

ECOlogia e Biodiversità degli Ecosistemi Terrestri (ECOBET)

Ecology and Biodiversity of Terrestrial Ecosystems

Responsabile scientifico: Prof. Antonietta Fioretto

Componenti strutturati: Prof. Flora Angela Rutigliano, Dott.ssa Giovanna Battipaglia, dott.ssa Simona Castaldi, Prof. Elio Coppola, Dott.ssa Rosaria D'Ascoli, Dott.ssa Assunta Esposito, Dott.ssa Rossana Marzaioli Prof. Micòl Mastrocicco, Dott.ssa Stefania Papa, Dott. Sandro Strumia.

Assegnisti e dottorandi: Michele Innangi

DESCRIZIONE DELLA TEMATICA SCIENTIFICA (obiettivi e linee di ricerca)

Il gruppo di *Ecologia e Biodiversità degli Ecosistemi Terrestri* ha come principali finalità lo studio delle diverse componenti che contribuiscono alla struttura ed al funzionamento degli ecosistemi terrestri in ambienti naturali, anche soggetti a disturbo antropico, ed ambienti antropogenici, quali gli agroecosistemi o le cave. I principali focus della ricerca vertono sulla biodiversità vegetale, sia a livello di comunità che di paesaggio, sulle interazioni pianta-ambiente, sulla biodiversità e funzionalità della comunità biotica del suolo e la sua interazione con la componente vegetale e con la biosfera.

La ricerca del gruppo ha come scopo generale: a) una maggiore comprensione delle dinamiche che sono alla base della struttura e funzionamento degli ecosistemi terrestri e del ruolo che essi hanno nella biosfera attuale, passata e futura, b) un'analisi approfondita dell'impatto delle attività umane (inquinamento, incendi, gestione del territorio, cambiamenti climatici) sulle risorse idriche e sulla componente strutturale e funzionale delle comunità vegetali ed edafiche e sulla loro interazione.

Il gruppo di lavoro include esperti nei settori della: floristica, fitogeografia, ecologia vegetale, dendroecologia, cicli biogeochimici, ecologia e microbiologia del suolo e idrologia nonché esperti nelle principali tecniche di analisi chimica, biochimica e biologica del suolo e dei materiali vegetali, analisi di scambi gassosi suolo-atmosfera ed acqua-atmosfera, analisi ufficiali ed avanzate (isotopiche) di acque, suolo e materiali vegetali mediante spettrometria di massa convenzionale e tecniche laser, anatomia del legno, estrazione e caratterizzazione del DNA, analisi chimiche di metalli pesanti in matrici solide e liquide, biometria.

PRINCIPALI LINEE DI RICERCA

LINEA 1 – Analisi e conservazione della biodiversità vegetale

Obiettivo 1.1: Analisi dei processi dinamici della vegetazione a livello di comunità e di paesaggio a seguito di disturbo (pascolo, taglio, incendio).

Obiettivo 1.2: Analisi della componente biotica degli ecosistemi con particolare riferimento a specie ed habitat citate nelle Liste Rosse e/o nella normativa vigente nazionale ed internazionale al fine di redigere piani strategici di gestione finalizzata alla conservazione.

Obiettivo 1.3: Analisi degli effetti dell'applicazione del fuoco prescritto sulle comunità vegetali in diversi ecosistemi al fine di valutare e redigere idonee condizioni di prescrizioni.

LINEA 2 – Ecofisiologia e dinamiche spaziali e temporali degli ecosistemi forestali: applicazione della dendro-ecologia, anatomica del legno e analisi isotopiche

Obiettivo 2.1 – Analisi degli effetti dei cambiamenti climatici sulla crescita del legno in ambiente Mediterraneo: ricostruzioni passate, analisi del presente e prospettive future.

Obiettivo 2.2 - Valutazione degli effetti di incendi naturali e fuoco prescritto sulla crescita e sull'ecofisiologia di specie arboree mediterranee.

