



XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation

Landscape, vegetation and climate change

ISBN 978-989-8859-69-3

Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

**XIII International Seminar Management and
Biodiversity Conservation**

Landscape, vegetation and climate change

Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019



Organizing Committee

Prof. Ricardo Quinto Canas, Universidade do Algarve. Faro
Dr.^a Catarina Isabel Rodrigues Meireles, Universidade de Évora. Évora.
Prof. Carlos Pinto Gomes, Universidade de Évora. Évora.
Prof.^a Maria da Conceição Castro, Universidade de Évora. Évora.
Arq. Mauro Raposo, Universidade de Évora. Évora.
Arq. Mariana Rosário Machado. Universidade de Évora. Évora.

Secretary

Ricardo Quinto Canas
Hortense Bom dos Santos
Maria José Gomes
Vanda Prazeres
e-mail: 2019seminar.biodiversity@gmail.com; rjcanas@ualg.pt; cpgomes@uevora.pt

Scientific Committee

Dr Marina ALLEGREZZA, I – Ancona ; Dr Gianluigi BACCHETTA, I – Cagliari ; Dr G. BENITEZ CRUZ, E – Granada ; Dr Farid BENSETTITI, F – Paris ; Dr Edoardo BIONDI, I – Ancona ; Dr Frédéric BIORET, F – Brest ; Dr Carlo BLASI, I – Roma ; Dr María Amparo Máxima BORJA DE LA ROSA, M – México ; Dr Ricardo QUINTO CANAS, P – Algarve ; Dr Eusebio CANO CARMONA, E – Jaén ; Dr Ana CANO ORTIZ, E – Jaén ; Dr Simona CASAVECCHIA, I – Ancona ; Dr José Carlos COSTA, P – Lisboa ; Dr Sara DEL RIO, E – León ; Dr Nuno DE SOUSA NEVES, P – Évora ; Dr Tomás Emilio DÍAZ GONZÁLEZ, E – Oviedo ; Dr Douglas EVANS, F – Paris ; Dr P.P. FERRER GALLEGU, E – Valencia ; Dr María Hilda FLORES OLVERA, M – México ; Dr Francisco GÓMEZ MERCADO, E – Almería ; Dr Riccardo GUARINO, I – Palermo ; Dr Jesus IZCO SEVILLANO, E – Santiago de Compostela ; Dr Miguel LADERO ALVAREZ, E –

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Salamanca ; Dr Jean-Jacques LAZARE, F – Heugas ; Dr J.M. MARTINEZ-LABARGA, E – Madrid ; Dr Juan Felipe MARTÍNEZ MONTOYA, M – Potosí ; Dr Catarina MEIRELES, P – Évora ; Dr Joaquín MOLERO MESA, E – Granada ; Dr Michael J. MOORE, USA - Oberlin, Ohio ; Dr Juan Francisco MOTA POVEDA, E – Almeria ; Dr Jesús MUÑOZ ÁLVAREZ, E – Córdoba ; Dr Carmelo Maria MUSARELLA, I – Reggio Calabria ; Dr Helga OCHOTERENABOOTH, M – México ; Dr Ángel PENAS MERINO, E – León ; Dr Carlos J. PINTO GOMES, Pévora; Dr María Manuela REDONDO, E – Madrid ; Dr Salvador RIVASMARTÍNEZ, E – Madrid ; Dr Maria José ROXO, P – Lisboa ; Dr Pedro SÁNCHEZ GÓMEZ, E – Murcia; Dr Daniel SÁNCHEZ MATA, E – Madrid ; Dr António Pedro SANTOS, P – Évora ; Dr J.G. SEGARRA-MORAGUES, E – Valencia ; Dr Ramón SORIGUER, E – Doñana ; Dr Giovanni SPAMPINATO, I – Reggio Calabria ; Dr Fabio TAFFETANI, I – Ancona ; Dr Dante Arturo M. TREJO, – MX, Chapingo; José CABEZAS, E - Badajoz; Rui A. CASTANHO, PL - Gornicza; José C. SERRANO, E - Badajoz; Jacinto GARRIDO-VELARDE, E – Badajoz; Joanna K. PYSZ, PL – Gornicza; Luís LOURES, P – Portalegre; Julián M. ALISEDA, E – Badajoz; José M. NARANJO-GÓMEZ, E – Badajoz.

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

PROGRAMA

PROGRAMME

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
 Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Sunday, 02/06/2019	
From 18,00h – Arrival and accommodation of participants	
20,00h	Dinner
Monday, 03/06/2019	
08,30h	Breakfast
09,00-9,30h	Reception
Opening Cerenomy	
09,30-10,30h	Opening address by Dr. Célia RAMOS. Secretary of State of Spatial Planning And Nature Conservation (Ministry of Environment and Energy Transition)
	Keynote address by Dr. Vitor ALEIXO, Mayor of Loulé
	Keynote address by Dr. Francisco SERRA, President of the Algarve Regional Coordination and Development Commission (CCDR-Algarve)
	Keynote address by Dr. Júlian MORA ALISEDA, University of Extremadura (Spain)
	Keynote address by Dr. Ana COSTA FREITAS, Rector of the University of Évora
Keynote address by Dr. Paulo ÁGUAS, Rector of the University of Algarve	
Session 1 / Chairperson Dr. Carlos PINTO GOMES	
10,30h	Opening Conference: Dr. Ángel PENAS MERINO . University of León . Spain - <i>Recent advances in Bioclimatology</i>
11,15h	Coffee break
11,40h	Communication: Dr. Lúdia TERRA and Dr. Inês RAFAEL . Loulé Municipal Council . Portugal - <i>Climate change in Loulé . development of a municipal adaptation strategy</i>
12,05h	Communication: Dr. Rui SANTOS . CCMAR . University of Algarve . Portugal - <i>Ecosystem services of seagrasses under global change</i>
12,30h	Communication: Dr. Maria de LURDES CARVALHO . Algarve Regional Coordination and Development Commission (CCDR-Algarve) . Portugal - <i>Biodiversity and Circular Economy</i>
13,00h	Lunch
Session 2 / Chairperson Dr. Frédéric BIORET	
14,30h	Conference: Dr. Catarina MEIRELES . ICAAM . University of Évora . Portugal – <i>LIFE-RELICT An example of challenges and opportunities of the LIFE Projects in Portugal</i>
15,15h	Communication: Dr. Miguel PIEDADE . Infraquinta, E.M. . Portugal - <i>Infraquinta E.M. and local sustainability</i>
15,40h	Communication: Dr. Cristina VEIGA-PIRES . CIMA . University of Algarve . Portugal - <i>The landscape of aspiring Loulé-Silves–Albufeira Geopark: An</i>

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
 Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

	<i>example of the interaction between geology and climate change</i>
16,05h	Communication: Dr. Filipa MENDES . ALMARGEM – Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve - <i>Study to value the wetlands of the Algarve</i>
16,30h	Coffee break
	Session 3 / Chairperson Dr. Carmelo MARIA MUSARELLA
17,00h	Conference: Dr. André CARAPETO . Botanical Society of Portugal - <i>The Red List of vascular plants for mainland Portugal</i>
17,45h	Communication: Dr. Carlos MANSO . Infralobo, E.M. . Portugal – <i>Smart irrigation system: Infralobo solution for public green spaces</i>
18,10h	Conference: Dr. Ricardo QUINTO-CANAS . University of Algarve . Portugal - <i>Habitats of Algarve coastal dunes: Ecology and priorities for biodiversity conservation in a changing climate</i>
18,55h	Final address by Dr. João ATAÍDE, Secretary of State of Environment (Ministry of Environment and Energy Transition) – to be confirmed
19,45h	Gala dinner for the communicators

Tuesday, 04/06/2019	
08,30h	Breakfast
	Session 4 / Chairperson Dr. Ángel PENAS MERINO
09,30h	Conference: Dr. Giovanni SPAMPINATO . “Mediterranea” University of Reggio Calabria . Italy - <i>Assessing the habitats conservation status: a case study in Calabria (southern Italy)</i>
10,15h	Communication: Dr. José Carlos COSTA . LEAF . Higher Institute of Lisbon (ISA) . University of Lisbon . Portugal - <i>New syntaxa for Cabo Verde islands</i>
10,40h	Communication: Dr. Francisco LÓPEZ LOZANO . Complutense University of Madrid . Spain - <i>Application of the LANBIOEVA methodology (landscape biogeographic evaluation) in mediterranean ecosystems</i>
11,05h	Coffee break
11,25h	Conference: Dr. Jean-Jacques LAZARE . Centre d’étude et de conservation des ressources végétales (CECRV) . France - <i>La place des <i>Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapneta enneaphyllae</i> dans le bassin Méditerranéen Occidental</i>
12,10h	Communication: Dr. Eusebio CANO . University of Jaén . Spain - <i>Habitats of community interest characterised by species of the genus <i>Quercus L.</i> in the central Iberian Peninsula</i>
12,35h	Communication: Dr. Carmo LOPES . CERNAS . Polytechnic Institute of Coimbra . Portugal - <i>Challenges for biodiversity conservation in Central Mountains of Portugal in the context of global changes</i>
13,00h	Lunch
	Session 5 / Chairperson Dr. Jean-Jacques LAZARE

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
 Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

14.30h	Conference: Dr. Frédéric BIORET . University of Bretagne Occidentale . France - <i>Synopsis of French coastal vegetation, a referential for bioevaluation and conservation</i>
15.15h	Communication: Dr. Mauro RAPOSO . University of Évora . Portugal – <i>The fuel management in portugese roads sides - A contribution of phytosociology</i>
15.40h	Communication: Dr. Rachid MEDDOUR . Mouloud Mammeri University . Algeria - <i>Analysis of postfire recovery of cork oak (<i>Quercus suber</i> L.) vegetation series in southern Mediterranean Region: Case of Mizrana National Forest (Tizi Ouzou Province, Algeria)</i>
16.05	Communication: Dr. Luque MARTÍNEZ . University of Jaén . Spain - <i>Analysis of <i>Cicendion filiformis</i> alliance's conservation status in two areas from Pedroches' Batholith</i>
16.30h	Coffee break
Session 6 / Chairperson Dr. Sara DEL RÍO	
16.50h	Conference: Dr. Carmelo MARIA MUSARELLA . “Mediterranea” University of Reggio Calabria . Italy - <i>Syntaxonomical and nomenclatural investigations on the orophilous pulvinate plant communities occurring in central and southern Greece</i>
17.35h	Communication: Dr. Delbosc PAULINE . University of Bretagne Occidentale. France - <i>Conservation status of Natura 2000 coastal habitat: Application to French coastal Mediterranean and Atlantic habitats</i>
18.00h	Communication: Dr. Leonel NUNES . University of Évora . Portugal - <i>Acacia dealbata biomass energy recovery: Species control through the creating of a value chain</i>
18.25h	Communication: Landscape Architect Neuza BARBOSA . University of Algarve . Portugal - <i>Vegetation series and their application to landscape architecture projects: A case of study in the Algarve coastal context</i>
19.45h	Dinner

