



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**
hic sunt futura

**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 "Sincronizzazione spazio-temporale dei circuiti cerebello-cerebrali come neuromodulazione innovativa per coadiuvare la riabilitazione delle abilità cognitive e sociali nelle malattie cerebellari progressive e acquisite" SSD: M-PSI/04 (responsabile scientifico, Cosimo Urgesi)

Art. 1

È indetta una selezione per l'attribuzione di 1 assegno per lo svolgimento di attività di ricerca presso l'Università degli Studi di Udine, 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 e subordinato alla relativa copertura finanziaria.

L'assegno può essere rinnovato in conformità con quanto previsto dall'art. 22 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240 (nel testo vigente prima della data di entrata in vigore della Legge di conversione del D.L. 36/2022, L. 79/2022), dalla Legge 27 febbraio 2015, n. 11 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.

L'assegno di ricerca non dà luogo ad alcun diritto in ordine all'accesso ai ruoli dell'Università.

Eventuali comunicazioni personali ai candidati relative alla presente selezione saranno trasmesse esclusivamente all'indirizzo e-mail indicato in sede di iscrizione alla selezione, come da procedura di cui all'art. 5.

Art. 2

L'assegno di ricerca oggetto del presente bando di concorso ed i relativi requisiti di ammissione sono indicati e descritti nell'Allegato A. La mancanza dei requisiti di ammissione comporta l'esclusione 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 obbligatorio.

La Commissione giudicatrice (v. art. 7) 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 del D.Lgs 165/2001 e successive modifiche e integrazioni e la normativa comunitaria in materia.

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 anche qualora la documentazione presentata non fornisca gli elementi sufficienti per la valutazione.

Il candidato deve pertanto allegare tutta la documentazione in suo possesso relativa al proprio titolo al fine di fornire alla Commissione elementi sufficienti per la valutazione.



I candidati in possesso di un titolo di studio conseguito all'estero, se vincitori, devono presentare, qualora non già allegato alla domanda di partecipazione alla selezione:

Per i titoli di studio rilasciati da un paese appartenente all'Unione Europea, una delle seguenti opzioni:

- Diploma Supplement in inglese rilasciato dall'Università competente.
- "Attestato di comparabilità 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 extra Unione Europea, 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 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 il Diploma Supplement o la dichiarazione/attestato di comparabilità non sono disponibili in sede di stipula del contratto, il candidato deve dimostrare di averne fatto richiesta e presentarli non appena possibile.

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

Art. 3

L'assegno di ricerca di cui al presente bando non può essere conferito:

- ai dipendenti delle Università e dei soggetti di cui all'art. 22, comma 1, della legge 30 dicembre 2010, n. 240 (nel testo antecedente la riforma introdotta dalla Legge 29 giugno 2022, n. 79);
- a coloro che hanno già usufruito di assegni di ricerca ex legge 30 dicembre 2010, n. 240 (ante riforma introdotta dalla Legge 29 giugno 2022, n. 79) 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;
- a coloro che hanno già usufruito di assegni di ricerca e di contratti di ricercatore a tempo determinato previsti rispettivamente dagli artt. 22 e 24 della legge 30 dicembre 2010, n. 240 (nel testo antecedente la riforma introdotta dalla Legge 29 giugno 2022, n. 79) per complessivi 12 anni anche non continuativi;
- 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 sede dell'attività dell'assegno di ricerca d'interesse.



L'assegno di ricerca di cui al presente bando non può essere cumulato:

- 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 part time, fatto salvo quanto previsto in materia per i dipendenti di pubbliche amministrazioni.

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

Art. 4

I candidati devono allegare alla domanda di partecipazione alla selezione, a pena di esclusione:

- a) il curriculum scientifico professionale, dove siano evidenziate le attitudini del candidato idonee allo svolgimento e realizzazione del programma della ricerca (Allegato A);
- b) il documento di identità o altro documento di identificazione;
- c) (per i soli candidati con titolo di accesso conseguito all'estero) certificazione o autocertificazione del titolo accademico previsto per l'ammissione alla selezione e degli esami (con relativa valutazione) sostenuti durante il percorso di studio svolto all'estero e ogni ulteriore documento utile al fine della valutazione del titolo da parte della Commissione giudicatrice.

Alla domanda di partecipazione possono essere allegati ai fini valutativi, pubblicazioni e ogni altro titolo ritenuto utile a comprovare la qualificazione del candidato in relazione al programma di ricerca (Allegato A) e ad attestare l'eventuale attività di ricerca svolta presso soggetti pubblici e/o privati (con indicazione della decorrenza e durata).

I documenti e i titoli sopra citati devono essere presentati in lingua italiana o inglese, pena la non valutazione. I documenti e i titoli, originariamente in lingua diversa, devono essere accompagnati da una traduzione in italiano o in inglese effettuata dal candidato, sotto la sua responsabilità. La traduzione può limitarsi ad un abstract esteso con riferimento alla sola tesi.

I candidati italiani e comunitari che intendono presentare titoli riferiti a stati e fatti attestati da Pubbliche Amministrazioni devono procedere esclusivamente con autocertificazione.

I cittadini extracomunitari, regolarmente soggiornanti in Italia, possono autocertificare solo i dati verificabili o certificabili da soggetti pubblici italiani. Possono inoltre utilizzare le dichiarazioni sostitutive quando previsto da una convenzione internazionale presente tra l'Italia e il Paese di provenienza del dichiarante.

I cittadini extracomunitari non soggiornanti in Italia non possono autocertificare.

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.

Costituisce causa di esclusione dalla selezione la mancata presentazione dei documenti obbligatori previsti dal presente articolo.



Art. 5

Le iscrizioni alla selezione iniziano il 30 novembre 2023 ore 14:00 (ora italiana) e terminano l'8 febbraio 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/>

La procedura prevede una fase di registrazione del candidato, per coloro che non hanno già un'utenza, e una fase successiva di compilazione della domanda.

Una volta completata, la domanda on line deve essere firmata con le modalità (firma manuale, con allegato documento di identità, o firma digitale) descritte nella procedura on line, a pena di esclusione dalla selezione. La domanda non dovrà essere firmata qualora si acceda alla procedura online sopraccitata mediante identificativo SPID.

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.

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

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.

Non è consentito il riferimento a documenti e pubblicazioni già presentati in occasione di altri concorsi.

L'Amministrazione non si assume alcuna responsabilità per il caso di dispersione di comunicazioni dipendente da inesatte indicazioni della residenza e del recapito da parte dell'aspirante o da mancata, oppure tardiva, comunicazione del cambiamento degli stessi, né per eventuali disguidi postali o telegrafici non imputabili a colpa dell'Amministrazione stessa.

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.

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.

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 sul sito dell'albo ufficiale dell'Ateneo.

L'esito della valutazione non sarà oggetto di comunicazione 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 entro i termini comunicati dalla stessa anche con modalità non formali.

Deroghe a tale termine saranno concesse esclusivamente per cause di forza maggiore documentate.

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.

Il recesso dal contratto può essere esercitato dall'assegnista o dalla struttura di riferimento.



Il contratto può essere risolto dalla struttura di riferimento, oltre che per le ipotesi di cui all'art. 9, comma secondo e terzo, del "Regolamento interno per il conferimento di assegni di ricerca ex legge 30 dicembre 2010 n. 240" dell'Università degli Studi di Udine, anche nel caso in cui venga meno il progetto di ricerca e pertanto la copertura finanziaria su cui grava l'assegno di ricerca.

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.

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.

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/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



Allegato A

Responsabile scientifico della ricerca / Principal investigator:

Nome e cognome / Name and surname: Cosimo Urgesi
 Qualifica / Position: Professore Associato / Associate Professor
 Dipartimento / Department: Lingue e Letterature Comunicazione Formazione e Società / Languages and Literature, Communication, Education and Society
 Area MUR / Research field: 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche, psicologiche
 Settore concorsuale e Settore scientifico disciplinare / Scientific sector: 11/E2; M-PSI/04 - Psicologia dello sviluppo e psicologia dell'educazione

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:

Sincronizzazione spazio-temporale dei circuiti cerebello-cerebrali come neuromodulazione innovativa per coadiuvare la riabilitazione delle abilità cognitive e sociali nelle malattie cerebellari progressive e acquisite.

