principale della ricerca è quello di individuare, mediante tecniche analitiche avanzate, gli inquinanti presenti nelle acque reflue in uscita agli impianti di depurazione. Tali inquinanti sono risultati recalcitranti ai trattamenti depurativi e si ritrovano tal quali nelle acque in uscita agli impianti. La conoscenza di tali componenti può consentire alle imprese conciarie di sostituire i prodotti chimici, impiegati nel processo produttivo, scarsamente biodegradabili con prodotti adatti alle stesse fasi conciarie ma con una maggiore sostenibilità ambientale e biodegradabilità. Allo stesso tempo studiare trattamenti AOP (Advanced Oxidation Process) capaci a trattare molecole complesse e stabili gestori della depurazione potranno effettuare dei trattamenti più mirati verso tali sostanze.
Stato dell'Arte prima del Progetto	Negli ultimi anni, dietro la spinta delle case moda e dell'industria automobilistica, di voler utilizzare pelli non conciate al cromo, quali wet-white, metal-free, chrome-free, etc., c'è stata l'implementazione di concie alternative, che ha portato una forte variabilità nel carico inquinante nei reflui dell'industria conciaria, nonché notevoli modifiche alle acque in ingresso agli impianti di depurazione in termini di carico di COD e in termini di biodegradazione del COD stesso. Variabilità che ha messo in ginocchio spesso gli impianti di depurazione consortile del Veneto, primi produttori a livello europeo di pelli per automotive. Il progetto, quindi, mira a caratterizzare le sostanze presenti nelle acque provenienti dagli impianti di depurazione consortili e responsabili del COD recalcitrante. Dall'esperienza maturata da precedenti progetti seguiti dalla SSIP negli ultimi anni ('Sviluppo di fotocatalizzatori supportati per la depurazione delle acque reflue conciarie' e 'Caratterizzazione di sostanze organiche ed inorganiche utilizzate nel ciclo delle industrie conciarie e coinvolte nei meccanismi di complessazione del Cromo trivalente') è stata scoperta l'importanza della conoscenza non solo del valore totale di COD, ma anche della frazione organica ed inorganica che compone il COD stesso.
Collaborazioni Esterne	Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Napoli Federico II
Stato di avanzamento progetto	<i>Il Progetto si è avviato nel Novembre 2019 e sono state condotte attività fino al 2020</i>
Risultati ottenuti	Sono state effettuate analisi chimiche dei parametri considerati dalla ricerca scientifica le sostanze ritenute recalcitranti. La caratterizzazione ha interessato le acque provenienti da tutti gli impianti di depurazione consortile conciari: Acque del Chiampo, Medio Chiampo, Cuoidepur, Aquarno e Cogeì.
Output di progetto	Analisi chimiche delle acque di scarico e Report di Progetto
TRL	TRL Livello 3
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	Webinar svolto a luglio 2020 Articolo su Leather Update

Titolo *Studio del sistema fognario industriale di Solofra*

Area	Ambiente e Sostenibilità
Responsabile	Daniela Caracciolo
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>Il progetto nasce dall'input derivante dalle Imprese conciari del distretto solofrano della concia di svolgere uno studio relativo alle problematiche della rete fognaria del comune di Solofra al fine di verificarne eventuali criticità, individuarle e studiare i possibili rimedi, in ragione della cattiva comunicazione relativa a sversamenti illeciti nei corpi recettori. Successivamente è stata formalizzata richiesta del comune di Solofra in maniera congiunta con il consorzio Codiso e al Codeso. Alla base dello studio ci sono delle informazioni da recuperare fondamentali relative agli scarichi e alla loro qualità.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elenco delle concerie che scaricano al depuratore consortile; - Elenco dei laboratori di prodotti chimici che scaricano al depuratore consortile; - Flussi dell'Impianto di depurazione; - m³ di acqua erogata da Solofra Servizi; - m³ di acqua di falda; - m³ scaricati in impianto di depurazione; - Qualità delle acque scaricate; - Motivi delle continue ostruzioni in punti della rete
Stato dell'Arte prima del Progetto	<p>Negli ultimi anni, associazioni ambientaliste e cittadini ambientalisti, hanno reso pubbliche sui social media, video di sversamenti illeciti che troppo spesso avvengono.</p> <p>Il comune di Solofra in maniera congiunta con il consorzio Codiso e al Codeso, hanno richiesto alla SSIP il supporto per poter svolgere uno studio relativo alle problematiche della rete fognaria del comune di Solofra al fine di verificarne eventuali criticità, individuarle e studiare i possibili rimedi.</p>
Collaborazioni Esterne	CODESO e CODISO Consorzio Disinquinamento Solofra
Stato di avanzamento progetto	<i>Nel corso del 2020, sono stati acquisiti i dati relativi all'utilizzo di acque distribuite dalla rete pubblica, e di acque meteoriche. Da ultimare valutazione sulle acque emunte da pozzi artesiani.</i>
Risultati ottenuti	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi della documentazione fornita da Codiso e dal Comune di Solofra - Studio della documentazione dell'attuale sistema fognario presso Codiso - Valutazione dell'incremento al sistema fognario dovuto alle acque meteoriche
Output di progetto	Report di Progetto
TRL	TRL Livello 2
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	Relazione intermedia e presentazione risultati agli Stakeholders