Wednesday, 05/06/2019

08.30h	Breakfast
Session 7 / Chairperson Dr. Giovanni SPAMPINATO	
09.30h	Conference: Dr. Eusebio CANO CARMONA . University of Jaén . Spain - <i>Diversity and conservation status of <i>Pinus halepensis</i> pinewoods on the Iberian Peninsula</i>
10.15h	Communication: Dr. Teresa BATISTA . CIMAC and University of Évora . Portugal - <i>Nature-Based Solutions for local adaptation of buildings to Climate Change in Alentejo Central - LIFE myBUILDINGisGREEN</i>
10.40h	Coffee break
11.00h	Conference: Dr. Francisco VÁZQUEZ-PARDO . University of Extremadura . Spain - <i>Lost ecosystems of the genus <i>Quercus</i> L., (<i>Fagaceae</i>) from SW Iberian Peninsula</i>

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
 Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

11.45h	Communication: Dr. Raquel VENTURA . Institute for Nature Conservation and Forests (DCNF-Alentejo . ICNF, I.P.). Portugal - <i>The importance of traditional olive groves in the conservation and valorization of biodiversity</i>
12.10h	Communication: Dr. Maria Prigoliti . Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette . Italia - <i>Monitoring of habitats and updating of the knowledge of the Natura 2000 Network in Calabria (southern Italy)</i>
12.35h	Communication: Landscape Architect Rute MATOS . University of Évora . Portugal – <i>Landscape and biodiversity</i>
13.00h	Lunch

Session 8 / Chairperson Dr. Eusébio CANO CARMONA

14.30h	Conference: Dr. Sara DEL RIO . University of León . Spain - <i>El cambio climático en España y sus efectos en la vegetación</i>
15.15h	Communication: Dr. José Carlos COSTA . LEAF . Higher Institute of Lisbon (ISA) . University of Lisbon . Portugal - <i>The scrubland of decarbonated limestones derived soil of the western Iberian Peninsula</i>
15.40h	Communication: Dr. Mariana MACHADO . University of Évora . Portugal - <i>The landscape in climate change mitigation</i>
16.05h	Communication: Dr. Luis FERNÁNDEZ-POZO . University of Extremadura . Spain - <i>Climate changes and natural systems of mining areas in the Southwest of the Iberian Peninsula</i>
16.30h	Coffee break

Session 9 / Chairperson Dr. Francisco VÁZQUEZ-PARDO

16.50h	Conference: Dr. Carlos PINTO-GOMES . University of Évora . Portugal – <i>LIFE RELICT Management and conservation of Prunus lusitanica and Rhododendron ponticum in Portugal</i>
17.35h	Communication: Dr. Valentina ASTRID LAFACE . “Mediterranea” University of Reggio Calabria . Italy - <i>Monitoring and new stations of Soldanella calabrella Kress (Primulaceae): Endemic species of Calabria (southern Italy)</i>
18.00h	Communication: Dr. Eusébio CANO CARMONA . University of Jaén . Spain - <i>New contributions to the Ericion umbellatae alliance in the central-western Iberian Peninsula</i>
18.25h	Communication: Dr. Domenico NOTO . “Mediterranea” University of Reggio Calabria . Italy - <i>Study and research on biodiversity of the wet environments of Aspromonte National Park: Aspromonte’s peat bogs (southern Italy)</i>
18.50h	Communication: Dr. Ricardo QUINTO-CANAS. University of Algarve . Portugal – <i>Contribution to the knowledge of the Flora Vasculare of the Algarve (Portugal)</i>
19.15h	Seminar conclusions
19.45h	Dinner - <i>com sessão de Modas e Cantares populares com: Fernando Rodrigues, Alfredo Folgado e Cláudio Sousa</i>

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve - Portugal), 2-7 June 2019

Thursday, 06/06/2019

08,30h	Breakfast
--------	-----------

09,00h	Geobotanic journey
--------	--------------------

19,30h	Return
--------	--------

20,00h	Dinner
--------	--------

Friday, 07/06/2019

08,30h	Breakfast
--------	-----------

09,00h	Departures
--------	------------

CONFERÊNCIAS

CONFERENCES

C1

AVANCES RECIENTES EN BIOCLIMATOLOGÍA

Angel Penas & Sara del Río

Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Botánica). Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. Universidad de León. Instituto de Ganadería de Montaña CSIC-UNILEON. Campus de Vegazana s/n. 24071. León (España). apenm@unileon.es; sriog@unileon.es

La Bioclimatología es una ciencia geobotánica que estudia la reciprocidad entre el clima y la distribución de los seres vivos y de sus comunidades en la Tierra. Esta disciplina, que podría denominarse también Fitoclimatología, comenzó a estructurarse a partir de la relación de los valores numéricos del clima (temperatura y precipitación) con los areales de las plantas y las formaciones vegetales, para añadir más adelante información de las biogeocenosis y recientemente conocimientos de la fitosociología dinámico-catenal, es decir, de los sigmetos, geosigmetos y geopermasigmetos (series, geoseries y geopermaseries de vegetación).

Han sido muchos los científicos que han tratado de establecer esta relación intentando establecer modelos numéricos representativos de los distintos biomas existentes sobre la Tierra, entre ellos mencionar a Lang, R. (1915), Gorezynski, W. (1920), de Martonne, E. (1926), Emberger, E. (1930), Thornthwaite, C. W. (1931, 1948), Dantín, J. & A. Revenga (1940), Bagnouls, F. & H. Gaussen (1957), Holdridge, L. R. (1947,1971), o Köppen, W.P. (1900, 1918, 1936), siendo aún utilizados muchos de ellos. Sin embargo, la obra de Salvador Rivas-Martínez ha sido determinante para que la Bioclimatología tuviera un notable avance. Su obra *Worldwide Bioclimatic Classification System* publicada en 2011 y ya corregida por el mismo en algunos aspectos que le dan aún mayor precisión, ha permitido, teniendo en cuenta muchas de las aportaciones de investigadores que le precedieron, poner a punto una clasificación bioclimática de la Tierra que tenga jurisdicción en toda la geobiosfera a través de una tipología bioclimática fácilmente cuantificable que muestre una relación ajustada entre los componentes vegetacionales y los valores del clima; al tiempo que, habida cuenta del elevado valor predictivo de las unidades bioclimáticas, puedan utilizarse en otras ciencias, en los programas de estudio y conservación de la biodiversidad, así como en la obtención de recursos agrícolas y forestales, etc.

De su aceptación en el mundo científico y de su aplicación como herramienta para otros estudios relacionados con el cambio climático y sus efectos sobre la flora y la vegetación, así como su uso para elaborar cartografía de alto interés científico y económico, son buena muestra distintas obras publicadas que citamos a continuación:

- Sayre, R., et al. 2013. *A New Map of Standardized Terrestrial Ecosystems of Africa*. Washington, DC: Association of American Geographers. 24 pages. ISBN 978-0-89291-275-9;

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation

Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

- Sayre, R., Comer, P., Warner, H., & Cress, J., 2009, A new map of standardized terrestrial ecosystems of the conterminous United States: U.S. Geological Survey Professional Paper 1768, 17 p. ISBN 978-1-4113-2432-9;
- Faber-Langendoen, D.; Keeler-Wolf, T.; Meidinger, D.; Josse, C.; Weakley, A.; Tart, D.; Navarro, G.; Hoagland, B.; Ponomarenko, S.; Fults, G.; Helmer, E. 2016. Classification and description of world formation types. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-346. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 222p.

C1

RECENT ADVANCES IN BIOCLIMATOLOGY

Angel Penas & Sara del Río

Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany). Faculty of Biological and Environmental Sciences. University of León. Institute of Mountain Livestock CSIC-UNILEON. Campus de Vegazana s/n. 24071. León (Spain). apenm@unileon.es; sriog@unileon.es

Bioclimatology is a geobotanical science dealing with the relations between the climate and the distribution of the living species and their communities on the Earth. This discipline, coincident with what has been also named Phytoclimatology began to be structured by correlating numeric climate values (mostly temperature and rainfall data) with the distribution areas of plants, formations, plant communities and ecosystems. At a later stage, information from dynamic-catenal phytosociology (vegetation series, geoseries and geopermaseries) has been incorporated.

There have been many scientists who have tried to establish this relationship by trying to establish numerical models representative of the different biomes existing on Earth: Lang, R. (1915), Gorezynski, W. (1920), de Martonne, E. (1926), Emberger, E. (1930), Thornthwaite, C. W. (1931, 1948), Dantín, J. & A. Revenga (1940), Bagnouls, F. & H. Gaussen (1957), Holdridge, L. R. (1947, 1971), o Köppen, W.P. (1900, 1918, 1936). Many of them are still being used. Nevertheless, the Salvador Rivas-Martínez's classification system has been decisive for the Bioclimatology to have an important advance. His work Worldwide Bioclimatic Classification System published in 2011 and already corrected by him in some aspects (giving even more precision), has allowed, taking into account many of the contributions of researchers who preceded him, to prepare a bioclimatic classification of the Earth that has jurisdiction in the entire geobiosphere. It has been done through an easily quantifiable bioclimatic typology that shows an adjusted relationship between the vegetational components and the climate values. At the same time, and due to the high predictive value of the bioclimatic units, they can be used in other sciences, in programs of study and conservation of biodiversity, as well as in obtaining agricultural and forestry resources. The following publications are a good example of the acceptance of the Rivas-Martínez's classification system in the scientific world and its application as a tool for other studies related to climate change and its effects on flora and vegetation, as well as its use to produce cartography of high scientific and economic interest.

- Sayre, R., et al. 2013. A New Map of Standardized Terrestrial Ecosystems of Africa. Washington, DC: Association of American Geographers. 24 pages. ISBN 978-0-89291-275-9;

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

- Sayre, R., Comer, P., Warner, H., & Cress, J., 2009, A new map of standardized terrestrial ecosystemsof the conterminous United States: U.S. Geological Survey Professional Paper 1768, 17 p. ISBN 978-1-4113-2432-9;
- Faber-Langendoen, D.; Keeler-Wolf, T.; Meidinger, D.; Josse, C.; Weakley, A.; Tart, D.; Navarro,G.; Hoagland, B.; Ponomarenko, S.; Fults, G.; Helmer, E. 2016. Classification and description of world formation types. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-346. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.222p.

