

DECRETO RETTORALE

Allegato 1

Bando di concorso per l'attribuzione di 1 assegno per lo svolgimento di attività di ricerca presso l'Università degli Studi di Udine dal tema "Adesivi conduttivi e biocompatibili a base indolica in grado di favorire il trasferimento di carica elettrica lungo componenti nervose soggette a lesioni: indagini strutturali e immunistochemiche su cellule nervose e cellule gliali" SSD: BIOS-13/A (responsabile scientifica, Ortolani Fulvia)

Assegno di ricerca finanziato a valere sulle risorse del progetto PRIN 2022 - Prot. n. 2022EM9P43

Art. 1

È indetta una selezione per l'attribuzione di 1 assegno presso l'Università degli Studi di Udine per lo svolgimento dell'attività di ricerca individuabile nell'Allegato A che costituisce parte integrante e sostanziale del presente bando.

L'assegno di ricerca è collegato al progetto di ricerca sul quale grava ed è subordinato alla relativa copertura finanziaria.

L'assegno può essere rinnovato con il vincitore in conformità con quanto previsto dall'art. 22 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240 (nel testo previgente al D.L. 30 aprile 2022, n. 36, convertito con modificazioni dalla L. 29 giugno 2022, n. 79) e dal Regolamento dell'Università degli Studi di Udine per il conferimento di assegni di ricerca emanato con Decreto rettorale 31 marzo 2021, n. 182, in presenza di valutazione positiva del responsabile scientifico sull'attività svolta dall'assegnista, adeguata motivazione scientifica e relativa copertura finanziaria, nei limiti di quanto stabilito al successivo art. 3, lett. b) e c).

L'assegno di ricerca non attribuisce al vincitore alcun diritto in ordine all'accesso ai ruoli dell'Università.

Eventuali comunicazioni personali ai candidati relative alla presente selezione saranno trasmesse esclusivamente all'indirizzo di posta elettronica indicato in sede di iscrizione alla selezione.

Art. 2

Le attività oggetto dell'assegno di ricerca di cui al presente bando di concorso ed i requisiti di ammissione sono indicati e descritti nell'Allegato A. La mancanza dei requisiti di ammissione al momento della presentazione della domanda comporta l'**esclusione** del candidato dalla selezione.

Il possesso del titolo di dottore di ricerca o titolo equivalente conseguito all'estero o, per i soli settori interessati, del titolo di specializzazione di area medica corredato da un'adeguata produzione scientifica, costituisce requisito preferenziale ai fini dell'attribuzione dell'assegno oggetto della presente selezione, qualora non sia stato previsto quale requisito di ammissione.

La Commissione giudicatrice valuta, ai fini della sola ammissione al concorso, l'idoneità del titolo di studio conseguito all'estero fatta salva la valutazione del titolo di specializzazione di area medica a cui si applica l'art. 38, comma 3.1, del D. Lgs 165/2001 e successive modifiche e integrazioni e la normativa comunitaria in materia.

DECRETO RETTORALE

La Commissione procede alla valutazione del titolo di studio conseguito all'estero in base alla relativa documentazione allegata alla domanda di partecipazione alla selezione e può escludere il candidato qualora la documentazione presentata non fornisca elementi sufficienti per la valutazione.

I candidati sono invitati pertanto ad allegare tutta la documentazione in loro possesso relativa al proprio titolo al fine di fornire alla Commissione elementi sufficienti per la valutazione della propria posizione.

I candidati sono ammessi alla selezione con riserva e la loro esclusione, per difetto dei requisiti prescritti, può essere disposta in qualsiasi momento con motivato provvedimento.

Art. 3

L'assegnazione di ricerca di cui al presente bando non può essere conferita:

- a) ai dipendenti delle Università e ai soggetti di cui all'art. 22, comma 1, della Legge 30 dicembre 2010, n. 240 (nel testo previgente al D.L. 30 aprile 2022, n. 36, convertito con modificazioni dalla L. 29 giugno 2022, n. 79);
- b) a coloro che hanno già usufruito di assegni di ricerca ex Legge 30 dicembre 2010, n. 240 per il periodo massimo consentito dalla normativa, ad esclusione del periodo in cui l'assegno è stato fruito in coincidenza con il dottorato di ricerca, nel limite massimo della durata legale del relativo corso;
- c) a coloro che hanno già usufruito di assegni di ricerca e di contratti di ricercatore a tempo determinato ex Legge 30 dicembre 2010, n. 240 per complessivi 12 anni anche non continuativi;
- d) a coloro che hanno un grado di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con:
 - il Rettore, il Direttore Generale o un componente del Consiglio di Amministrazione dell'Università degli Studi di Udine;
 - il responsabile scientifico o un professore/ricercatore appartenente al dipartimento o alla struttura d'interesse sede dell'attività dell'assegno di ricerca.