Titolo *Valorizzazione Energetica dei fanghi conciarati*

Dipartimento	Tecnologie per l'Ambiente
Responsabile	Daniela Caracciolo
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>La proposta, nel novero della progettazione ed implementazione di attività di ricerca pre-competitiva, si colloca nell'area generale "ambiente e sostenibilità", per favorire la riduzione dell'impatto ambientale e la valorizzazione dei residui di lavorazione anche in conformità ai principi dell'economia circolare.</p> <p>Le tecniche di processo individuate in questa proposta sono: a) gassificazione/pirolisi veloce, b) pirolisi idrotermale, c) digestione anaerobica. La gassificazione mira alla produzione di gas di sintesi, la pirolisi veloce alla produzione di bioliquidi, entrambi vettori energetici. I trattamenti di pirolisi idrotermale consentono invece di trattare materiali ad alto tasso di umidità, quali i fanghi, in condizioni di pressione maggiore di quella atmosferica e a temperature inferiori (ca. 200–350°C) rispetto alla pirolisi più tradizionale. Il trattamento mira, mediante l'azione dell'acqua (limitando quindi lo stadio di pre-essiccamento) e della pressione, a depolimerizzare la biostruttura di partenza: i frammenti generati, di natura instabile e reattiva, possono poi ri-polimerizzare nello stesso ambiente, per dar luogo a bioliquidi di interesse energetico. Infine, nei processi di digestione anaerobica, la sostanza organica viene degradata da batteri (a temperature di circa 20–70°C) per la produzione di biogas (a base di metano e idrogeno, in aggiunta ad anidride carbonica) visto come vettore energetico. Attenzione particolare viene in ogni caso posta alle condizioni operative, che devono essere tali da consentire la conversione del fango prevenendo la contestuale ossidazione del cromo.</p>
Stato dell'Arte prima del Progetto	<p>La problematica presa in questione riguarda il trattamento e la valorizzazione di fanghi derivanti dall'industria conciaria, tal quali o parzialmente pre-essiccati, mirando in uno alla riduzione del loro volume smaltito e al loro reimpiego come fonte energetica, con evidenti vantaggi sul piano sia ambientale che economico. L'obiettivo generale è l'inserimento di fanghi da lavorazioni conciarie in cicli virtuosi di valorizzazione, così come già dimostrato (o in via di dimostrazione) per altri rifiuti/sottoprodotti di natura biogenica o industriale, quali ad es. fanghi da depurazione civile, frazioni organiche da rifiuti solidi urbani (FORSU).</p>
Collaborazioni Esterne	Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Napoli Federico II
Stato di avanzamento progetto	<i>Avviato dal Gennaio 2020, per le indagini critiche propedeutiche alla definizione dello stato dell'arte.</i>
Risultati ottenuti	<ul style="list-style-type: none"> - Caratterizzazione chimica completa del fango da trattare - Scelta della tipologia di trattamento termico in virtù delle risultanze analitiche
Output di progetto	Report di Progetto
TRL	TRL Livello 4
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	Relazione semestrale