C2

LIFE-RELICT

Um exemplo dos desafios e oportunidades dos Projetos LIFE em Portugal

Catarina Meireles¹, Mauro Raposo¹, Francisco Vasquez-Pardo², Sara del Rio³, Eusébio Cano⁴ & Carlos Pinto-Gomes¹

¹*Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, n.º 59, P-7000-671 Évora, Portugal. cmeireles@uevora.pt*

²*CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura), Ctra. A-V, Km372, 06187 Guadajira, Badajoz, 06187*

³*Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany), Mountain Livestock Institute (CSIC-ULE), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León, Spain.*

⁴*Department. of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén. Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain*

O Programa LIFE é um instrumento financeiro comunitário, criado com o objetivo maior de contribuir para a implementação e desenvolvimento das Políticas e Estratégias Europeias na área do Ambiente. Com este objetivo, financiou, até à data, 4600 projetos na União Europeia, desde 1992, ano em que teve início. Dentro do programa LIFE existem vários domínios prioritários de financiamento, de onde se destacam o domínio “Natureza e Biodiversidade”, que tem dominado as candidaturas aprovadas em Portugal, e os domínios relacionados com a ação climática. Os primeiros contam com mais de 70 candidaturas aprovadas até hoje em Portugal, contrastando com as 2 candidaturas relacionadas com as alterações climáticas. Os projetos no domínio da “Natureza e Biodiversidade”, estão vocacionados para a Rede Natura 2000 e têm como grande objetivo a execução de medidas de gestão que contribuam para a implementação das Diretivas Aves e Habitats. Apesar de não serem vocacionados para tal, estes projetos estão muitas vezes irremediavelmente associados à investigação científica, com resultados importantes quer em termos de conhecimentos ecológicos, quer em termos de gestão de espécies e habitats.

Aprovado em 2016, o projeto LIFE-RELICT é um exemplo de projeto inserido no domínio da “Natureza e Biodiversidade”. Nesta conferência serão apresentados os traços gerais deste Projeto, os principais desafios encarados no processo de candidatura e os desenvolvimentos em termos de conhecimentos adquiridos. Neste sentido, serão apresentados: 1. os principais resultados obtidos no estudo da corologia do *Prunus lusitanica*, com o incremento da área conhecida para a espécie; 2. Os resultados obtidos no estudo da regeneração natural de *Rhododendron ponticum* no sul de Portugal, que permitiram reconhecer as grandes limitações na germinação e instalação de novas plantas desta espécie.

C2

LIFE-RELICT

An example of challenges and opportunities of the LIFE Projects in Portugal

Catarina Meireles¹, Mauro Raposo¹, Francisco Vasquez-Pardo², Sara del Rio³, Eusébio Cano⁴ & Carlos Pinto-Gomes¹

¹Department of Landscape, Environment and Planning; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), School of Science and Technology, University of Évora, Rua Romão Ramalho, n.º 59, P-7000-671 Évora, Portugal. cmeireles@uevora.pt

²CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura), Ctra. A-V, Km372, 06187 Guadajira, Badajoz

³Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany), Mountain Livestock Institute (CSIC-ULE), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León, Spain.

⁴Department. of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén.
Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain

The LIFE Program is a financial instrument of the European Union, that aims to contribute to the implementation and development of European Environment Policies and Strategies. Since 1992, the year in which it started, it has already financed 4600 projects in Europe. Within the LIFE program, there are a number of priority areas for funding. We highlight the ones included in "Nature and Biodiversity", which have dominated the projects financed in Portugal, and the ones related to climate action. The first group have more than 70 applications approved to date in Portugal, contrasting with the two applications related to climate change. The "Nature and Biodiversity" projects focus at Natura 2000 Network with the main objective of execute management actions that contribute to the implementation of the Birds and Habitats Directives. Although not designed to do so, these projects are often intimately linked to scientific research, with important results in terms of both ecological knowledge and biodiversity management.

Approved in 2016, the LIFE-RELICT project is an example of a project in the field of "Nature and Biodiversity". This conference will present the general features of this Project, the main challenges faced in the application process and the developments in terms of acquired knowledge. In this sense, we will present: 1. the main results obtained in the study of *Prunus lusitanica* corology, with the increase of the area known for this species; 2. The results obtained in the study of the natural regeneration of *Rhododendron ponticum* in the south of Portugal, which allowed to recognize the great limitations in germination and installation of new plants.

C3

THE RED LIST OF VASCULAR PLANTS FOR MAINLAND PORTUGAL

André Carapeto, Paulo Pereira, Ana Francisco & Miguel Porto

*Sociedade Portuguesa de Botânica (Botanical Society of Portugal), Travessa do Jardim, n° 3, A-dos-Potes,
2615-018 Alverca do Ribatejo, Portugal spbotanica@gmail.com*

The Red List of Vascular Plants for Mainland Portugal is a project that aims to: i) improve the knowledge of the geographical distribution of the native vascular plants; ii) assess their extinction risk according to the IUCN Red List categories and criteria; and iii) publish the first Red List of vascular plants for mainland Portugal. This project has been developed since 2016 under the coordination of Sociedade Portuguesa de Botânica, in partnership with PHYTOS and ICNF, and it is co-financed by the Cohesion Fund through PO SEUR (POSEUR-03-2215-FC-000013), by Fundo Ambiental and by several personal and institutional donations.

Due to time and budget constraints, the efforts were focused in target plants, that included endemic and almost endemic taxa from mainland Portugal, legally protected taxa under the EU Habitats Directive, together with plants with relevant geographic disjunctions and some other plants already known to be rare in mainland Portugal.

Starting with the database of the Flora-On platform (<http://flora-on.pt>), which contains geo-referenced observation records for numerous plants, a large effort was made on gathering reliable and up-to-date information about each target plant. A great emphasis was placed on collecting data from Herbaria specimens, scientific-technical bibliography, and fieldwork in order to fill information gaps concerning distribution area, population size/conservation status, area/quality of habitat and threats. The project database currently holds more than 500 000 occurrence records.

An advanced data management platform (<https://lvf.flora-on.pt>) was developed specifically for this project, with multiple innovative functionalities that made possible to concentrate all data processing tasks in one single platform (dataset upload, occurrence data management, Herbaria data geo-referencing, taxonomic problems solving, assessment process as per IUCN Red List criteria, integrated peer-review process and text editing). This platform facilitated the networking by allowing the share of information among collaborators in real time and allowing each user to perform different roles in the assessment process. This project was inclusive and open to the whole Portuguese botanical community and a large and diverse team was built, including professors, researchers, environmental consultants and experienced amateur botanists. More than 130 collaborators helped in different tasks (sharing data, working in the field, preparing texts). All assessments were made and reviewed by 36 team members that participated in an IUCN Red List assessor training workshop prepared specifically for this project, or that had previous experience in IUCN Red List assessments.

In the end, 630 taxa were assessed (circa 1/5 of mainland Portugal's vascular flora), of which, 380 are in a threat category (CR, EN, VU), 18 were assessed as Regionally Extinct (RE) and 2 endemics are considered Extinct (EX).

The most highlighted threats were the agricultural intensification, invasive exotic species, bad practices in vegetation management, urbanization and infrastructure, human disturbance and intrusions, abandonment and other ecosystem modifications, afforestation, climate change, livestock farming, and recurrent wildfires. Additionally, many plants occur in very small areas or subpopulations and are very susceptible to stochastic extinction or any unpredictable threats. The climate change effects are increasing the extinction risk for many specialized species. Along the littoral strip of Algarve and in central and northern Portugal, the rise of the sea level promotes the erosion of sand dunes and sea cliffs, causing habitat loss for several endemics or near endemic plants. The decrease in snowfall presents a serious threat for several plants that depend on the snow cover and that are exclusive of the higher peaks of Serra da Estrela, since there are no other areas in mainland Portugal that may fulfill their environmental requirements and function as refuges. In lower altitudes, freshwater habitats such as peatlands, bogs and permanent ponds are rapidly declining due to recurrent long-term droughts and human activities, causing habitat loss that affects many aquatic plants.

Less than 8 % of the assessed plants benefited directly from conservation measures or habitat management plans, and only 33 % are preserved *ex situ* in germoplasm banks or, less frequently, in botanical gardens. There is a lack of coordination in these actions and further work is needed to achieve a better articulation between different entities. The need for habitat management or restoration measures was identified for 39% of the assessed plants, and an effort must be made in order to put those measures on the ground, especially the ones that benefit species sharing the same habitat (e.g. wetlands, traditional olive orchards).

In the future, all assessments will be accessible and available for download in the project website (<http://listavermelha-flora.pt>). Hopefully this project will be considered a landmark as a collaborative effort of the Portuguese botanical community, and we believe that we created a solid base for future work. We consider that is fundamental to maintain this effort in the next years to fulfill the assessment of the extinction risk of the entire Portuguese flora, since many more taxa are suspected to be in a threat category.

C4

HABITATS OF ALGARVE COASTAL DUNES: ECOLOGY AND PRIORITIES FOR BIODIVERSITY CONSERVATION IN A CHANGING CLIMATE

Ricardo J. Quinto-Canas¹ Eusebio Cano², Ana Cano-Ortiz², Mauro Raposo³, André Carapeto⁴, Carmelo M. Musarella^{2,5}, Frédéric Bioret⁶ & Carlos J. Pinto Gomes³

¹ Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rjcanas@ualg.pt

² Department of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén. Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain; ecano@ujaen.es; anacanor@hotmail.com; jcpfuentes@gmail.com

³ Department of Landscape, Environment and Planning, Institute for Mediterranean Agrarian and Environmental Sciences (ICAAM), School of Science and Technology, University of Évora (Portugal), Rua Romão Ramalho, n.º 59, 7000-671 Évora, Portugal; cpgomes@uevora.pt

⁴ Sociedade Portuguesa de Botânica (Botanical Society of Portugal), Travessa do Jardim, n.º 3, A-dos-Potes, 2615-018 Alverca do Ribatejo, Portugal, spbotanica@gmail

⁵ Department of AGRARIA, "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. carmelomaria.musarella@gmail.com

⁶ EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne occidentale (Brest, France)

Coastal dunes are among the most specialized habitats in Europe and act as a barrier to oceanic inundation and they provide for an important morphological and ecological transition from marine to terrestrial environments or internal inundated saltmarshes (Marcenó et al. 2009; NSW, 2010). According to Fenu et al. (2013), in this environments the structure and composition of plant communities is mainly affected by the interaction between incoherence of the substrate, tolerance to inundation, salt spray and sand accretion levels. This steep environmental gradients determine the coexistence of different plant-community types in a relatively small space (Fenu et al., 2013). The Atlantic coastal dunes have been subjected to several disturbances (e.g. coastal erosion, tourism and urban pressure), although, there still some natural areas preserved, including the dune ecosystems in the south coast of Algarve (Ria Formosa) - Portugal. In this work we present an overview of ecologic factors and processes controlling the diversity of plant communities and as well as the vascular flora observed in these territories, including species with special conservation interest. Moreover, the sea-level rise resulting in saline intrusion and receding coastlines may eliminate the southern portuguese coastal dunes (e.g. Ria Formosa), which are extremely vulnerable habitats. A loss or decline of these ecosystems woul affect priority habitats (from Natura 2000 network natural habitats) and threatened species, included in the project of the Red List of vascular plants for mainland Portugal. Therefore, the impacts of climate change in biodiversity conservation and natural resource management programs will require new ways of thinking and a long-term

commitment (NSW, 2010). Thus, we present some priority measures to help biodiversity adapt to a changing climate.