L'assegnazione di ricerca di cui al presente bando non può essere cumulata:

- a) con borse di studio a qualsiasi titolo conferite, tranne che con quelle concesse da istituzioni nazionali o straniere utili ad integrare, con soggiorni all'estero, l'attività di formazione o di ricerca dell'assegnista;
- b) con altri assegni di ricerca;
- c) con rapporti di lavoro dipendente ancorché in regime di *part time*, fatto salvo quanto previsto dalla normativa per i dipendenti di pubbliche amministrazioni.

La titolarità dell'assegnazione di cui al presente bando è inoltre incompatibile con la contemporanea frequenza di corsi di laurea, laurea magistrale, dottorato di ricerca con borsa e specializzazione medica, in Italia e all'estero.

Non possono accedere alla selezione coloro i quali abbiano riportato condanne penali che abbiano comportato, quale sanzione accessoria, l'interdizione dai pubblici uffici ovvero l'incapacità di contrarre con la pubblica amministrazione.

DECRETO RETTORALE

Art. 4

I candidati devono presentare, con le modalità descritte nel successivo art. 5, apposita domanda di partecipazione alla selezione, debitamente sottoscritta in modalità autografa o digitale. La domanda priva di sottoscrizione comporterà l'**esclusione** del candidato, tranne nel caso di accesso mediante utilizzo di Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) nel qual caso la sottoscrizione non sarà necessaria.

La domanda di partecipazione dovrà essere caricata nella sua interezza (vale a dire in ogni sua pagina) **pena esclusione** del candidato alla selezione.

Alla domanda di partecipazione alla selezione, i candidati dovranno allegare **a pena di esclusione**:

1. il *curriculum* scientifico professionale in lingua italiana o inglese o nell'eventuale ulteriore lingua indicata nell'Allegato A, dove siano evidenziate le attitudini del candidato idonee allo svolgimento e alla realizzazione del programma della ricerca;
2. copia del documento di identità o di altro documento di identificazione in corso di validità. I cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea dovranno obbligatoriamente allegare copia del passaporto;
3. limitatamente ai cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea soggiornanti o autorizzati a soggiornare in Italia, copia del permesso di soggiorno o dell'autorizzazione a soggiornare in Italia;
4. per i candidati che non possono autocertificare alle condizioni di seguito riportate, la documentazione attestante il possesso del titolo accademico previsto per l'ammissione alla selezione. L'eventuale possesso di un titolo accademico superiore non esonera il candidato dal produrre tale documentazione che, se mancante, comporterà la sua esclusione:
 - **I candidati cittadini italiani o di uno Stato appartenente all'Unione Europea** dovranno presentare una dichiarazione sostitutiva di certificazione e eventualmente di atto notorio relativamente al possesso del titolo accademico previsto per l'ammissione (con indicazione del titolo accademico, istituzione accademica erogante, anno di conseguimento, votazione conseguita) e alle pubblicazioni e altri titoli posseduti, indicando per ciascuno di essi tutti gli elementi identificativi necessari alla valutazione da parte della Commissione. **La domanda di partecipazione vale quale dichiarazione sostitutiva di certificazione del titolo accademico dichiarato.** Qualora l'oggetto della dichiarazione sostitutiva non risulti ben identificato per la natura, la durata, la collocazione temporale e per l'ente interessato, la Commissione esaminatrice non ne terrà conto. L'Amministrazione si riserva la facoltà di procedere ad idonei controlli circa la veridicità del contenuto delle dichiarazioni rese; in caso di falsa dichiarazione sono applicabili le disposizioni previste dall'art. 76 del D.P.R. n. 445/2000 e dagli artt. 483, 485, e 486 del codice penale. L'Università non terrà conto di eventuali certificati allegati da candidati cittadini italiani o di uno Stato appartenente all'Unione Europea.
 - **I cittadini di uno Stato non appartenente all'Unione Europea** dovranno presentare documenti e titoli in lingua italiana o inglese o nell'eventuale ulteriore lingua indicata nell'Allegato A, pena l'esclusione dalla selezione o, a seconda del caso, la loro mancata valutazione.
I documenti e i titoli, originariamente in lingua diversa, devono essere accompagnati da una traduzione, effettuata dal candidato sotto la sua responsabilità, in italiano o in inglese o nell'eventuale ulteriore lingua indicata nell'Allegato A. Con riferimento alla sola tesi, la traduzione può limitarsi ad un *abstract* esteso.
 - **I cittadini di uno Stato non appartenente all'Unione Europea regolarmente soggiornanti in Italia** possono utilizzare le dichiarazioni sostitutive di certificazione solo relativamente a stati, qualità personali o fatti certificabili o attestabili da soggetti pubblici italiani, fatte salve le speciali disposizioni contenute nelle leggi e nei regolamenti concernenti la disciplina dell'immigrazione e la condizione dello straniero.

