

## NITROGEN ASSIMILATION IN MYCORRHIZED DURUM WHEAT PLANTS



## ArIA - Aree Interne e Appennini Centro di Ricerca

## Esperienze e progetti

**microspore**  
Green Biotechnology

Nell'ottica di garantire uno sviluppo efficiente e compatibile del sistema agricolo e agroindustriale delle aree interne (territori rurali), la tutela dell'ambiente naturale e la risorsa del suolo, assumono aspetti fondamentali per una loro attenta e corretta gestione. A tale scopo l'impiego, sempre più frequente, di funghi

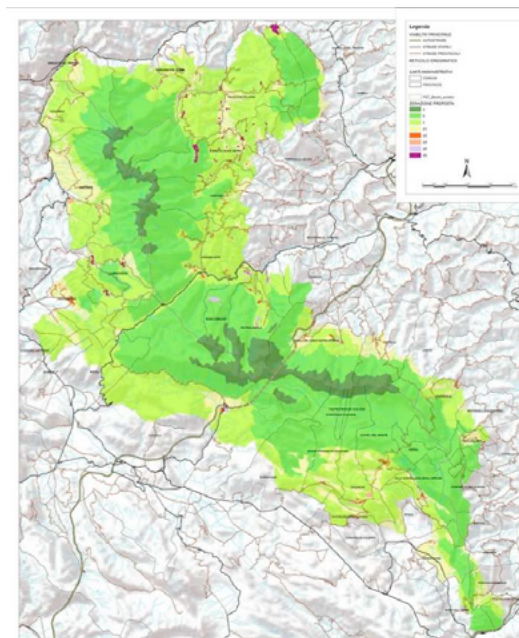
micorrizici ottimizza l'assorbimento radicale di tutti i nutrienti, oltre che dell'acqua, incrementando significativamente la produttività, e riducendo i livelli nel suolo di substrati inorganici azotati e fosforici tra i primi imputati come fattori di inquinamento delle falde acquifere. Lo studio nelle foglie e nelle radici del metabolismo azotato, attraverso il dosaggio di attività enzimatiche specifiche e metaboliti azotati quali amminoacidi piridin ed adenil nucleotidi ha permesso di leggere ed interpretare in un'ottica biochimica i vantaggi agroambientali nell'interazione tra pianta e fungo.

Catello Di Martino<sup>1</sup>, Giuseppe Palumbo<sup>1</sup>, Erika Di Iorio<sup>1</sup>, Patrick Di Santo<sup>1</sup>, Amodio Fuggi<sup>2</sup>

UNIMOL<sup>1</sup>, II° Università Napoli<sup>2</sup>



## ACCORDI DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA IN MATERIA DI PIANIFICAZIONE DEL PARCO NAZIONALE DEL GRAN SASSO E MONTI DELLA LAGA



Il Piano del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (PNGSML) – area tipicamente “interna” e vasta (150.000 ha) - interpreta il processo di pianificazione come gestito sì dall’Ente Parco, ma assegnando al piano una specifica funzione di coordinamento e di valorizzazione di ogni altra iniziativa di piano e progetto che si sviluppi sul territorio e che sia convergente con gli obiettivi e le politiche in esso contenuti.

Tale funzione del Piano si basa su un’immagine sia del territorio sia di “se stesso”, intesa proprio come strumento di co-evoluzione tra l’uomo e il suo ambiente. L’immagine del parco fornita dal PdPNGSML tenta quindi di darsi come un’immagine aperta all’esercizio della progettualità di ciascun soggetto, fornendo a tal fine una “cornice” all’interno della quale i diversi soggetti possano più facilmente interagire tra di loro e con il loro ambiente, conformemente a una modalità di interazione

evolutiva tipica di tutti i processi ambientali. Responsabile scientifico prof. Luciano De Bonis.

