



**UNIVERSITÀ
DI FOGGIA**



CONTRATTO DI RICERCA COMMISSIONATA

Con la presente scrittura privata, redatta in duplice originale, tra

L'Università di Foggia – Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione dell'Università di Foggia (c.f. 94045260711 P. I.V.A. 03016180717) pec: ricercaformazione.studiumanistici@cert.unifg.it nella persona della Direttrice pro tempore Prof.ssa Barbara De Serio, nata a ***** il ***** e domiciliata presso la sede legale in Foggia alla Via Arpi 176, in seguito indicato come “DISTUM”

E

Il Dipartimento di Scienze Agro Alimentari Ambientali e Animali dell'Università degli Studi di Udine (c.f. 80014550307 - P. IVA 01071600306) con sede legale in Udine, via Palladio n.8, CAP 33100, pec amce@postacert.uniud.it rappresentato dal Direttore del Dipartimento prof. Edi Piasentier, nato a ***** il *****, domiciliato per la carica nella sede operativa di Udine, via delle Scienze n. 206

PREMESSO

- Che UNIUD opera nel campo della ricerca scientifica ed è interessata ad acquisire, sviluppare ed applicare metodologie di ricerca nei settori di propria attività, stabilendo contatti con enti pubblici che abbiano interessi di ricerca nello stesso settore;
- che il gruppo di ricerca coordinato dalla Prof.ssa Conte Amalia, che opera presso il Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione già da tempo ha sviluppato in collaborazione con il prof. Matteo Alessandro Del Nobile che opera nello stesso gruppo di ricerca, studi di base ed applicativi nel settore del *Modeling delle proprietà di trasporto di matrici polimeriche* ed è interessato a sperimentare ed applicare i risultati fin qui ottenuti collaborando con enti ed aziende che operano direttamente nel settore specifico;
- che, giusta l'art. 66 del D.P.R. 11.7.1980 n. 382, le Università, purché non vi osti lo svolgimento della loro funzione scientifica e didattica, possono eseguire attività di ricerca e consulenza mediante contratti e convenzioni con enti pubblici e privati;

SI CONVIENE E STIPULA QUANTO SEGUE

Art. 1

Oggetto del contratto

La Committente affida all'Università – Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione, che accetta, l'esecuzione della ricerca concernente il *Modeling delle proprietà di trasporto all'acqua di biopolimeri intesi come materiali per la realizzazione di capsule di caffè*” (dettagli in Allegato).

Articolo 2

Programma della ricerca

Il programma della ricerca, concordato tra le parti contraenti, è articolato in una serie di attività descritte nell'Allegato tecnico, nel quale vengono riportati anche gli obiettivi finali.

Al termine della ricerca il Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione invierà alla Committente una relazione finale sui risultati raggiunti.

Art. 3

Responsabilità

Il Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione designa la Prof.ssa A. Conte quale responsabile scientifico della esecuzione della ricerca. Quest'ultima, qualora lo ritenga opportuno e necessario al fine dell'esecuzione dell'attività di cui è incaricata, potrà, nel rispetto del Regolamento per le prestazioni conto terzi dell'Università degli Studi di Foggia, far ricorso a prestazioni professionali esterne i cui costi graveranno in *toto* sul corrispettivo determinato per la ricerca. La prof.ssa Conte si avvarrà della collaborazione del prof. M. A. Del Nobile.

La Committente designa quale proprio responsabile/referente per ogni attività o questione inerente alla esecuzione della ricerca la Prof.ssa Maria Cristina Nicoli.

Il responsabile scientifico e il referente nominato dalla Committente sono direttamente e solidalmente responsabili per obbligazioni assunte in difetto di formale autorizzazione ovvero per danni provocati a terzi nell'esercizio delle proprie rispettive funzioni nell'ambito del contratto di ricerca commissionata; sono altresì responsabili, senza vincolo di solidarietà, per eventuali danni patrimoniali, derivanti da fatto lecito o illecito, arrecati alla Committente e all'Università di Foggia o a strutture a quest'ultima afferenti.