Titolo	Studio della variabilità della misura della superficie del cuoio su macchine optoelettroniche e a pioli meccanici
Area	Tecnologie di Prodotto
Responsabile	Rosario Mascolo
Descrizione del progetto e finalità perseguite	L'obiettivo è la qualificazione della misura e della sua variabilità in base alle procedure riportate nelle norme di riferimento (ISO 11646 e ISO 19076) in funzione del binomio macchina-articolo per il superamento della macchina a pioli e la revisione dei documenti con riferimento alle macchine optoelettroniche e prevede una massiva raccolta dati sulla misura della superficie utilizzando tutti i dispositivi in commercio su 16 tipologie di articolo rappresentanti le differenti destinazioni d'uso del cuoio. L'obiettivo è la qualificazione della misura e della sua variabilità in base alle procedure riportate nelle norme di riferimento (ISO 11646 e ISO 19076) in funzione del binomio macchina-articolo per il superamento della macchina a pioli e la revisione dei documenti con riferimento alle macchine optoelettroniche.
Stato dell'Arte prima del Progetto	<p>Il cuoio è un materiale che, allo stato finito, è acquistato a in termini di superficie. Rispetto ad altri beni il cui valore è definito mediante una misura (es. peso, volume, ecc) e che rientrerebbero nell'ambito della metrologia legale, per le pelli non esiste un materiale di riferimento certificato. Inoltre, non esiste una sola tipologia di macchina per la sua misura (a rulli, tappeto, tappeto aspirato, scanner, ad acquisizione di immagini), con la conseguente difficoltà nel confronto dei dati ottenuti tra dispositivi differenti.</p> <p>Per quanto riguarda le attività di controllo, con il Contratto Internazionale N. 7 tra ICT e ICHSLTA è stato raggiunto un accordo sulle tolleranze ammesse nelle transazioni commerciali: 2% in generale e 3% per pelli morbide ed elastiche. Nel Contratto, però, è anche stabilito che, in caso di contestazioni della misura, la verifica debba essere effettuata da soli 10 laboratori riconosciuti ed utilizzando la macchina a pioli come dispositivo di riferimento. Negli anni, però, le macchine a pioli sono andate completamente in disuso a favore di quelle optoelettroniche. Inoltre, a causa degli elevati costi di manutenzione e gestione delle macchine a pioli, oggi tra i laboratori riconosciuti dall'ICT, solo 3 istituti sono dotati di dispositivi perfettamente funzionanti. A questo si aggiunga l'ingresso in vigore della Direttiva 2004/22/CE del 31/03/2004 sugli Strumenti di Misura che rende inutilizzabili i dispositivi di vecchia generazione.</p>
Collaborazioni Esterne	UNIC
Stato di avanzamento progetto	Attività di progetto ultimate in Dicembre 2020
Risultati ottenuti	<p>Sono stati raggiunti i seguenti obiettivi operativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Definizione della ripetibilità e riproducibilità con macchine a rulli per campione b) Definizione della ripetibilità e riproducibilità con macchine a tappeto per campione c) Definizione della ripetibilità e riproducibilità con macchine a scanner per campione d) Definizione della ripetibilità e riproducibilità con macchine a pioli per campione e) Definizione dello scarto tra macchine optoelettroniche e macchina a pioli f) Caratterizzazione meccanica e definizione del rapporto tra riproducibilità e proprietà g) Individuazione dei fattori generatori di variabilità nelle misure secondo ISO 19076 h) Valutazione degli effetti dei fattori climatici (temperatura e umidità) sulla misura di superficie
Output di progetto	Report di Progetto, Proposta di revisione della norma ISO 19076 da presentare al CEN/TC 289 di giugno 2021, Bozza di articolo tecnico sulle criticità della misura con macchina a pioli, Report interno sugli effetti della temperatura ed umidità sulla misura della superficie
TRL	TRL Livello 3
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	Draft UNI EN ISO 19076:2021 "Misura del cuoio con macchine optoelettroniche" presentato al CEN TC 289 WG2 a settembre 2020 ed in discussione nel prossimo WG di giugno 2021