## MASTER DI II LIVELLO IN PROGETTAZIONE E PROMOZIONE DEL PAESAGGIO CULTURALE

### Il Comitato scientifico di ArIA è composto da:

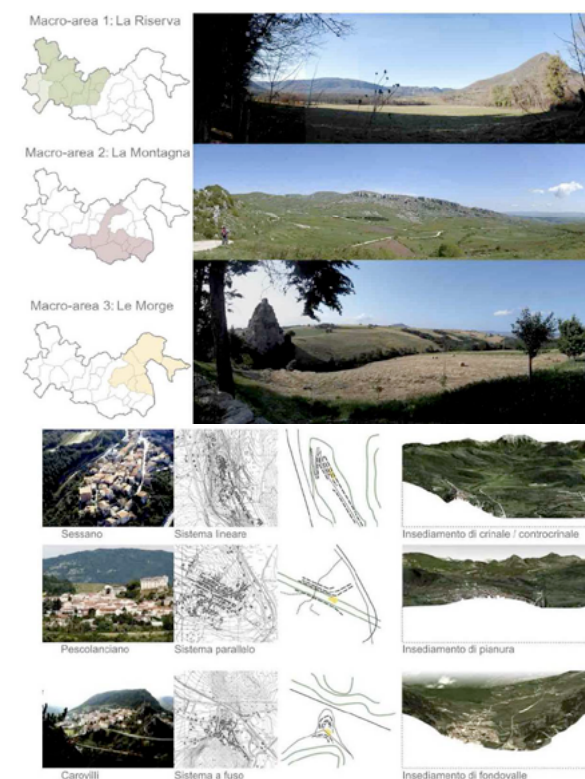
Marco MARCHETTI, Gianmaria PALMIERI, Cecilia TOMASSINI, Claudio COLOMBO, Ilaria ZILLI, Roberto TOGNETTI, Rossano PAZZAGLI, Ruggiero DIPACE.

### Hanno finora aderito:

Stefano PANUNZI, Paola FORTINI, Luciano DE BONIS, Elisa NOVI CHAVARRIA, Monica MEINI, Carmen ROSSKOPF, Sebastiano DELFINE, Paolo DI MARTINO, Carlo EBANISTA, Angela STANISCI, Davide MARINO, Gino CIAFARDINI, Gilda ANTONELLI, Catello DI MARTINO.

### Hanno collaborato:

Lorenzo SALLUSTIO, Andrea DE TONI, Gaetano CAMPIDOGLIO, Matteo VIZZARRI, Giovanni SANTOPUOLI, Caterina PALOMBO, Nicola PAVONE, Massimo MANCINI.



La prima edizione del Master in “Progettazione e promozione del paesaggio culturale” ha costituito un’azione attuativa del Protocollo d’Intesa tra Regione Molise, Università del Molise ed ex Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Molise per la gestione del progetto “Molise tra Storia e Paesaggio”, volto a introdurre nuove concezioni nella tutela del paesaggio regionale.

Obiettivo del Master consiste nella formazione di figure di alto valore professionale, provenienti da differenti percorsi di studio e capaci di conoscere, tutelare e valorizzare i beni paesaggistici e il paesaggio nel suo complesso. Prevalentemente tramite l’innescio di iniziative economiche ad intenso ritorno ambientale e sociale, interne a quadri rigorosi ma anche dinamici e flessibili di co-pianificazione e co-progettazione paesaggistica, in grado di coinvolgere Amministrazioni, Enti territoriali e tutti i soggetti potenzialmente produttori di paesaggio “culturale”. Presidente e direttori: proff. Gilda Antonelli, Luciano

De Bonis e Carlo Ebanista.

## Il progetto IUCLAND



**Il progetto IUCLAND** (International University Cooperation on Land Protection in European-Asiatic Countries) è un programma internazionale Euroasiatico di alta formazione finanziato dal programma Erasmus+ che vede la partecipazione di undici partner tra cui due europei: Università di Nitra e di Zagabria; tre Università cinesi, due del Kazakistan e due del Kirgizstan. Il

progetto IUCLAND ([www.iucland.eu](http://www.iucland.eu)) propone l'obiettivo di internazionalizzare azioni cooperative e buone pratiche tra Università e attori coinvolti nelle dinamiche di protezione del territorio, con



**Erasmus+**

particolare attenzione al tema della difesa del suolo e della tutela del paesaggio. Il degrado delle terre colpisce l'Italia in maniera significativa per il circa il 25% del territorio nazionale ed in particolare le aree interne delle regioni centrali e centro meridionali. Il

progetto prevede la realizzazione in tre anni di sei summer school, 11 seminari e workshop di alta formazione web based. Oltre alle lezioni i workshop potranno offrire una serie di dibattiti dimostrativi che mirano a completare le sessioni tecniche fornendo ai partecipanti una panoramica più ampia delle tendenze emergenti.