Literature cited

Giuseppe Fenu, G., Carboni, M., Acosta, A.T.R. & Bacchetta, G. (2013). Environmental Factors Influencing Coastal Vegetation Pattern: New Insights from the Mediterranean Basin. *Folia Geobot*, 48:493-508.

Marcenó, C., Jiménez-Alfaro, B., Bueno, Á. & Díaz González, T.E. (2009). *Biogeographical patterns of sand dune vegetation in the Iberian Peninsula*. In Bacchetta (Ed.) Biodiversity hotspots in the Mediterranean area: Species, communities and landscape level. 149 p.

NSW (2010). *Priorities for Biodiversity Adaptation to Climate Change*. Department of Environment, Climate Change and Water NSW, Sydney.

C5

ASSESSING THE HABITATS CONSERVATION STATUS: A CASE STUDY IN CALABRIA (SOUTHERN ITALY).

Giovanni Spampinato¹, Antonio Morabito¹, Maria Prigoliti² & Carmelo Maria Musarella¹

¹*Dipartimento di Agraria, "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. gspampinato@unirc.it*

²*Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette – Regione Calabria, Cittadella Regionale Germaneto, Catanzaro, Italia.*

The Habitats Directive (HD) (Council Directive 92/43/EEC) established the Natura 2000 ecological network with the aim of promoting the conservation of biodiversity through the maintenance or restoration in a satisfactory state of conservation of natural and semi-natural habitats and flora species and wildlife in the European territory. The HD requires Member States to ensure the surveillance of the conservation status of the habitats and species listed in the annexes. Monitoring is the main tool for implementing this surveillance and assessing the conservation status of species and habitats. The Habitats Directive establishes that every six years Member States draw up a report containing information on the state of implementation of the directive and on the results of the monitoring. This study is part of the monitoring activities of species and habitats of community interest carried out in the Calabria Region for the IV reporting 2012-2018.

The Habitat Directive defines the "conservation status" of a natural habitat as the sum of the influences that act on a natural habitat and its typical species that may affect its long-term natural distribution, structure and functions as well as the survival of its species typical. A habitat has a "Favorable Conservation Status" when a number of conditions are met: 1) its natural distribution area and occupied surfaces are stable or increasing; 2) the structure and functions necessary for its long-term maintenance exist and can continue to exist in the foreseeable future; 3) the conservation status of typical species is satisfactory (Angelini et al. 2016). The typical species, considering their role, are representative indicators of the quality of the habitat able to monitor their "structure and function".

According to Evans & Arvela (2011,) the typical species chosen for the evaluation of the conservation status of a habitat should be: a) valid indicators of a good quality of the habitat; b) exclusive to that habitat or to be present in most of its range; c) sensitive to changes in habitat conditions; d) identified through non-destructive and economic means; e) remain stable in the medium to long term. The characteristic species reported in the Interpretation Manual (European Commission, 2013) and the "reference physiognomic combination" given in the Italian Manual for the interpretation of Habitats Directive can be used to identify the typical species if they meet the criteria listed above.

To assess the conservation status of the habitats we have considered the typical species, as well as the set of species that contribute to the structure of the habitat, such as the species of conservation interest (endemic or species included in the red lists), the species indicating the disturbance and the aliens, the species indicating dynamics in progress. Our study concerned the forest habitats of the macro category 9 present in the Calabria region. The habitats surveys were carried out using the

methodology and the form proposed by Angelini et al. (2016) supplemented by vegetation surveys using the phytosociological method (Braun-Blanquet, 1928). Cluster analysis of phytosociological relevés has identified 13 different types of the Habitats Directive and several subtypes, each characterized by specific typical species groups.

The analysis of habitat biodiversity was carried out by applying the biodiversity indices: Shannon, evenness and floristic richness. In each habitat, the contribution of the groups of species (typical, endemic, disturbance, alien species) was assessed to define the biodiversity of the habitat.

This approach has been compared with the evaluation of the phytocenotic quality of forest communities using floristic indicators: the Ecological Maturity Index (EMI), Maturity Index (MI), the indices of biological forms (Rismondo and Taffetani 2009; Giupponi et al., 2015), aimed at assessing the environmental quality of agro-ecosystems by three distinct variables relating to the species that make up a community: typical species of forest cenosis, alien species and indicators of distress and endemic species of concentration and interest of conservation.

The results obtained with both the applied methods agree in defining the conservation status of the directive habitats. The most critical issues were found in the riparian habitats 92DO* and 92A0, affected by a high anthropogenic disturbance that favours the entry of nitrophilous species and alien species. The analysis of the floristic diversity showed greater biodiversity values for the Habitats 9180*, 91E0, 9510*, 9210* and 9220*, due to the greater representativeness of the typical species that detect a particular ecology through their presence. This coincides with a greater percentage of endemic species.

This contribution extends the cognitive bases on the Natura 2000 Network Habitats of Calabria, highlighting how the floristic and structural characteristics of forest habitats are a useful system for assessing the state of conservation. The conservation of biodiversity requires a solid evaluation and criteria for identifying the areas exposed to simplification or, on the contrary, with a high naturalistic value.

Literature cited

- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- Braun-Blanquet, J., 1928. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer, Berlin.
- Giupponi L., Bischetti GB., Giorgi A., 2015. *Ecological index of maturity to evaluate the vegetation disturbance of areas affected by restoration work: a practical example of its application in an area of the Southern Alps*. Restor Ecol 23:635–644
- Rismondo M., Lancioni A., Taffetani F., 2011. *Integrated tools and methods for the analysis of agro-ecosystem's functionality through vegetational investigations*. Fitosociologia.

C5

VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT: UN CASO DI STUDIO IN CALABRIA (ITALIA MERIDIONALE).

Giovanni Spampinato¹, Antonio Morabito¹, Maria Prigoliti² & Carmelo Maria Musarella¹

¹*Dipartimento di AGRARIA, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italia;*

²*Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette – Regione Calabria, Cittadella Regionale Germaneto, Catanzaro, Italia.*

La Direttiva Habitat (DH) (Direttiva 92/43/CEE) ha istituito la rete ecologica Natura 2000 con lo scopo di promuovere la conservazione della biodiversità attraverso il mantenimento o il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. La DH richiede agli Stati membri di garantire la sorveglianza dello stato di conservazione degli habitat e delle specie elencati negli allegati. Il monitoraggio è lo strumento principale per attuare tale sorveglianza e valutare lo stato di conservazione delle specie e degli habitat. La Direttiva Habitat stabilisce che ogni sei anni gli Stati membri elaborino un report contenente informazioni sullo stato di attuazione della direttiva e sui risultati del monitoraggio. Questo studio fa parte delle attività di monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario svolte nella Regione Calabria per il IV reporting 2012-2018.

La Direttiva Habitat definisce lo “stato di conservazione” di un habitat naturale come la somma delle influenze che agiscono su un habitat naturale e sulle sue specie tipiche che possono influenzare a lungo termine la sua naturale distribuzione, struttura e funzioni e la sopravvivenza delle sue specie tipiche.

Un habitat ha uno “Stato di Conservazione Favorevole” quando sono soddisfatti una serie di condizioni: 1) la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione; 2) la struttura e le funzioni necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; 3) lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente (Angelini et al 2016). Le specie tipiche, considerato il loro ruolo, sono indicatori rappresentativi della qualità dell’habitat in grado di monitorare la loro “struttura e funzione” dei tipi di habitat.

In accordo con Evans & Arvela (2011) le specie tipiche scelte per la valutazione dello stato di conservazione di un habitat dovrebbero essere: a) validi indicatori di una buona qualità dell’habitat; b) esclusive di quell’habitat o essere presenti nella maggior parte del suo range; c) sensibili ad eventuali cambiamenti delle condizioni dell’habitat; d) essere individuate attraverso mezzi non distruttivi ed economici; e) rimanere stabili nel medio-lungo termine.

Le specie caratteristiche riportate nel Manuale d’interpretazione (European Commission, 2013) e la “combinazione fisionomica di riferimento” riportata nel Manuale italiano per l’interpretazione degli habitat di direttiva, possono essere utilizzate per individuare se le specie tipiche rispondono ai criteri sopra citati elencati.

Per valutare lo stato di conservazione degli habitat in questo studio si è tenuto conto delle specie tipiche, ma anche dell’insieme delle specie che contribuiscono alla struttura dell’habitat, quali le

specie di interesse conservazionistico (endemiche o specie inserite nelle liste rosse), le specie indicatrici di disturbo e le aliene, le specie indicatrici di dinamiche in atto.

Lo studio ha riguardato gli habitat forestali della macrocategoria 9 presenti nella regione Calabria. I rilievi dell'habitat sono stati svolti tramite la metodologia e la scheda proposta da Angelini et al. (2016) integrata dai rilievi della vegetazione con il metodo fitosociologico (Braun-Blanquet, 1928). La cluster analysis dei rilievi fitosociologici ha permesso di individuare 13 differenti tipi di habitat di direttiva e diversi sottotipi, ciascuno caratterizzato da determinati gruppi di specie tipiche.