Obiettivo 2.3 – Analisi di serie storiche climatiche e dati dendrocronologici per la ricostruzioni degli estremi climatici degli ultimi 1000 anni e la modellizzazione di scenari climatici futuri.

Linea 3 - Suolo e servizi ecosistemici

Obiettivo 3.1 – Analisi della biodiversità e funzionalità della microflora edafica ed il suo ruolo nei cicli biogeochimici, nella qualità e nei servizi ecosistemici del suolo.

Obiettivo 3.2 – Analisi della capacità di sequestro di carbonio dei suoli forestali in funzione delle componenti biotiche ed ambientali e negli ecosistemi agricoli arborei in funzione della gestione.

Obiettivo 3.3 - Individuazione delle strategie volte al recupero della fertilità e della qualità di suoli sottoposti a sistemi colturali intensivi.

Obiettivo 3.4 - Valutazione degli effetti della pratica di fuoco prescritto sullo stato di salute del suolo.

Obiettivo 3.5 – Dinamica di decomposizione della materia organica in ecosistemi forestali con particolare riguardo ai cambiamenti qualitativi e di attività biologica.

LINEA 4 – Stime dei flussi di gas ad effetto serra da ecosistemi terrestri in ambienti naturali ed antropici

Obiettivo 4.1 – Quantificare le dinamiche dei flussi di N₂O, CH₄ e CO₂ e i principali fattori di controllo in ecosistemi mediterranei e tropicali.

Obiettivo 4.2 – Stimare i budget regionali e globali di N₂O e CH₄ in ambienti naturali ed agricoli delle principali regioni tropicali.

Obiettivo 4.3 - Quantificare il contributo della componente eco sistemica al C footprint dei processi agricoli produttivi.

Linea 5 – Monitoraggio degli inquinanti nei comparti ambientali ed analisi di bioaccumulo e biotrasferimento dalla componente abiotica alla componente biotica dell'ecosistema.

Obiettivo 5.1 – Stabilire la relazione tra eventi puntuali o diffusi di inquinamento, la concentrazione di inquinanti nei diversi comparti ambientali, il bioaccumulo di inquinanti in prodotti vegetali e la potenziale esposizione di organismi consumatori mediante esposizione diretta o secondaria.

Obiettivo 5.2 – Utilizzare le variazioni di endpoint biologici come proxy di valutazione della presenza di inquinanti in aree urbane o esposte a pressione antropica.

LINEA 6 – Monitoraggio e tutela delle risorse idriche

Obiettivo 6.1 – Studio delle dinamiche di interazione fra acque marine, superficiali e sotterranee, al fine di garantire una corretta pianificazione territoriale e di contrastare il depauperamento quali-quantitativo delle risorse idriche (es: abbassamento della superficie piezometrica e salinizzazione), attraverso l'impiego di tecniche di mitigazione (es: ricarica artificiale delle falde e prelievo sostenibile).

Obiettivo 6.2 – Modellazione concettuale e numerica per la comprensione e la previsione dei processi che governano il flusso e trasporto (sia conservativo che reattivo) in mezzi porosi e fratturati, saturi ed insaturi, con fluidi a densità e temperatura variabile.

PROGETTI

PROGETTI EUROPEI E COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI

- **GEOCARBON: Operational Global Carbon Observing System.** Simona Castaldi, responsabile scientifico unità. EU FP7-ENV-2011-4. 2011-2014.
- **GHG AFRICA- ERC GRANT.** Riccardo Valentini, coordinatore; Simona Castaldi, Giovanna Battipaglia, partecipanti. 2011-2014
- **Progetto LIFE07/NATURA/IT/000519 “PROVIDUNE”.** *Conservazione e ripristino di habitat dunari prioritari*. **Azioni A1, C2a** Assunta Esposito, responsabile scientifico; Sandro Strumia, partecipante. Ente finanziatore Provincia di Caserta. Anno 2011-2015.
- **COST Action FP1106 “STReSS: Studying Tree Responses to extreme Events: a Synthesis Azione;** Studio dei fattori genetici e ambientali che determinano la formazione dei cosiddetti falsi anelli o fluttuazioni di densità in specie arboree. Giovanna Battipaglia e Martin De Luis (University of Zaragoza, Spain), responsabili scientifici.). 2011- ad oggi, Azione: IADF and isotope, 30-04-2012 al 30-04-2016, Giovanna Battipaglia responsabile scientifico.