I risultati previsti in tre anni di attività del Progetto sono:

- Incremento e miglioramento delle azioni di supporto alla protezione del territorio;
- Internazionalizzazione delle conoscenze accademiche sulle pratiche di tutela del paesaggio;
- Incremento delle opportunità di rete per supportare la formazione di esperti di tutela del territorio.



**Il Project Centre on Mountain Forests (MOUNTFOR)** è nato nel gennaio 2013 dall'intesa tra *European Forest Institute (EFI)*, Fondazione Edmund Mach, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Università di Bolzano, Università di Trento, Università della Tuscia, Università del Molise e Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria. MOUNTFOR ha l'obiettivo di fornire una base scientifica per la gestione sostenibile delle foreste di montagna, e di avviare strumenti pianificatori utili per i portatori d'interesse dell'ambiente montano. MOUNTFOR coinvolge i più importanti centri di ricerca europei che si occupano di foreste montane, e nodali organizzazioni internazionali (FAO, CATIE). Nell'ambito di MOUNTFOR, l'Università del Molise, l'Università di Bolzano e la Fondazione Edmund Mach hanno avviato un programma per il finanziamento di alcune borse di studio per dottorato di ricerca.



**La COST Action *Climate-Smart Forestry in Mountain Regions* (CLIMO) CA16225** è stata approvata nel febbraio 2016, su proposta del prof. Roberto Tognetti (Università del Molise), e raccoglie numerosi ricercatori che operano

nell'ambito delle foreste montane. CLIMO mira a integrare le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (economico, sociale e ambientale), identificando strumenti e criteri per aumentare l'adattamento e la resilienza al cambiamento climatico, la dotazione di servizi ecosistemici, e le capacità di mitigazione delle foreste montane.



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DELLA  
TUSCIA

Con l'Università della Tuscia è stato attivato il corso di laurea magistrale in **Scienze Forestali e Ambientali interateneo** (in collaborazione con MOUNTFOR), dall'a.a. 2014-15. Il curriculum *Mountain Forests and Landscapes*, in lingua inglese, è orientato allo sviluppo delle competenze necessarie per la pianificazione di larga scala dei territori montani, al fine di preservarne il paesaggio e favorirne lo sviluppo sostenibile. Gli insegnamenti del primo anno sono impartiti presso l'ateneo Molisano, mentre quelli del secondo anno nella sede di Viterbo. Il corpo docente è costituito prevalentemente da prof. dei due atenei della Tuscia e del Molise, ma includono anche collaborazioni con istituzioni internazionali, come il *Forestry Department* della FAO.

Il progetto **“Contributo allo sviluppo rurale della gestione forestale sostenibile in ambiente montano”** prevede un approccio transdisciplinare allo studio delle relazioni uomo-ambiente, delle influenze reciproche e delle modificazioni avvenute nel corso del tempo, che determinano profonde modificazioni nel paesaggio, in particolare nelle sue componenti naturali e semi-naturali. Obiettivo del progetto è di fornire indicazioni sulla gestione sostenibile delle risorse ambientali grazie alla valutazione analitica di beni e servizi che esse forniscono, per il benessere della società. Particolare



attenzione è data allo studio dei cambiamenti nel paesaggio nazionale ed in particolari contesti territoriali, grazie all'utilizzo dell'Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia (IUTI). Il gruppo di lavoro è costituito da docenti, ricercatori e dottorandi del *DiBT - Forestry Labs* dell'Università del Molise e coordinato dal prof. Marco Marchetti. Le attività sono connesse a quelle di MOUNTFOR e CLIMO, per facilitare l'interazione con partner di altri Istituti di Ricerca del contesto montano europeo.