Text in English:

SINCRO: Spatiotemporal entrainment as Innovative Neuromodulation targeting Cerebello-cerebral circuits for enhancing Rehabilitation Outcomes of cognitive and social skills in progressive and acquired cerebellar diseases.

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:

Abstract del progetto	Le alterazioni cerebellari sono state collegate non solo a deficit sensomotori, ma anche a una costellazione di disfunzioni cognitive, sociali e affettive, note come Sindrome cognitivo-affettiva cerebellare (CCAS) [1, 2], che colpisce bambini e adulti con atassia congenita o acquisita [3, 4]. Mentre sono state raccolte diverse informazioni sui circuiti cerebello-cerebrali che mediano le funzioni cognitive e sociali [5-7], pochi studi hanno affrontato la riabilitazione della CCAS [8-11]. In questo progetto capitalizzeremo su tali conoscenze per implementare e testare un nuovo intervento di neuromodulazione cerebellare. Applicheremo una stimolazione transcranica a corrente alternata (tACS) cerebellare sincronizzata con le oscillazioni cerebrali individuali durante un sul cervelletto durante un training di realtà virtuale (VR) delle abilità cognitive e sociali in pazienti con CCAS. Ci aspettiamo che la tACS cerebellare aumenti gli effetti del training in VR sul funzionamento cognitivo e sociale promuovendo la plasticità cerebellare e facilitando la connettività cerebello-cerebrale.
-----------------------	---



Obiettivi del progetto	<p>L'obiettivo generale di questo progetto è quello di mettere a punto un protocollo di neuromodulazione per facilitare la neuroplasticità cerebello-cerebrale durante un training VR volto a potenziare la formazione di modelli interni di eventi fisici e sociali in pazienti con malformazioni cerebellari congenite e disordini cerebellari neurodegenerativi. Ci aspettiamo che la stimolazione delle connessioni cerebello-cerebrali con la tACS, combinata con il training assistito da VR delle abilità di percezione sociale, migliori l'apprendimento implicito delle regolarità comportamentali di altri individui in pazienti con atassia progressiva. Questo potrebbe essere attivato anche in situazioni di vita quotidiana, con un reale miglioramento della vita sociale e affettiva dei pazienti e delle loro famiglie.</p> <p>Obiettivi specifici dello studio:</p> <p>O1. Mettere a punto un sistema immersivo di VR per valutare lo sviluppo di modelli predittivi nella percezione sociale e valutarne la fattibilità ed efficacia in (pre)-adolescenti, giovani adulti e adulti sani.</p> <p>O2. Testare l'efficacia di una stimolazione cerebellare non invasiva a corrente alternata (tACS) in individui adulti sani attraverso la misurazione di parametri comportamentali ed elettroencefalografici (EEG).</p>
Stato dell'arte	<p>Le alterazioni cerebellari risultano essere correlate non solo a deficit sensomotori, ma anche a una costellazione di disfunzioni cognitive, sociali e affettive, conosciute con il nome di sindrome cerebellare cognitivo-affettiva (CCAS) [1, 2], che colpisce bambini e adulti con atassia congenita o acquisita [3, 4]. Il cervelletto è visto come un nodo centrale nei circuiti neurali distribuiti responsabili delle funzioni sensomotorie, cognitive e affettive [5-7], dove opera principalmente generando simulazioni di eventi sotto forma di modelli interni [4, 8, 9]. Queste simulazioni si estendono a tutti i domini motori, cognitivi e sociali attraverso varie reti cerebello-cerebrali [5, 10, 11], giustificando il complesso quadro dei sintomi della CCAS [1-4, 12, 13]. Nonostante queste conoscenze neuroscientifiche, esiste un bisogno insoddisfatto di riabilitazione della CCAS nei pazienti con alterazioni cerebellari. Prove preliminari provenienti dai nostri gruppi di ricerca hanno sostenuto l'efficacia di un allenamento basato sulla realtà virtuale (VR) per la cognizione sociale nei pazienti con atassia [14, 15]. Permettendo un'esperienza sensomotoria corporea di scenari complessi (sociali) in un ambiente altamente motivante e interattivo, la VR è uno strumento promettente per la riabilitazione [16]. La neuromodulazione della connettività cerebello-cerebrale può potenziare ulteriormente gli effetti del trattamento. La stimolazione cerebellare ha ricevuto un interesse crescente al fine di promuovere le funzioni motorie e non motorie e alleviare i sintomi della CCAS [17-23]. A questo scopo sembra particolarmente promettente la possibilità di personalizzare la neurostimolazione sulle dimensioni spaziale e temporale in funzione del modello individuale di dinamica dell'attività cerebrale mediante la stimolazione transcranica a corrente alternata (tACS) [24]. È stato dimostrato che la tACS sul cervelletto promuove la plasticità cerebellare e migliora le prestazioni motorie [25, 26]. La tACS è un metodo di neuromodulazione non invasivo che consente di modulare le oscillazioni cerebrali spontanee tramite correnti alternate a bassa intensità applicate sulla superficie del cuoio capelluto. La frequenza della stimolazione può essere sintonizzata sulla frequenza naturale delle oscillazioni cerebellari</p>



	<p>sottostanti, inducendo miglioramenti online e post-effetto delle prestazioni motorie [26, 27]. In effetti, varie frequenze sono state registrate in strati distinti del cervelletto: un ritmo oscillatorio di 50 Hz corrisponde alla frequenza di scarica basale delle cellule del Purkinje, mentre un ritmo di 6 Hz rientra nell'intervallo di oscillazioni coperto dalle cellule granulari [28, 29]. La tACS cerebellare a 50 Hz, tuttavia, si è dimostrata efficace nell'influenzare sia i potenziali evocati motori che le prestazioni motorie, mentre una stimolazione a 10 Hz è risultata non efficace [30]. Inoltre, l'utilizzo di un montaggio modificato ad anello centrale (noto come tACS ad alta definizione (HD) [31]) consente di guidare selettivamente le oscillazioni neurali nel circuito cerebellare. Nessuno studio, tuttavia, ha affrontato gli effetti della tACS sulla riabilitazione cognitiva e socio-emotiva nell'atassia.</p>
Descrizione del progetto	<p><i>Partecipanti</i></p> <p>Per l'O1 si prevede di arruolare tre gruppi di individui senza patologie neurologiche o psichiatriche per la creazione degli scenari di VR adatti per le diverse fasce d'età: N= 24 preadolescenti tra i 12 e i 17 anni, N= 24 giovani adulti tra i 18 e i 35 anni e N=24 adulti tra i 36 e i 60 anni.</p> <p>Il gruppo di volontari sani (n=30) per l'O2 sarà arruolato sulla base dei seguenti criteri di inclusione: età compresa tra i 18 e i 35 anni. I criteri di esclusione saranno: condizioni psichiatriche e neurologiche attuali o pregresse, assunzione di farmaci che influenzano il sistema nervoso centrale e controindicazioni alla stimolazione tACS (presenza di impianti metallici o elettronici nel cervello/cranio; presenza di dispositivi metallici o elettronici in altre parti del corpo; disturbi epilettici o episodi di perdita di coscienza o un grave trauma cranico; grave malattia cerebrale).</p> <p><i>Procedura sperimentale e strumenti</i></p> <p>Lo studio consta di tre livelli sperimentali:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sviluppo degli scenari di realtà virtuale validati in individui sani di varie fasce di età.• Stimolazione mediante tACS, registrazioni EEG e compiti comportamentali in individui adulti sani. <p><i>Protocollo VR</i></p> <p>L'allenamento in VR prevede che ogni partecipante effettui inizialmente 80 trial. In ogni trial il partecipante dovrà anticipare le mosse di un avatar virtuale facendo una scelta tra tre possibili. Ci saranno quattro possibili avatar, tre dei quali per l'80% delle volte faranno la stessa scelta, rendendo il loro comportamento prevedibile, mentre il quarto avatar farà scelte sempre diverse. Nel training con i pazienti le preferenze di ciascun avatar cambiano in ogni sessione giornaliera e, giorno dopo giorno, si prevede che i pazienti comprendano le preferenze degli avatar in quella sessione e ne anticipino il comportamento, aumentando così le capacità predittive. I contesti ambientali saranno due per ogni fascia di età. Per i (pre)-adolescenti e i giovani adulti i contesti virtuali faranno riferimento ad un'ambientazione all'interno di una scuola e un parco giochi, mentre per gli adulti ad un ristorante e supermercato. L'interazione con il mondo virtuale avverrà attraverso un joystick. Alcuni avatar sceglieranno la stessa opzione nell'80% dei trial, altri agiranno in modo pseudo-random. Il partecipante per predire il comportamento dell'avatar dovrà capire</p>



