



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
SALERNO

Dipartimento di Ingegneria Industriale

Spett.le Stazione Sperimentale per l'Industria  
delle Pelli e delle materie concianti

via Nuova Poggioreale, 39  
80143 Napoli

PROT. N. 3510 DEL 12/01/2017

UFF. RICERCA 1, CONTRATTI, CONVENZIONI E TRASFERIMENTO  
TECNOLOGICO - DIIN

OGGETTO: Convenzione per attività di ricerca avente ad oggetto "Sviluppo di fotocatalizzatori eterogenei supportati per la depurazione di reflui da industrie conciarie".

Si trasmette, in allegato, una copia controfirmata della convenzione di cui in oggetto.

Distinti saluti

DISTRETTO 2  
Ufficio Ricerca, contratti,  
convenzioni e trasferimento tecnologico  
Dipartimento di Ingegneria  
Il Capo dell'Ufficio

Dott.ssa Anna GATTO

UNSACLE Protocollo			
ANNO	TITOLO	CLASSE	FASCICOLO
2017	IR	17	1.2
UOR UFF. Pelle. 1		CC	RPA MP

Rep. 36/2017

## CONVENZIONE PER ATTIVITA' DI RICERCA

tra

**Dipartimento di Ingegneria Industriale** dell'Università di Salerno, di seguito denominato DIIn, con sede legale in Fisciano (SA) Via Giovanni Paolo II, 132 – cod. fisc. 80018670655, part. IVA 00851300657, rappresentato dal Prof. Stefano Riemma, Direttore del Dipartimento

e

**Stazione Sperimentale per l'Industria delle Pelli e delle materie concianti** (di seguito la "Azienda"), con sede in Napoli, Via Nuova Poggioreale 39, cap. 80143, cod. fisc. e part. IVA 07936981211, rappresentata dal Dott. Paolo Gurisatti, Presidente del Consiglio di Amministrazione

Con la presente scrittura privata redatta in duplice copia si conviene e si stipula quanto segue

### PREMESSO CHE

- il DIIn svolge, in armonia con le direttive del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Scientifica (MIUR) attività di ricerca nel campo dello studio di processi innovativi per la depurazione fotocatalitica di acque reflue e può attivare con Enti e Società collaborazioni utili al progresso scientifico in questo settore;
- il DIIn è interessata a far sì che la migliore comprensione delle leggi della scienza e della tecnica generata dalle sue ricerche di base sia trasferita a settori industrialmente rilevanti;
- l'Azienda ed il DIIn hanno verificato un comune interesse ad avviare, nell'ambito del Progetto, una collaborazione avente per oggetto "**Sviluppo di fotocatalizzatori eterogenei supportati per la depurazione di reflui da industrie conciarie**"
- che il DIIn é dotato delle strutture necessarie, nonché, delle risorse idonee a svolgere le attività più sotto indicate ed é disponibile ad eseguire attività di ricerca per conto di terzi,

### SI STIPULA E SI CONVIENE QUANTO SEGUE

#### Articolo 1 - Norma introduttiva

Le premesse e le definizioni sopra riportate costituiscono parte integrante del presente contratto.

#### Articolo 2 - Oggetto del contratto

L'Azienda chiede al DIIn che accetta, di svolgere attività di ricerca congiunta e sviluppo di nuovi processi/prodotti su "**Sviluppo di fotocatalizzatori eterogenei supportati per la depurazione di reflui da industrie conciarie**"

#### Articolo 3 - Programma delle attività

Il DIIn svolgerà le Attività oggetto del Contratto in conformità alle disposizioni contenute nell'Allegato Tecnico al presente Contratto.

1. Il DIIn si impegna a consegnare all'Azienda:

- i. una relazione intermedia dopo 6 (sei) mesi di attività;
- ii. una relazione finale alla conclusione del contratto.

2. Il DIIn si impegna ad illustrare all'Azienda i risultati parziali conseguiti in occasione di riunioni periodiche da tenersi presso una delle strutture dell'Azienda sul territorio nazionale in date da concordare con cadenza, in via approssimativa, semestrale.

#### Articolo 4 - Utilizzazione dei risultati della ricerca

a) Tutte le conoscenze tecnico-scientifiche emerse nel corso dello svolgimento delle Attività saranno da considerarsi ipso iure di proprietà esclusiva dell'Azienda; il Dipartimento dà atto all'Azienda della cessione della proprietà intellettuale di ogni trovato brevettabile o non brevettabile e malleverà l'Azienda nei confronti di ogni e qualsiasi pretesa che dovesse essere avanzata da dipendenti, collaboratori e/o consulenti del Dipartimento in relazione ai risultati brevettabili o non brevettabili ottenuti nel corso delle attività svolte in forza al presente contratto.