#### AREA TEMATICA SERVIZI ECOSISTEMICI.

Il tema dei Servizi Ecosistemici è di grande portata per le aree interne e per i rapporti ambientali, sociali ed economici con le aree più sviluppate. Il progetto LIFE+ MGN lavora su 21 siti Natura 2000 in Italia, di cui 19 in ambienti montani e aree interne; da questi siti si origina un flusso di Servizi Ecosistemici i cui beneficiari sono spesso imprese e cittadini di aree urbane. Nel progetto è stata sviluppata la valutazione socioeconomica dei Servizi Ecosistemici, la valutazione partecipata con gli stakeholder, la valutazione della domanda con la definizione del bacino dei beneficiari, il bilancio ambientale, la redazione di schemi di Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (PES); il lavoro svolto risulta di particolare utilità a supporto del recente Legge 28 dicembre 2015, n. 221 (pubblicata in Gazzetta Ufficiale 18 gennaio 2016, n. 13) recante *Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*.

MIUR

Ministero  
dell'Istruzione,  
dell'Università e della  
Ricerca



#### AREA TEMATICA PAESAGGIO.

Ricerca a livello nazionale (e regionale) sui Paesaggi Agrari Tradizionali (PAT), ossia quale paesaggi culturali che si configurano come la massima integrazione tra fattori naturali e azione antropica, determinando relazioni di equilibrio e di scambio di carattere ecologico, socio-economico e culturale (Marino, Cavallo; 2014), un paesaggio che è stabilizzato o evolve lentamente (Marino, Cavallo; 2009); possiamo considerare la tradizionalità un fattore di trasmissione di saperi nel tempo che favorisce la conservazione

I PAT sono paesaggi resilienti, localizzati quasi sempre nelle aree collinari e interne. In particolare si è analizzata la trasformazione del paesaggio Agrario in relazione al cambiamento territoriale e ai Driver di natura sociale, ed economica.

## PROGETTO: PROPE CASTELLO PLANISI



Dal 2013 l'insegnamento di Archeologia Cristiana e Medievale dell'Università del Molise, nell'ambito del Progetto *Prope castello Planisi* ideato in collaborazione con l'Amministrazione Comunale di Sant'Elia a Pianisi, ha avviato delle indagini archeologiche sul colle di Pianisi, dove sono riemersi i resti del castello documentato dagli inizi dell'XI secolo. Lo scavo è concepito come un 'cantiere didattico' destinato alla formazione degli studenti e dei dottorandi dell'Università del Molise alla professione di archeologo.

Docente responsabile: Carlo Ebanista

# Il Cronòtopo delle Aree Interne

coord. Stefano Panunzi – Dibt - proposta di aggregazione/ampliamento progettuale

Come l'Italia è l'area interna dell'Isola Mediterranea, l'Appennino è approdo di molte civiltà.  
Una storia palindroma, una macchina del tempo, le nuove tecnologie di monitoraggio e interazione a distanza, svelano geografie quotidiane di un intero continente che sopravvive da secoli in ogni gesto e ad ogni passo.  
Un racconto dei racconti, le aree interne sono la piattaforma di un sogno senza fine.  
Isola senza costa, periferia senza centro, nasconde i tesori che la costa continua a cercare voltandogli le spalle.  
Una gemella rimossa che nasconde la chiave di un segreto che può liberare tutte e due, se solo potessero riabbracciarsi.



## Big & Social data – Visual & Story Telling

- Gli ecosistemi spazio-temporali delle aree interne
- L'algoritmo abitudinario e le risorse dell'esplorazione
- La deriva e l'inerzia memetica sulle aree interne
- La costruzione delle reti e la narrazione dei percorsi

## Key Words

**Aree Interne** *isola senza costa*  
**Territorio** *piattaforma per un sogno senza fine chiamato storia*  
**Reti** *fermo in movimento*  
**Racconto** *infinita staffetta*  
**Cronotopo** *spazio del tempo immaginario*



## RINASCITE TERRITORIALI

### Le aree interne tra storia, *governance* e ambiente

Dal punto di vista storico, le Aree Interne hanno conosciuto nel corso del '900 una deriva i cui effetti principali sono stati l'emigrazione, la rarefazione sociale e produttiva, l'abbandono della terra. In tal



senso montagna, collina, zone appartate delle pianure sono state le vittime sacrificali dello sviluppo dell'età contemporanea, con effetti negativi anche sul piano ambientale.