DECRETO RETTORALE

- **I cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea autorizzati a soggiornare in Italia** possono utilizzare le predette dichiarazioni sostitutive nei casi in cui la produzione delle stesse avvenga in applicazione di convenzioni internazionali fra l'Italia ed il Paese di provenienza del dichiarante.

I candidati potranno inoltre allegare alla domanda di partecipazione ai fini valutativi le pubblicazioni e ogni altro titolo ritenuto utile a comprovare la propria qualificazione in relazione al programma di ricerca descritto nell'Allegato A e ad attestare l'eventuale attività di ricerca svolta presso soggetti pubblici e/o privati (con indicazione della decorrenza e durata). Le modalità di presentazione sono analoghe a quelle indicate al punto 4 del precedente paragrafo.

Vengono valutati solo i titoli posseduti dal candidato alla data di presentazione della domanda di selezione e presentati secondo le modalità di cui all'art. 5.

L'eventuale esclusione dalla procedura selettiva per mancanza dei requisiti di ammissibilità, per assenza dei documenti obbligatori, per mancata sottoscrizione della domanda di partecipazione alla selezione o per presentazione della domanda stessa con modalità diverse da quella prevista dal presente bando sarà comunicata agli interessati esclusivamente mediante messaggio di posta elettronica all'indirizzo e-mail indicato nella domanda di partecipazione alla selezione.

Art. 5

Le iscrizioni alla presente selezione inizieranno il 18 luglio 2024 ore 14:00 (ora italiana) e termineranno il 5 agosto 2024 ore 14:00 (ora italiana).

La domanda di partecipazione alla selezione deve essere compilata, pena esclusione, utilizzando l'apposita procedura *online*, disponibile all'indirizzo web: <https://pica.cineca.it/>.

Per coloro che non hanno già un'utenza, la procedura prevede una fase di registrazione del candidato, e una fase successiva di compilazione *online* della domanda.

Una volta completata, la domanda deve essere sottoscritta con le modalità (firma autografa, con allegato documento di identità, o firma digitale) descritte nella procedura *online*, a pena di esclusione dalla selezione. La domanda non dovrà essere firmata qualora si acceda alla procedura *online* sopraccitata mediante utilizzo di Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID). In caso di sottoscrizione con modalità autografa, il candidato dovrà caricare la domanda a sistema nella sua interezza. Le informazioni inserite nella domanda di partecipazione hanno valore di dichiarazione sostitutiva di certificazione e di atto di notorietà, ai sensi degli art. 46 e 47 del D.P.R. n. 445/2000.

Alla domanda di partecipazione alla selezione devono essere allegati in formato .pdf i titoli di cui all'art. 4. I singoli file, in formato .pdf, non possono avere dimensione superiore a 30MB.

Non è consentito presentare gli allegati alla domanda sotto forma di *link* a *file* residenti su servizi di "storage/file sharing on-line" o pagine *web*. Non è consentito il riferimento a documenti o pubblicazioni presentati presso questa od altre amministrazioni o a documenti allegati alla domanda di partecipazione ad altra procedura selettiva.

DECRETO RETTORALE

La domanda di partecipazione alla selezione viene inviata automaticamente all'Università degli Studi di Udine con la chiusura definitiva della procedura *online*.

L'Amministrazione universitaria:

- non si assume alcuna responsabilità nel caso sia impossibile leggere la documentazione presentata in formato elettronico a causa di file danneggiati;
- non accetta né prende in considerazione titoli o documenti pervenuti in formato cartaceo o con modalità diversa da quella indicata nel presente articolo.

L'Amministrazione non si assume alcuna responsabilità per il caso di errata indicazione, da parte del candidato, del proprio indirizzo di posta elettronica oppure in caso di mancata o tardiva comunicazione del cambiamento dell'indirizzo di posta elettronica indicato nella domanda, né per eventuali disguidi telematici imputabili a fatto di terzi, a caso fortuito o forza maggiore.

I candidati sono invitati a non attendere gli ultimi giorni prima della data di scadenza per la presentazione della domanda di partecipazione alla selezione. L'Università non si assume alcuna responsabilità per eventuali malfunzionamenti dovuti a problemi tecnici e/o sovraccarico della linea di comunicazione e/o dei sistemi applicativi.

Art. 6

La prova di selezione si svolge secondo le modalità riportate nell'Allegato A.

La prova tenderà ad accertare la preparazione, l'esperienza e l'attitudine alla ricerca dei candidati. Essa consisterà nella valutazione del *curriculum* scientifico professionale, delle pubblicazioni e dei titoli presentati, e del colloquio, ove previsto.