- b) Qualora, nel corso dello svolgimento delle Attività, emergessero risultati brevettabili, l'Azienda provvederà, a proprio insindacabile giudizio, a depositare le relative domande di brevetto a proprio nome e nel pieno e totale rispetto del diritto morale dell'autore ad essere ritenuto tale.
- c) Qualora, nel corso dello svolgimento delle Attività, emergessero risultati scientifici adatti alla divulgazione su prestigiose riviste internazionali o a conferenze/convegni di rilevante interesse, il DIIn di concerto con l'Azienda, potrà predisporre una o più pubblicazioni. Le parti concorderanno il contenuto, il titolo, i risultati da divulgare.
- d) Durante l'esecuzione del presente Contratto, il DIIn dovrà rendere noto, attraverso le relazioni di cui al punto precedente, all'Azienda ogni e qualsivoglia informazione relativa ad ogni tipo di conoscenza tecnica e scientifica emersa nel corso dello svolgimento delle Attività.
- e) Alla cessazione, per qualsiasi causa o ragione, del presente Contratto, il DIIn provvederà tempestivamente a trasmettere all'Azienda ogni e qualsiasi informazione, dato tecnico, documento, disegno relativo e/o correlato allo svolgimento delle Attività.

#### **Articolo 5 - Regime di segretezza**

1. Qualsiasi informazione, documento, disegno fornito dall'Azienda, nonché qualsiasi conoscenza tecnica emersa nel corso dello svolgimento delle Attività costituiscono informazioni confidenziali di proprietà dell'Azienda, di seguito "informazioni confidenziali".
2. DIIn prende atto che con l'esecuzione delle Attività, proprio personale potrà venire a conoscenza di informazioni confidenziali, e si impegna a non divulgare le informazioni confidenziali a Terzi e/o a non utilizzare le informazioni confidenziali, in proprio e/o tramite Terzi, in modo non conforme allo scopo ed all'oggetto del presente Contratto ed, in ogni caso, per un periodo di venti anni dalla cessazione o decadenza, per qualsiasi motivo, del presente Contratto.
3. DIIn si impegna, altresì, ad adottare tutte le misure necessarie ad evitare la divulgazione delle informazioni confidenziali da parte di chiunque, proprio dipendente o collaboratore a qualsivoglia titolo, sia coinvolto nello svolgimento delle Attività.
4. La pubblicazione di risultati scientifici relativi emersi durante o correlati alle Attività potrà avvenire solo in seguito ad autorizzazione scritta da parte dell'Azienda.

#### **Articolo 6 - Sicurezza del personale ed assicurazioni**

Il personale di una Parte che si recherà presso una sede dell'altra Parte per l'esecuzione di lavori e/o attività relative al presente Contratto, sarà tenuto ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nei laboratori dell'altra Parte, fermo restando la copertura assicurativa che rimane a carico della struttura di appartenenza.

#### **Articolo 7 - Responsabili della Ricerca**

I Responsabili designati dalle Parti per la gestione della ricerca oggetto del presente Contratto sono:

- Ing. Daniela Caracciolo, dott.ssa Tiziana Gambicorti (per l'Azienda),
- Prof. Vincenzo Palma (per il DIIn).

#### **Articolo 8 – Corrispettivo dell'incarico**

Per l'esecuzione delle Attività oggetto del presente Contratto l'Azienda verserà al DIIn un corrispettivo pari a Euro 30000,00 + IVA (Euro trentamila/00+IVA).

Tale importo sarà corrisposto, a seguito di emissione di avviso di fatturazione, secondo le seguenti scadenze:

- 18000,00 + IVA (Euro Diciottomila/00 + IVA) all'inizio delle attività;
- 6000,00 + IVA (Euro seimila/00 + IVA) al raggiungimento del 50% delle attività.
- 6000,00 + IVA (Euro seimila/00 + IVA) al termine delle attività.

Gli importi dovuti saranno accreditati, mediante bonifico bancario, presso UNICREDIT Agenzia di Fisciano Università (SA) intestato al Dipartimento di Ingegneria Industriale – IBAN: IT46S0200876210000102457616.



Gli avvisi di fatturazione e le fatture dovranno essere intestate a:  
Stazione Sperimentale per l'Industria delle Pelli e delle materie concianti, Via Nuova Poggioreale,  
39 – 80143 Napoli Cod. Fisc. e P.Iva 07936981211

Gli avvisi di fatturazione e le fatture dovranno essere inviate al seguente indirizzo email:  
[stazionesperimentaleindustriapelli@legalmail.it](mailto:stazionesperimentaleindustriapelli@legalmail.it); [l.fasano@ssip.it](mailto:l.fasano@ssip.it).