L'idea progettuale parte dall'analisi storica di questi processi per giungere all'elaborazione di nuovi sentieri di sviluppo territoriale, utilizzando lo strumento dell'osservatorio come mappa

delle buone pratiche e delle possibilità di rigenerazione economica, sociale e paesaggistica. Il progetto è comparativo tra le aree interne del Molise e quelle di altre regioni italiane e si inserisce tra i nuovi approcci che a livello nazionale e internazionale si stanno affermando sui temi del territorio e dell'ambiente, in Italia rappresentati in modo particolare dalla scuola territorialista. Partendo dall'idea di territorio come bene comune, il progetto intende promuovere nei diversi contesti regionali di riferimento iniziative di ricerca-azione pluridisciplinare creazione di Laboratori di rinascita territoriale (LaRT), finalizzati alla rigenerazione delle realtà locali tramite azioni di ripopolamento dei territori, conservazione o ripristino del tessuto sociale, rivitalizzazione delle istituzioni di base. Coordinatore: Prof. Rossano Pazzagli





## Heritage, Cultural Tourism, Landscape and Cultural Itineraries

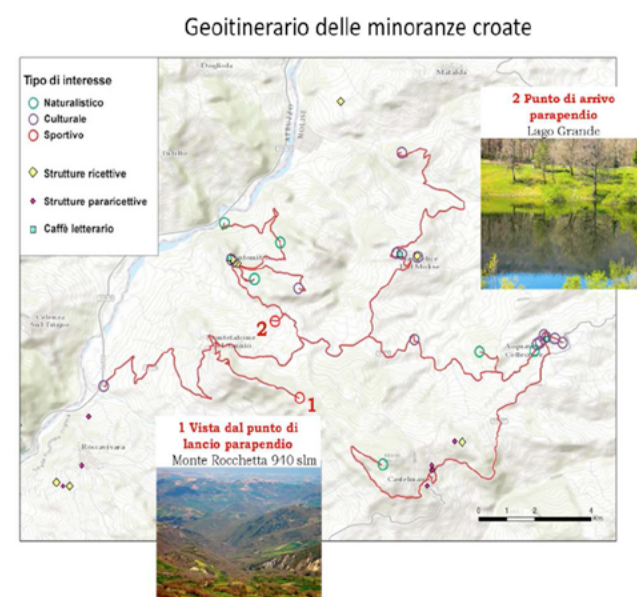
### EUNeK - Adesione alla rete internazionale "The European Universities Network of Knowledge"

EUNeK è una rete di università europee a sostegno della Via Francigena e degli Itinerari Culturali, di cui Unimol fa parte (referente di ateneo Prof. Monica Meini), coordinata dal Centre for Advanced Studies in Tourism dell'Università di Bologna. Gli itinerari culturali del Consiglio d'Europa connettono molte aree interne anche di regioni e stati diversi, per cui la rete EUNeK lavora con finalità di cooperazione sui seguenti temi: lo sviluppo di un turismo sostenibile in Europa, le metodologie di governance degli itinerari culturali, l'innovazione e la competitività

delle piccole e medie imprese lungo la Via Francigena, la promozione di marketing e branding, standard di qualità e marchio di qualità. In questo ambito ricade il Progetto "Heritage, Cultural Tourism, Landscape and Cultural Itineraries", dal 2014 (responsabile Prof. Monica Meini).

## Potenziale turistico delle aree interne (Molise)

Ricerca-azione sulle potenzialità inesprese delle aree interne del Molise con particolare riferimento alla *valutazione del potenziale turistico e alle metodologie per la gestione integrata del turismo nelle aree interne* (coordinamento Prof. Monica Meini), dal 2012. In questo ambito rientrano:



programmatico, attività di disseminazione e costruzione di un processo partecipativo per la valorizzazione turistica del territorio", 2013-2016.

- Adesione al progetto Parco delle Morge.