Art. 4

Durata del rapporto contrattuale

Il presente contratto inizierà dalla data di stipula e terminerà il giorno 30 settembre 2024, salvo che una delle parti chieda, con richiesta scritta e motivata, la sua proroga.

La proroga dovrà essere chiesta con PEC o raccomandata con ricevuta di ritorno da far pervenire alla controparte almeno un mese prima della scadenza fissata nel comma precedente. Trascorsi gg.15 dalla ricezione della PEC o della raccomandata, il silenzio della controparte acquisterà valore di assenso.

Art. 5

Obblighi delle parti

Per l'attività prestata dal Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione ai fini dello svolgimento della ricerca, la Committente si impegna a corrispondere la cifra globale di euro 5.000,00 + I.V.A. di legge.

La liquidazione del corrispettivo avverrà in un'unica soluzione al termine delle attività e trasmissione da parte di Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione, della relazione finale.

Il pagamento, previa emissione da parte di DISTUM di regolare fattura elettronica, sarà effettuato entro 30 giorni data fattura, tramite accredito sul conto corrente della Banca d'Italia, con IBAN: **IT17Q0100003245432300159057**

In fattura, oltre alla descrizione dell'attività, dovranno essere riportati i seguenti dati:

- CUP: G23C22001530007

- CIG:

- Ordine n. OP ____

La relazione si intenderà approvata qualora non pervenga al DISTUM diversa comunicazione scritta dalla Committente entro i 30 giorni successivi alla trasmissione della stessa.

Art. 6

Risoluzione del contratto

Il presente contratto si intenderà risolto qualora il Responsabile scientifico del DISTUM non ottemperi affatto o sia in grave ritardo nell'esecuzione della ricerca, secondo le modalità stabilite nel presente contratto.

Il contratto dovrà intendersi risolto anche nella circostanza in cui la Committente:

a) non ottemperi al versamento del *quantum debeatur* alla scadenza prefissata salvo che non ricorra una giusta causa o per fatto non dipendente dalla propria responsabilità. In ogni caso la Committente dovrà darne immediata comunicazione al Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione che si riserverà il diritto di chiedere informazioni e chiarimenti e, qualora lo ritenga opportuno, di interessare l'ufficio legale dell'Amministrazione Centrale per la tutela delle proprie ragioni.

In caso di risoluzione anticipata del contratto per qualsivoglia causa, resta fermo l'obbligo della Committente di provvedere al versamento delle somme corrispondenti all'attività di ricerca svolta sino al momento dello scioglimento del vincolo sinallagmatico.

Art. 7

Appartenenza dei risultati della ricerca

I diritti di proprietà intellettuale sui risultati della ricerca appartengono alla Committente. Il corrispettivo per il trasferimento di questi diritti è compreso entro il compenso stabilito dall'art.6.

Nel caso di Risultati suscettibili di brevettazione, l'Università di Foggia riacquista ogni diritto patrimoniale relativo all'invenzione qualora la Committente non provveda a depositare una domanda di brevetto entro cento giorni dal momento nel quale, a seguito di una illustrazione esauriente dei risultati della ricerca, sia stata messa in condizione di predisporre questa domanda.

Nell'utilizzazione dei risultati della ricerca la Committente ha l'obbligo di indicare nelle forme d'uso che l'invenzione è stata realizzata nell'ambito della ricerca d'ateneo dell'Università di Foggia.

Le parti si impegnano a non utilizzare i risultati ottenuti per fini bellici.

Articolo 8

Segretezza e tutela della riservatezza

Il Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione, nella persona del Responsabile scientifico, nel periodo di vigenza del contratto, è tenuto ad osservare il segreto nei confronti di qualsiasi persona non coinvolta nell'attività di ricerca oggetto del presente contratto, per quanto riguarda fatti, informazioni, cognizioni e documenti di cui fosse venuta a conoscenza, o che le fossero comunicati dalla Committente, in virtù del presente contratto.

