



Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Lìedia de Bulsan

Facoltà di Scienze e Tecnologie

Corso di dottorato in MOUNTAIN ENVIRONMENT AND AGRICULTURE (Agricoltura e ambiente montano)

Sito web del Corso:

<http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/progs/phd/phdmountainenvironment/default.html>

Durata: 3 anni

Anno accademico: 2017/2018

Data di inizio corso: 01/11/2017

Lingua corso: Inglese

Programma del corso:

L'attività di ricerca degli studenti di dottorato è a tempo pieno. La tesi deve essere compilata in inglese, ma deve prevedere un riassunto esauriente redatto anche in tedesco e in italiano. Lo studente potrà trarre beneficio dallo speciale sistema multi-linguistico della Libera Università di Bolzano, che offre agli studenti varie iniziative in italiano, tedesco o altre lingue (seminari, corsi opzionali, eventi sociali, etc.). Il programma di dottorato comprende corsi di insegnamento ed attività di ricerca da svolgersi presso la Libera Università di Bolzano ed all'estero. In particolare, il soggiorno all'estero può essere presso una delle università straniere con cui si ha un accordo o presso altre università o centri di ricerca.

Il programma educativo del dottorato di ricerca si basa sulle seguenti *milestones*:

- Lo studente sviluppa ed organizza il suo piano di ricerca entro i primi 6 mesi di attività in coordinamento col proprio supervisore and co-supervisori. Al massimo dopo 6 mesi, lo studente deve difendere il proprio piano di ricerca di fronte il Collegio dei Docenti.
- Lo studente deve preparare, entro 12 mesi dall'inizio della propria attività, un seminario pubblico in cui presenta e discute lo stato dell'arte del proprio argomento di ricerca.
- Lo studente durante i tre anni di studio deve partecipare ad almeno una conferenza internazionale e presentare un contributo scientifico nella forma di una presentazione orale o di un poster.
- Lo studente deve trascorrere un periodo di ricerca all'estero della durata minima di tre mesi.
- Lo studente deve frequentare specifici insegnamenti obbligatori, focalizzati al miglioramento della lingua inglese, sulla teoria del metodo scientifico e delle sue applicazioni pratiche e sulla statistica avanzata e altri corsi o summer school approvati dal Collegio dei Docenti, superandone l'esame.
- Lo studente per essere ammesso all'esame finale deve risultare primo autore di almeno un lavoro scientifico sottomesso per la pubblicazione su una rivista scientifica internazionale peer-reviewed. Il collegio docenti potrà autorizzare eccezioni, per motivate ragioni ed in via eccezionale.

Fasi del dottorato:

L'attività di ricerca si divide in cinque fasi che terminano rispettivamente dopo 2, 6, 12, 24 e 36 mesi. Al termine di ogni fase lo studente incontra il Collegio dei Docenti per la presentazione dei propri progetti e/o dei propri risultati. Il Collegio dei Docenti valuta l'attività svolta dallo studente e suggerisce eventuali perfezionamenti.

Prima fase (primi 2 mesi): il Collegio dei Docenti incontra lo studente al fine di individuare il supervisore interno al collegio più idoneo alle esigenze di ricerca dello studente. Lo studente incontra il suo supervisore per decidere il soggetto della propria ricerca in funzione degli argomenti proposti nel bando del dottorato. Inoltre inizia a elaborare il proprio piano di studio, che dovrà trovare approvazione da parte del Collegio dei Docenti.

Seconda fase (2°-6° mese): lo studente, dopo un'approfondita analisi della letteratura scientifica, elabora e presenta il proprio programma di ricerca che deve essere approvato dal Collegio dei Docenti. Lo studente frequenta gli insegnamenti, secondo il proprio piano di studio.