Titolo	Tensioni di ritiro di cuoi conciati con GTA per automotive ed influenza della ricettazione
Area	Tecnologie di Prodotto
Responsabile	R. Mascolo
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>L'obiettivo prevalente della ricerca è quello di approfondire la conoscenza del rapporto struttura-proprietà del cuoio per poter ottimizzare i parametri dei processi tecnologici di produzione dei componenti per automotive.</p> <p>L'obiettivo del progetto è l'analisi sperimentale, l'interpretazione fisica e la modellazione teorica del fenomeno di contrazione del cuoio ad elevate temperature nonché della mappatura e modellazione numerica della risposta termo-viscoelastica di cuoi wet-white (ovvero conciati con GTA) per plancia e pannellature per interni di autoveicoli mediante.</p> <p>I risultati della ricerca possono costituire un valore aggiunto anche per le concerie in quanto lo studio dei fenomeni di contrazione e del raggrinzimento superficiale consentirà di poter migliorare le varie fasi di lavorazione mediante l'ottimizzazione dei parametri di processo.</p>
Stato dell'Arte prima del Progetto	<p>Per il settore automotive la contrazione dimensionale dovuta alle condizioni ambientali all'interno dei veicoli (es. elevate temperature) rappresenta uno dei fattori più delicati nella selezione dei materiali da rivestimento da parte delle case automobilistiche. Alla tendenza alla variazione dimensionale nelle condizioni di utilizzo, infatti, è imputata una serie di difetti merceologici come il distacco dal supporto sottostante o l'insorgere di raggrinzimenti superficiali del cuoio da rivestimento (es. plance, pannelli porta).</p> <p>I difetti sopra descritti sono chiaramente correlabili alla struttura del cuoio, ovvero un intreccio di fibre di collagene; si rende dunque necessario uno studio approfondito del comportamento viscoelastico del materiale anche in risposta alle sollecitazioni termiche ed ambientali.</p> <p>Ciò deve tener conto delle caratteristiche di processo del materiale (concia, ingrasso, trattamenti meccanici, trattamenti termici, ecc) della tipologia di rifinitura utilizzata, della conoscenza, dell'anisotropia del comportamento nelle differenti zone tipica del cuoio, nonché dei processi di produzione dei componenti rivestiti con riferimento all'interazione tra i suoi componenti (collanti, schiume, ecc).</p>
Collaborazioni Esterne	Non sono previste Collaborazioni Esterne
Stato di avanzamento progetto	Il Progetto ha avuto inizio nel Giugno 2019 ed è proseguito per tutto il 2020 con le attività analitiche di mappatura preliminare
Risultati ottenuti	<p>Sono state svolte indagini critiche basate sul Capitolato Maserati I.DSMP.020_2018 "Procedura pelli per rivestimenti interni", ottenendosi un Database di valori della risposta del materiale in condizioni di iso-strain.</p> <p>Sono state effettuate analisi mediante DMTA in condizioni di iso-strain ed iso-stress per definire metodi di prova interni da utilizzare per la qualifica e mappatura del fenomeno in termini di tensioni sviluppate e deformazioni corrispondenti</p> <p>E' stata effettuata la mappatura delle tensioni su zone di campionamento ISO 2418.</p>
Output di progetto	Relazione Tecnica, Metodo di prova Interno SSIP M1701-20 "Determinazione delle tensioni di ritiro ad elevate temperature mediante DMA", Metodo di prova Interno SSIP M1702-20 "Determinazione delle Deformazioni di ritiro ad elevate temperature mediante DMA"
TRL	Livello 4
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	I risultati della ricerca non sono stati pubblicati perché la Ricerca non è conclusa.

Titolo	Analisi sperimentale, caratterizzazione e modellazione viscoelastica del cuoio
Area	Tecnologie di Prodotto
Responsabile	R. Mascolo
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>E' prevista l'analisi sperimentale del cuoio, tramite attività di ricerca di base, per valutare l'isteresi viscoelastica per l'applicazione di carichi ciclici, il comportamento al creep, prove di stress relaxation, nonché i moduli G' e G'' in prove oscillatorie a deformazione e carico imposto. I risultati delle prove sperimentali saranno utilizzati per la costruzione di modelli viscoelastici.</p> <p>Date le caratteristiche di variabilità delle proprietà meccaniche nelle differenti zone di campionamento e l'anisotropia delle stesse dovuta alla differente distribuzione delle fibre di collagene, inizialmente la trattazione si soffermerà su provini prelevati in una specifica zona del cuoio ed in un'unica direzione di campionamento.</p>
Stato dell'Arte prima del Progetto	La struttura fibrosa del cuoio lo rende un materiale a comportamento viscoelastico, la cui risposta del materiale in funzione delle differenti sollecitazioni meccaniche non è stata ancora compresa appieno
Collaborazioni Esterne Stato di avanzamento progetto Risultati ottenuti Output di progetto	<p>Possibile collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria dei Materiali-UNINA</p> <p>Il Progetto ha avuto inizio nel Gennaio 2019.</p> <p>E' stata sviluppata una Procedura di caratterizzazione del creep e dello stress relaxation con DMTA</p> <p>Relazione Tecnica, Metodi interni</p> <p>SSIP M 1703-20 "Determinazione del comportamento viscoelastico del cuoio in condizioni di stress relaxation mediante DMTA"</p> <p>SSIP M 1704-20A "Determinazione del l'isteresi viscoelastica del cuoio mediante DMTA. Metodo A: controllo di forza"</p> <p>SSIP M 1704-20B "Determinazione del l'isteresi viscoelastica del cuoio mediante DMTA. Metodo B: controllo di deformazione"</p> <p>SSIP M 1705-20A "Determinazione delle proprietà viscoelastiche del cuoio mediante prove in regime oscillatorio con DMTA. Metodo A: clamp in tensione"</p> <p>SSIP M 1705-20B "Determinazione delle proprietà viscoelastiche del cuoio mediante prove in regime oscillatorio con DMTA. Metodo B: clamp dual cantilever"</p> <p>SSIP M 1706-20 "Determinazione delle proprietà viscoelastiche del cuoio con DMTA: comportamento al Creep"</p>
TRL Disseminazione e pubblicazione dei risultati	<p>Livello 2</p> <p>I risultati della ricerca non sono stati pubblicati perché la Ricerca non è conclusa.</p>