La Committente, analogamente, è tenuta ad osservare il segreto nei confronti di qualsiasi persona non coinvolta nell'attività di ricerca oggetto del presente contratto, per quanto riguarda fatti, informazioni, cognizioni e documenti di cui fosse venuta a conoscenza, o che le fossero comunicati dal Responsabile scientifico, o dai suoi collaboratori, in virtù del presente contratto e che non costituiscano l'oggetto del contratto stesso.

Il Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione nell'espletamento delle prestazioni oggetto del presente contratto assume altresì la qualifica di incaricato, ai sensi e per gli effetti della D. Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e successive modifiche.

Art. 9 ***Pubblicazioni***

La pubblicazione, parziale o integrale, dei risultati da parte del Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione e del suo personale, potrà avvenire solo in seguito all'autorizzazione della Committente, da considerarsi concessa in caso di silenzio protratto per oltre i 30 giorni dalla richiesta di pubblicazione inviata dal Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione.

In caso di concessione, nelle pubblicazioni e riproduzioni degli elaborati dovrà comparire l'indicazione che si tratta di una iniziativa finanziata della Committente.

Il diritto d'uso dei risultati per scopi di didattica e ricerca è concesso al Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere, Beni Culturali, Scienze della Formazione previa autorizzazione scritta da parte della Committente.

Art. 10 ***Oneri assicurativi***

Ciascuna parte provvederà alla copertura assicurativa del personale impiegato nell'attuazione del presente contratto, indicato nell'allegato tecnico.

Il personale della Committente che si rechi presso le strutture messe a disposizione dall'Università per lo svolgimento della ricerca, è tenuto ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nell'Università di Foggia.

Art. 11 ***Recesso unilaterale delle parti***

Le parti possono recedere dal contratto in ogni tempo, ai sensi di quanto previsto dall'art. 1373 del codice civile, con preavviso di almeno 30 giorni da dare alla controparte; in tal caso sono fatte salve le spese già sostenute, i compensi già maturati e gli impegni assunti, alla data di accettazione del recesso.

Art. 12 ***Foro Competente***

In caso di controversia relativa alla interpretazione e/o esecuzione del presente Contratto le Parti si adopereranno per addivenire ad una amichevole risoluzione della stessa. Nel caso in cui, nonostante ogni ragionevole tentativo di comporre amichevolmente la controversia, risulti impossibile addivenire ad una sua amichevole composizione, la stessa sarà rimessa dalle parti alla esclusiva competenza del Foro di Udine.

Art. 13 ***Disposizione di chiusura***

Per tutto quanto non espressamente previsto dal presente contratto si rinvia alla normativa euro-unitaria e statale vigente.

Art. 14

Spese di registrazione e bollo

Il presente accordo è soggetto a registrazione solo in caso d'uso ai sensi dell'art. 5, primo comma D.P.R. 131 del 26/4/1986 ed art. 4, Tariffa Parte Seconda allegata al medesimo decreto. La presente Convenzione è redatta in un unico originale in formato digitale ed è soggetta ad imposta di bollo assolta in modo virtuale dal DISTUM - autorizzazione dell'Agenzia delle Entrate di Foggia.

Art. 15

Firma digitale e data di sottoscrizione

Il presente accordo viene sottoscritto con firma digitale ai sensi degli articoli 20 e 21 del D. lgs. 82/2005 (Codice dell'Amministrazione Digitale). La data di stipula del presente accordo è quella della marcatura temporale applicata dal soggetto firmatario che ha sottoscritto digitalmente per ultimo.