Terza fase (6°-12° mese): lo studente inizia la propria attività di ricerca in campo e/o in laboratorio, e nel contempo può continuare a frequentare corsi o summer schools. Lo studente prepara un seminario pubblico in cui presenta e discute criticamente lo stato dell'arte del proprio argomento di ricerca. Inoltre presenta al Collegio dei Docenti il piano di ricerca da realizzarsi all'estero nell'anno successivo e propone il nome dei co-supervisori, uno dei quali deve appartenere a università o centro di ricerca esterni (italiani o esteri) per la sua approvazione.

Quarta fase (12°-24° mese): lo studente continua la propria attività di ricerca e termina eventuali corsi di insegnamento. Si prevede che lo studente compia almeno una parte del periodo di formazione all'estero; in questa fase o nella fase successiva, il dottorando di norma partecipa ad almeno una conferenza internazionale presentando i propri risultati ed inizia la preparazione del/dei manoscritto/i da sottoporre a riviste peer-reviewed.

Quinta fase (24°-36° mese): lo studente finalizza la propria attività di ricerca completando le proprie ricerche ed eventualmente l'esperienza all'estero e procede con la stesura finale della tesi di dottorato.

Il presente corso di dottorato è costituito da 2 *curricula*. L'attività di ogni gruppo di ricerca all'interno di ciascun curriculum è brevemente descritta di seguito insieme alla descrizione generale dell'ambito di ricerca di ciascun curriculum.

Curriculum 1: Agricoltura e prodotti delle aree montane

Questa area di ricerca si rivolge alla comprensione dei meccanismi di funzionamento dei sistemi agricoli e forestali al fine di indirizzarne la gestione verso un uso sostenibile delle risorse ambientali, sociali ed economiche. In tale contesto, gli studi si caratterizzano per scale e tematiche estremamente eterogenee, divenendo cruciali sia analisi di dettaglio sia analisi di insieme. In tal senso, sotto il denominatore comune della gestione sostenibile è possibile l'interazione tra ricerche molto diverse, che vanno dalla biochimica del rapporto suolo/pianta all'ecologia del paesaggio e all'analisi costi-benefici. Un ulteriore elemento caratterizzante la tematica è l'analisi socioeconomica dei sistemi produttivi e del ciclo di vita dei prodotti agroforestali. Infine, lo sviluppo di tecnologie avanzate e di strumenti informatici che forniscano connotati di innovazione all'agricoltura di montagna senza intaccarne la specificità produttiva è un ulteriore elemento di forte caratterizzazione delle ricerche in tale settore.

Breve descrizione dei gruppi di ricerca che afferiscono a questo curriculum

Ecosistemi ed ecofisiologia degli alberi da frutto (Prof. M. Tagliavini, Prof. C. Andreotti, Dr. F. Scandellari)

Questo gruppo svolge attività di ricerca sullo scambio di carbonio, nutrienti, acqua ed energia tra suolo, piante e l'atmosfera negli ecosistemi arborei da frutto. Le ricerche sono condotte con metodi eco-fisiologici, micrometeorologici, isotopici e biochimici e comprendono lo studio della biodiversità funzionale negli agroecosistemi. L'obiettivo del gruppo di ricerca è la valorizzazione dell'efficienza delle risorse e della qualità dei frutti nei sistemi agricoli delle zone di montagna.

Scienze Animali (Prof. M. Gaulty, Dr. C. Lambertz)

Le attività di ricerca del Gruppo *Animal Science* si concentrano su questioni rilevanti relative all'allevamento del bestiame in Alto Adige. Per i bovini da latte, la valutazione dei sistemi di produzione esistenti sul territorio sono la principale area di ricerca. In particolare, vengono confrontate le razze bovine da latte comunemente utilizzate in termini di prestazioni e caratteristiche funzionali (salute, benessere) e intensità di produzione (basso verso alto input). Inoltre, vengono sviluppate nuove forme di produzione lattiera (cioè fienili comunali). Per i bovini da carne, il gruppo si concentra sullo sviluppo di sistemi di produzione di carni bovine di alta qualità. Il controllo delle infezioni endo-parassitiche è una delle aree focali per l'allevamento delle pecore e le capre. Nell'allevamento del pollo, l'uso delle "case mobili" per la produzione di polli e uova con l'impiego di animali a doppia attitudine è di importanza fondamentale.