L'analisi della biodiversità degli habitat è stata effettuata mediante l'applicazione degli indici di Shannon, equiripartizione e ricchezza floristica. In ciascun habitat è stato valutato l'apporto che i gruppi di specie (specie tipiche, endemiche, esotiche, disturbo) hanno nel definire la biodiversità dell'habitat. Questo approccio è stato confrontato con la valutazione della qualità fitocenotica delle comunità forestali utilizzando indicatori floristici: l'indice di maturità ecologica (IEM), l'indice di maturità (IM), gli indici delle forme biologiche (Rismondo et al, 2011; Giupponi et al., 2015), finalizzati a valutare la qualità ambientale degli agro-ecosistemi considerando tre variabili distinte relative alle specie che compongono una comunità: specie tipiche di cenosi forestale, specie aliene e indicatori di sofferenza e specie endemiche di concentrazione e interesse di conservazione.

I risultati ottenuti con entrambi i metodi applicati concordano nel definire lo stato di conservazione degli habitat di direttiva. Le maggiori criticità si sono riscontrate negli habitat ripari 92DO* e 92A0, interessati da un elevato disturbo antropico che favorisce l'ingresso di specie nitrofile e specie aliene. L'analisi della diversità floristica ha mostrato maggiori valori di biodiversità per gli Habitat 9180*, 91E0, 9510*, 9210* e 9220*, per la maggior rappresentatività delle specie tipiche che rilevano mediante la loro presenza un'ecologia particolare. Ciò coincide con una maggiore percentuale di specie endemiche. Questo contributo amplia le basi conoscitive sugli habitat di Rete Natura 2000 della Calabria, mettendo in evidenza come le caratteristiche floristiche e strutturali degli habitat forestali sono un utile sistema per valutare lo stato di conservazione. La conservazione della biodiversità richiede una solida valutazione e criteri per l'identificazione delle aree esposte alla semplificazione o, al contrario, con un alto valore naturalistico.

Bibliografia

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

Braun-Blanquet, J., 1928. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer, Berlin.

Giupponi L., Bischetti GB., Giorgi A., 2015. *Ecological index of maturity to evaluate the vegetation disturbance of areas affected by restoration work: a practical example of its application in an area of the Southern Alps*. *Restor Ecol* 23:635–644.

Rismondo M, Lancioni A, Taffetani F. 2011. *Integrated tools and methods for the analysis of agro-ecosystem's functionality through vegetational investigations*. *Fitosociologia*.

C6

LA PLACE DES *PETROCOPTIDO PYRENAICAE-SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE* DANS LE BASSIN MEDITERRANEEN OCCIDENTAL

Jean-Jacques Lazare

Centre d'étude et de conservation des ressources végétales (CECRV)
411 route du Hayet, F-40180 Heugas, cecrvbayonne@orange.fr

Les *Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapnetea enneaphyllae* Rivas-Martínez, Cantó & Izco 2002 regroupent les groupements chasmophytiques ombrophobes occupant les parois carbonatées des surplombs, balmes, excavations, qui ne reçoivent pas directement l'eau des précipitations. Cette classe d'habitats rocheux très spécialisés est représentée essentiellement en Espagne où elle est très diversifiée et atteint, au nord, le sud-ouest de la France et, au sud de la Méditerranée, le Maghreb (Maroc et Algérie). Les taxons plus ou moins spéléocoles des genres *Sarcocapnos* et *Petrocoptis* se sont différenciés dans ces milieux aux conditions écologiques si particulières et caractérisent les divers groupements permanents décrits.

L'individualisation syntaxinomique assez récente de la classe met fin aux multiples changements de position dans le synsystème que ces groupements ont connus. Les deux ordres décrits au sein de la classe, *Sarcocapnetalia enneaphyllae* F. Casas 1972, méditerranéen, et *Petrocoptidetalia pyrenaicae* Rivas-Martínez, Cantó & Izco 2002, orocantabrique et pyrénéen, sont divisés chacun en Espagne en deux alliances (Rivas-Martínez *et al.*, 2002, 2011). Le *Sarcocapnion enneaphyllae* F. Casas 1972, appartenant au premier ordre, atteint sa limite septentrionale dans le département français des Pyrénées-Orientales. Le *Valeriano longiflorae-Petrocoptidion* F. Casas 1972, inclus dans le second ordre, est représenté au versant français des Pyrénées occidentales dans les Pyrénées-Atlantiques. Les groupements relevant de ces deux alliances font l'objet d'une étude détaillée sur le territoire français où ils se situent en limite chorologique de la classe. Leurs relations floristiques avec les unités situées fréquemment en juxtaposition caténale sont discutées. Leur rattachement syntaxinomique est permis grâce à une comparaison avec les associations décrites dans le cadre d'une synthèse des alliances précitées.

S'étant différenciées dans des milieux considérés comme refuges, les associations des *Petrocoptido-Sarcocapnetea* sont souvent rares, de territoire restreint, comprenant de nombreux taxons endémiques et revêtent ainsi une valeur patrimoniale toute particulière qui en exige une conservation durable. Elles appartiennent aux habitats d'intérêt communautaire « Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique » [Code Natura 2000 : 8210 ; code Eunis : H3.2]. Ces groupements rares sont susceptibles de s'avérer particulièrement sensibles aux changements globaux, notamment dans leurs stations situées en limite d'aire.

Références

- Rivas-Martínez S., Cantó P. & Izco J., 2002 – Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapnetea enneaphyllae classis nova. *Itinera Geobot.* 15(1): 156-166.
- Rivas- Martínez S. & col., 2011 - Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España] PARTE II. *Itinera Geobot.* 18(1 & 2): 5-800.

C6

THE PLACE OF *PETROCOPTIDO PYRENAICAE-SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE* IN THE WESTERN MEDITERRANEAN BASIN

Jean-Jacques Lazare

Centre d'étude et de conservation des ressources végétales (CECRV)
411 route du Hayet, F-40180 Heugas, cecrvbayonne@orange.fr

The *Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapnetea enneaphyllae* Rivas-Martinez, Cantó & Izco 2002 group the ombrophobe chasmophytic communities occupying the carbonated rocky overhangs, “balmes”, excavations, which do not directly receive the precipitation water. This class of highly specialized rocky habitats is mainly represented in Spain, where it is very diversified and reaches, in the north, the south-west of France and, in the south of the Mediterranean, the Maghreb (Morocco and Algeria). The more or less speluncicolous taxa of the genera *Sarcocapnos* and *Petrocoptis* have differentiated in these habitats with very particular ecological conditions and characterize the various permanent communities described.

The rather recent syntaxinomic individualization of the class puts an end to the multiple changes of position in the synsystem that these communities have known. The two orders described in the class, *Sarcocapnetalia enneaphyllae* F. Casas 1972, Mediterranean, and *Petrocoptidetalia pyrenaicae* Rivas Martínez, Cantó & Izco 2002, Orocantabrian and Pyrenean, are each divided in Spain into two alliances (Rivas-Martínez *et al.*, 2002, 2011). The *Sarcocapnion enneaphyllae* F. Casas 1972 belonging to the first order reached its northern limit in the French department of Pyrénées-Orientales. The *Valeriano longiflorae-Petrocoptidion* F. Casas 1972, included in the second order, is represented on the French side of the western Pyrenees in the Pyrénées-Atlantiques. The communities belonging to these two alliances are the object of a detailed study on the French territory where they are located in chorological limit of the class. Their floristic relations with units frequently located in catenal juxtaposition are discussed. Their syntaxinomic connection is allowed thanks to a comparison with the associations described in the framework of a synthesis of the aforementioned alliances. Their syntaxinomic situation is allowed thanks to a comparison with the associations described in the context of a synthesis of the aforementioned alliances.

Having differentiated in habitats considered as refuges, the associations of *Petrocoptido-Sarcocapnetea* are often rare, of restricted territory, including many endemic taxa and thus have a particular heritage value which requires a sustainable conservation. They belong to habitats of Community interest "Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation" [Natura Code 2000: 8210; Eunis code: H3.2]. These rare communities are likely to be particularly vulnerable to global changes, especially in their stations located at the edge of the area.

Literature cited

Rivas-Martínez S., Cantó P. & Izco J., 2002 – Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapnetea enneaphyllae classis nova. *Itinera Geobot.* 15(1): 156-166.

Rivas- Martínez S. & col., 2011 - Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España] PARTE II. *Itinera Geobot.* 18(1 & 2): 5-800.

C7

SYNOPSIS OF FRENCH COASTAL VEGETATION, A REFERENTIAL FOR BIOEVALUATION AND CONSERVATION

Frédéric Bioret, Pauline Delbosc, Charlotte Demartini & Ilse Lagrange

EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne occidentale (Brest, France)

Despite the state of knowledge of the French coastal vegetation is more developed in the Atlantic than in the Mediterranean, a bibliographic survey allows to propose a first national phytosociological synopsis of French coastal vegetation.

The phytosociological synopsis will be presented, highlighting the number of classes, orders, alliances and plant associations?

The phytocoenotical diversity is presented by three main ecological environments: dunes, cliffs and saltmarshes, and compared between Atlantic and Mediterranean.

Two applications dealing with conservation issues are presented. The phytocoenological composition of the natural and semi natural habitats (Annex I of the European Habitats Directive) is presented.

In terms of conservation, one of the applications is a project of French-Iberic red list of plant associations, taking into account qualitative and quantitative criteria such as rarity and synendemism.

Literature cited

Bioret F., Géhu J.-M., 2008 - Révision phytosociologique des végétations halophiles des falaises littorales atlantiques françaises. *Fitosociologica*, 45 (1): 75-116.

Bioret F., Lalanne A. & Boulet V., 2016 – Six décennies de production scientifique de Jean-Marie Géhu. *Documents Phytosociologiques*, série 3, vol. 8 n° spécial Jean-Marie GÉHU (1930-2014) ambassadeur de la phytosociologie braun-blanqueto-tixénienne en Europe et dans le Monde : 255-295.

Demartini C., 2016. – Les végétations de côtes Manche-Atlantique françaises : essai de typologie et de cartographie dynamico-caténale. Thèse de doctorat, Université de Brest, 515p. + atlas cartographique.

Géhu J.-M., 1976. Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français. *Colloques Phytosociologiques*, IV Vases salées, pp. 395-462.

Géhu J.-M. 1995. - *Les côtes de France (Corse incluse). Inventaire typologique des milieux terrestres littoraux menacés des fins conservatoires*. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour la Fondation de France, 6 vol., I: 1-32, II: 4-223, III: 4-146, IV: 1-37, V: 1-70, VI: 1-94, Bailleul.

Géhu J.-M. 1995. - Schéma synsystématique et typologie des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. *Colloques Phytosociologiques XXII*, «La syntaxonomie et la synsystématique européenne, comme base typologique des habitats», Bailleul 1993: 183-212.