Letto, approvato e sottoscritto

Il Dipartimento di Studi Umanistici. Lettere,
Beni Culturali, Scienze della Formazione
dell'Università di Foggia
La Direttrice pro tempore
Prof.ssa Barbara De Serio

(FIRMATO DIGITALMENTE)

Il Dipartimento di Scienze Agro Alimentari,
Ambientali e Animali dell'Università degli
Studi di Udine
Il Direttore
Prof. Edi Piasentier

(FIRMATO DIGITALMENTE)

**ALLEGATO DELLA ATTIVITA' DI RICERCA COMMISSIONATA
DALL'UNIVERSITA' DI UDINE ALL'UNIVERSITA' DI FOGGIA, NELLA PERSONA
DELLA PROF.SSA AMALIA CONTE CHE OPERERA' IN COLLABORAZIONE CON IL
PROF. MATTEO ALESSANDRO DEL NOBILE**

TITOLO DELLA RICERCA

Modeling delle proprietà di trasporto all'acqua di biopolimeri intesi come materiali per la realizzazione di capsule per il caffè

OBIETTIVO DELLA RICERCA

L'attività di ricerca ha l'obiettivo di prevedere attraverso la modellazione matematica il flusso di massa di vapore acqueo in stato stazionario attraverso una capsula fatta di un biopolimero.

I biopolimeri sono diventati sempre più popolari e il loro utilizzo attuale è di fatto in continua espansione; sono ottenuti da risorse rinnovabili, spesso risultano compostabili e/o biodegradabili. Sono delle buone barriere all'ossigeno, ma essendo parzialmente idrofili si suppone che cambino dinamicamente le loro proprietà di barriera al vapore acqueo al variare dell'umidità relativa ambientale. Pertanto, la permeabilità al vapore acqueo dei biopolimeri non può essere considerata costante, ma essa è influenzata dalla pressione parziale del vapore acqueo a valle e a monte del film. Proprio per la complessità del fenomeno, la dipendenza della permeabilità al vapore acqueo dei biopolimeri dall'umidità relativa ambientale non è stata ancora completamente affrontata in letteratura. Si vuole pertanto, sviluppare un modello matematico che sia specifico per determinare le proprietà barriera dei materiali biopolimerici per poter studiare i cambiamenti nella velocità di trasmissione del vapore acqueo di una capsula biopolimerica a diverse umidità relative ambientali a 23 °C, e prevedere quindi il trasporto del vapore acqueo nelle reali condizioni di lavoro.

ATTIVITA' DA SVOLGERE

A tal fine si utilizzeranno dati di assorbimento al vapor acqueo a diversi valori di attività dell'acqua con l'obiettivo di stimare sia l'isoterma di assorbimento dell'acqua che il coefficiente di diffusione dell'acqua. Sarà messo a punto un modello matematico capace di fittare la cinetica di assorbimento del vapore acqueo, e che tiene conto sia della diffusione Fickiana che del rilassamento della matrice polimerica. Per la stima della bontà del fitting sarà utilizzata la differenza percentuale relativa ($\bar{E}\%$). Sulla base dei risultati dell' $\bar{E}\%$, sarà possibile capire se il modello proposto può descrivere in modo soddisfacente i dati.

Utilizzando i parametri del modello che sarà sviluppato sarà possibile calcolare sia l'isoterma di assorbimento dell'acqua del biopolimero indagato, sia valutare la dipendenza del coefficiente di diffusione dell'acqua dalla concentrazione dell'acqua. Per descrivere l'isoterma di assorbimento del vapore acqueo sarà utilizzato il modello Guggenheim-Anderson-De Boer (GAB), mentre per descrivere la dipendenza del coefficiente di diffusione dell'acqua dalla concentrazione dell'acqua sarà utilizzato un modello empirico già disponibile nella letteratura scientifica. Le informazioni che saranno ottenute saranno poi utilizzate per prevedere la dipendenza della velocità di trasmissione del vapore acqueo (WVTR) dall'attività dell'acqua a monte e a valle. Il modello sarà validato confrontando le previsioni del modello con dati sperimentali, ovvero WVTR a diversi valori dell'attività dell'acqua a monte. Il confronto dei valori di WVTR previsti con quelli sperimentali consentirà di ricavare un valore di $\bar{E}\%$ sulla base del quale sarà possibile stimare la capacità predittiva del modello.

F.to

Prof.ssa Amalia Conte