Chimica Agraria (Prof. T. Mimmo, Prof. C. Huck)

L'attività di ricerca del gruppo di Chimica Agraria si concentra sui cicli biogeochimici dei nutrienti nella rizosfera in funzione dei fattori biotici e abiotici. In particolare, le attività di ricerca impiegano un approccio multidisciplinare che include gli aspetti chimici, biochimici, fisiologici e molecolari dei meccanismi coinvolti nell'acquisizione, traslocazione e allocazione dei nutrienti.

Chimica ecologica degli insetti apicoltura (Dr. S. Angeli)

IL gruppo di ricerca ha come focus principale la biologia evolutiva delle interazioni insetto-pianta tramite segnali chimici negli ecosistemi agricoli. L'obiettivo principale è quello di fornire nuovi strumenti per controllare gli insetti parassiti in modo ecologicamente sostenibile. In particolare, si combinano approcci diversi (ad esempio caratterizzazione chimica tramite GC-MS, elettro-antennografia e saggi comportamentali) per scoprire come le piante ospiti rispondono agli attacchi di insetti attraverso il rilascio di composti volatili e quali funzioni ecologiche questi composti possano mediare. I nostri studi sull'apicoltura si concentrano sulle interazioni Varroa-Apis, sull'impatto degli insetticidi, e sul monitoraggio degli inquinanti.

Agroalimentare Economia, gestione e marketing (Prof. C. Fischer, Dr. Gesa Busch).

L'attività di ricerca in questo settore mira a migliorare la competitività delle aziende agricole e delle imprese agro-alimentare e il settore agroalimentare nel suo complesso in Alto Adige e altrove. Gli attuali approcci e gli argomenti sono: l'approvvigionamento alimentare e l'economia e la gestione della filiera alimentare; l'economia e la gestione agro-alimentari; marketing alimentare; turismo, agricoltura e lo sviluppo rurale; analisi di mercato e di mercato e ricerca di mercato; valutazione statistica dei dati e l'econometria (serie temporali e set di dati aggregati).

Colture orticole sostenibili e orticoltura urbana (Prof. G. Prosdocimi Gianquinto)

L'attività di ricerca si concentra sulla sostenibilità dei sistemi di coltivazione degli ortaggi in ambiente montano, così come sul ruolo multifunzionale della orticoltura in ambiente urbano. Le attività di ricerca sono condotte tramite un approccio multidisciplinare e comprendono aspetti agronomici,

ambientali, economici, sociali della produzione di ortaggi in montagna e in città. La ricerca è attualmente orientata a studiare il ruolo delle consociazione e la gestione della nutrizione delle colture in orticoltura biologica, nonché l'impatto ambientale dei diversi sistemi di coltivazione orticole.

Ingegneria agroforestale (Prof. F. Mazzetto, Dr. M. Bietresato)

Le attività di ricerca del gruppo di ingegneria agroforestale riguardano: (1) lo studio e l'ottimizzazione della meccanizzazione agricola e forestale nelle zone montane, con particolare riguardo ai problemi di sicurezza, ai sistemi di alimentazione, ai carburanti convenzionali e non convenzionali, all'automazione e all'impiego della robotica con applicazioni di pieno campo; (2) la diffusione di sistemi di informazione in ambito agroforestale, che consente l'uso di pratiche avanzate di gestione delle informazioni (tra cui l'automazione e soluzioni di monitoraggio operativo) e di tecniche di agricoltura di precisione; (3) la certificazione delle prestazioni dei macchinari agricoli e forestali, con particolare attenzione alle unità di potenza e agli spruzzatori. Tutte queste attività sono svolte con un approccio multidisciplinare che fa riferimento all'ingegneria in un contesto di montagna che fortemente condizionato da esigenze di sostenibilità ambientale.