C8

SYNTAXONOMICAL AND NOMENCLATURAL INVESTIGATIONS ON THE OROPHILOUS PULVINATE PLANT COMMUNITIES OCCURRING IN CENTRAL AND SOUTHERN GREECE

Carmelo Maria Musarella ^{1,2}, Gianpietro Giusso Del Galdo³ & Salvatore Brull³

¹Department of AGRARIA, Mediterranean University of Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Ital. carmelo.musarella@unirc.it;

²Department of Animal and Plant Biology and Ecology. Botany Department. University of Jaén, Spain;

³Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, via A. Longo 19, 95125 Catania, Italy.

Within phytosociological researches on the orophilous pulvinate vegetation occurring in the high mountains of the Mediterranean area, the results of a study concerning central and southern Greece, including the islands of Evvia, Kefalonia and Lefka, are provided.

Previously this vegetation was studied by Quézel (1964, 1967, 1973), Quézel & Katrabassa (1974), Georgiadis & Dimopoulos (1993), Maroulis & Georgiadis (2005), which examined the dwarf shrubs communities dominated by orophytes, often with thorny cushion-like habit, and by hemichryptophytes. From the phytosociological point of view, these plant communities were included in a class having a distribution circumscribed to the Greek mountains, which was named *Daphneeto-Festucetea* by Quézel (1964). This author, within this class, recognized only the order *Daphneeto-Festucetalia* and three alliances, distributed at different altitudinal ranges. In particular, the first, *Eryngieto-Bromion*, was localized between 1500 and 1700 m, the second, *Astragaleto-Seslerion*, between 1700 and 2200 m and the third, *Stipo-Morinion*, above 2200 m, sloping down sometimes up to 1700 m. As concern their floristic characterization, Quézel (1964) proposed for each of them a set of species not closely linked to a well defined altitudinal belt, but usually widespread at all altitudes. Beside, not all the species selected to characterize these alliances are endemics, but some show a widely distribution. For all these reasons, as emphasized by Quézel himself, a reliable attribution of the associations to one of the aforesaid alliances is not easy, since usually in each of them occur species of the three syntaxa. Therefore the alliances proposed by Quézel (l.c.) must be considered very ambiguous names and not useful for a correct arrangement of this type of vegetation. Consequently, the alliances being ambiguous names, also the relative order and class cannot be used. So, a new arrangement regarding this orophilous vegetation occurring in the high mountains of Greece is here proposed. The new names of the class and order proposed to replace those ones of Quézel (l.c.) are respectively *Cerastio candidissimi-Astragaletea rumelici* and *Eryngio multifidi-Armerietalia orphanidis*, both having a large distribution in the high mountains of Greece.

The floristic analysis of the investigated plant communities carried out mainly in the high mountains of the Peloponnese and Sterea Ellas, as well as in the Ionian Islands and Evvia, showed the existence of significant sets of endemic species having a well-defined geographic distribution, that allow the identification of alliances, showing a clear phytogeographical role, emphasizing especially the palaeogeographical isolation of the various mountain areas among them.

Basing to these criteria, it was possible to distinguish in the aforesaid territories five new alliances, which are well circumscribed from the chorological point of view, allowing an very good arrangement of the orophilous dwarf shrubby vegetation occurring in these high-mountain territories, emphasizing their syntaxonomic role. They are: *Marrubio velutini-Thymion parnassici*, distributed in the mountains of Sterea Hellas and Attica, *Astragalion cephalonici*, from the Ionian islands of Kefalonia and Lefkas, *Sideritidion euboeae*, from Evvoia, *Festuco achaicae-Marrubion cyllenei*, of the North Peloponnise mountaiuns, and *Sideritido clandestinae-Asperulion mungieri*, of South Peloponnise mountains.

Literature cited

- Quézel P., 1964. *Vegetation des hautes montagnes de la Grece meridionale*. Vegetatio XII (5-6), 289-386.
- Quézel P., 1967. *La végétation des hauts sommets du Pinde et de l'Olympe de Thessalie*. Vegetatio 14:127-228.
- Quézel P., 1973. *Contribution à l'étude de la vegetation du Vardoussia*. Biologia Gallo-Hellenica V(1), 139-166.
- Quézel P. & Katrabassa M., 1974. *Premier aperçu sur la vegetation du Chelmos (Peloponèse)*. Revue de biologie et d'écologie méditerranéenne 1(1): 11-26.
- Georgiadis T. & Dimopoulos P., 1993. *Etude de la vegetation supraforestière du Mont Kyllini (Péloponnèse-Grèce)*. Bot. Helv. 103:149-175.
- Maroulis G. & Georgiadis Th., 2005. *The vegetation of supra-forest meadows and rock crevices of Mount Erimanthos (NW Peloponnisos, Greece)*. Fitosociologia vol. 42 (1): 33-56.

C8

RICERCHE SINTASSONOMICHE E NOMENCLATORIALI SULLE COMUNITÀ VEGETALI OROFILE PULVINARI PRESENTI NELLA GRECIA CENTRO MERIDIONALE

Carmelo Maria Musarella ^{1,2}, Gianpietro Giusso Del Galdo³ & Salvatore Brull³

¹Dipartimento di AGRARIA, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italia;

²Departamento de Biología Animal y Vegetal y Ecología. Universidad de Jaén, España.
carmelo.musarella@unirc.it.

³Dipartimento di Scienze Biologiche Geologiche e Ambientali, Università di Catania, via A. Longo 19, 95125 Catania, Italia.

Nell'ambito delle ricerche fitosociologiche sulla vegetazione orofila pulvinare presente nelle alte montagne dell'area del Mediterraneo, vengono presentati i risultati di uno studio sulla Grecia centrale e meridionale, comprese le isole di Evvia, Cefalonia e Lefka.

Precedentemente questa vegetazione fu studiata da Quézel (1964, 1967, 1973), Quézel & Katrabassa (1974), Georgiadis e Dimopoulos (1993), Maroulis e Georgiadis (2005), che esaminarono le comunità di arbusti nani dominati da orofite, spesso con un habitus a cuscinetto spinoso, e da emicriptofite. Dal punto di vista fitosociologico, queste comunità vegetali furono incluse in una classe con una distribuzione circoscritta alle montagne greche, che fu chiamata *Daphneeto-Festucetea* da Quézel (1964). Questo autore, all'interno di questa classe, riconobbe solo l'ordine *Daphneeto-Festucetalia* e tre alleanze, distribuite a diverse fasce altitudinali. In particolare, il primo, *Eryngieto-Bromion*, fu localizzato tra 1500 e 1700 m, il secondo, *Astragaleto-Seslerion*, tra 1700 e 2200 m, e il terzo, *Stipo-Morinion*, sopra i 2200 m, che a volte scende fino a 1700 m. Per quanto riguarda la loro caratterizzazione floristica, Quézel (1964) propose per ognuna di esse un insieme di specie non strettamente legate a una fascia altitudinale ben definita, ma generalmente diffusa a tutte le altitudini. Inoltre, non tutte le specie selezionate per caratterizzare queste alleanze sono endemiche, ma alcune sono ad ampia distribuzione. Per tutte queste ragioni, come sottolinea lo stesso Quézel, un'attribuzione affidabile delle associazioni a una delle suddette alleanze non è facile, poiché di solito in ciascuna di esse si ritrovano specie dei tre syntaxa. Pertanto le alleanze proposte da Quézel (l.c.) devono essere considerate nomi molto ambigui e non utili per una corretta sistemazione di questo tipo di vegetazione. Di conseguenza, essendo le alleanze nomi ambigui, anche l'ordine e la classe relativi non possono essere utilizzati. Quindi, viene proposta qui una nuova disposizione per quanto riguarda questa vegetazione orofila che si rinviene nelle alte montagne della Grecia. I nuovi nomi della classe e dell'ordine proposti per sostituire quelli di Quézel (l.c.) sono rispettivamente *Cerastio candidissimi-Astragaletea rumelici* ed *Eryngio multifidi-Armerietalia orphanidis*, entrambi con una grande distribuzione nelle alte montagne della Grecia.

L'analisi floristica delle comunità vegetali studiate effettuata a livello nazionale nelle alte montagne del Peloponneso e della Sterea Ellas, nonché nelle Isole Ionie e a Eubea, ha mostrato l'esistenza di serie significative di specie endemiche con una distribuzione geografica ben definita, che consente

l'identificazione di alleanze, mostrando un chiaro ruolo fitogeografico e sottolineando in particolare l'isolamento paleogeografico delle varie aree montane.

Basandosi su questi criteri, è stato possibile distinguere nei suddetti territori cinque nuove alleanze che sono ben circoscritte dal punto di vista corologico, consentendo una buona sistemazione della vegetazione arbustiva nana orofila che si rinviene in questi territori di alta montagna, sottolineando il loro ruolo sintassonomico. Sono: *Marrubio velutini-Thymion parnassici*, distribuita nelle montagne di Sterea Hellas e Attica, *Astragalion cephalonici*, dalle isole ioniche di Cefalonia e Lefkas, *Sideritidion euboae*, da Eubea, *Festuco achaicae-Marrubion cyllenei*, delle montagne del Peloponneso del Nord, e *Sideritido clandestinae-Asperulion mungieri*, delle montagne del Peloponneso Meridionale.

Bibliografia

Quézel P., 1964. *Vegetation des hautes montagnes de la Grece meridionale*. Vegetatio XII (5-6): 289-386.

Quézel P., 1967. *La végétation des hauts sommets du Pinde et de l'Olympe de Thessalie*. Vegetatio 14:127-228.

Quézel P., 1973. *Contribution à l'étude de la vegetation du Vardoussia*. Biologia Gallo-Hellenica V(1), 139-166.

Quézel P. & Katrabassa M., 1974. *Premier aperçu sur la vegetation du Chelmos (Peloponèse)*. Revue de biologie et d'écologie méditerranéenne 1(1): 11-26.

Georgiadis T. & Dimopoulos P., 1993. *Etude de la vegetation supraforestière du Mont Kyllini (Péloponnèse-Grèce)*. Bot. Helv. 103:149-175.

Maroulis G. & Georgiadis Th., 2005. *The vegetation of supra-forest meadows and rock crevices of Mount Erimanthos (NW Peloponnisos, Greece)*. Fitosociologia vol. 42 (1): 33-56.