- **Collaborazione scientifica DISTABIF, Dipartimento di Agraria dell'Università di Napoli Federico II e Swiss federal Research Institute di Zurigo.** Assessing climate sensitivity of Mediterranean plants by combining dendro-ecology, isotope composition and quantity wood anatomy. Giovanna Battipaglia, responsabile scientifico.. 2011-oggi.
- **Piccole Isole del Mediterraneo.** Sandro Strumia, responsabile scientifico unità. The Coastal Protection Agency (Conservatoire du Littoral). 2014-in corso.
- **Collaborazione di ricerca con la Far Eastern Federal University of Vladivostok,** Russia, nell'ambito del "Far Eastern Climate Smart project" dell'Università di Vladivostok. 18/07/2016-18/07/2017.
- **Collaborazione scientifica DISTABIF e Centre Tecnologic FOrestal de Catalunya (Spain) nell'ambito di Ayuda de formación predoctoral BES-2013-065031 Underburn short-and medium term effects on Pinus trees and understory shrubs** Giovanna Battipaglia, responsabile scientifico. , Ente finanziatore Ministerio de Economía y competitividad Spain, 2016-2017.
- **Le bois, archive des changements climatiques entre mer et montagne du 20^{ème} au 3^{ème} millénaire : composition isotopique (¹³C/¹²C), reconstitutions paléo-climatiques, histoire des forêts et interactions hommes/milieux"** Giovanna Battipaglia responsabile scientifico. Collaborazione con University Nice Sophia-Antipolis (France) nell'ambito del progetto WoodINSCAPE _ANR CE33 Francia 2014-2017.
- **Ecophysiological responses of Pinus canariensis to Canary Island volcanic eruption through dendrochronological and stable isotope analyses"** Giovanna Battipaglia responsabil escientifico. Collaborazione conUniversidad Politécnica de Madrid (Spain) nell'Ambbito delle Short Term Scientific Mission, COST Action FP 1106. 2013-2016
- **Groundwater system assessment in the vicinity of Garigliano Nuclear Power Plant (Southern Italy).** Micòl Mastrocicco, partecipante. Project CRP F33022 supported by IAEA (2016-2019).
- **Sustainable agriculture and rural development in the Republic of Serbia.** Micòl Mastrocicco, responsabile scientifico. Collaborazione scientifica tra DISTABIF e Institute of Agricultural Economics di Belgrado (2016-2020).

PROGETTI E COLLABORAZIONI NAZIONALI

- **PRIN 2011-2012 CARBOTREE** Strategie nazionali per la mitigazione dei Cambiamenti Climatici in sistemi arborei agrari e forestali. – Simona Castaldi, responsabile unità; Giovanna Battipaglia, Antonietta Fioretto, Rosaria D'Ascoli, partecipanti. 1/2/2013-1/2/2016.
- **Progetto Campus POR Campania FESR 2007-2013 – Asse 2 – O.O. 2.2** dal titolo: "Introduzione e valorizzazione di alimenti salutistici e razionalizzazione produttiva nelle filiere tradizionali della Regione Campania" (Antonietta Fioretto, partecipante). Anni 2013-2015.
- **Progetto "Bioindustrial processes"** - POR Campania FESR 2007/2013 – Bando per la realizzazione della rete delle biotecnologie in Campania. Paolo V. Pedone, responsabile scientifico, Flora Angela Rutigliano, partecipante. 2014-2015.
- **Tecniche agronomiche per la prevenzione dell'inquinamento da nitrati e la conservazione della sostanza organica.** Micòl Mastrocicco, partecipante. Progetto finanziato da PSR 2014-2020 dell'Emilia-Romagna (2016-2019)