La mancata presentazione del candidato al colloquio sarà considerata come rinuncia alla selezione, qualunque ne sia la causa.

I candidati che intendono avvalersi, in relazione alla propria situazione di *handicap*, dei benefici di cui all'art. 20 della legge n. 104 del 1992 (necessità di ausilio, eventuale utilizzo di tempi aggiuntivi per l'espletamento delle prove d'esame), devono dichiararlo e corredare la domanda con idonea certificazione medica al fine di consentire all'Amministrazione di predisporre per tempo i mezzi e gli strumenti atti a garantire i benefici previsti; la mancata presentazione della certificazione medica esonera l'Amministrazione da ogni incombenza in merito.

Art. 7

La Commissione giudicatrice di concorso è individuata nell'Allegato A al presente bando di cui fa parte integrante.

La Commissione, nella prima seduta, nomina al proprio interno il Presidente ed il Segretario verbalizzante e stabilisce i criteri e le modalità di valutazione dei titoli e del colloquio, ove previsto.

I risultati della valutazione dei titoli devono essere resi noti agli interessati nel corso del colloquio, ove previsto.

DECRETO RETTORALE

La Commissione dispone di un numero complessivo di 100 punti (cento centesimi) attribuibili alla selezione. Al termine dei lavori la Commissione formula la graduatoria generale di merito sulla base del punteggio complessivo riportato da ogni candidato e provvede alla stesura del verbale delle operazioni concorsuali.

L'assegno è attribuibile, nel rispetto della graduatoria, ai candidati che abbiano riportato la votazione minima complessiva di 70/100 (settanta centesimi).

Il giudizio della Commissione è insindacabile nel merito.

La graduatoria sarà resa pubblica esclusivamente mediante pubblicazione all'albo ufficiale dell'Ateneo; l'esito della valutazione non sarà oggetto di comunicazione personale ai candidati.

Decadono dal diritto all'attribuzione dell'assegno di ricerca coloro che non dichiarano di accettarlo e non si presentano presso la struttura sede dell'attività di ricerca per la sottoscrizione del contratto entro i termini comunicati dalla stessa via posta elettronica all'indirizzo e-mail indicato dal candidato nella domanda, salvo ragioni di salute o cause di forza maggiore debitamente documentate e tempestivamente segnalate.

I candidati in possesso di titoli di studio conseguiti all'estero, se vincitori, devono presentare, qualora non già allegati alla domanda di partecipazione alla selezione:

- **Per i titoli di studio rilasciati da un paese aderente alla Convenzione di Lisbona (<https://www.enic-naric.net/>), la seguente documentazione:**
 - Diploma *Supplement* o analoga attestazione in inglese rilasciata dall'Università competente;
 - "Attestato di verifica del titolo estero - CIMEA" rilasciato da CIMEA (Centro di Informazione sulla Mobilità e le Equivalenze Accademiche) tramite il servizio «*diplome*» all'indirizzo <https://cimea.diplo-me.eu/udine/#/auth/login>
- **Per i titoli di studio rilasciati da un paese non aderente alla Convenzione di Lisbona (<https://www.enic-naric.net/>), una delle seguenti opzioni:**
 - Dichiarazione di valore in loco del titolo posseduto e il certificato relativo al titolo con esami e votazioni. Il certificato in lingua diversa dall'italiano o dall'inglese deve essere accompagnato da traduzione ufficiale in una di tali lingue (certificata dall'autorità diplomatico-consolare competente o asseverata presso un tribunale in Italia);
 - "Attestato di comparabilità e verifica del titolo estero - CIMEA" rilasciato da CIMEA (Centro di Informazione sulla Mobilità e le Equivalenze Accademiche) tramite il servizio «*diplome*» all'indirizzo <https://cimea.diplo-me.eu/udine/#/auth/login>

Se la documentazione sopraccitata non è disponibile in sede di stipula del contratto, il candidato deve dimostrare di averne fatto richiesta e presentarla non appena possibile; in caso di mancata consegna entro 6 mesi dall'inizio dell'assegno, il candidato decadrà dallo stesso e sarà tenuto alla restituzione delle somme finora percepite a tale titolo.

DECRETO RETTORALE

Art. 8

L'attività di ricerca non può essere iniziata prima della sottoscrizione del contratto che definisce le modalità della collaborazione.

L'attività oggetto dell'assegno di ricerca dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- a) svolgersi nell'ambito del programma di ricerca oggetto dell'assegno e non esserne supporto meramente tecnico;
- b) stretto legame con la realizzazione del programma di ricerca che costituisce l'oggetto del rapporto con il vincitore;
- c) carattere continuativo e comunque temporalmente definito, non meramente occasionale, ed in rapporto di coordinamento rispetto alla complessiva attività dell'Ateneo;
- d) svolgimento in condizione di autonomia, nei soli limiti del programma predisposto dal Responsabile dello stesso, senza orario di lavoro predeterminato.