C9

DIVERSIDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PINARES DE PINUS HALEPENSIS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Eusebio Cano¹, Ana Cano-Ortiz¹, Ricardo J. Quinto-Canas^{4,5}, Carmelo M. Musarella^{1,2}, José C. Piñar Fuentes¹, Sergio Luque Martínez¹ & Carlos J. Pinto Gomes³

¹ Department of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén. Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain; ecano@ujaen.es; anacantor@hotmail.com; jcpfuentes@gmail.com

² Department of AGRARIA, "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. carmelomaria.musarella@gmail.com

³ Department of Landscape, Environment and Planning, Institute for Mediterranean Agrarian and Environmental Sciences (ICAAM), School of Science and Technology, University of Évora (Portugal), Rua Romão Ramalho, nº 59, 7000-671 Évora, Portugal; cpgomes@uevora.pt

^{5,4} Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rjcanas@ualg.pt

Analizamos las comunidades de *Pinus halepensis* en la Península Ibérica. En diversos trabajos se recogen 5 sintaxones con rango de asociación, incluidos en las alianzas *Rhamno-Quercion* y *Oleo-Ceratonion*. *Ephedro-Pinetum halepensis* fué propuesto inicialmente como comunidad por Torres et al (1999) y posteriormente elevada al rango de asociación por Rivas Martínez et al. (2011), descrita como cabeza de serie de la vegetación climatófila y edafoixerófila accitano-baztetana semiárida-seca. El *Arbuto-Pinetum halepensis* ha sido descrito como comunidad climatófila y edafoixerófila, calco-dolomítica y argilícola de distribución alcañizano-gandesana semiárida-seca, la presencia de elementos acidófilos *Arbutus unedo* y *Viburnum tinus* permite dar a esta asociación un matiz neutrófilo, asociación que es considerada vicariante del *Pistacio-Pinetum halepensis*; el análisis estadístico revela proximidades entre ambas asociaciones. Los pinares de *Pistacio-Pinetum halepensis* han sido descritos para el termo-mesomediterráneo inferior semiárido-seco de los territorios valencianos, como comunidad climatófila y edafoixerófila, actuando como bosques secundarios derivados del *Rubio longifoliae-Quercetum rotundiifoliae*; estadísticamente este pinar está muy próximo al *Arbuto-Pinetum halepensis* y al *Quercu-Pinetum halepensis*, posiblemente por no existir una clara diferenciación florística entre *Pistacio-Pinetum* y *Quercu-Pinetum*, este último ha sido descrito como climatófilo y edafoixerófilo mesomediterráneo semiárido-seco manchego oriental y manchego almeriense. Finalmente el *Rhamno-Pinetum halepensis* ha sido descrito por Torres et al (1999) como edafoixerófilo subbético. Excepto en esta última asociación, en todos los casos se proponen los sintaxones como climatófilos y edafoixerófilos en ombrotipos semiáridos-secos, se entiende que cuando estos pinares están en ombrotipo semiárido son climatófilos y cuando están en seco actúan como edafoixerófilos, esto parece correcto, no obstante existen dudas, puesto que un mismo sintaxon no puede tener un doble comportamiento y mantener la composición florística y sus contactos catenales. *Ephedro-Pinetum halepensis* ha sido descrito como climatófilo

y posteriormente como climatófilo y edafoxerófilo; *Arbutus-Pinetum halepensis* como semiárido-seco, lo que parece dudoso, puesto que las especies *Arbutus unedo* y *Viburnum tinus* presentes en la tabla no pueden prosperar en ambientes secos, salvo que exista una compensación edáfica. En otros casos se habla del pinar como bosque secundario derivado del bosque de *Quercus rotundifolia*, lo que se debe a la pérdida de suelo y a la expansión del género *Pinus*, al igual que ocurre con el género *Juniperus* (Cano Ortiz et al. 2015, Cano et al. 2019). Esta situación nos lleva a proponer en la diagnosis de las comunidades, separar el carácter climatófilo del edafoxerófilo; para ello recientemente hemos propuesto el índice ombroedafoxérico I_{oex} , en el que se tiene en cuenta la temperatura positiva P_p , temperatura positiva T_p , la evaporatranspiración residual (e) y la capacidad de retención de agua CR (0.25, 0.50, 0.75).

$$I_{oex} = P_p - e / T_p \times CR$$

Referencias

- Cano E., Musarella C.M., Cano Ortiz A., Piñar Fuentes J.C., Rodríguez Torres A., Del Río González S., Pinto Gomes C.J., Quinto-Canas R. Spampinato G. (2019), Geobotanical Study of the Microforests of *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* in the Central and Southern. *Sustainability*, 11, 1111; doi:10.3390/su11041111
- Cano-Ortiz, A.; Pinto Gomes, C.J.; Musarella, C.M.; Cano, E. Expansion of the *Juniperus* genus due to anthropic activity. In *Old-Growth Forest and Coniferous Forests*; Weber, R.P., Ed.; Nova Science Publishers: New York, NY, USA, 2015; pp. 55–65.
- Rivas-Martínez S. and co-authors (2011). Mapa de series, geoseries y geopermaseries de la vegetación de España. Parte II. *Itinera Geobotanica* 18(2):425-800.
- Torres J.A., García Fuentes A., Salazar C., Cano E. & Valle F. (1999). Caracterización de los Pinares de *Pinus halepensis* Mill. en el sur de la Península Ibérica. *Ecología Mediterránea*. 25(2): 135-146.

C9

DIVERSITY AND CONSERVATION STATUS OF *PINUS HALEPENSIS* PINEWOODS ON THE IBERIAN PENINSULA

Eusebio Cano¹, Ana Cano-Ortiz¹, Ricardo J. Quinto-Canas^{4,5}, Carmelo M. Musarella^{1,2}, José C. Piñar Fuentes¹, Sergio Luque Martínez¹ & Carlos J. Pinto Gomes³

¹ Department. of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén. Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain; ecano@ujaen.es; anacano@hotmail.com; jcpfuentes@gmail.com

² Department of AGRARIA, “Mediterranea” University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. carmelomaria.musarella@gmail.com

³ Department of Landscape, Environment and Planning, Institute for Mediterranean Agrarian and Environmental Sciences (ICAAM), School of Science and Technology, University of Évora (Portugal), Rua Romão Ramalho, n.º 59, 7000-671 Évora, Portugal; cpgomes@uevora.pt

⁵⁴ Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rjcanas@ualg.pt

We analyse the communities of *Pinus halepensis* on the Iberian Peninsula. Five syntaxa with association rank are described in several works, and are included in the alliances *Rhamno-Quercion* and *Oleo-Ceratonion*. *Ephedro-Pinetum halepensis* was initially proposed as a community by Torres et al (1999) and subsequently raised to the rank of association by Rivas Martínez et al. (2011). It has been described as the series head of the Accitanean-Baztetan semiarid-dry climatophilous and edaphoxerophilous vegetation. *Arbuto-Pinetum halepensis* has been described as a calco-dolomitic argillicolous climatophilous and edaphoxerophilous community with a semiarid-dry Alcañizano-Gandesean distribution. The presence of the acidophilous elements *Arbutus unedo* and *Viburnum tinus* endows this association with a neutrophilous element. The association is considered to be a vicariant of *Pistacio-Pinetum halepensis*; the statistical analysis reveals proximities between the two associations. *Pistacio-Pinetum halepensis* pinewoods have been described for the lower semiarid-dry thermo-mesomediterranean bioclimate in Valencian territories, as a climatophilous and edaphoxerophilous community acting as secondary woodland derived from *Rubio longifoliae-Quercetum rotundiifoliae*. This pinewood is statistically very close to *Arbuto-Pinetum halepensis* and *Quercu-Pinetum halepensis*, possibly because there is no clear floristic differentiation between *Pistacio-Pinetum* and *Quercu-Pinetum*. This last has been described as have a semiarid-dry mesomediterranean climatophilous and edaphoxerophilous eastern Manchego and Manchego-Almeriense distribution. Finally, *Rhamno-Pinetum halepensis* has been described by Torres et al. (1999) as Subbetic edaphoxerophilous. Except for this last association, in all cases the syntaxa are proposed as climatophilous and edaphoxerophilous in semiarid-dry ombrotypes. When these pinewoods are in a semiarid ombrotype they are understood to be climatophilous, whereas in a dry ombrotype they act as edaphoxerophilous. Although this appears to be correct, there is some uncertainty, as the same syntaxon cannot have two different behaviours and maintain its floristic composition and catenal contacts. *Ephedro-Pinetum halepensis* has been

described as climatophilous, and subsequently as climatophilous and edaphoxerophilous; *Arbutus-Pinetum halepensis* as semiarid-dry, which appears doubtful as the species *Arbutus unedo* and *Viburnum tinus* which appear in the table, cannot thrive in dry environments unless there is soil compensation. In other cases the pinewood is described as a secondary forest derived from *Quercus rotundifolia* woodland owing to soil loss and the expansion of the genus *Pinus*, as occurs with the genus *Juniperus* (Cano Ortiz et al. 2015, Cano et al. 2019). In view of this situation, we propose to separate the climatophilous from the edaphoxerophilous character in the diagnosis of the communities; we have therefore recently proposed the ombroedaphoxeric index I_{oex} , which considers positive temperature P_p , positive temperature T_p , residual evapotranspiration (e) and water retention capacity CR (0.25, 0.50, 0.75).

$$I_{oex} = P_p - e / T_p \times CR$$

Referencias

- Cano E., Musarella C.M., Cano Ortiz A., Piñar Fuentes J.C., Rodríguez Torres A., Del Río González S., Pinto Gomes C.J., Quinto-Canas R. Spampinato G. (2019), Geobotanical Study of the Microforests of *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* in the Central and Southern. *Sustainability*, 11, 1111; doi:10.3390/su11041111
- Cano-Ortiz, A.; Pinto Gomes, C.J.; Musarella, C.M.; Cano, E. Expansion of the *Juniperus* genus due to anthropic activity. In *Old-Growth Forest and Coniferous Forests*; Weber, R.P., Ed.; Nova Science Publishers: New York, NY, USA, 2015; pp. 55–65.
- Rivas-Martínez S. and co-authors (2011). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Parte II. *Itinera Geobotanica* 18(2):425-800.
- Torres J.A., García Fuentes A., Salazar C., Cano E. & Valle F. (1999). Caracterización de los Pinares de *Pinus halepensis* Mill. en el sur de la Península Ibérica. *Ecología Mediterránea*. 25(2): 135-146.

C10

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA Y SUS EFECTOS EN LA VEGETACIÓN

Sara del Río & Angel Penas

Dpto. Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica). Fac. CC. Biológicas y Ambientales Univ. León. Instituto de Ganadería de Montaña CSIC-UNILEON. Campus de Vegazana s/n. 24071. León (España). sriog@unileon.es, apenm@unileon.es

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC) define cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”. Es uno de los problemas que mayor interés ha suscitado en los últimos años por las consecuencias que puede tener tanto en nuestra sociedad como en el medio ambiente.