Titolo	Caratterizzazione avanzata del cuoio
Area	Tecnologie di Prodotto
<i>Responsabile</i>	C. Florio
<i>Descrizione del progetto e finalità perseguite</i>	Il progetto prevede la caratterizzazione chimico-strumentale del cuoio e delle sue componenti, propedeutica alla progettazione di tecnologie per il miglioramento delle prestazioni del materiale e per la prevenzione della difettistica di articoli in cuoio, di interesse per la filiera della moda e del lusso.
<i>Stato dell'Arte prima del Progetto</i>	Le relazioni tra la struttura, la funzione di talune fasi conciari e le prestazioni merceologiche del materiale cuoio sono ad oggi ancora inesplorate. Le procedure di lavorazione si fondano ad oggi sulla prassi industriale e non su un presupposto tecnico-scientifico
<i>Collaborazioni Esterne</i>	Possibile collaborazione con diversi Dipartimenti UNINA
<i>Stato di avanzamento progetto</i>	Il Progetto ha avuto inizio nel Gennaio 2019.
<i>Risultati ottenuti</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ comprensione di fenomeni che comportano l'ingiallimento delle pelli ✓ messa a punto di metodiche per l'analisi termica (DSC/TGA) di pelli in diversi stadi di lavorazione con diversi sistemi conciati
	Nel corso del 2020, sono stati ottenuti i seguenti:
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caratterizzazione mediante Spettroscopia ATR-IR e mediante microscopia ottica ed elettronica SEM/X-Ray Probe di componenti di rifinitura tradizionali e funzionalizzati per il miglioramento delle prestazioni ✓ Esplorazione di soluzioni tecnologiche per il miglioramento delle proprietà merceologiche ed il conferimento di valore aggiunto e specifiche proprietà
<i>Output di progetto</i>	Report Tecnici Interni – 2020
<i>TRL</i>	Livello 2
<i>Disseminazione e pubblicazione dei risultati</i>	Pubblicazione Scientifica: Florio C., Calvanese G., Naviglio B., Sarno M., Iuliano M., Ciambelli P., De Pasquale S. - Improving electrical conductivity of leather surface: a new technology versus industrial applications - Nano Express, 1 (2020) 010032.
	Predisposizione di articolo su difetti da metalli

Titolo

Approcci biotecnologici per la realizzazione di rifiniture circolari

Area	Tecnologie di Prodotto
Responsabile	C. Florio
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>Il progetto prevede lo studio, la ricerca e la messa a punto di soluzioni biotecnologiche per la realizzazione di nuove generazioni di film di rifinitura ad alto grado di sostenibilità, da impiegarsi in alternativa o in aggiunta alle tradizionali formulazioni polimeriche di sintesi impiegate in conceria e realizzate mediante approcci che favoriscono l'impiego di materie prime derivanti da scarti di altri settori produttivi o della stessa industria conciaria; nello specifico la ricerca è stata avviata mediante l'impiego di un approccio che sfrutta colture simbiotiche di acetobatteri e lieviti in processi fermentativi di scarti agroalimentari: il processo attualmente selezionato porta alla produzione una cellulosa nanofibrillare tessuta e organizzata dal un pool di batteri e lieviti.</p>
Stato dell'Arte prima del Progetto	La tecnologia impiegata per sviluppare film di cellulosa a partire da scarti agro-alimentare non era mai stata impiegata per applicazioni in campo conciario, nell'ambito delle rifiniture
Collaborazioni Esterne Stato di avanzamento progetto	<p>BIologic – Dipartimento di Chimica UNINA</p> <p>Sviluppato il processo per l'applicazione di un film cellulosa derivante da processi biotecnologici applicati agli scarti agro-alimentari; avviata la caratterizzazione della prima generazione di film; progettati gli approcci per il miglioramento delle prestazioni tecniche riscontrate a valle delle prime caratterizzazioni.</p>
Risultati ottenuti	<p>Nel corso delle sperimentazioni è stato sviluppato un processo per la realizzazione di film di cellulosa tessuta e organizzata da batteri e lieviti in grado di metabolizzare scarti agro-alimentari; gli esperimenti sono stati più volte ripetuti per ottenere film omogenei, in grado di essere distesi sulla superficie della pelle e aree di trattamento ad estensione sempre maggiore, al fine di poter effettuare una prima verifica delle proprietà merceologiche e prestazionali del nuovo materiale; è stata quindi avviata la fase di caratterizzazione, mediante: spettroscopia ATR-IR, per l'esame della natura chimica del film; mediante microscopia ottica ed elettronica SEM con sonda a raggi X, per la determinazione dello spessore della rifinitura, nonché per la qualificazione delle caratteristiche chimiche e merceologiche della superficie; qualificazione delle proprietà di superficie, con riferimento all'umidità ed alla conducibilità elettrica superficiale; test di solidità allo sfregamento, solidità all'acqua, studio della dinamica di assorbimento di micro-gocce d'acqua mediante Pocket Goniometer, con la determinazione dell'angolo di contatto a modalità dinamica.</p>
Output di progetto	Report Tecnico
TRL	Livello 3
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	<p>Webinar 2020</p> <p>Articoli Leather Update 2020</p>

ALLEGATO 2 - PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI

Titolo ***SINAPSI (Sistemi evoluti e Nanotecnologie per la fabbricazione di pelli Sostenibili ed Innovative)***
Nanotecnologie e sistemi evoluti per la lavorazione di nuove famiglie di pelli funzionalizzate ed ecosostenibili.