L'assegnista è tenuto a presentare, con le scadenze previste dal contratto, alla struttura di riferimento, una particolareggiata relazione scritta sull'attività svolta e sui risultati conseguiti, corredata dal parere del responsabile scientifico. L'assegnista dovrà inoltre consegnare relazioni intermedie e *timesheet*, qualora richiesti dalla struttura di riferimento e/o dal responsabile scientifico.

L'assegnista è tenuto alla massima riservatezza circa i dati e le informazioni cui venga a conoscenza nel corso dello svolgimento dell'attività di ricerca. Su richiesta del responsabile scientifico sarà tenuto alla sottoscrizione di apposito accordo di riservatezza.

I diritti di proprietà industriale sui risultati conseguiti dall'assegnista nell'esecuzione dell'attività di ricerca appartengono in via esclusiva all'Università, fermo restando il diritto morale dell'assegnista ad essere riconosciuto autore o inventore.

L'Università si riserva la facoltà di revocare il presente bando di selezione per sopravvenuti motivi di interesse pubblico, qualora venga meno il progetto di ricerca e/o la copertura finanziaria su cui grava l'assegno di ricerca. Nel caso tali cause sopravvengano successivamente alla sottoscrizione del contratto, l'Università potrà recedere senza preavviso dallo stesso.

Art. 9

All'assegno di cui al presente bando, si applicano:

- in materia fiscale le disposizioni di cui all'art. 4 della Legge 13 agosto 1984, n. 476 e successive modificazioni e integrazioni;
- in materia previdenziale, le disposizioni di cui all'art. 2 commi 26 e seguenti della Legge 8 agosto 1995, n. 335 e successive modificazioni e integrazioni;
- in materia di congedo obbligatorio per maternità le disposizioni di cui al Decreto ministeriale 12 luglio 2007;
- in materia di congedo per malattia, le disposizioni di cui all'art. 1 comma 788 della Legge 27 dicembre 2006 n. 296 e successive modificazioni.

DECRETO RETTORALE

Nel periodo di astensione obbligatoria per maternità l'indennità corrisposta dall'INPS ai sensi dell'art. 5 del Decreto ministeriale 12 luglio 2007, è integrata dall'Università fino a concorrenza dell'intero importo dell'assegno di ricerca.

Il pagamento dell'assegno sarà effettuato in rate mensili posticipate.

Art. 10

I dati raccolti nell'ambito della procedura di cui all'art. 5 sono necessari per la corretta gestione della procedura di selezione, per l'eventuale successiva gestione dell'assegno di ricerca e per finalità connesse alla gestione dei servizi erogati dall'Università. L'Università degli Studi di Udine è il Titolare del Trattamento. In ogni momento, l'interessato può richiedere l'accesso, la rettifica nonché, compatibilmente con le finalità istituzionali dell'Ateneo, la cancellazione e la limitazione del trattamento o opporsi al trattamento dei propri dati. Può sempre proporre reclamo al Garante Italiano per la protezione dei dati. L'informativa completa è disponibile sul sito dell'Università degli Studi di Udine nella sezione "privacy" accessibile dalla home page www.uniud.it Link Diretto: <https://www.uniud.it/it/pagine-speciali/guida/privacy>

Art. 11

Per quanto non espressamente citato nel presente bando si fa riferimento alla normativa vigente in materia citata in premessa ed al "Regolamento interno per il conferimento di assegni di ricerca ex Legge 30 dicembre 2010 n. 240" dell'Università degli Studi di Udine emanato con Decreto rettorale 31 marzo 2021, n. 182.

Art. 12

Il funzionario responsabile del procedimento è la dott.ssa Sandra Salvador, Responsabile dell'Area Servizi per la Ricerca dell'Università degli Studi di Udine.

L'ufficio di riferimento presso l'Università degli Studi di Udine è l'Area Servizi per la Ricerca – Ufficio Formazione per la Ricerca, via Mantica n. 31 - 33100 Udine.

Per chiedere informazioni sul bando compilare il seguente modulo disponibile sul sito dell'Università degli Studi di Udine: https://helpdesk.uniud.it/SubmitSR.jsp?type=req&accountId=universityofudine&populateSR_id=42105

DECRETO RETTORALE

Allegato A

Responsabile scientifico della ricerca / Principal investigator:

Nome e cognome / Name and surname: Fulvia Ortolani
Qualifica / Position: Professoressa Associata / Associate Professor
Dipartimento / Department: Medicina (DMED) / Medicine
Area MUR / Research field: 05 - Scienze biologiche
Settore concorsuale e Settore scientifico disciplinare / Scientific sector: 05/BIOS-13; BIOS-13/A – Istologia ed embriologia umana

Titolo dell'assegno di ricerca / Topic of the research fellowship "assegno di ricerca":

I bandi sono consultabili dal sito dell'Ateneo, del MUR e di Euraxess / The calls are available on the University, MUR and Euraxess websites

Testo in italiano:

Adesivi conduttivi e biocompatibili a base indolica in grado di favorire il trasferimento di carica elettrica lungo componenti nervose soggette a lesioni: indagini strutturali e immunostochimiche su cellule nervose e cellule gliali.