#### **Articolo 9 - Decorrenza**

Il presente contratto produrrà i propri effetti a decorrere dalla data di approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento (DIIn), data di inizio effettivo delle Attività connesse al progetto di ricerca in premessa.

#### **Articolo 10 - Conclusione**

Il presente Contratto si intenderà concluso 3 mesi dopo la consegna della relazione conclusiva che dovrà avvenire entro il dodicesimo mese dall'inizio delle attività, e comunque non prima di aver assolto tutti gli impegni contabili assunti in merito all'espletamento della presente scrittura.

#### **Articolo 11 - Foro competente**

Per tutte le controversie comunque attinenti all'interpretazione e/o all'esecuzione del presente contratto, le parti concordano di adire il Foro concorrente.

Foro competente a giudicare tutte le controversie che possano sorgere tra le Parti contraenti in ordine all'esecuzione e/o interpretazione del presente Contratto è quello di competenza territoriale dell'Azienda.

#### **Articolo 12 – Trattamento dei dati**

Il DIIN provvede al trattamento, alla diffusione ed alla comunicazione dei dati personali, relativi al presente accordo, nell'ambito del perseguimento dei propri fini istituzionali e di quanto previsto dal proprio regolamento, nel pieno rispetto di tutte le prescrizioni di cui al D. Lgs 196/03.

L'Azienda, a sua volta, si impegna a trattare i dati personali dell'Università, unicamente per le finalità previste dal presente contratto di ricerca e nel pieno rispetto delle norme di cui al detto D.Lgs 196/03.

#### **Articolo 13 - Oneri fiscali**

Essendo le prestazioni oggetto del presente contratto soggette ad IVA, il Contratto è soggetto a registrazione in caso d'uso ed in misura fissa. Le spese di scritturazione e bollo sono a carico del Committente mentre le spese di registrazione saranno a carico della Parte che ne farà richiesta.

#### **Articolo 14 - Comunicazioni**

Tutta la corrispondenza tecnica fra le Parti dovrà essere inviata presso i seguenti indirizzi (anche email).

- [d.caracciolo@ssip.it](mailto:d.caracciolo@ssip.it) (Azienda)
- [vpalma@unisa.it](mailto:vpalma@unisa.it) (DIIn)

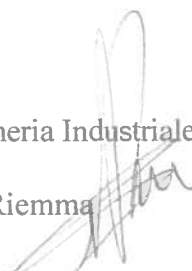
#### **Articolo 15 – Rimandi**

Per tutto quanto non espressamente indicato nel presente contratto, restano ferme le disposizioni previste dalle norme vigenti in materia, in quanto compatibili.

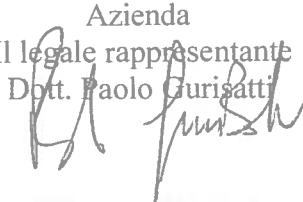
Letto, confermato e sottoscritto.

Fisciano,

Dipartimento di Ingegneria Industriale  
Il Direttore  
prof. ing. Stefano Riemma



Azienda  
Il legale rappresentante  
Dot. Paolo Gurisatti



## Allegato tecnico convenzione con Stazione Sperimentale Industria Pelli

Titolo:	<b>Sviluppo di fotocatalizzatori eterogenei supportati per la depurazione di reflui da industrie conciari</b>
---------	---

Descrizione generale dell'ambito e degli obiettivi della convenzione.

L'attività di consulenza si innesta sulla ricerca e sviluppo di fotocatalizzatori eterogenei supportati per la depurazione di reflui liquidi da industrie conciari. Tali reflui richiedono un trattamento per la riduzione del carico organico presente in maniera tale da consentirne lo scarico in fognatura o in corpi idrici ricettori.

Inoltre è necessario sviluppare tecnologie di trattamento in grado di diminuire il tenore di specie anioniche, quali cloruri e solfati, generalmente presenti in elevate concentrazioni per questo particolare tipo di reflui.

L'attività del DIIIn consisterà dunque nel supporto tecnico-scientifico alla messa a punto di un sistema fotocatalitico per la depurazione di reflui conciari basato sull'impiego di catalizzatori eterogenei supportati altamente efficienti nella rimozione del carico organico e nella riduzione di cloruri e solfati.

### La convenzione si svilupperà attraverso Attività (A), di seguito descritte:

**A1:** Stato dell'arte su fotocatalizzatori eterogenei supportati: analisi letteratura scientifica e brevettuale

Sarà raccolta e studiata la letteratura scientifica e brevettuale inerente alla preparazione di fotocatalizzatori immobilizzati su supporti macroscopici al fine di evitare la separazione dei fotocatalizzatori dal refluo depurato. Saranno individuati i parametri chimico-fisici dei supporti e le metodologie di sintesi più efficienti al fine di ottenere la migliore adesione e dispersione dei fotocatalizzatori sui supporti stessi. Verranno inoltre individuate le condizioni operative in cui sono state riscontrate le massime efficienze depurative.