Area	Tecnologie di Prodotto
Responsabile	C. Florio
Descrizione del progetto e finalità perseguite	Sviluppo di nuove famiglie di pelli, per automotive, calzature e pelletteria, mediante approcci innovativi, sia in relazione ai processi produttivi impiegati, con particolare riferimento all'impiego di sistemi di concia esenti da cromo, e all'impiego di adeguati sistemi di automazione e controllo, sia in relazione all'individuazione di nanotecnologie per la funzionalizzazione ed il miglioramento delle prestazioni di prodotto (enfattizzazione dell'aspetto naturale del fiore, aumentate caratteristiche autopulenti, antimicrobiche, di solidità alla luce, antiossidanti, ecc.). Il Progetto prevede inoltre lo sviluppo di strategie mirate per la valorizzazione degli scarti di produzione, con soluzioni che includono un loro reimpiego innovativo dell'intervento è la acquisizione di una migliore conoscenza sul materiale cuoio
Stato dell'Arte prima del Progetto	Lo sviluppo di sistemi di concia esenti da Cromo presenta ancora problematiche applicative, in ragione soprattutto delle possibili funzionalizzazioni derivanti dalle fasi di riconcia e dalle fasi di rifinitura.
Collaborazioni Esterne	La proposta di Progetto è stata finanziata dal Ministero dello Sviluppo Economico Concerie DMD SpA e LEVI Italia srl, ASSOMAC, Centro Ricerche Fiat, Centro di Ricerca Interdipartimentale NANO_MATES dell'Università degli Studi di Salerno
Stato di avanzamento progetto	Il Progetto di ricerca e sviluppo è stato avviato a settembre 2019 ed ha durata complessiva di 36 mesi
Risultati ottenuti	Nel rispetto del Cronoprogramma approvato, nel corso del 2019, sono state effettuate attività inerenti le metodologie e tecniche per la caratterizzazione comparativa di pelli conciate al cromo e pelli conciate con sistemi chrome-free, anche mediante agenti nanostrutturati, producendo i seguenti report <ul style="list-style-type: none"> • D1.1.1 – Analisi dello stato dell'arte sui sistemi di concia individuati • D1.1.2 – Report sulle caratteristiche prestazionali dei sistemi di concia individuati <p>Sono state svolte attività inerenti l'analisi comparativa dei cuoi prodotti mediante diversi sistemi concianti, sotto il profilo delle caratteristiche normative ed eco-tossicologico; è stata svolta l'analisi dello scenario tecnologico sui sistemi di concia; è stato progettato e messo a punto il Regolamento sulla gestione della proprietà intellettuale; sono state prodotte nanoparticelle e compatibilizzate con i prodotti chimici di rifinitura, verificando gli effetti delle applicazioni su scala laboratoriale: Sintesi e compatibilizzazione di nanomateriali con proprietà antibatteriche; Sintesi e compatibilizzazione di nanomateriali con proprietà autopulenti (e di aumentata resistenza alla luce); Sintesi e compatibilizzazione di nanomateriali con proprietà antiossidanti e fluorescenti; sono stati avviati gli studi per la determinazione dei parametri critici in grado di intervenire nell'efficacia dei processi a umido e in rifinitura.</p> <p>Report tecnici 2020 per la presentazione dei seguenti deliverable (in consegna al SAL II - 2021):</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1.2.1 Analisi dello scenario tecnologico sui sistemi di concia • D1.2.2 Report sulla normativa di riferimento e analisi di conformità dei pellami concianti con gli attuali sistemi chrome-free • D1.3.1 Report sulle caratteristiche ambientali ed eco-tossicologiche dei sistemi studiati e proposte di sviluppo applicativo • D1.6.2 Regolamento sulla gestione della proprietà intellettuale • D.2.1.1 Report tecnico Sintesi e compatibilizzazione di nanomateriali con proprietà antibatteriche • D.2.2.1 Sintesi e compatibilizzazione di nanomateriali con proprietà autopulenti (e di aumentata resistenza alla luce) • D.2.3.1 Report tecnico Sintesi e compatibilizzazione di nanomateriali con proprietà

antiossidanti e fluorescenti

Le aziende hanno inoltre prodotto attività nel 2020, sotto la guida scientifica di SSIP, propedeutiche alla predisposizione di report tecnici per la presentazione dei seguenti deliverable:

