



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

DECRETO
RETTORALE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



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 "Analisi della regolazione genica a livello di singole cellule in vite" SSD: BIO/18 (responsabile scientifico, Michele Morgante)

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

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.diplome.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.diplome.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 21 dicembre 2023 ore 14:00 (ora italiana) e terminano il 21 marzo 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: Michele Morgante
Qualifica / Position: Professore Ordinario / Full Professor
Dipartimento / Department: Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali (DI4A) / Agricultural, Food, Environmental and Animal Sciences
Area MUR / Research field: 05 – Scienze Biologiche
Settore concorsuale e Settore scientifico disciplinare / Scientific sector: 05/I1; BIO/18 – Genetica

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:

Analisi della regolazione genica a livello di singole cellule in vite.

Text in English:

Defining gene regulation at single cell resolution in grapevine.

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:

Le analisi molecolari convenzionali forniscono dati di massa sul genoma o sul trascrittoma che non sono in grado di rivelare l'eterogeneità cellulare e, di conseguenza, di definire con precisione come le reti geniche orchestrano lo sviluppo degli organi. Questo progetto affronterà le questioni relative alla regolazione genica della vite profilando l'espressione genica e identificando le regioni cromatiniche aperte a livello delle singole cellule; ciò consentirà di definire elementi regolatori specifici del tipo cellulare, traiettorie di sviluppo e reti trascrizionali che orchestrano lo sviluppo e la funzione degli organi. Eseguiremo scRNA-seq e snATAC-seq su protoplasti e nuclei di foglie/bacche e li combineremo con i precedenti risultati ottenuti sui tessuti di foglie/bacche, dove l'analisi del trascrittoma, dell'accessibilità della cromatina, della modificazione degli istoni e dei siti di legame dei fattori di trascrizione hanno mostrato che una gran parte della variazione fenotipica sembra essere determinata da variazioni regolatorie piuttosto che codificanti e molte varianti hanno un effetto organo-specifico. Mediante approcci bioinformatici identificheremo cluster di cellule e geni, interpretando l'eterogeneità dei trascrittomi di singole cellule; successivamente, eseguiremo ibridazioni in situ per corroborare le annotazioni di tipo cellulare già previste e per identificare nuovi geni marcatori di tipo cellulare, necessari per la definizione dell'identità cellulare e per la validazione sperimentale dei dati scRNA-seq. La realizzazione di una mappa trascrittomica spazio-temporale e di accessibilità della cromatina a risoluzione di singola cellula delle bacche di vite rappresenta un progresso sostanziale nelle nostre attuali conoscenze, consentendo di collegare i profili di espressione genica ai processi cellulari e di sviluppo, scoprendo parte dei meccanismi molecolari della maturazione e fornendo lentamente la chiave nel mantenere uve e vino di alta qualità.

Il progetto affronterà questioni relative al controllo dell'espressione genica delineando l'espressione genica e identificando regioni di cromatina aperte a livello delle singole cellule, che consentono di