- Protocollo d'intesa tra Università del Molise e 26 comuni della Provincia di Campobasso su "Studio, tutela e valorizzazione del patrimonio locale, con individuazione di percorsi di sviluppo locale incentrati sulla fruibilità turistica del territorio, al fine di individuare nuove opportunità di lavoro e nuove occasioni d'impresa" (2012-2017).

- Convenzione tra Università del Molise e i Comuni di Acquaviva Collecroce, Castelbottaccio, Castelmauro, Civitacampomariano, Mafalda, Montemitro, Pietracupa, Roccapavara, Salcito, San Biase, San Felice del Molise, Torella del Sannio, Trivento per un progetto dal titolo "Studio

## Il Progetto di ricerca GLORIA



Il progetto internazionale GLORIA (*Global Observation Research Initiative in Alpine environments*) ha l'obiettivo di monitorare e valutare quali sono gli effetti a lungo termine del riscaldamento climatico sugli ecosistemi d'alta quota, con il coordinamento internazionale dell'Università delle Risorse Naturali e Scienze della Vita (Vienna). Allo stato attuale i siti monitorati sono oltre 120 sui principali sistemi montuosi del pianeta, due di questi sono in Appennino Centrale (Majella-Matese), e vengono studiati e gestiti dal laboratorio di Envirometrica del Dipartimento di Bioscienze e

Territorio, con il coordinamento scientifico della prof.ssa Angela Stanisci.

## Il progetto di ricerca Data-LTER-Mountain (NextData)

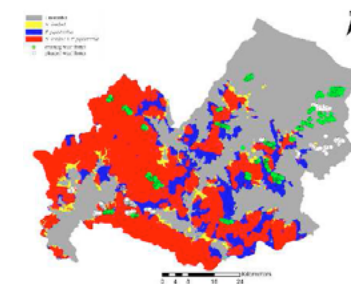


Il progetto Data-LTER-Mountain (NextData) è dedicato all'*Armonizzazione e standard per dati esistenti e di nuova raccolta e metadati su siti LTER in ecosistemi montani italiani* ed è coordinato a livello nazionale dal CNR.

LTER (Long Term Ecological Research) è una rete di monitoraggio di siti terrestri, d'acqua dolce, di acque di transizione e marine, sui quali si conducono ricerche ecologiche su scala pluridecennale. Il laboratorio di Envirometrica del Dipartimento di Bioscienze e Territorio è responsabile del monitoraggio ecologico del macrosito *LTER IT01 - Appennini: ecosistemi d'alta quota* e ed è partner del progetto NextData, con il coordinamento

scientifico della prof.ssa Angela Stanisci.

## Modellistica ambientale e costruzione di scenari predittivi



La modellistica ambientale applicata alla fauna selvatica è sviluppata nell'ambito di progetti di dottorato e assegni di ricerca del laboratorio di Environmentrica, con il coordinamento scientifico delle prof.sse Anna Loy e Maria Laura Carranza. I modelli inferenziali di distribuzione delle specie sono utilizzati per la produzione di scenari predittivi conseguenti l'impatto di cambiamenti antropici e bioclimatici sulle specie e le comunità animali. Gli scenari predittivi includono la produzione di modelli di nicchia, mappe di rischio, mappe di

distribuzione potenziale, mappe di esposizione ai cambiamenti climatici, Il gruppo si avvale della collaborazione con centri di ricerca nazionali (Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Napoli), e internazionali (Università di Losanna - Svizzera, CIBIO dell'Università di Porto - Portogallo, Università di Ljuan - Argentina).

## Gestione forestale conservazione della fauna selvatica



Il laboratorio di Environmentrica ha avviato una linea di ricerca multidisciplinare in collaborazione con il laboratorio Forestry labs e il Corpo forestale dello Stato è stato avviato un progetto di ricerca per lo sviluppo di indicatori biotici dell'uso sostenibile delle foreste negli ecosistemi montani appenninici. Nell'ambito del progetto è stato realizzato il monitoraggio delle comunità di piccoli mammiferi forestali secondo un disegno sperimentale che utilizza i modelli di occupancy, utilizzando cassette nido e hair tube. Il

progetto è finanziato dal progetto ManForC.BD. LIFE09/ENV/IT/000078 sotto il coordinamento scientifico della prof.ssa Anna Loy.