CONVEZIONI

- **Nuove Liste Rosse d'Italia.** Sandro Strumia, responsabile scientifico. Convenzione Scientifica tra la Società Botanica Italiana ed il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. 2011 ad oggi.
- **Monitoraggio della vegetazione e flora nel corso delle attività di decommissioning – Centrale del Garigliano.** Sandro Strumia, responsabile scientifico. (2015-in corso)

- **Progetto RIMA “Rete integrata di Monitoraggio ambientale.** Redazione del piano di caratterizzazione e determinazione del contenuto di metalli pesanti in campioni di suolo e di piante ortive, relativamente alle aree facenti parte del sito potenzialmente inquinato di cui alla perimetrazione allegata alle ordinanze sindacali n. 186/2010 e n. 206/2010. Flora Angela Rutigliano, responsabile scientifico; Rossana Marzaioli, partecipante. Convenzione DiSTABiF - Comune di Castel San Giorgio (SA).”. 2013-2014.
- **Monitoraggio ecologico in aree percorse dal fuoco prescritto.** Responsabile scientifico Assunta Esposito. Subcontratto affidato dal Dipartimento di Agraria, Univ. Napoli Federico II nell’ambito della convenzione Applicazione di fuoco prescritto a fini di prevenzione incendio – piano AIB 2012 Regione Campania". ANNO 2012-2014. Coordinatore Stefano Mazzoleni.
- **Progetto formativo di applicazione del fuoco prescritto - Piano 2014 Regione Campania.** Convenzione SMA - DIA-UNINA - DISTABIF-SUN CUP F69G12000210002. Anno 2015. Co-Responsabile scientifico Assunta Esposito.
- **Monitoraggio ecologico della componente fauna e vegetazione in aree sperimentali di applicazione del fuoco prescritto; monitoraggio dell’ailanto in aree sperimentali di applicazione di tecniche di controllo legate all’uso del fuoco.** ANNO 2016. Responsabile scientifico Assunta Esposito; partecipante Adriano Stinca. Ente finanziatore PARCO NAZIONALE DEL CILENTO, VALLO DI DIANO E ALBURNI.
- **Network per la salvaguardia e la gestione delle risorse genetiche agro-alimentari (AGRIGENET).** Stefania Papa, Antonietta Fioretto, partecipanti. Programma di sviluppo rurale - Bando di attuazione della misura 214 “Pagamenti agroambientali” Azione f2) “Allevamento di specie vegetali autoctone in via di estinzione” A) Piano quadriennale 2007-2013 delle azioni mirate e concertate: recupero risorse genetiche agrarie a rischio di estinzione - finanziato dalla Regione Campania (chiuso nel 2015).
- **Monitoraggio delle acque dei laghi dell’area flegrea.** Convenzione DiSTABiF - Istituto Augusto Righi (Napoli) per attuazione del Progetto "Comunicare per partecipare" POR Campania FSE 2014-2020 - "Scuola viva". Flora Angela Rutigliano, responsabile scientifico; Rossana Marzaioli, partecipante.
- **Analisi del processo di depurazione delle acque reflue del Centro Commerciale Campania.** Convenzione DiSTABiF - Consorzio Centro Commerciale Campania scarl. Flora Angela Rutigliano, referente per le attività analitiche; Maria Laura Mastellone, referente per le attività inerenti agli aspetti tecnologici, di processo e di gestione dei rifiuti; Rossana Marzaioli, partecipante. 2017-2018.
 - **Attività' formativa per la realizzazione di un laboratorio territoriale per l'occupabilità' nell'ambito del piano nazionale per la scuola digitale (pnsd).** Giovanna Battipaglia Responsabile Scientifico. Rossana Marzaioli, partecipante 2016-2019. Ente Finanziatore Ministero dell’Istruzione e Ricerca
- **Florobasco: Analysis of alternatives for the horticultural industry sectors aimed at reducing pollution and produce renewable energy.** Micòl Mastrocicco, responsabile scientifico. Convenzione Scientifica finanziata da Veneto Agricoltura (2013-2015)
- **Le acque delle idrostrutture di Monte Paganuccio e della Cesana. Gestione, tutela ed uso delle acque sotterranee delle due idrostrutture, a fini idropotabili, in sintonia con la salvaguardia del sistema idrico di superficie.** Micòl Mastrocicco, responsabile scientifico. Convenzione Scientifica finanziata da Marche Multiservizi (2016-2017)
- **Modellazione numerica dell’idrostruttura della Montagna dei Fiori per la comprensione dei meccanismi di alimentazione dell’impianto di soccorso di Ascoli Piceno.** Micòl Mastrocicco, responsabile scientifico. Convenzione Scientifica finanziata da CIIP (2016-2018)
- **Meccanismi di accumulo e rimozione di contaminanti inorganici in acquiferi costieri.** Micòl Mastrocicco, responsabile scientifico. Convenzione Scientifica finanziata dal Dipartimento di Scienze della Terra della Sapienza Università di Roma (2016-2018)

COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE NAZIONALI

- **Monitoraggio ecologico in aree sperimentali trattate con fuoco prescritto.** Assunta Esposito responsabile scientifico; Flora Angela Rutigliano, Giovanna Battipaglia, partecipanti. Collaborazione scientifica tra DiSTABiF e Dipartimento di Agraria dell’Università di Napoli Federico II nell’ambito della

Convenzione con la Regione Campania su “Applicazione del fuoco prescritto: formazione e monitoraggio ecologico”-Piano AIB 2012- 2013.

- **Monitoraggio degli effetti ecologici sul suolo nelle aree sperimentali di fuoco prescritto oggetto del Piano AIB 2011 del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano.** Flora Angela Rutigliano, responsabile scientifico; Rossana Marzaioli, partecipante. Collaborazione scientifica DiSTABiF e Dipartimento di Agraria dell’Università di Napoli, nell’ambito della Convenzione con l’Ente Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano per l’attuazione delle attività di fuoco prescritto previste nel Piano AIB 2007/2011. 2013-2014.
- **Correlazione in Campania tra malformazioni congenite, esposizione a metalli teratogeni della madre e del feto e biomarcatori.** Stefania Papa, responsabile Unità. Progetto di Ricerca finanziato dalla Provincia di Avellino con delibera 4129 del 16/12/2013 prot. 70/170. 2013-2014.
- **Attività di progettazione e prove sperimentali presso la Società Idea Natura.** Protocollo di Intesa DiSTABiF - Centro di Ricerca per l’Orticultura di Pontecagnano (CREA) - Idea Natura Soc. Coop. Agr. Flora Angela Rutigliano, responsabile scientifico; Elio Coppola e Rossana Marzaioli, partecipanti. 2016-2018.

PUBBLICAZIONI

I ricercatori del gruppo ECOBET hanno all’attivo, nel triennio 2014-2016, **62 pubblicazioni** su riviste ISI con IF, **8 pubblicazioni** su riviste senza IF, 2 su libro scientifico.