Fitopatologia (Prof. S. Baric)

Il gruppo di Fitopatologia si occuperà della ricerca di organismi fitopatogeni che affliggono le piante coltivate in Alto Adige. Particolare attenzione sarà posta allo studio delle popolazioni e della diversità di agenti fitopatogeni, della loro interazione con le piante ospiti e dell'epidemiologia delle patologie causate. Inoltre, verranno sviluppate e implementate nuove tecniche per la diagnosi e il controllo sostenibile delle malattie vegetali. I metodi impiegati si estendono da studi sul campo all'utilizzo delle tecniche microbiologiche e molecolari più avanzate.

Curriculum 2: Ecologia, ambiente e protezione delle aree montane

La valutazione degli effetti della gestione e dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi naturali e antropizzati rappresenta l'elemento centrale di tale tematica che trova molteplici declinazioni in quest'ambito di ricerca. La biodiversità, la qualità dell'acqua, la protezione dai pericoli naturali, la mitigazione dei cambiamenti climatici tramite il mantenimento o il potenziamento delle riserve di carbonio sono solo alcune delle risorse o delle funzioni ambientali che caratterizzano la tematica di ricerca. L'impiego e lo sviluppo di tecnologie avanzate per il monitoraggio e lo studio funzionale degli ecosistemi, anche tramite approcci innovativi, quali quelli che prevedono l'uso di isotopi stabili rappresenta uno degli elementi caratterizzanti la tematica.

Breve descrizione dei gruppi di ricerca che afferiscono a questo curriculum

Ecologia del paesaggio e della vegetazione (Prof. N. Hölzel, Dr. C. Wellstein, Dr. L. Montagnani)

I gruppi di lavoro si occupa di aspetti ambientali a scala sia regionale che globale, come il ripristino ambientale degli ecosistemi, le invasioni biologiche, lo studio della biodiversità, la diversità funzionale, i cambiamenti climatici, i cicli biogeochimici, l'uso sostenibile del territorio, l'ecologia urbana, la storia del paesaggio e le interazioni tra l'ambiente e la salute umana. Appliciamo diversi metodi che vanno dalla biogeografia all'ecologia molecolare e studiamo diversi ecosistemi e tipi di uso del suolo. Portiamo avanti le nostre ricerca in Europa centrale, sulle Alpi, nella regione del Mediterraneo, in Asia centrale e in America Centrale, e i risultati vengono tradotti a livello globale. Combiniamo la ricerca sui modelli ecologici e sui processi in risposta ai cambiamenti naturali e all'impatto antropico.

Ecologia forestale (Prof. G. Tonon, Prof. R. Tognetti, Dr. M. Ventura)

I cicli del carbonio e dell'azoto delle foreste temperate e mediterranee e le loro dinamiche in risposta alle perturbazioni naturali e antropiche con particolare attenzione ai cambiamenti climatici è il focus di questo gruppo di ricerca. Il gruppo conduce studi di ecofisiologia delle piante legnose, su un'ampia gamma di scale temporali e spaziali, dalla foglia (scambi gassosi, caratteristiche fogliari, contenuto in azoto, proximal sensing) all'albero (efficienza d'uso dell'acqua, dinamica di crescita delle foreste, relazioni allometriche, architettura idraulica), fino a dell'ecosistema forestale (scambi gassosi, cambiamenti vegetazionali, decomposizione della lettiera e della sostanza organica, telerilevamento). Una particolare attenzione è rivolta al Biochar come strategia di mitigazione dei cambiamenti climatici.