- D4.1.1 Report sui fabbisogni di nuove pelli per il settore calzatura e pelletteria.
- D4.1.2 Analisi di scenario e trend dei comparti pelletteria e calzaturiero e analisi di posizionamento di mercato
- D 4.1.3 Report Anteriorità brevetti DMD
- D 5.1.1 Report sui fabbisogni di nuove pelli per il settore auto
- D 5.1.2 Report Anteriorità brevetti LEVI

Output di progetto

Relazioni Tecniche di Progetto

Sarà valutata richiesta brevetto

TRL

Livello 4

Disseminazione e

I risultati della ricerca non sono stati pubblicati perché la Ricerca non è conclusa.

pubblicazione dei risultati

Articolo su CPMC /Leather Update - 2020

Previsto un webinar divulgativo a novembre 2021

Titolo	LEONARDO – (sviluppo di soluzioni EcOsosteNibili A beneficio del confort del guiDatOre)
Area	Tecnologie di Prodotto
Responsabile	R. Mascolo
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>Sviluppo di tecnologie innovative di rifinizione di pelli destinate all'industria dell'Automotive, finalizzate al miglioramento di particolari caratteristiche (vibroacustiche, resistenza all'usura ed alla luce) correlate al confort percepito dagli utilizzatori finali.</p> <p>Le attività della Stazione sono finalizzate al supporto per l'individuazione di materiali di rifinizione compatibili con le tecnologie già in possesso dei partner ed alla definizione di un processo ecosostenibile per la funzionalizzazione post-concia con nanomateriali</p>
Stato dell'Arte prima del Progetto	<p>Ad oggi, nel settore automotive, non sono presenti sul mercato pellami prodotti con tecnologie a base di nanomateriali che impartiscano le proprietà specifiche volte al miglioramento del confort percepito dall'utente finale.</p> <p>Nell'ottica di individuare e trasferire tali tecnologie al processo conciario, si deve tener conto dell'ecosostenibilità del processo, che rientra in uno degli aspetti innovativi dello stesso da qualificare con opportuni modelli di validazione.</p> <p>Progetto finanziato nell'ambito del POR CAMPANIA FESR 2014-2020</p>
Collaborazioni Esterne Stato di avanzamento progetto	ADLER (Capofila), JABBER, MATERIAS, TEST
Risultati ottenuti	<p>Il progetto ha avuto inizio nel mese di Dicembre 2019.</p> <p>Attività in corso per la definizione dello scenario iniziale e l'individuazione di materiali per la rifinizione dei cuoi che possano impartire le caratteristiche desiderate all'articolo finale.</p> <p>Individuazione del processo di concia sostenibile con processo di qualificazione ed individuazione del processo di riconcia con ossidi di grafene</p>
Output di progetto TRL	Relazioni Tecniche di Progetto Livello 4
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	I risultati della ricerca non sono stati pubblicati perché la Ricerca non è conclusa.

Titolo	Green Chemistry and Circular Economy as alternative strategies for the traditional leather manufacturing industry
Area	Ambiente e Sostenibilità
Responsabile	C. Florio
Descrizione del progetto e finalità perseguite	<p>Il progetto, supportato da un Dottorato Industriale in Biotecnologie, propone strategie alternative in grado di rispondere alle crescenti domande di tecnologia e sostenibilità delle aziende della filiera della pelle, con particolare riferimento al tema della valorizzazione degli scarti solidi conciari ed all'implementazione di approcci a sostegno dell'economia circolare: prevede nello specifico lo sviluppo di processi e tecnologie mutuati dalle biotecnologie per la veicolazione, all'interno di semilavorati, di molecole organiche e/o inorganiche e/o macromolecole al fine di realizzare prodotti innovativi. I due principali obiettivi specifici del progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selezione di enzimi e processi in grado di trasformare i prodotti di scarto dell'industria conciaria al fine di sviluppare prodotti innovativi da utilizzare nell'ambito dello stesso processo produttivo conciario o in altri ambiti produttivi nei quali siano richieste molecole di origine naturale ad alto valore aggiunto; - Selezione di enzimi e processi in grado di modificare la superficie del cuoio per la produzione di nuovi sistemi di rifinitura eco- compatibili.
Stato dell'Arte prima del Progetto	Nell'ambito della gestione dei rifiuti solidi conciari, sono attuate strategie di valorizzazione che, ad oggi, prevedono l'utilizzo di processi inorganici finalizzati all'ottenimento di prodotti utilizzati
Collaborazioni Esterne	Università di Napoli Federico II, Biopox (azienda di biotecnologie), Campus Universitario d'Igualada dell'Università di Lieida (Barcellona)
Stato di avanzamento progetto	Il progetto ha avuto inizio nel mese di Dicembre 2019.
Risultati ottenuti	<p>Nel corso del 2020 sono stati ottenuti i seguenti risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppato gli approcci enzimatici ottimali per l'estrazione del collagene; - Effettuata caratterizzazione degli idrolizzati; - Avviata sperimentazione per la funzionalizzazione dei prodotti di idrolisi finalizzata alla successiva sperimentazione in riconcia e rifinitura; - Avviata la messa a punto di approcci di funzionalizzazione per l'impiego dei formulati in ambito additive manufacturing
Output di progetto TRL	Relazioni Tecniche di Progetto. Presentazione a Congressi Internazionali Livello 4
Disseminazione e pubblicazione dei risultati	<p>Presentazione del lavoro: Circular economy in the leather industry: recovery and valorization of wastes from wet white shavings - IFIB International Forum on Industrial Biotechnology and Bioeconomy - Rome, October 12, 2020</p> <p>Partecipazione a Congresso internazionale IVW 2020: C.Florio - Circular Solutions for Leather Industry - International Virtual Workshop on CRM Innovations Frontiers - 10 - 11 December 2020.</p>