20 Pubblicazioni più rappresentative del triennio:

1. Bonanomi G., D’Ascoli R, Scotti R., Gaglione S.A., Gonzalez Caceres M., Sultana S., Scelza R., Rao M.A., Zoina A. (2014). Soil quality recovery and crop yield enhancement by combined application of compost and wood to vegetables grown under plastic tunnels. *AGRICULTURE, ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT*, vol. 192, p. 1-7, ISSN: 0167-8809, doi: 10.1016/j.agee.2014.03.029
2. Buondonno A., Capra G.F., Coppola E., Dazzi C., Grilli E., Odierna P., Rubino M., Vacca S. (2014). Aspects of soil phenolic matter (SPM): an explorative investigation in agricultural, agroforestry, and wood ecosystems. *Geoderma*, 213:235-244.
3. Battipaglia G, Strumia S, Esposito A, Giuditta E, Sirignano C, Altieri S, Rutigliano FA (2014). The effects of prescribed burning on *Pinus halepensis* Mill. as revealed by dendrochronological and isotopic analyses. *FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT*, vol. 334, 201-208.
4. Papa S., Pellegrino A., Bartoli G., Ruosi R., Rianna S., Fuggi A., Fioretto A. 2014. Soil organic matter, nutrient distribution, fungal and microbial biomass and enzyme activities in a forest beech stand on the Apennines of Southern Italy. *PLANT BIOSYSTEMS*, vol. 148: 1187-1198.
5. Papa S, Cembrola E, Pellegrino A, Fuggi A, Fioretto A. 2014 Microbial enzyme activities, fungal biomass and quality of the litter and upper soil layer in a beech forest of south Italy. *EUROPEAN JOURNAL OF SOIL SCIENCE*, vol. 65: 274-285.
6. Fattore F., Bertolini T., Materia S., Gualdi S., Thongo M’Bou A., Nicolini G., Valentini R., De Grandcourt A., Tedesco D., and Castaldi S. 2014. Seasonal trends of dry and bulk concentration of nitrogen compounds over a rain forest in Ghana, *Biogeosciences*, 11, 3069 – 3081.
7. Rutigliano FA, Romano M, Marzaioli R, Baglivo I, Baronti S, Miglietta F, Castaldi S (2014). Effect of biochar addition on soil microbial community in a wheat crop. *EUROPEAN JOURNAL OF SOIL BIOLOGY*, vol. 60, 9-15.
8. Valentini R., Arneeth A., Bombelli A., Castaldi S., Cazzolla Gatti R., Chevallier F., Ciais P., Grieco E., Hartmann J., Henry M., Houghton R. A., Jung M., Kutsch W. L., Malhi Y., Mayorga E., Merbold L., Murray-Tortarolo G., Papale D., Peylin P., Poulter B., Raymond P. A., Santini M., Sitch S., Vaglio Laurin G., van der Werf G. R., Williams C. A., Scholes R. J. 2014. A full greenhouse gases budget of Africa: synthesis, uncertainties, and vulnerabilities. *Biogeosciences*, 11, 381-407.
9. Altieri S, Mereu S, Cherubini P, Castaldi S, Sirignano C, Lubritto C, Battipaglia G (2015) Tree-ring carbon and oxygen isotopes indicate different water use strategies in three Mediterranean shrubs at Capo