Text in English:

Indole-based conductive and biocompatible adhesives promoting electric charge transfer along nervous damaged components: structural and immunohistochemical investigations on neural cells and glial cells.

Obiettivi previsti e risultati attesi del programma di ricerca in cui si colloca l'attività dell'assegnista di ricerca / Foreseen objectives and results of the research programme performed by the research fellow "assegnista di ricerca":

I bandi sono consultabili dal sito dell'Ateneo, del MUR e di Euraxess / The calls are available on the University, MUR and Euraxess websites

Testo in italiano:

La medicina bioelettronica, avvalendosi del posizionamento o l'impianto di dispositivi microelettromeccanici nelle componenti del sistema nervoso, è una strategia interventistica emergente e molto interessante per alleviare le conseguenze di svariati disturbi neurologici. Tuttavia, la distanza e la scarsa aderenza delle attuali interfacce elettroniche ai substrati neurali inficiano sia la forza che la qualità dei segnali e causano un rapido decadimento nel trasferimento delle cariche elettriche. Ad oggi, i tentativi di ricollegare strutture nervose o di integrare interfacce bioelettroniche neurali non consentono ancora di ripristinare in modo ottimale la conduzione degli input.

Il presente progetto ha lo scopo di creare un biomateriale conduttivo e adesivo di nuova concezione che possa essere in grado di ridurre la distanza tra componenti nervose disconnesse o reciproca o rispetto a interfacce elettroniche, ripristinando così un trasferimento di carica ottimale. Per vincere questa sfida, l'interfaccia neurale ideale dovrà creare stretti contatti con le membrane cellulari e consentire, in modo efficace, un trasferimento di carica a lungo termine dagli ioni nei tessuti viventi agli elettroni nell'elettrodo. Nel complesso, ciò potrebbe essere ottenibile (i) riducendo al massimo grado possibile la distanza tra le estremità opposte interagenti; (ii) aumentando la forza di adesione degli elementi cellulari ai materiali elettricamente conduttivi e (iii) eliminando lo strato interposto di fluido extracellulare.

Il nervo periferico può rappresentare un modello idoneo per esplorare la compatibilità del nuovo materiale con il tessuto nervoso in quanto può essere considerato come "un superfascio di fasci di assoni", questi ultimi avvolti e riuniti dal tessuto connettivo costituente l'epinevrio, il perinevrio e l'endonevrio. Sezionato chirurgicamente, il nervo rappresenta un prototipo di due compartimenti separati di cavi conduttori orientati longitudinalmente che potrebbero essere ricollegati efficientemente in modo da ripristinare il flusso del segnale elettrico a livelli ottimali.

DECRETO RETTORALE

L'uso del nervo sciatico espiantato da ratti adulti è un modello consolidato e testato per lo studio della riparazione degli assoni dopo la resezione del nervo periferico. In questo studio verrà eseguita una variante del modello del nervo sciatico scegliendo il suo principale ramo terminale, ovvero il nervo tibiale.

Attualmente, l'uso di materiali adesivi per la riparazione dei nervi periferici è raro in quanto nessuna delle colle disponibili è elettricamente conduttiva e quindi, se interposta tra due monconi nervosi, abolisce il trasferimento del segnale. Tuttavia, è stato suggerito l'uso di alcuni substrati elettrici conduttivi grazie alla loro elevata mobilità elettronica, come le polveri a base di carbonio e grafene. Inoltre, i poliindoli rappresentano un'interessante classe di eccellenti semiconduttori, ancora inesplorata per applicazioni biomediche.

Lo scopo di questo progetto è esplorare un substrato adesivo e conduttivo innovativo per promuovere il trasferimento di carica tra le interfacce elettroniche e il tessuto nervoso o nel contesto del tessuto stesso. La conduzione elettrica sarà valutata sui nervi tibiali di ratti adulti in condizioni *ex vivo* e *in vitro*. Questi nervi verranno sottoposti a resezione chirurgica e, successivamente, i due monconi, prossimale e distale, verranno ricollegati attraverso un biomateriale innovativo. L'impianto si avvalerà di miscele originali composte da derivati dell'indolo di tipo Knoevenagel (Ktl), non tossici e sintetizzati ad hoc, dispersi in colle biocompatibili resistenti all'acqua, anch'esse formulate ad hoc, con l'aspettativa di determinare la migliore combinazione.