	<p>quale sia la sua strategia. La registrazione delle risposte del partecipante aiuterà a comprendere se questi ha sviluppato un modello del comportamento altrui.</p> <p>Il sistema VR verrà generato in un ambiente compatibile con i visori a caschetto Oculus, già usati in altri protocolli approvati da questo comitato etico.</p> <p><i>Stimolazione tACS</i></p> <p>La stimolazione cerebellare non invasiva a corrente alternata (tACS) sarà applicata attraverso un montaggio ad alta definizione (HD-tACS 4x1), composto da cinque elettrodi circolari (circa 3 cm²). Le regioni target saranno gli emisferi cerebellari posteriori destro e sinistro, in linea con le evidenze che dimostrano che il contributo cerebellare alla cognizione sociale è sostenuto soprattutto dai settori cerebellari posterolaterali coinvolti nella rete di mentalizzazione dedicata alla comprensione degli stati mentali altrui, attraverso connessioni funzionali con le regioni di mentalizzazione corticali [5]. L'elettrodo attivo sarà posizionato sopra la regione cerebellare target, mentre quattro elettrodi di riferimento saranno posizionati in cerchio ed equidistanti dal centro (3 cm). La tACS verrà applicata alla frequenza gamma individuale (range: 40-60 Hz, rilevata tramite EEG), e consisterà in correnti sinusoidali (2 mA) applicate per 20 min, con una fase di salita/discesa di 30 secondi. Nella condizione di controllo (sham), saranno presenti solo le fasi di salita e discesa, ma per tutto il resto del tempo non sarà applicata corrente.</p> <p><i>Registrazione EEG</i></p> <p>L'EEG sarà registrato attraverso 64 elettrodi attivi montati sullo scalpo secondo il Sistema Internazionale 10-10 e con riferimento agli elettrodi mastoidei. La frequenza di campionamento sarà di 250 Hz (filtro 0,01-80 Hz). I movimenti oculari saranno monitorati mediante elettrooculogramma. Gli elettrodi saranno disinfettati prima di ogni utilizzo e il partecipante sarà disaccoppiato dalla rete elettrica grazie all'utilizzo di cavi a fibra ottica e degli amplificatori che funzionano con batterie da 3,6 V. Le registrazioni EEG saranno utilizzate a tre scopi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Per individualizzare il trattamento prima di somministrare la tACS. A questo scopo si registrando cinque minuti di EEG spontaneo a occhi aperti e in stato di riposo. Questa registrazione permetterà di rilevare il picco di frequenza gamma individuale (IGF). L'IGF (intervallo: 40-60 Hz) è stato selezionato come frequenza target per la tACS in quanto particolarmente efficace per l'attività del cervelletto.2. Per verificare l'effetto del trattamento (tACS) sui processi cerebrali sensoriali e cognitivi di base dei partecipanti. A questo scopo, prima e subito dopo il trattamento verranno acquisite ulteriori registrazioni EEG durante l'esecuzione di un compito visuo-motorio che permetterà anche di valutare funzioni comportamentali come il tempo di risposta e accuratezza. A livello EEG, saranno invece valutati i processi cerebrali sensoriali e cognitivi attraverso l'utilizzo della tecnica dei potenziali evento correlati (ERP) associati all'apparizione dallo stimolo nel compito visuo-motorio in entrambe le fasi sia pre e post-stimolo associate a funzioni cognitive bottom-up e top-down come l'attenzione e l'anticipazione del compito [32].
--	---



	<p>3. Eseguire analisi di coerenza parziale diretta (PDC) per studiare i cambiamenti della connettività funzionale cerebrale indotti dalla tACS e training VR durante lo stato di riposo e il compito visuo-motorio.</p> <p><i>Disegno sperimentale</i></p> <p>Fase 1: Sviluppo di compiti virtuali e test su soggetti sani</p> <p>Nella prima fase del protocollo verranno predisposti gli scenari e i task virtuali che verranno testati su individui sani di diverse fasce d'età: (pre)-adolescenti (12-17 anni, n=24), giovani adulti (18-35 anni, n=24) e adulti di mezza età (36-60 anni, n=24). L'usabilità del sistema verrà valutata somministrando ai soggetti le scale validate USEQ e NASA-TLX. L'efficacia preliminare degli scenari sarà testata somministrando prima e dopo la sessione di realtà virtuale un compito di previsione degli stati mentali degli altri (intenzioni, emozioni o tratti di personalità) e un compito di controllo di previsione non sociale. Tutti i compiti hanno una struttura simile, con informazioni preliminari contestuali (sociali) offerte come stimoli priming, seguite da target ambigui, prevedibili o non prevedibili in base al contesto sociale. Anche se la decisione sul compito dipende dalle informazioni fornite dal target, dovrebbe essere influenzata dalla congruenza/incongruenza del prime contestuale (cioè, in linea con la previsione o in violazione della previsione).</p> <p>Fase 2: Stimolazione tACS su soggetti sani</p> <p>Verranno condotti quattro esperimenti, ognuno dei quali valuterà gli effetti della tACS sull'emisfero cerebellare destro e sinistro rispetto ad una condizione di controllo (sham). In ogni esperimento, durante la tACS, i partecipanti eseguiranno i compiti di priming contestuale nella previsione di stati mentali altrui e il compito di controllo di previsione non sociale come implementati nella fase 1. Verrà applicato un disegno sperimentale a misure ripetute, considerando la congruenza tra prime e target (congruenza vs. incongruenza), il tipo di stimolazione (tACS attiva a sinistra vs. tACS attiva a destra vs. sham) e la tempistica delle misurazioni EEG/ERP (prima vs. dopo la tACS) come fattori interni ai soggetti.</p>
<p>Possibili potenzialità applicative</p>	<p>Per quanto riguarda la fase 1, ci aspettiamo che il training di realtà virtuale VR sia fattibile, coinvolgente e ben tollerato, come dimostrato dalle scale di usabilità e dai bassi tassi di abbandono. Il programma di training, infatti, comprenderà attività e scenari adattati all'età e al livello funzionale dei partecipanti. Ancora più importante, ci aspettiamo che la valutazione preliminare dell'efficacia del training di realtà virtuale si tradurrà in un miglioramento della capacità di anticipare le preferenze degli avatar. In particolare, ci aspettiamo che i partecipanti mostrino un apprendimento più rapido e accurato dell'associazione tra le alternative di scelte comportamentali e le intenzioni degli avatar, suggerendo una maggiore capacità nella costruzione di modelli interni delle preferenze comportamentali altrui. Questi effetti dovrebbero generalizzarsi ai compiti di priming contestuale nella previsione di stati mentali altrui, in cui i partecipanti dovrebbero fare più affidamento sul prime contestuale per fornire le loro risposte. Analogamente, alla luce dei dati riportati in letteratura scientifica, ci aspettiamo che l'utilizzo della tACS cerebellare nella fase 2, rispetto alla stimolazione fittizia (sham), possa migliorare le</p>