definire elementi regolatori specifici del tipo cellulare, traiettorie di sviluppo e reti trascrizionali che orchestrano lo sviluppo e la funzione degli organi in vite e ottenere una visione più approfondita dei circuiti regolatori rispetto a quella che siamo stati in grado di ottenere dall'analisi dei tessuti interi. Eseguiremo scRNA-seq per l'espressione genica e snATAC-seq per l'accessibilità della cromatina rispettivamente sui protoplasti e sui nuclei delle foglie e delle bacche, e li combineremo con precedenti analisi tissutali in bulk (RNA-seq, ChIP-seq per le modifiche degli istoni, ATAC-seq, BS-seq per la metilazione del DNA e DAP-seq per l'identificazione dei siti di legame dei fattori di trascrizione). Profilandolo l'espressione genica e l'accessibilità della cromatina alla risoluzione di singole cellule, identificheremo i siti accessibili che mostrano un comportamento specifico per specifici tipi di cellula e supereremo le difficoltà correlate all'eterogeneità dei tessuti nell'identificare variazioni nei siti di cromatina aperta osservate in precedenti esperimenti di profilazione in bulk. Gli approcci bioinformatici sono essenziali per l'interpretazione dell'eterogeneità dei trascrittomi di singole cellule, nonché per l'identificazione di cluster cellulari e geni che sono espressi in modo differenziale tra cluster. Ci concentreremo sugli stessi 2 genotipi selezionati nel precedente progetto PRIN 2017, Rkatsiteli e Cabernet Franc, dove abbiamo disponibilità di sequenze genomiche complete specifiche per aplotipo e un patrimonio di conoscenze riguardanti l'identificazione di regioni e varianti regolatorie. Per ciascuna cultivar di vite, analizzeremo 3 campioni corrispondenti alla foglia giovane (YL), raccolta nello stesso stadio selezionato per le indagini PRIN 2017, e l'acino raccolto in due stadi di sviluppo, l'allegagione (FSB) e gli acini all'invaiaitura (VB). La scelta delle 3 combinazioni organo/stadio di sviluppo è guidata dalla necessità di analizzare lo stesso stadio (YL) già scelto per l'analisi PRIN 2017 e dal desiderio di seguire un organo (bacca) durante la maturazione (FSB e VB). Abbiamo deciso di analizzare 2 genotipi invece di aumentare il numero di organi/stadi di sviluppo perché siamo interessati alla variazione regolatoria e riteniamo che uno dei vantaggi della vite come sistema sia la presenza di elevati livelli di variabilità all'interno e tra le varietà. Con 2 genotipi possiamo esplorare fino a 4 diversi aplotipi e collegare i dati trascrittomici con i dati epigenetici sulle regioni cromatiniche aperte. I 2 genotipi sono stati scelti perché hanno una fenologia abbastanza sincrona, rappresentano una varietà bianca (Rkatsiteli) e una rossa (Cabernet Franc) e sono geneticamente molto distinti.

Il candidato prescelto sarà coinvolto principalmente nelle seguenti attività:

- estrazione dell'RNA per analisi RNA-seq in bulk;
- RNA-seq in bulk utilizzando la tecnologia Illumina;
- scRNA-seq utilizzando la tecnologia 10XChromium;
- isolamento dei nuclei per analisi ATAC-seq su singoli nuclei;
- analisi ATAC-seq di singoli nuclei utilizzando la tecnologia 10XChromium;
- analisi bioinformatiche per studiare la cis-regolazione dell'espressione genica e l'accessibilità della cromatina in funzione del tipo cellulare utilizzando analisi allele specifiche di dati scRNA-seq e dati ATAC-seq di singoli nuclei.

Text in English:

Conventional molecular analyses provide bulk genome or transcriptome data that are unable to reveal the cellular heterogeneity and, consequently, to precisely define how gene networks orchestrate organ development. This project will address questions related to grapevine gene regulation by profiling gene expression and identifying open chromatin regions at the individual cells level; this will allow to define cell-type specific regulatory elements, developmental trajectories and transcriptional networks orchestrating organ development and function. We will perform scRNA-seq and snATAC-seq on leaf/berry protoplasts and nuclei and combine them with the previous leaf/berry bulk tissues obtained results, where the analysis of transcripts, chromatin accessibility, histone modification and transcription factor binding sites showed that a large fraction of phenotypic variation appears to be determined by regulatory rather than coding variation and that many variants have an organ-specific effect. By bioinformatics approaches we will identify cell and gene clusters, interpreting the heterogeneity from single-cell transcriptomes; subsequently, we will perform in situ hybridizations to corroborate already



predicted cell-type annotations and to identify new cell-type marker genes, required for the cell identity definition, and for the experimental validations of scRNA-seq data. The realization of a single cell resolution spatiotemporal transcriptomic and chromatin accessibility map of grapevine berry represents a substantial advance in our current understanding, allowing to link gene expression profiles to cellular and developmental processes, uncovering part of the molecular mechanisms of ripening and slowly providing the key in maintaining high quality grapes and wine.