Verranno quindi eseguite registrazioni elettrofisiologiche *in vitro* e valutazioni comportamentali per convalidare i nuovi biomateriali conduttivi e adesivi.

Poiché l'adesivo biocompatibile ideale deve preservare la struttura fisiologica del nervo e facilitare l'allineamento fasciale in maniera ottimale, consentendo la conduzione dell'input, i campioni dei monconi nervosi, prossimale e distale, ricollegati tramite le diverse miscele, verranno esaminati sia in microscopia ottica sia a trasmissione elettronica. In tal modo sarà possibile esaminare la distanza tra i monconi oltre a valutare il livello di allineamento degli assoni e il grado di infiltrazione al loro interno dei composti contenenti Ktl formulati.

Nonostante le condizioni sfavorevoli dal punto di vista tecnico, verranno effettuati anche saggi immunoistochimici per visualizzare la persistenza di molecole di guida assonale (AGM), quali le Netrine, Semaforine ed Efrine a livello dei monconi nervosi ricollegati, rispetto a quelli non ricollegati.

Saranno infine sviluppati ulteriori saggi per verificare la biocompatibilità dei diversi composti contenenti derivati dal Ktl con cellule gliali in coltura, considerando che esse ricoprono un ruolo principale sia nel metabolismo che nella riparazione degli assoni. In particolare, verranno eseguite analisi istologiche, immunoistochimiche, ultrastrutturali e citofluorimetriche per valutare la vitalità, la proliferazione e il differenziamento delle cellule di Schwann, proprio per il ruolo essenziale che esercitano nella crescita e nella rigenerazione degli assoni *in vivo*.

Text in English:

Bioelectronic medicine is an emerging and very attractive avenue to alleviate the consequences of several neurological disturbances, exploiting micro-electromechanical devices placed over or implanted into components of the nervous system. However, distance and poor adherence of current electronic interfaces to neural substrates affect both strength and quality of signals and cause a rapid decay in charge transfer. Indeed, current attempts to reconnect nerve structures or to integrate neural bioelectronic interfaces still do not allow to optimally restore input conduction, due to poor adherence to the surface of the nervous system components. The current project aims to design an innovative conductive and adhesive biomaterial that can be capable to reduce the distance between disconnected nervous components to each other or to electronic interfaces, thus restoring optimal charge transfer. In order to overcome this challenge, the ideal neural interface should create tight contacts with cell membranes and reliably allow a long-term charge transfer from ions in living tissues to electrons in the electrode. On the whole, this could be feasible (i) reducing the distance between the opposite interacting sides; (ii) increasing the adherence of cellular elements to electrically conductive materials and (iii) eliminating the interposed layer of extracellular fluid.

A suitable experimental tool to explore the compatibility of the new material with the nervous tissue is the peripheral nerve, which can be considered as "a superbundle of bundles of axons", these latter being enveloped and gathered together by the connective tissue components: epineurium, perineurium and endoneurium. When surgically transected, the nerve represents a prototype of two separated compartments of longitudinally oriented

DECRETO RETTORALE

conductive cables that could be reliably reconnected in such a way that an input flow is optimally restored. The sciatic nerve explanted from adult rats is a well-established and tested model for studying axon repair after peripheral nerve transection. In this study, a convenient variant of the sciatic nerve model will be performed choosing its main terminal branch, i.e., the tibial nerve.

The adoption of adhesive materials for the repair of peripheral nerves remains uncommon because none of the glues is electrically conductive, abolishing signal transfer when interposed between two nerve stumps. Nonetheless, electrical conductive substrates have been suggested for their high electron mobility, as carbon- and graphene-based powders. In addition, polyindoles are an interesting class of excellent semiconductors, which is still unexplored for biomedical applications.

The aim of this project is to explore an innovative conductive and adhesive substrate to promote charge transfer between electronic interfaces and neural tissue. Electrical conduction will be assessed on tibial nerves from adult rats in *ex vivo* and *in vitro* conditions. These nerves will be subjected to surgical transection and then the two proximal and distal stumps reconnected through an innovative biomaterial. The implant will exploit original mixtures of ad-hoc synthesized nontoxic Knoevenagel type indole (Ktl) derivatives dispersed in biocompatible, water-resistant glues formulated ad hoc, with the expectation of finding the best combination.

Electrophysiological *in vitro* recordings and behavioral assessments will be performed to validate the new conductive and adhesive biomaterials.

Since the ideal biocompatible adhesive must preserve the physiological nerve architecture and facilitate optimal fascicular alignment, enabling input conduction, samples of nerve proximal and distal stumps reconnected through the different mixtures, the resulting gap between them will be examined microscopically and measured using both light and transmission electron microscopy, besides assessing the level of axon alignment and the degree of the infiltration of the final Ktl-derivative-containing compounds inside them.