	<p>prestazioni nei compiti di previsione sociale in adulti sani, in particolare migliorando l'uso delle aspettative sociali per prevedere l'intenzione, le emozioni e i tratti di personalità degli altri. Si ipotizza che la tACS così strutturata, agendo su specifici bersagli cerebellari ed essendo personalizzata sulla specifica frequenza gamma, possa facilitare la capacità di formare modelli interni delle intenzioni altrui e potenziare gli effetti del training VR incentrato sulle abilità di percezione sociale in pazienti con disturbi cerebrali complessi che comportano alterazioni cerebellari. Si prevede che gli effetti si trasferiscano anche in compiti sensori-motori generici migliorando le capacità di anticipazione/preparazione al compito e attenzionali e alle attività della vita quotidiana e all'interazione sociale.</p> <p>Il risultato finale di SINCRO sarà la proposta di un protocollo riabilitativo che combini il training VR e la stimolazione cerebrale non invasiva per alleviare i deficit di abilità sociali nei pazienti con disturbi legati alle funzioni cerebellari. La portabilità sia del training VR sia del dispositivo di stimolazione faciliterà la diffusione di questo protocollo nelle cliniche ospedaliere e in quelle ambulatoriali. Mentre i risultati forniranno prove specifiche di efficacia nei pazienti con alterazioni cerebellari, l'ampia fascia di età della popolazione testata in collaborazione con gli altri gruppi di ricerca favorirà lo sfruttamento dei risultati per estendere lo stesso protocollo in altri disturbi della cognizione sociale.</p>
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none">1. Schmahmann JD. Disorders of the cerebellum: ataxia, dysmetria of thought, and the cerebellar cognitive affective syndrome. <i>J Neuropsychiatry Clin Neurosci.</i> 2004 Summer;16(3):367-78. doi: 10.1176/jnp.16.3.367. PMID: 15377747.2. Argyropoulos GPD, van Dun K, Adamaszek M, Leggio M, Manto M, Masciullo M, Molinari M, Stoodley CJ, Van Overwalle F, Ivry RB, Schmahmann JD. The Cerebellar Cognitive Affective/Schmahmann Syndrome: a Task Force Paper. <i>Cerebellum.</i> 2020 Feb;19(1):102-125. doi: 10.1007/s12311-019-01068-8. PMID: 31522332; PMCID: PMC6978293.3. Tavano A, Grasso R, Gagliardi C, Triulzi F, Bresolin N, Fabbro F, Borgatti R. Disorders of cognitive and affective development in cerebellar malformations. <i>Brain.</i> 2007 Oct;130(Pt 10):2646-60. doi: 10.1093/brain/awm201. Epub 2007 Sep 14. PMID: 17872929.4. Tedesco AM, Chiricozzi FR, Clausi S, Lupo M, Molinari M, Leggio MG. The cerebellar cognitive profile. <i>Brain.</i> 2011 Dec;134(Pt 12):3672-86. doi: 10.1093/brain/awr266. Epub 2011 Oct 27. PMID: 22036960.5. Van Overwalle F, Manto M, Cattaneo Z, Clausi S, Ferrari C, Gabrieli JDE, Guell X, Heleven E, Lupo M, Ma Q, Michelutti M, Olivito G, Pu M, Rice LC, Schmahmann JD, Siciliano L, Sokolov AA, Stoodley CJ, van Dun K, Vandervert L, Leggio M. Consensus Paper: Cerebellum and Social Cognition. <i>Cerebellum.</i> 2020 Dec;19(6):833-868. doi: 10.1007/s12311-020-01155-1. PMID: 32632709; PMCID: PMC7588399.6. Baumann O, Borra RJ, Bower JM, Cullen KE, Habas C, Ivry RB, Leggio M, Mattingley JB, Molinari M, Moulton EA, Paulin MG, Pavlova MA, Schmahmann JD, Sokolov AA. Consensus paper: the role of the cerebellum in perceptual processes. <i>Cerebellum.</i> 2015 Apr;14(2):197-220. doi: 10.1007/s12311-014-0627-7. PMID: 25479821; PMCID: PMC4346664.7. Mariën P, Ackermann H, Adamaszek M, Barwood CH, Beaton A, Desmond J, De Witte E, Fawcett AJ, Hertrich I, Küper M, Leggio M, Marvel C, Molinari M, Murdoch BE, Nicolson RI, Schmahmann JD, Stoodley CJ, Thürling M, Timmann D, Wouters E, Ziegler W. Consensus paper: Language and the cerebellum: an ongoing enigma. <i>Cerebellum.</i> 2014 Jun;13(3):386-410. doi:



	<p>10.1007/s12311-013-0540-5. PMID: 24318484; PMCID: PMC4090012.</p> <p>8. Wolpert DM, Doya K, Kawato M. A unifying computational framework for motor control and social interaction. <i>Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.</i> 2003 Mar 29;358(1431):593-602. doi: 10.1098/rstb.2002.1238. PMID: 12689384; PMCID: PMC1693134.</p> <p>9. Leggio MG, Chiricozzi FR, Clausi S, Tedesco AM, Molinari M. The neuropsychological profile of cerebellar damage: The sequencing hypothesis. <i>Cortex.</i> 2011 Jan;47(1):137-44. doi: 10.1016/j.cortex.2009.08.011. Epub 2009 Sep 6. PMID: 19786276.</p> <p>10. Leggio M, Molinari M. Cerebellar sequencing: a trick for predicting the future. <i>Cerebellum.</i> 2015 Feb;14(1):35-8. doi: 10.1007/s12311-014-0616-x. PMID: 25331541.</p> <p>11. Ito M. Control of mental activities by internal models in the cerebellum. <i>Nat Rev Neurosci.</i> 2008 Apr;9(4):304-13. doi: 10.1038/nrn2332. PMID: 18319727.</p> <p>12. Lupo M, Siciliano L, Leggio M. From cerebellar alterations to mood disorders: A systematic review. <i>Neurosci Biobehav Rev.</i> 2019 Aug;103:21-28. doi:10.1016/j.neubiorev.2019.06.008. Epub 2019 Jun 10. PMID: 31195001.</p> <p>13. Butti N, Corti C, Finisguerra A, Bardoni A, Borgatti R, Poggi G, Urgesi C. Cerebellar Damage Affects Contextual Priors for Action Prediction in Patients with Childhood Brain Tumor. <i>Cerebellum.</i> 2020 Dec;19(6):799-811. doi: 10.1007/s12311-020-01168-w. PMID: 32699945.</p> <p>14. Butti N, Biffi E, Genova C, Romaniello R, Redaelli DF, Reni G, Borgatti R, Urgesi C. Virtual Reality Social Prediction Improvement and Rehabilitation Intensive Training (VR-SPIRIT) for paediatric patients with congenital cerebellar diseases: study protocol of a randomised controlled trial. <i>Trials.</i> 2020 Jan 14;21(1):82. doi: 10.1186/s13063-019-4001-4. PMID: 31937355; PMCID: PMC6961250.</p> <p>15. Urgesi C, Butti N, Finisguerra A, Biffi E, Valente EM, Romaniello R, Borgatti R. Social prediction in pediatric patients with congenital, non-progressive malformations of the cerebellum: From deficits in predicting movements to rehabilitation in virtual reality. <i>Cortex.</i> 2021 Nov;144:82-98. doi: 10.1016/j.cortex.2021.08.008. Epub 2021 Sep 24. PMID: 34662720.</p> <p>16. Tieri G, Morone G, Paolucci S, Iosa M. Virtual reality in cognitive and motor rehabilitation: facts, fiction and fallacies. <i>Expert Rev Med Devices.</i> 2018 Feb;15(2):107-117. doi: 10.1080/17434440.2018.1425613. Epub 2018 Jan 10. PMID: 29313388.</p> <p>17. Miterko LN, Baker KB, Beckinghausen J, Bradnam LV, Cheng MY, Cooperrider J, DeLong MR, Gornati SV, Hallett M, Heck DH, Hoebeek FE, Kouzani AZ, Kuo SH, Louis ED, Machado A, Manto M, McCambridge AB, Nitsche MA, Taib NOB, Popa T, Tanaka M, Timmann D, Steinberg GK, Wang EH, Wichmann T, Xie T, Sillitoe RV. Consensus Paper: Experimental Neurostimulation of the Cerebellum. <i>Cerebellum.</i> 2019 Dec;18(6):1064-1097. doi: 10.1007/s12311-019-01041-5. PMID: 31165428; PMCID: PMC6867990.</p> <p>18. Cattaneo Z, Ferrari C, Ciricugno A, Heleven E, Schutter DJLG, Manto M, Van Overwalle F. New Horizons on Non-invasive Brain Stimulation of the Social and Affective Cerebellum. <i>Cerebellum.</i> 2022 Jun;21(3):482-496. doi: 10.1007/s12311-021-01300-4. Epub 2021 Jul 16. PMID: 34270081.</p> <p>19. Oldrati V, Ferrari E, Butti N, Cattaneo Z, Borgatti R, Urgesi C, Finisguerra A. How social is the cerebellum? Exploring the effects of cerebellar transcranial direct current stimulation on the prediction of social and physical events. <i>Brain Struct Funct.</i> 2021 Apr;226(3):671-684. doi: 10.1007/s00429-020-02198-0. Epub 2021 Jan 11. PMID: 33426567.</p> <p>20. Ferrari C, Ciricugno A, Urgesi C, Cattaneo Z. Cerebellar contribution to emotional body language perception: a TMS study. <i>Soc Cogn Affect Neurosci.</i> 2019 Oct 7;17(1):81-90. doi: 10.1093/scan/nsz074. Epub ahead of print.</p>
--	--