Firmato in originale

**Direttore Generale e Responsabile Area
 Ricerca, Innovazione e Sostenibilità**

Dott. Ph. E. Imperiale

Consigliere Scientifico

Prof. Dott. G. Nicolais

Il Presidente

G. Balducci

Prospetto di Sintesi degli Output delle attività di Ricerca e Sviluppo Anno 2020

Descrizione	Tipologia	Riferimento art. 2 Decreto MEF 27/05/2015	Allocazione	Output
Metal Free - Valutazione della biodegradabilità di pelli conciate con diversi metodi	Prove Analitiche	a.	Linea 1	Webinar pubblico
Studio del grado di reticolazione di pelle conciata alla Glutaraldeide	Prove Analitiche	a.	Linea 1	Report Interno
Strumento per la valutazione dell'impronta ambientale della pelle	Messa a punto di nuovo Strumento Software	b.	Linea 1	Webinar pubblico Versione 1.0 del Tool Software in sviluppo
COD recalcitrante: caratterizzazione e abbattimento nelle acque reflue derivanti dall'industria conciaria	Prove Analitiche	b.	Linea 2	Webinar svolto a luglio 2020 Articolo su Leather Update
Studio del sistema fognario industriale di Solofra	Analisi di Scenario	b.	Linea 2	Relazione intermedia e presentazione risultati
Valorizzazione Energetica dei fanghi conciari	Prove Analitiche	b.	Linea 2	Report di Progetto
Studio della variabilità della misura della superficie del cuoio su macchine optoelettroniche e a pioli meccanici	Prove Analitiche	b.	Linea 3	Presentazione Bozza di Norma al CEN/TC 289
Tensioni di ritiro di cuoi conciati con GTA per automotive ed influenza della ricetta	Prove Analitiche	b.	Linea 3	Relazione Tecnica, Metodi di prova Interni
Analisi sperimentale, caratterizzazione e modellazione viscoelastica del cuoio	Prove Analitiche	b.	Linea 3	Relazione Tecnica, Metodi di prova Interni
Caratterizzazione avanzata del cuoio	Prove Analitiche	b.	Linea 3	Report Interni Pubblicazione Scientifica
Approcci biotecnologici per la realizzazione di rifiniture circolari	Prove tecnologiche in scala Laboratorio	b.	Linea 3	Report Tecnici Webinar pubblico
SINAPSI (Sistemi evoluti e Nanotecnologie per la fabbricazione di pelli Sostenibili ed Innovative) Nanotecnologie e sistemi evoluti per la lavorazione di nuove famiglie di pelli funzionalizzate ed ecosostenibili.	Prove tecnologiche in scala Laboratorio	b.		Relazioni Tecniche di Progetto Richiesta brevetto

Descrizione	Tipologia	Riferimento art. 2 Decreto MEF 27/05/2015	Allocazione	Output
LEONARDO – (sviLuppo di soluzioni EcOsosteNibili A beneficio del confort del guiDatOre)	Ricerca di Base/Analisi di Scenario	a.		Relazioni Tecniche di Progetto
Green Chemistry and Circular Economy as alternative strategies for the traditional leather manufacturing industry	Prove tecnologiche in scala Laboratorio	b.		Relazioni Tecniche Poster e slide Congressi

Consigliere Scientifico

Prof. Dott. G. Nicolais

Direttore Generale e Responsabile Area Ricerca, Innovazione e Sostenibilità

Dott. Ph. E. Imperiale

Il Presidente

G. Balducci