Although the unfavorable conditions from the technical standpoint, immunohistochemical assays will be also carried out to visualize the persistence of axon guidance molecules (AGMs), such as Netrins, Semaphorins, and Ephrins at level of the reconnected nervous stumps, compared with non-reconnected ones.

Additional assays will be developed to check the biocompatibility of the different Ktl-derivative-containing compounds against cultured glial cells, considering the major role played by these cells in both axon metabolism and repair. In particular, histological, immunohistochemical, ultrastructural, and cytofluorimetry analyses will be performed to assess vitality, proliferation and differentiation of Schwann cell, because of their essential role in axon regeneration growth and *in vivo*.

Struttura dell'Università di Udine presso la quale verrà sviluppata l'attività di ricerca / Department or other structure of the University of Udine where research activities will be carried out:

Dipartimento di Medicina (DMED), Laboratorio di Istologia. / Department of Medicine, Histology Laboratory.

Importo dell'assegno di ricerca (al lordo oneri carico assegnista) / Total grant gross for the research fellowship:

€ 19.457,28

Durata dell'assegno di ricerca / Duration of the research fellowship "assegno di ricerca":

12 mesi / months

DECRETO RETTORALE

Finanziamento / Financed by:

La copertura finanziaria graverà sul progetto PRIN 2022 – “An indole-based conductive biocompatible adhesive to promote charge transfer among nerve structures”; Prot. n. 2022EM9P43. Decreto di finanziamento n. 1048 del 14/07/2023 - Settore LS9. Codice CUP G53D23004020006. Ministero dell'Università e della Ricerca (Finanziato dall'Unione Europea, NextGenerationEU - M4C2 Inv. 1.1).

Requisiti di ammissione / Minimum qualifications necessary:

Possesso di un diploma di laurea vecchio ordinamento (ante decreto 3 novembre 1999 n. 509) o di laurea specialistica/magistrale (ex decreto 3 novembre 1999 n. 509 e decreto 22 ottobre 2004 n. 270) o titolo equivalente conseguito all'estero. / Possession of a University degree obtained before Decree n. 509 of 3 November 1999 or specialistic/Master's degree (post decree n. 509 of 3 November 1999 and decree n. 270 of 22 October 2004) or equivalent degree obtained abroad.

Modalità di presentazione della documentazione oggetto di valutazione / Arrangements for the submission of documents:

La modalità di presentazione della documentazione oggetto di valutazione è specificata all'art. 4 del bando. / The way of presenting the documentation under evaluation is specified in art. 4 of the present notice.

Ai fini valutativi, i candidati potranno presentare le pubblicazioni e ogni altro titolo ritenuto utile a comprovare la propria qualificazione in relazione al programma di ricerca descritto nell'Allegato A, nelle seguenti lingue: / For evaluation purposes, candidates may present publications and any other qualifications deemed useful to demonstrate their qualification in relation to the research program described in Attachment A, in the following languages:

- Italiano / Italian
- Inglese / English

Procedura selettiva / Competition procedure:

Valutazione per titoli e colloquio. / Evaluation of titles and oral exam.

I risultati della valutazione dei titoli saranno resi noti agli interessati nel corso del colloquio. / The evaluation of the qualifications will be disclosed to candidates during the interview.

Calendario del colloquio / Calendar of the oral exam	Modalità / Modality	In presenza / On site
	Data / Date	3 settembre / September 2024
	Ora / Time	14:00 / 2:00 pm (Italian time)
	Luogo / Place	Aula convegni della sede di Piazzale Kolbe del Dipartimento di Medicina. / Conference room of the site of Piazzale Kolbe of the Department of Medicine. Piazzale M. Kolbe, 4 – 33100 Udine (UD)

DECRETO RETTORALE

Per sostenere il colloquio i candidati devono esibire un valido documento di riconoscimento. / Candidates must come to the interview with a valid identity document.

Eventuali variazioni saranno rese note esclusivamente mediante pubblicazione all'albo ufficiale on line dell'Ateneo / Any change will be made public solely through publication on the University web site http://web.uniud.it/ateneo/normativa/albo_ufficiale

Commissione giudicatrice / Examining Board:

Nome e Cognome	Qualifica	SSD	Università
Membri Effettivi / Permanent members			
Ortolani Fulvia	PA	BIOS-13/A	Università degli Studi di Udine
Bonetti Antonella	RU	BIOS-13/A	Università degli Studi di Udine
Carlomagno Simona	RTD	BIOS-13/A	Università degli Studi di Udine
Membri Supplenti / Temporary members			
Tell Gianluca	PO	BIOS-08/A	Università degli Studi di Udine
Antoniali Giulia	PA	BIOS-08/A	Università degli Studi di Udine