	<p>PMID: 31588511; PMCID: PMC8824541.</p> <p>21. Ciricugno A, Ferrari C, Rusconi ML, Cattaneo Z. The left posterior cerebellum is involved in orienting attention along the mental number line: An online-TMS study. <i>Neuropsychologia</i>. 2020 Jun;143:107497. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2020.107497. Epub 2020 May 12. PMID: 32413432.</p> <p>22. Ferrari C, Ciricugno A, Battelli L, Grossman ED, Cattaneo Z. Distinct Cerebellar regions for Body Motion Discrimination. <i>Soc Cogn Affect Neurosci</i>. 2019 Dec 10;17(1):72–80. doi: 10.1093/scan/nsz088. Epub ahead of print. PMID: 31820788; PMCID: PMC8824544.</p> <p>23. Oldrati V, Schutter DJLG. Targeting the Human Cerebellum with Transcranial Direct Current Stimulation to Modulate Behavior: a Meta-Analysis. <i>Cerebellum</i>. 2018 Apr;17(2):228-236. doi: 10.1007/s12311-017-0877-2. PMID: 28786014; PMCID: PMC5849643.</p> <p>24. Thut G, Bergmann TO, Fröhlich F, Soekadar SR, Brittain JS, Valero-Cabré A, Sack AT, Miniussi C, Antal A, Siebner HR, Ziemann U, Herrmann CS. Guiding transcranial brain stimulation by EEG/MEG to interact with ongoing brain activity and associated functions: A position paper. <i>Clin Neurophysiol</i>. 2017 May;128(5):843-857. doi: 10.1016/j.clinph.2017.01.003. Epub 2017 Jan 29. PMID: 28233641; PMCID: PMC5385293.</p> <p>25. Miyaguchi S, Otsuru N, Kojima S, Yokota H, Saito K, Inukai Y, Onishi H. The effect of gamma tACS over the M1 region and cerebellar hemisphere does not depend on current intensity. <i>J Clin Neurosci</i>. 2019 Jul;65:54-58. doi: 10.1016/j.jocn.2019.03.045. Epub 2019 Apr 3. PMID: 30954355.</p> <p>26. Naro A, Leo A, Russo M, Cannavò A, Milardi D, Bramanti P, Calabrò RS. Does Transcranial Alternating Current Stimulation Induce Cerebellum Plasticity? Feasibility, Safety and Efficacy of a Novel Electrophysiological Approach. <i>Brain Stimul</i>. 2016 May-Jun;9(3):388-395. doi: 10.1016/j.brs.2016.02.005. Epub 2016 Feb 12. PMID: 26946958.</p> <p>27. Naro A, Bramanti A, Leo A, Manuli A, Sciarrone F, Russo M, Bramanti P, Calabrò RS. Effects of cerebellar transcranial alternating current stimulation on motor cortex excitability and motor function. <i>Brain Struct Funct</i>. 2017 Aug;222(6):2891-2906. doi: 10.1007/s00429-016-1355-1. Epub 2017 Jan 7. PMID: 28064346.</p> <p>28. De Zeeuw CI, Hoebeek FE, Schonewille M. Causes and consequences of oscillations in the cerebellar cortex. <i>Neuron</i>. 2008 Jun 12;58(5):655-8. doi: 10.1016/j.neuron.2008.05.019. PMID: 18549777.</p> <p>29. D'Angelo E, Nieuwenhuis T, Maffei A, Armano S, Rossi P, Taglietti V, Fontana A, Naldi G. Theta-frequency bursting and resonance in cerebellar granule cells: experimental evidence and modeling of a slow k+-dependent mechanism. <i>J Neurosci</i>. 2001 Feb 1;21(3):759-70. doi: 10.1523/JNEUROSCI.21-03-00759.2001. PMID: 11157062; PMCID: PMC6762330.</p> <p>30. Naro A, Milardi D, Cacciola A, Russo M, Sciarrone F, La Rosa G, Bramanti A, Bramanti P, Calabrò RS. What Do We Know About the Influence of the Cerebellum on Walking Ability? Promising Findings from Transcranial Alternating Current Stimulation. <i>Cerebellum</i>. 2017 Aug;16(4):859-867. doi: 10.1007/s12311-017-0859-4. PMID: 28456901.</p> <p>31. Heise KF, Kortzorg N, Saturnino GB, Fujiyama H, Cuypers K, Thielscher A, Swinnen SP. Evaluation of a Modified High-Definition Electrode Montage for Transcranial Alternating Current Stimulation (tACS) of Pre-Central Areas. <i>Brain Stimul</i>. 2016 Sep-Oct;9(5):700-704. doi: 10.1016/j.brs.2016.04.009. Epub 2016 Apr 14. PMID: 27160465.</p> <p>32. Di Russo F et al. Normative event-related potentials from sensory and cognitive tasks reveal occipital and frontal activities prior and following visual events. <i>Neuroimage</i>. 2019 Aug 1;196:173-187. doi:</p>
--	---



10.1016/j.neuroimage.2019.04.033. Epub 2019 Apr 11. PMID: 30981857.

Text in English:

Abstract	Cerebellar alterations have been linked to not only sensorimotor deficits, but also a constellation of cognitive, social and affective dysfunctions, known as Cerebellar Cognitive Affective Syndrome (CCAS) [1, 2], which affects children and adults with congenital or acquired ataxia [3, 4]. While large knowledge about the cerebello-cerebral circuitry mediating cognitive and social functions has been gathered [5-7], few studies have addressed the rehabilitation of CCAS [8-11]. Here, we capitalize on this knowledge to implement and trial a new cerebellar neuromodulation intervention. We apply cerebellar transcranial alternating current stimulation (tACS) synchronized with individual brain oscillations during a Virtual Reality (VR)-training of cognitive and social skills in CCAS. We expect that cerebellar tACS will boost the effects of the VR-training on cognitive and social functioning by promoting cerebellar plasticity and facilitating cerebello-cerebral connectivity.
Objectives of the project	<p>The general aim of SINCRO is to set up a neuromodulation protocol to facilitate cerebello-cerebral neuroplasticity during a VR-training aimed at boosting the formation of internal models of physical and social events in (pre)-adolescents and adults with congenital non-progressive ataxia and patients with neurodegenerative cerebellar disorder. We expect that stimulating cerebello-cerebral connections with tACS combined with VR-assisted training of social perception abilities will improve the implicit learning of behavioral regularities of other individuals in patients with either congenital or progressive ataxia. This might be activated also in everyday life situations, with real improvements of the social and affective lives of patients and their families.</p> <p>Aim 1. The first aim of SINCRO is to set up an immersive VR system [10], aimed at supporting the creation and/or use of forward models during social perception in (pre)-adolescents and adults diagnosed with congenital or progressive ataxia.</p> <p>Aim 2. The second aim of SINCRO is to test the effectiveness of cerebellar tACS protocol to enhance social skills in healthy adults combining behavioral and electroencephalographic (EEG) outcomes.</p>
State of the art	Our lives are characterized not only by synchronized activities of different brain areas and by synchronized muscular activations that are orchestrated in gestures, but also by behaviors synchronized with those of other people that favor social interactions. When people walk together, they tend to synchronize their steps, when they talk, they naturally alternate speaking and listening phases. These spontaneous behaviors are based on the prediction of actions and intentions of other people. In individuals with CCAS this social ability is often impaired. The cerebellum is viewed as a central node in the distributed neural circuits subserving sensorimotor, cognitive, and affective functions [5-7], where it mainly operates by generating simulations of events in the form of internal models [4, 12, 13]. These computations generalize across motor, cognitive and social domains through different cerebello-cerebral networks [5, 14, 15], explaining the complex pattern of CCAS symptoms [1-4, 16, 17]. Despite this neuroscientific knowledge, there is an unmet need for the rehabilitation of CCAS in patients with cerebellar alterations. Preliminary evidence from our consortium has supported the efficacy of a VR-training to