Processi fluviali e mitigazione dei pericoli naturali (Prof. F. Comiti, Prof. L. Mao)

Il gruppo studia le complesse dinamiche dei bacini montani attraverso i processi di trasporto idrico e solido e analizzando la loro evoluzione morfologica, con un focus particolare sugli ambienti di ghiacciaio e sui flussi di detriti. Le attività sono per lo più legate al monitoraggio sul campo, la modellazione tramite GIS, l'analisi di laboratorio, e traccianti sia per il deflusso delle acque (CE, isotopi) sia per il trasporto del materiale di fondo (PITs) sono utilizzati. Anche argomenti eco-idrologici relative al ruolo della vegetazione naturale (vegetazione ripariale) e antropica (frutteti) sono oggetto di studio, così come sistemi di allarme moderni e strategie di gestione per i corridoi fluviali.

Possibili progetti di ricerca e relativi supervisor (questa è solo una lista parziale dei progetti disponibili, altri argomenti inerenti le attività dei diversi gruppi di ricerca potranno essere oggetto di studio)

Curriculum 1 : Agricoltura e prodotti delle aree montane

Titolo	Supervisore/i	Curriculum
1. Potential of different cattle breeds for high-quality dairy and beef production in mountain agriculture	Prof. M. Gauly, Dr. C. Lambertz,	1
2. Development of tools for environmental monitoring to support designing and maintenance of green infrastructures, definition of power- and safety-systems for agricultural units to be used in mountain areas	Prof. F. Mazzetto, Dr. M. Bietresato,	1
3. Investigation on diseases of sweet chestnut (<i>Castanea sativa</i>), with particular focus on chestnut blight caused by the fungus <i>Cryphonectria parasitica</i>	Prof. S. Baric	1
4. Public and consumer acceptance of contentious practices in mountain farming	Prof. C. Fischer, Dr. G. Busch	1
5. Novel Attempts in Agricultural Cultivation and Rhizosphere Research and Analytical Methods for the authentication and	Prof. C. Huck, Prof. T. Mimmo	1

determination of the origin of agricultural products		
6. Water and nutrient use efficiency in fruit tree production	Prof. M. Tagliavini, Dr. F. Scandellari	1
7. Evaluation of the potential impacts of biochar application in vineyards: effects on grapevine water status and nitrogen cycle	Prof. C. Andreotti,	1
8. Chemically-mediated insect-plant interactions of agricultural ecosystems, with the final aim to provide novel tools to control pest insects in an environmentally friendly manner	Dr. S. Angeli	1

Curriculum 2 Ecologia, ambiente e protezione delle aree montane

Titolo	Supervisore/i	Curriculum
1. Effect of Nitrogen deposition on carbon cycle of forest ecosystems	Dr. M. Ventura, Prof. R. Tognetti	2
2. Carbon and water exchange in mountain ecosystems	Dr. L. Montagnani, Prof. G. Tonon	2
3. Climate-smart forestry in mountain regions	Prof. R. Tognetti	2
4. Sediment transport and morphological processes in mountain rivers	Prof. F. Comiti, Prof. L. Mao	2
5. Plant functional traits and global change across environmental gradients in in South-Tyrol	Dr. C. Wellstein, Prof. N. Hölzel	2
6. Assessment of hydro-geological multi-hazard risk in alpine regions at catchment scale	Dr. M. Zebisch. Prof. F. Comiti	2 (Fellowship in collaboration with EURAC)

Requisiti e modalità di ammissione - Criteri di valutazione delle prove e/o dei titoli:

Lauree del vecchio ordinamento: tutte

Lauree specialistiche e magistrali del nuovo ordinamento: tutte

Lauree estere

Per i candidati che hanno svolto la loro formazione all'estero, analogamente, è necessaria una formazione a livello universitario almeno quinquennale ed il possesso dei prerequisiti sotto indicati.

Altro:

I prerequisiti per l'ammissione al dottorato sono connessi all'aver acquisito un opportuno background didattico, e/o culturale, e/o lavorativo nell'ambito delle scienze agrarie, biologiche o ambientali, nell'area delle scienze della Vita o delle scienze della Terra.

Tutti i titoli istituzionali relativi agli argomenti di studio della scuola di dottorato, conseguiti a livello di master sia in università nazionali che estere sono accettati.