Caccia (Sardinia, Italy). *Trees*: 29 (5): 1593-1603

10. Strumia S., Croce A., Santangelo A., 2015. New distributional data of the rare endemic species *Eokochia saxicola* (Guss.) Freitag and G. Kadereit (Chenopodiaceae): Effects on biogeography and conservation. *Plant Biosystem*, vol. 149, p. 559-564, ISSN: 1724-5575, doi: 10.1080/11263504.2013.870246
11. R., D'Ascoli R, GONZALEZ CACERES M., BONANOMI G., SULTANA S., COZZOLINO L., SCENZA R., ZOINA A., RAO M.A. a (2015). Wood to increase C/N ratio of organic amendment: an useful tool to improve soil quality under intensive farming systems. *EUROPEAN JOURNAL OF SOIL SCIENCE*, vol. 66, p. 463-475, ISSN: 1351-0754, doi: 10.1111/ejss.12248
12. Battipaglia G, Zalloni E, Castaldi S, Marzaioli M, Cazzolla Gatti R, Lasserre B, Tognetti R, Marchetti M, Valentini R. 2015 Long tree-ring chronologies provide evidence of recent tree growth decrease in a central African tropical forest. *PLOS One* 10(4): e0126168. doi: 10.1371/journal.pone.012616.
13. Innangi M., Schenk M.K., d'Alessandro F., Pinto S., Menta C., Papa S., Fioretto A. 2015. Field and microcosms decomposition dynamics of European beech leaf litter: Influence of climate, plant material and soil with focus on N and Mn. *APPLIED SOIL ECOLOGY*, vol. 93, p. 88-97.
14. Colombani, N., Osti, A., Volta, G., Mastrocicco, M. (2016) Impact of Climate Change on Salinization of Coastal Water Resources. *Water Resources Management*, 30(7), pp. 2483-2496. DOI: 10.1007/s11269-016-1292-z
15. Mastrocicco, M., Colombani, N., Salemi, E., Boz, B., Gumiero, B. (2016) Managed aquifer recharge via infiltration ditches in short rotation afforested areas. *Ecohydrology*, 9(1), 167-178. DOI: 10.1002/eco.1622
16. Bertolini T., Flechard C.R., Fattore F., Nicolini G., Stefani P., Materia S., Valentini R., Vaglio Laurin G., Castaldi S. 2016. DRY and BULK atmospheric nitrogen deposition to a West-African humid forest exposed to terrestrial and oceanic sources. *Agricultural and Forest Meteorology* 218-219, 184-195.
17. Sabbatini S., Arriga N., Bertolini T., Castaldi S., Chiti T., Consalvo C., Njakou Djomo S., Gioli B., Matteucci G., Papale D. 2016. Greenhouse gas balance of cropland conversion to bioenergy poplar short-rotation coppice. *Biogeosciences* 13, 95-113.
18. Niro E, Marzaioli R, De Crescenzo S, D'Ambrosia B, Castaldi S, Esposito A, Fiorentino A, Rutigliano FA (2016). Effects of the allelochemical coumarin on plants and soil microbial community. *SOIL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, vol. 95, 30-39.
19. Battipaglia G, Savi T, Ascoli D, Castagneri D, Esposito A, Mayr S, Nardini A (2016). Effects of prescribed burning on ecophysiological, anatomical and stem hydraulic properties in *Pinus pinea* L. *Tree Physiology* 36 (8): 1019-1031 doi: 10.1093/treephys/tpw034
20. Voelker S L, Brooks JR, Meinzer F C, Anderson R, Bader M K-F, Battipaglia G, et al. (2016) A dynamic leaf gas-exchange strategy is conserved in woody plants under changing ambient CO₂: evidence from carbon isotope discrimination in paleo and CO₂ enrichment studies. *Global Change Biology*, 22: 889–902. doi:10.1111/gcb.13102

LABORATORI AFFERENTI AL GRUPPO:

- Analisi eco-funzionale di piante e terreno
- Struttura e diversità genetica della microflora edafica
- Analisi ecologica della qualità ambientali
- Cicli biogeochimici e dendroecologia
- Botanica
- Geobotanica
- Colture vegetali
- Valutazione, recupero e ricostruzione dei suoli (pedotecnica)
- Biomonitoraggio Ambientale - CIRCE

CATEGORIE ISI WEB DI RIFERIMENTO (DA 1 A 10): Ecology, Environmental Sciences, Plant Science, Soil Science, Forestry, Agriculture multidisciplinary, Geosciences multidisciplinary, Water resources

SETTORI ERC DI RIFERIMENTO: PE10_1 PE10_4 PE10_9 PE10_12 PE10_17 PE10_18 LS9_1 LS9_7 LS8_4 LS8_5 LS8_9

SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO: BIO/01, BIO/03, BIO/07, AGR/14, GEO/05

ALTRE PAROLE CHIAVE DI RIFERIMENTO NON CONTENUTE NELLE CATEGORIZZAZIONI DI CUI SOPRA:
Sostenibilità, cambiamenti globali, ecologia del suolo, fuoco, processi di salinizzazione.