	<p>social cognition in ataxia patients [10, 11]. Allowing for embodied sensorimotor experience of complex (social) scenarios in a highly motivating and interactive setting, VR is a promising tool for rehabilitation [18]. Neuromodulation of cerebello-cerebral connectivity may further boost treatment effects. Cerebellar stimulation has received growing attention to promote motor and non-motor functions and alleviate CCAS symptoms [19-25]. Tailoring stimulation in the spatial and temporal dimension to the individual pattern of brain activity dynamics using tACS seems particularly effective [26]. tACS over the cerebellum has been proved to promote cerebellar plasticity and improve motor performance [27, 28]. No study, however, has addressed the effects of tACS on cognitive and socio-emotional rehabilitation in ataxia.</p>
<p>Project description</p>	<p><i>Phase 1.</i></p> <p>The VR training program is adapted from a scenario developed under a NET-project funded by the Italian Ministry of Health (NET-2013-02356160-4, to RB) for the rehabilitation of children and adolescents with congenital cerebellar ataxia and further extended to other neurodevelopmental disorders (Williams Syndrome) under a Young Researcher Grant by the Italian Ministry of Health (GR-2016-02363640, to CU). The training was developed basing on the specific computation exerted by the cerebellum in predicting the behavior of others. Participants are immersed into a realistic scenario that favors their sense of presence, their sense of body ownership, and their sense of action, idest their capacity to interact with the virtual environment [18]. They are engaged in a competition with one of four avatars representing other people in social scenarios designed to force them to anticipate the movements of the avatars, thus predicting their preference. Indeed, the behavioral preference of each avatar changes day by day and patients are expected to understand the actual preference of the avatars and to anticipate their behavior, thus likely boosting predictive abilities. Preliminary results [11] showed that, compared to a control VR-training focused on motor and visual-spatial abilities, the above-mentioned social rehabilitation VR-training improved the abilities of patients to rely on contextual expectancies to predict the behavioral preferences of the avatars. The effects were generalized to different testing scenarios, in which patients had to learn regularities in the behaviors of others on the basis of arbitrary contextual cues and use these expectations to predict the outcome of ambiguous actions. The training had also generalization effects on social perception skills, e.g., Emotion recognition and Theory of Mind abilities as evaluated with standard neuropsychological tests (i.e., NEPSY-II, [30]).</p> <p>Based on these promising results, two important adaptations will be implemented in SINCRO. First, the VR-scenario will be adapted for commercial VR setups to allow for a better fit with ambulatorial recruitment. This technological downscaling also provides general benefits in terms of easier multicentric data collection and cost-effective translation to wider clinical applications. Second, the scenario content will be adapted to comply with the different needs of patients of different ages and cognitive levels, considering scenarios that involve school (e.g., interactions in classroom) and playing (e.g., playground) activities for (pre)-adolescents and leisure (e.g., interaction in restaurants) and duty (e.g., market shopping) activities for adults. The advantages of using VR are the use of a completely controlled environment easy to change, an astonishing synthetic context that may favor motivation, the possibility to bring into clinical settings real life contexts, and the possibility to collect and analyze behavioral and motor data for monitoring</p>



	<p>and evaluating rehabilitation progresses [18]. We expect that tailoring the VR-scenario activities to the specific age and functional level of patients might notably increase the efficacy of treatment. These scenarios will be piloted in (pre)-adolescents and adults with typical development to evaluate the feasibility and efficacy in groups comparable for intellectual functioning and age to patients.</p> <p>In the first phase, we will implement a visor-VR-headset training aimed at supporting the creation and/or use of forward models. To adapt the VR environment to the specific needs of individuals of different ages, we will create 4 different scenes, namely a school classroom and a playground, for (pre)adolescents, and a restaurant and a market, for adults. All the scenarios will contain 3 visible options, namely seats in the classroom, pieces of recreational equipment (a swing, a circular carousel and a rocking carousel) in the playground, tables with different tablecloths in the restaurant and aisles with different products in the market. Furthermore, 4 different adolescent avatars and 4 different adult avatars will be designed (half females and the other half males), clearly identifiable by body and clothing features (i.e., hair and t-shirt colors), to be used respectively with (pre)adolescents and adults. Participants will practice in the VR environment in different 80-trial daily sessions. In each trial, participants are asked to compete with one of the avatars for reaching one of the 3 options in the scenes and activate it before the avatar. The avatar, visibly positioned next to the participant, moves towards an option, reaching it in 10 seconds. The participant interacts with the VR environment using a joystick.</p> <p>In each session, each avatar is associated with pre-established probabilities to one of the 3 options. Indeed, three avatars move toward a preferred object in the 80% of trials and choose each of the other 2 objects in the 10% of trials. Conversely, one avatar moves in a pseudo-random modality. When the participant anticipates the avatar in reaching the correct object, he/she receives an auditory reinforcement (clapping sound), which signals the scoring of a point in the game. The object reached by the avatar is always visible to the participant, for both successful and unsuccessful trials, in order to provide information on the avatar's preferences that can be used in the next trial. Specific features of the application forces the participants to move according to the anticipation of the avatars' preference rather than following its movements. Indeed, they are not exposed to motion cues concerning avatars' directions until a crossroad from which branches leading to the 3 objects depart. Participants are expected to implicitly learn the associations between the option and avatars' intentions in that session and anticipate their choice. Thus, the paradigm that underlies our applications should specifically enhance the building of predictive internal models of others' behavior.</p> <p>Once realized, the age-appropriate scenarios will be tested in (pre)adolescents (N=24; 12-17 yo), young (N=24; 18-35 yo) and middle-age (N=24; 36-60 yo) adults in a one-session training. Before and soon after the VR training session, the participants will perform the task involving the prediction of others' mental states (intentions, emotions, personality traits) and a control non-social prediction task (see methodology). This one-shot trial will allow us to test whether the scenarios are user friendly, the training session can be tolerated by all age groups and the training is effective in facilitating the use of priors to predict others' behavior. Participants will be asked to assess the usability and the perceived load demand of the VR tool by means</p>
--	---



	<p>of validated scales such as the User Satisfaction Evaluation Questionnaire (USEQ) and Nasa Task Load Index (NASA-TLX) administered to them after the execution of the VR session. This will provide a proof of concept for the extension of a multi-session VR training in cerebellar patients. The data from these participants with typical development will also serve as a comparison for the baseline performance of the age-matched groups of patients.</p> <p><i>Phase 2.</i></p> <p>By modulating cortical excitability and oscillatory activity through the delivering of low-intensity electric current flow over the scalp, NIBS tools have been observed to influence long-range functional connections between the human neocortex and the cerebellum [20, 25]. In particular, previous studies have shown that cerebellar NIBS, by activating cerebello-cerebral connectivity, may facilitate the computational primitives generated by the cerebellum, i.e., sequence learning and error/deviant detection, and lead to improvements in social perception tasks that are strictly associated to the functionality of signal transmission and processing between the cerebellum and the cerebral cortex [20-22]. TACS is a noninvasive neuromodulation method that allows spontaneous brain oscillations to be modulated via low-intensity alternating currents applied on the scalp surface. Frequency of stimulation can be tuned (i.e., entrainment) to the natural frequency of the underlying cerebellar oscillations, inducing online and after-effect improvements of motor performance [28, 31]. Indeed, various frequencies have been recorded in distinct layers of the cerebellum: an oscillatory rhythm of 50 Hz corresponds to the basal firing frequency of the Purkinje cells, whereas a rhythm of 6 Hz falls into the oscillations range covered by the granule cells [32, 33]. Only a 50 Hz cerebellar tACS, however, was proven effective in affecting both motor evoked potentials and motor performance, whereas a 10 Hz stimulation resulted to be non-effective [34]. Furthermore, using a modified centre-ring montage (known as high-definition (HD) tACS [35]) will allow selectively driving neural oscillations in the cerebellar circuit. The specific tACS frequency will be tailored to the individualized peak of the gamma frequency band of each patient as detected with EEG recording during resting state. The opportunity to customize intervention parameters allows facing interindividual variability in the pattern of brain oscillations. Before and following the tACS, further EEG measurements will be carried out, as Event-related potentials (ERP) associated with sensorimotor tasks to assess changes in basic sensory and cognitive functions including sensory and motor anticipation [36], and partial directed coherence (PDC) analyses to investigate functional connectivity changes during resting-state and the visuomotor task. Cerebellar tACS will be administered during the execution of a battery of experimental tasks, developed by the consortium under a grant funded by the Italian Ministry of University (PRIN 20203LT7H3PRIN), to specifically test social predictive abilities at different levels of complexity: a) prediction of motor intentions; b) prediction of emotional states; 3) prediction of personality traits. A control task aimed to test prediction abilities in a non-social context will be also used. Testing the behavioral and electrophysiological effects of tACS in young adults with typical development will allow for more refined expectations about the effects of tACS in patients with cerebellar alterations and will provide a proof of concept for the feasibility and efficacy of this NIBS treatment for the rehabilitation of social perception skills. We expect to find that active, as compared to sham, cerebellar tACS will improve performance at the social prediction tasks, particularly enhancing the use of social</p>
--	---