The project will address questions related to the control of gene expression by profiling gene expression and identifying open chromatin regions at the level of individual cells, which allow to define cell-type specific regulatory elements, developmental trajectories and transcriptional networks orchestrating organ development and function in grapevine and gain a more in-depth view on the regulatory circuitry than what we have been able to gain from the analysis of bulk tissues. We will perform scRNA-seq for gene expression and snATAC-seq for chromatin accessibility on leaf and berry protoplasts and nuclei, respectively, and combine them with previous bulk tissue analyses (RNA-seq, ChIP-seq for histone modifications, ATAC-seq, BS-seq for DNA methylation and DAP-seq for transcription binding site identification). By profiling gene expression and chromatin accessibility at single cell resolution, we will identify accessible sites showing a cell type specific pattern and overcoming the tissue heterogeneity related paucity of dynamic open chromatin sites seen in previous bulk profiling experiments. Bioinformatic approaches are essential for the interpretation of the heterogeneity from single-cell transcriptomes as well as the identification of cell clusters and genes that are differentially expressed between clusters. We will focus on the same 2 genotypes selected in the previous PRIN 2017 project, Rkatsiteli and Cabernet Franc, where we have availability of complete haplotype-specific genome sequences and a wealth of knowledge regarding the identification of regulatory regions and variants. For each grapevine cultivar, we will investigate 3 samples corresponding to young leaf (YL), collected at the same stage selected for the PRIN 2017 investigations, and the berry collected at two developmental stages, the fruit set (FSB) and the veraison berries (VB). The choice of the 3 organ/stage of development combinations is driven by the need to analyze the same stage (YL) that was already chosen for the PRIN 2017 analysis and the desire to follow one organ (berry) during ripening (FSB and VB). We decided to analyze 2 genotypes instead of increasing the number of organs/stages of development because we are interested in regulatory variation and we think one of the advantages of grapevine as a system is the presence of high levels of variability within and between varieties. With 2 genotypes we can explore up to 4 different haplotypes and link transcriptomic data with the epigenetic data on open chromatin regions. The 2 genotypes were chosen because they have a quite synchronous phenology, represent a white (Rkatsiteli) and a red (Cabernet Franc) variety and are genetically very distinct.

The successful candidate will be involved mainly in the following activities:

- RNA extraction for bulk RNA-seq analysis;
- bulk RNA-seq using the Illumina technology;
- scRNA-seq using the 10XChromium technology;
- nuclei isolation for ATAC-seq analysis on single nuclei;
- single nuclei ATAC-seq analysis using the 10XChromium technology;
- bioinformatic analyses to study cell type-dependent cis-regulation of gene expression and chromatin accessibility using allele specific analyses of scRNA-seq data and single nuclei ATAC-seq data.

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 Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali (DI4A) / Department of Agricultural, Food, Environmental and Animal Sciences



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

€ 20.425,00

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

12 mesi / months

Finanziamento / Financed by:

La copertura finanziaria graverà sul progetto PRIN 2022 – "Defining gene regulation and coregulation at single cell resolution in grapevine"; Prot. n. 2022JRJPWM. Decreto di finanziamento n. 970 del 30/06/2023 - Settore LS2. Codice CUP G53D23001500006. Ministero dell'Università e della Ricerca (Finanziato dall'Unione Europea, NextGenerationEU).

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;
- possesso di un curriculum scientifico professionale idoneo allo svolgimento dell'attività di ricerca contemplata.
- 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;
- 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	8 aprile / April 2024
	Ora / Time	15:00 / 3:00 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			
Michele Morgante	PO	BIO/18	Università degli Studi di Udine
Fabio Marroni	PA	BIO/18	Università degli Studi di Udine
Gabriele Magris	RTD	AGR/07	Università degli Studi di Udine
Membri Supplenti / Temporary members			
Emanuele De Paoli	PA	AGR/07	Università degli Studi di Udine
Alberto Biscontin	RTD	BIO/18	Università degli Studi di Udine