La valutazione dei candidati ai fini dell'ammissione avverrà sempre tramite: valutazione del curriculum e dei titoli presentati, valutazione della lettera di motivazione presentata, e colloquio. Durante il colloquio verrà accertata la conoscenza della lingua inglese.

Non è possibile fare domanda per entrambe i curricula.

Nel sottomettere la domanda i candidati devono indicare nel portale al massimo 3 argomenti di ricerca scelti dalla lista degli argomenti indicati per ogni curriculum

La domanda di ammissione al corso di dottorato deve comprendere:

- una lettera di motivazione in lingua inglese (max. 1 pagina)
- il curriculum vitae (CV) del candidato (in inglese e possibilmente secondo il formato europeo scaricabile qui: <https://europass.cedefop.europa.eu/it/documents/curriculum-vitae>)
- certificato di laurea specialistica o della laurea del vecchio ordinamento o della laurea equipollente ottenuta all'estero, con indicazione del voto finale e votazione ottenuta nei singoli esami di profitto. Per le lauree equipollenti ottenute all'estero il voto espresso su base numerica diversa sarà opportunamente trasformato. Coloro che non hanno ancora ottenuto il diploma, ma che lo otterranno verosimilmente prima della data di immatricolazione, dovranno presentare un certificato riportante la votazione ottenuta nei singoli esami di profitto.
- fotocopia del documento di identità, valido
- fototessera a colori (si consiglia formato jpg, 5:4, min. 290x230, max. 100 KB)
- Conferma di avvenuto pagamento del contributo di iscrizione alla prova (€ 30,00)

Ulteriori documenti da allegare se disponibili:

- lettere di referenza, scritte in lingua inglese da parte di un docente universitario o un ricercatore di un ente di ricerca
- l'elenco delle pubblicazioni del candidato (pubblicate, in stampa o sottomesse) con relativi link, se disponibili,
- certificati attestanti le conoscenze linguistiche,

Per i soli candidati in possesso dei prerequisiti, la Commissione giudicatrice valuterà in una prima fase il curriculum, la lettera di motivazione, ed i titoli del candidato, comprese le pubblicazioni e le lettere di referenza se disponibili e stilerà una lista di candidati ammessi alla fase successiva del processo di selezione. Essa consisterà in un colloquio orale attraverso il quale si procederà anche a verificare la conoscenza della lingua inglese. Il colloquio può avvalersi di mezzi di comunicazione quali video-conferenze, telefono e similari. La Commissione giudicatrice selezionerà i migliori candidati sulla base di una valutazione comparativa.

Si riconosceranno i seguenti punteggi:

- Fino a un massimo di 28 punti: per il curriculum, la lettera di motivazione, ed i titoli, comprese le pubblicazioni e le lettere di referenza
- Fino a un massimo di 7 punti: per la congruenza del curriculum con le tematiche proposte
- Fino a un massimo di 15 punti: per il colloquio.

Il punteggio finale è la somma dei precedenti punteggi ottenuti. Il massimo punteggio ottenibile è 50. Il minimo per essere ammessi alla graduatoria è 25/50. Il punteggio finale viene utilizzato per stilare la graduatoria generale di merito e per stabilire i candidati che accedono al dottorato e quelli che fruiranno della borsa di studio. In caso di parità di punteggio, si procederà ad un sorteggio. La graduatoria sarà pubblicata sul sito internet della LUB (www.unibz.it/phd) e presso le bacheche della Facoltà di Scienze e Tecnologie.

Diario prove:

Descrizione	Data	Luogo
Colloquio	24 e 25 Luglio 2017	Aula K3.07 (palazzo K 3° piano)

Posti e borse

Totale posti:	12
Posti con borse di Ateneo:	6 (4 borse per il curriculum 1, 2 per il curriculum 2)
Posti con altra tipologia di borsa:	1 (in collaborazione con EURAC)
Posti senza borsa:	2 (1 per il curriculum 1, e per il curriculum 2)
Posti riservati a borsisti di Stati esteri:	3