	<p>expectancies to predict the intention, emotion and personality traits of others, transferring the acquired skills into daily life.</p> <p>In phase 2, we will run a series of experiments in young healthy adults (N = 30; 18-35 yo) to estimate the effects of tACS delivered to different cerebellar targets vs. sham tACS on social prediction and associated cognitive functions. Target regions will be the left and right posterior cerebellar hemispheres in line with evidence showing that the cerebellar contribution to social cognition is mostly supported by bilateral Crus I and II in the hemispheres [5]. Indeed, while more medial regions (i.e., vermis) are typically associated with low-level processing of emotional signals via connections with cerebral limbic structures [42], postero-lateral cerebellar sectors have been found to participate to the mentalizing resting-state network devoted to the understanding of others' mental states, through functional closed-loop connections with cortical mentalizing regions (e.g., TPJ) [5]. Exclusion criteria are psychiatric and neurological conditions, medication influencing the central nervous system as well as standard tACS exclusion criteria. Following the results of the simulation of the E-field described in the preliminary data, tACS will be applied through a 4x1 HD-tACS montage, composed of five ring electrodes (3.14 cm²). More specifically, the active electrode will be placed over the target cerebellar region, while the other four electrodes, serving as references, will be positioned in a circle and equidistant from the center (3 cm). Active tACS consists of sinusoidal currents (2 mA), with a ramp-up/down phase of 30-s. In the sham control condition, the currents are ramp-up/down for 10-s. To individualize the treatment, before delivering tACS, we detect the individual gamma frequency (IGF) peak (usually prominent on prefrontal lobes) recording 5 min eyes-open resting-state EEG. The IGF (range: 40-60 Hz) is selected as target frequency for tACS as particularly effective for cerebellum activity.</p> <p>During tACS, participants perform one of the tasks involving the prediction of others' mental states (intentions, emotions, personality traits) and a control non-social prediction task. All tasks have a similar structure, with (social) contextual prior information offered as priming stimuli, followed by ambiguous targets, either predictable or not predictable based on the social contexts. Even if the task decision depends on the information provided by the target, it should be affected by the congruence/incongruence of the contextual prior (i.e., in line with the prediction vs. violation of the prediction). Considering the ambiguity of the target, contextual effects are thus evident as "priming" effects, with participants being usually better in discrimination when the target can be predicted based on the contextual information. See Methodology for further details</p> <p>To evaluate offline effect of tACS, before and just after the treatment further EEG recordings are acquired during execution of a visuomotor task (25 min duration) to evaluate both behavioral (response time and accuracy) and cortical functions (Stimulus-locked ERP components in both pre- and post-stimulus phases) associated with bottom-up and top-down cognitive functions as attention and task anticipation [36]. PDC analyses are also employed to investigate functional connectivity changes during resting-state and the visuomotor task.</p> <p>Four experiments will be conducted, each one testing, within-subjects, the effects of tACS over left vs. right cerebellar hemisphere vs. sham tACS on</p>
--	--



	<p>one of the 4 tasks. In each experiment, we will apply a repeated measure experimental design, considering the congruence between prime and target (congruence vs incongruence), the type of stimulation (active left vs. right cerebellar tACS vs. sham tACS) and the timing of EEG measurements (before vs after tACS) as within-subjects factors.</p>
<p>Possible application potentialities</p>	<p>The qualifying aspect of SINCRO is the integration of state-of-the-art rehabilitation programs based on neuroscientific knowledge of the basic computational properties of the cerebellum with innovative noninvasive brain stimulation techniques to modulate spontaneous brain oscillations and promote brain plasticity. This is expected to boost the effects of the training and will ultimately provide a short-term, effective training that may improve the quality of life of patients, decreasing medicalization and promoting socialization and participation. Addressing different etiologies of cerebellar alterations across the life span, SINCRO will personalize the rehabilitation procedures at both functional (i.e., adapting the ecological VR scenarios to the specific age and interests of patients) and physiological level (i.e., tailoring the tACS frequency to the individual pattern of brain oscillations), finally contributing to foster personalized medicine approaches in neurorehabilitation.</p> <p>As regards Aim1, we expect that the VR-training will be feasible, engaging and well tolerated, as demonstrated by perception scales and low dropout rates among participants, since the rehabilitation program comprises activities and scenarios tailored to the specific age and functional level of participants. More importantly, we expect that the pilot testing of the efficacy of the VR-training will result in participants being more efficient in anticipating avatars' preferences. In particular, we expect that both (pre)adolescents and young and middle-aged adults will show faster and more accurate learning of the association between options and avatars' intentions after the training compared to their performances at baseline, suggesting enhanced abilities in building predictive internal models of others' behaviors. These effects are expected to generalize to the context-based predictions task, where participants are expected to rely more on the contextual prime to provide their responses.</p> <p>As for Aim2, we expect to observe cerebellar tACS at the IGF to enhance participants' social prediction abilities. More specifically, we expect improved use of contextual priors to predict others' intentions, emotions and personality traits during active cerebellar tACS, compared to sham stimulation. Conversely, no effect is expected for the non-social control task, thus demonstrating the specificity of the cerebellar stimulation on social prediction abilities. Furthermore, we expect to observe changes in brain oscillations patterns following the stimulation, as shown by functional connectivity changes as measured by means of EEG recordings during resting-state and the visuomotor task, which may underlie the flow of neural information within the cerebro-cerebellar circuits.</p> <p>The ultimate aim of SINCRO is to test the effects of a restorative rehabilitation intervention coupling VR-training tasks and the delivering of tACS over the cerebellum in (pre)-adolescents and adults with congenital non-progressive ataxia and patients with neurodegenerative cerebellar disorder. Nowadays, NIBS is routinely used in adults to integrate motor and cognitive rehabilitation programs, as boosting endogenous neural activation underlying ongoing brain</p>