Deliverables:

Relazione sullo stato della letteratura scientifica e brevettuale riguardante i fotocatalizzatori eterogenei supportati.

Costo Stimato: 2000 €

**A2:** Preparazione e caratterizzazione dei fotocatalizzatori eterogenei supportati

Considerando le informazioni ottenute dall'esame della letteratura scientifica e brevettuale, saranno sintetizzati i fotocatalizzatori da impiegare nelle prove di attività fotocatalitica. Saranno impiegate tecniche di immobilizzazione tali da minimizzare l'uso di solventi difficilmente manipolabili nell'ottica di un'implementazione su scala industriale. Al fine di verificare l'efficienza del metodo di preparazione, verranno condotte delle analisi di caratterizzazione chimico-fisica, quali spettroscopia Raman, analisi XRD, analisi di tipo microscopiche (SEM). Da questa attività emergeranno i costi caratteristici del fotocatalizzatore nelle forme più favorevoli all'applicazione nel dispositivo fotocatalitico, che potranno essere messi in relazione con le capacità depurative mediante misure sperimentali dirette sui fotocatalizzatori preparati.

Deliverables: Ottenimento di fotocatalizzatori immobilizzati su supporti macrospici al fine di evitare la separazione del fotocatalizzatore dalla fase liquida depurata.

Costo Stimato: 5000 €

#### **A3: Messa a punto dell'impianto fotocatalitico sperimentale**

La realizzazione del piano di prove sperimentali richiede la messa a punto di un impianto sperimentale dedicato per la determinazione dell'efficienza dei fotocatalizzatori sintetizzati e selezionati in A2. L'impianto sperimentale dedicato esclusivamente all'esecuzione delle prove sperimentali verrà assemblato nel laboratorio T3 del Dipartimento di Ingegneria Industriale. Per la realizzazione dell'apparato sperimentale saranno impiegati:

1. Reattore in pyrex di geometria cilindrica contenente il fotocatalizzatore supportata;
2. Pompa peristaltica per il ricircolo della fase liquida;
3. Sorgenti luminose (lampade o LED) in grado di emettere luce ultravioletta o visibile;
4. Controllori di portata massica (MFC) in modo da convogliare un flusso di aria all'interno del reattore.

Le analisi quantitative dei parametri da monitorare (carico organico totale, concentrazione di cloruri e solfati) saranno effettuate a cura dell'Azienda

Deliverables:

Relazione sul sistema di prova

Costo Stimato: 4000 €

#### **A4: Prove di attività fotocatalitica mirate alla rimozione del carico organico**

Verranno condotte prove di attività fotocatalitica al fine di monitorare l'efficacia del fotocatalizzatore nella rimozione del carico organico dei reflui liquidi. In particolare, sarà analizzata l'influenza delle condizioni operative variando la dose di fotocatalizzatore impiegato, la quantità di fotocatalizzatore immobilizzato sui supporti ed il tipo di sorgente luminosa (sia in termini di intensità che di spettro di emissione).

I reflui da trattare saranno forniti dalle industrie conciarie individuate dall'Azienda.

Deliverables:

Individuazione delle condizioni operative in grado di massimizzare il livello di rimozione del carico organico dei reflui.

Costo Stimato: 9000 €

#### **A5: Prove di attività fotocatalitica mirate alla riduzione di cloruri e solfati**

Verranno condotte prove di attività fotocatalitica al fine di monitorare l'efficacia del sistema fotocatalitico nella riduzione della concentrazione di cloruri e solfati presenti nei reflui da trattare. Anche in questo caso, sarà analizzata l'influenza delle condizioni operative variando la dose di fotocatalizzatore impiegato, la quantità di fotocatalizzatore immobilizzato sui supporti ed il tipo di sorgente luminosa.

I reflui da trattare saranno sempre forniti dalle industrie conciarie individuate dall'Azienda.

Deliverables:

Individuazione delle condizioni operative in grado di massimizzare il livello di riduzione della concentrazione di cloruri e solfati presenti nei reflui conciarie.

Costo Stimato: 10000 €

La durata dell'intera convezione è stimata in dodici (12) mesi lavorativi. Si riporta di seguito il GANTT delle attività descritte:

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
A1	■	■										
A2	■	■	■	■	■					■	■	
A3	■	■	■	■								
A4				■	■	■	■	■			■	■
A5				■	■	■	■	■	■			

M=mese