	<p>mechanisms engaged in a training-task is suggested to produce cumulative improvement effects [37]. However, only recently the feasibility and efficacy of applying transcranial electrical stimulation to pediatric neurological and neuropsychiatric disorders have been explored [38], also targeting cerebellar structures [39]. The stimulation will be targeted on the cerebellar nodes of the cerebello-cerebral circuitry involved in social cognition (mentalizing network) [40, 41]. We hypothesize that tACS over specific cerebellar targets and personalized on the specific gamma peak frequency may facilitate the ability to form internal models of the actions and emotions of others and boost the effects of a VR-training focusing on social perception skills in patients with complex brain disorders that involve cerebellar alterations. The effects are also expected to transfer into daily life activities and social interaction.</p> <p>The project is highly innovative in investigating the effects of spatiotemporal tuning Non-invasive Brain Stimulation (NIBS) to the anatomo-functional organization of cerebello-cerebral networks. The project contributes to ongoing research suggesting that combining NIBS with functional training may potentiate the effects of treatment by promoting brain plasticity and boosting cognitive learning. This integrative approach to rehabilitation might increase the efficacy of the intervention, with maximal capitalization on the efforts of clinicians and patients, reducing the costs for the National Health System. Ultimately, showing the safety and efficacy of using tACS with (pre)-adolescents will speed up the application of NIBS to cognitive rehabilitation of neuropsychiatric disorders across the life span. This can provide new impetus for the development of integrative interventions able to translate into rehabilitation procedures cutting-edge findings in experimental and clinical neuroscience, to offer long-lasting benefits in everyday life.</p> <p>Testing congenital and progressive cerebellar patients allows evaluating different models of cerebellar alterations. Congenital alterations impact since the earliest stages of embryonic life, likely leading to different functional organizations of cerebello-cerebral circuits as compared to typical development due to the extreme plasticity characterizing early stages of life. Conversely, neurodegenerative disorders occur after the cerebello-cerebral circuits are typically established. These two different models of cerebellar alterations are likely to lead to different patterns or severity of behavioral deficits, thus allowing to shed light onto plasticity of cerebello-cerebral circuits involved in social perception, highlighting not only the specificity of the anatomo-functional associations, but also the possibilities of recovery. The transdiagnostic and cross sectional approach of SINCRO, addressing different etiologies of cerebellar alterations across the life span may also provide a breeding ground for the development of potential therapeutic target to improve cognitive and social skills in other neurodevelopmental (e.g. Autism), neurological (e.g., neurodegenerative disorders/dementia) and psychiatric (e.g., mood disorders) diseases in which cerebellar alterations have been linked with cognitive and social deficits [2, 5, 16, 29].</p>
References	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schmahmann doi:10.1176/jnp.16.3.367 2. Argyropoulos et al doi:10.1007/s12311-019-01068-8 3. Tavano et al doi:10.1093/brain/awm201 4. Tedesco et al doi:10.1093/brain/awr266 5. Van Overwalle et al doi:10.1007/s12311-020-01155-1 6. Baumann et al doi:10.1007/s12311-014-0627-7



	<ol style="list-style-type: none">7. Mariën et al doi:10.1007/s12311-013-0540-58. Gagliardi et al doi:10.1016/j.ridd.2015.09.0139. Ito et al Int J Stroke. 2010;5: 29110. Butti et al doi:10.1186/s13063-019-4001-411. Urgesi et al doi:10.1016/j.cortex.2021.08.00812. Wolpert et al doi:10.1098/rstb.2002.123813. Leggio et al doi:10.1016/j.cortex.2009.08.01114. Leggio, Molinari doi:10.1007/s12311-014-0616-x15. Ito doi:10.1038/nrn233216. Lupo et al doi:10.1016/j.neubiorev.2019.06.00817. Butti et al doi:10.1007/s12311-020-01168-w18. Tieri et al doi:10.1080/17434440.2018.142561319. Miterko et al doi:10.1007/s12311-019-01041-520. Cattaneo et al doi:10.1007/s12311-021-01300-421. Oldrati et al doi:10.1007/s00429-020-02198-022. Ferrari et al doi:10.1093/scan/nsz07423. Ciricugno et al doi:10.1016/j.neuropsychologia.2020.10749724. Ferrari et al doi:10.1093/scan/nsz08825. Oldrati, Schutter doi:10.1007/s12311-017-0877-226. Thut et al doi:10.1016/j.clinph.2017.01.00327. Miyaguchi et al doi:10.1016/j.jocn.2019.03.04528. Naro et al doi:10.1016/j.brs.2016.02.00529. Amoruso et al doi:10.1098/rspb.2019.131930. Urgesi et al NEPSY-II. Italian Version Giunti OS; 2011.31. Naro et al doi:10.1007/s00429-016-1355-132. De Zeeuw et al doi:10.1016/j.neuron.2008.05.01933. D'Angelo et al doi:10.1523/jneurosci.21-03-00759.200134. Naro et al doi:10.1007/s12311-017-0859-435. Heise et al doi:10.1016/j.brs.2016.04.00936. Di Russo et al doi:10.1016/j.neuroimage.2019.04.03337. Meinzer et al doi:10.1523/JNEUROSCI.4812-11.201238. Finisguerra et al doi:10.3389/fpsyg.2019.0013539. Grecco et al doi:10.1016/j.ridd.2014.07.03040. Clausi et al doi:10.1016/j.cortex.2020.12.02741. Van Overwalle et al doi:10.1016/j.neuroimage.2013.09.03342. Guell et al doi:10.1016/j.neuroimage.2018.01.082.43. Splittgerber et al doi:10.1155/2020/8896423
--	---

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:

Laboratorio di Neuroscienze Cognitive, Dipartimento di Lingue e Letterature, Comunicazione, Formazione e Società (DILL) / Cognitive Neuroscience Laboratory, Department of Languages and Literatures, Communication, Education and Society.



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

€ 19.367,00

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

12 mesi / months

Finanziamento / Financed by:

La copertura finanziaria graverà sui fondi/progetto:

- Risorse d'Ateneo: bando interno finanziamento assegni 2023 (D.R. n. 406/2023) - CUP: G23C23000780005;
- Progetto "SINCRO: Spatiotemporal entrainment as Innovative Neuromodulation targeting Cerebello-cerebral circuits for enhancing Rehabilitation Outcomes of cognitive and social skills in progressive and acquired cerebellar diseases" - Bando Ordinario della ricerca finalizzata (RF) - "Change promoting" Ministero della Salute, RF-2021-12374279 (convenzione stipulata tra Ministero della Salute e il Capofila - Fondazione Santa Lucia IRCCS Roma). Codice U-GOV: CR_2023_IRCCS_SLUCIA_SINCRO_URGESI. CUP G23C22002980001.

Requisiti di ammissione / Minimum qualifications necessary:

- Possesso del titolo di Dottore di ricerca o titolo equivalente conseguito all'estero;
- possesso di un curriculum scientifico professionale idoneo allo svolgimento dell'attività di ricerca contemplata.
- Research doctorate or equivalent qualification obtained abroad;
- professional scientific curriculum suitable for the research activity above mentioned.

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	Videoconferenza / Videoconference
	Data / Date	15 febbraio / February 2024
	Ora / Time	14:00 / 2:00 pm (Italian time)
	Luogo / Place	-

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

Nota / Note: Le indicazioni sulle modalità di svolgimento della prova in modalità telematica saranno inviate ai candidati con successiva email da parte del Presidente della Commissione. Ai fini dell'identificazione e a pena di esclusione dalla procedura selettiva, ciascun candidato è tenuto ad identificarsi prima che il colloquio abbia inizio, esibendo il medesimo documento di identità allegato alla domanda di ammissione al concorso. Il candidato deve risultare reperibile nella giornata e all'orario indicato sul bando. Il mancato collegamento, l'irreperibilità del candidato nel giorno o nell'orario stabilito o la mancata esibizione del documento identificativo, sono motivo di esclusione dalla procedura selettiva. La registrazione delle prove orali è vietata. L'Ateneo adotterà pertanto tutti i provvedimenti in suo potere per tutelare i soggetti coinvolti qualora venissero diffuse tramite internet – o altri mezzi di diffusione pubblica – video, audio o immagini della procedura selettiva. / Instructions on how the video interviewing will be conducted will be provided to candidates by the Chairman of the Examining Board via email. For identification purposes, each candidate is required to identify him/herself before the interview by exhibiting the same identification document attached to the application. Candidates must be available on the day and time established by the call for applications. Failure of the candidate to establish a video connection, the unavailability of the candidate on the day and/or time established or failure of the candidate to provide the required identification document are all grounds for exclusion from the selection procedure. Recording of the video interviews is prohibited. The University will adopt all the measures within its power to protect all personnel involved as a result of dissemination via the internet or via other forms of public dissemination, of videos, audios or other pictures of the selection procedures.

Commissione giudicatrice / Examining Board:

Nome e Cognome	Qualifica	SSD	Università
Membri Effettivi / Permanent members			
Andrea Marini	PA	M-PSI/01	Università degli Studi di Udine
Cosimo Urgesi	PA	M-PSI/04	Università degli Studi di Udine
Cristiano Crescentini	PA	M-PSI/08	Università degli Studi di Udine
Membro Supplente / Temporary member			
Marina Camodeca	PA	M-PSI/04	Università degli Studi di Udine