A nivel internacional, la actividad científica sobre el cambio climático está coordinada por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), que está organizado en tres grupos de trabajo y que hasta el momento ha publicado cinco informes de evaluación en los que se recogen los impactos, adaptaciones y posibles acciones de mitigación frente al cambio climático.

El desarrollo de políticas relacionadas con el cambio climático en España es competencia de la Oficina Española del Cambio Climático (OECC), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica. Existen además redes y diferentes grupos de investigación que analizan este fenómeno y sus impactos en España: del Río *et al.* 2011a-b, El Kenawy *et al.* 2012, Vicente-Serrano *et al.* 2017, entre otros.

Los efectos que el cambio climático puede tener sobre la vegetación están relacionados con alteraciones en el ciclo vital de las plantas que la conforman (crecimiento, foliación, floración, fructificación, reproducción, polinización, dispersión, etc.); cambios en su área de distribución; variaciones en la estructura y composición de las comunidades vegetales, etc.

Los grupos de investigación de la ULe “Vegetación y Cambio Climático” y “Propuestas Multidisciplinares sobre Ecosistemas Vegetales”, han estudiado las tendencias climáticas y bioclimáticas recientes ocurridas en España. De forma generalizada se han apreciado incrementos en la temperatura media anual de entre 0.1 y 0.2°C por década y descensos en los niveles de precipitación, si bien los resultados son variables en función del área estudiada. Se comentarán algunos de estos resultados y se presentarán los efectos que esas tendencias podrían tener en el área de distribución de la vegetación potencial natural en España.

Bibliografía

- del Río S, L Herrero, R Fraile & A Penas (2011a). Spatial distribution of recent rainfall trends in Spain (1961-2006). *Int. J. Climatol.* 31: 656-667.
- del Río S, L Herrero, C Pinto-Gomes & A Penas (2011b). Spatial analysis of mean temperature trends in Spain over the period 1961-2006. *Glob. Plan. Change.* 78: 65-75.
- Vicente-Serrano V, E Rodríguez Camino, F. Domínguez, AM El Kenawy, C Molina (2017). An updated review on recent trends in observational surface atmospheric variables and their extremes over Spain. *Geoph. Res. Letters.* 43: 20-232.
- El Kenawy A, JI López-Moreno, SM Vicente-Serrano (2012). Trend and variability of Surface air temperature in northeastern Spain (1920-2006): Linkage to atmospheric circulation. *Atmos. Res.* 106: 159-180.

C10

CLIMATE CHANGE IN SPAIN AND ITS EFFECTS ON VEGETATION

Sara del Río & Angel Penas

Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany). Faculty of Biological and Environmental Sciences. University of Leon. Institute of Mountain Livestock CSIC-UNILEON. Campus de Vegazana s/n. 24071. Leon (Spain). sriog@unileon.es; apenun@unileon.es

The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) defines climate change as "a climate change attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and adds to the natural variability of observed climate for comparable periods of time". It is one of the problems that has aroused the greatest interest in recent years due to the consequences that it can cause both on our society and the environment.

The scientific activity on climate change is coordinated at international level by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) which is organized in three working groups. IPCC has published five evaluation reports that include the impacts of climate change, adaptations and possible mitigation actions.

The development of policies related to climate change in Spain is the responsibility of the Spanish Office of Climate Change (OECC), depending on the Ministry for the Ecological Transition. There are also networks and different research groups that analyze this phenomenon and its impacts in Spain: del Río *et al.* 2011a-b, El Kenawy *et al.* 2012, Vicente-Serrano *et al.* 2017, among others.

The effects of climate change on vegetation are related to alterations in the life cycle of plants (growth, foliation, flowering, fruiting, reproduction, pollination, dispersion, etc.); changes in its distribution area; variations in the structure and composition of plant communities, etc.

The research groups of the University of León "Vegetation and Climate Change" and "Multidisciplinary Proposals on Vegetal Ecosystems", have analyzed the recent climatic and bioclimatic trends occurred in Spain. In general, there have been observed increases in the mean annual temperature between 0.1 and 0.2°C per decade and decreases in rainfall, although the results are different depending on the studied area. These results will be pointed out as well as the effects of these trends on the distribution area of the natural potential vegetation in Spain.

References

- del Río S, L Herrero, R Fraile & A Penas (2011a). Spatial distribution of recent rainfall trends in Spain (1961-2006). *Int. J. Climatol.* 31: 656-667.
- del Río S, L Herrero, C Pinto-Gomes & A Penas (2011b). Spatial analysis of mean temperature trends in Spain over the period 1961-2006. *Glob. Plan. Change.* 78: 65-75.

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation

Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Vicente-Serrano V, E Rodríguez Camino, F. Domínguez, AM El Kenawy, C Molina (2017). An updated review on recent trends in observational surface atmospheric variables and their extremes over Spain. *Geoph. Res. Letters*. 43: 20-232.

El Kenawy A, JI López-Moreno, SM Vicente-Serrano (2012). Trend and variability of Surface air temperature in northeastern Spain (1920-2006): Linkage to atmospheric circulation. *Atmos. Res.* 106: 159-180.

C11

LIFE-RELICT

A gestão e conservação das áreas de *Prunus lusitanica* e *Rhododendron ponticum* em Portugal

Carlos Pinto-Gomes¹, Mauro Raposo¹, Maria da Conceição-Castro¹, Rute Matos¹, Pedro Santos¹, Francisco Vázquez-Pardo², David Alonzo², Francisco Márquez², Sónia Martinho³, Nuno Fidalgo³, Ana Fonseca⁴, Alexandre Silva⁴, Artur Costa¹, Cristina Garcia⁵, Elsa Camelo⁵, Eusébio Cano⁶, Sara Del Río⁷ & Catarina Meireles¹

¹ Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento: Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, n.º 59, P-7000-671 Évora, Portugal. Cpgomes@uevora.pt

² CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura), Ctra. A-V, Km372, 06187 Guadajira, Badajoz, 06187 Guadajira, Badajoz

³ Câmara Municipal de Monchique, Portugal.

⁴ Câmara Municipal de Seia, Portugal.

⁵ ADRUSE (Associação de Desenvolvimento Rural da Serra da Estrela), Portugal.

⁶ Department. Of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén, Campus Universitario Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain.

⁷ Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany), Mountain Livestock Institute (CSIC-ULE), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León, Spain.

Nesta comunicação apresentam-se as medidas de gestão implementadas pelo Projeto LIFE-RELICT em Portugal. Este projeto teve início em outubro de 2017 e tem como grande objetivo melhorar o estado de conservação das comunidades de azereiro (*Prunus lusitanica*) e de rododendro (*Rhododendron ponticum*) no território português, através de um conjunto de intervenções de gestão, dirigidas para a Serra da Estrela, Mata da Margaraça e Serra da Monchique. Este Projeto está a ser coordenado pela Universidade de Évora, e tem a execução conjunta com os Municípios de Monchique e Seia, a ADRUSE (uma associação de desenvolvimento rural) e o CICYTEX (centro de investigação espanhol).

As medidas de gestão efetuadas incluem o restabelecimento de antigas levadas, assim como medidas de minimização do risco de incêndio (controlo da vegetação heliófila e criação de buffers de quercíneas) e do controlo de espécies exóticas invasoras (*Acacia dealbata* e *Hakea sericea*). Espera-se, igualmente, aumentar a áreas de ocupação destas comunidades nos territórios da Estrela e de Monchique. Este projeto conta ainda com a implementação de percursos pedestres e de ações de educação e sensibilização ambiental para a população local, com especial incidência sobre a população escolar. Espera-se ainda conseguir, até ao final do Projeto, replicar as intervenções de

gestão noutras territoriais, fora das áreas de intervenção do LIFE-RELICT. Para isso, foram já desenvolvidos vários contactos que permitiram estabelecer as bases para a sua implementação nos Municípios de Mação e Oleiros.

Bibliografia

Machado, M., Raposo, M., Meireles, C., Castro, M.C & Pinto-Gomes, C. (2019). Perceção local sobre o património natural vegetal e sua conservação. Caso de estudo: Serra de Monchique. In Castanho R.A., Mora Aliseda J. & Neves Lousada S. *Ordenación del espácio: ciudades inteligentes, turismo y logística*. 1ªed. Aranzadi - Thomson Reuters. Chapter 23. ISBN: 978-84-1309-069-6.

C11

LIFE-RELICT

Management and conservation of *Prunus lusitanica* and *Rhododendron ponticum* in Portugal

Carlos Pinto-Gomes¹, Mauro Raposo¹, Maria da Conceição-Castro¹, Rute Matos¹, Pedro Santos¹, Francisco Vázquez-Pardo², David Alonzo², Francisco Márquez², Sónia Martinho³, Nuno Fidalgo³, Ana Fonseca⁴, Alexandre Silva⁴, Artur Costa⁴, Cristina Garcia⁵, Elsa Camelo⁵, Eusébio Cano⁶, Sara Del Río⁷ & Catarina Meireles¹

¹ Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. cpgoes@uevora.pt

² CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura), Ctra. A-V, Km372, 06187 Guadajira, Badajoz, 06187 Guadajira, Badajoz

³ Câmara Municipal de Monchique, Portugal.

⁴ Câmara Municipal de Seia, Portugal.

⁵ ADRUSE (Associação de Desenvolvimento Rural da Serra da Estrela), Portugal.

⁶ Department. Of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén, Campus Universitario Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain.

⁷ Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany), Mountain Livestock Institute (CSIC-ULE), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León, Spain.

This communication presents the management measures implemented by the LIFE-RELICT Project in Portugal. This project began in October 2017, with the main objective of improving the conservation status of *Prunus lusitanica* and *Rhododendron ponticum* communities in the Portugal, through a set of management interventions, directed to the Serra da Estrela, Mata da Margaraça and Serra de Monchique. This project is being coordinated by the University of Évora and implemented with the Municipalities of Monchique and Seia, ADRUSE (a rural development association) and CICYTEX (Spanish research center).

Management measures include the restoration of old human made water channels “levadas”, fire risk minimization actions (control of the heliophilous vegetation and creation of quercíneas buffers) and control of invasive alien species (*Acacia dealbata* and *Hakea sericea*). It also expects to increase the areas occupied by these communities in the territories of Estrela and Monchique. Additionally, will be developed 2 pedestrian paths and environmental awareness action for the local population, with special incidence on the school population. Furthermore, the project hopes to replicate management interventions in other territories outside LIFE-RELICT areas. With this

propose, several contacts have already been established in order to ensure the basis for its implementation in the Municipalities of Mação and Oleiros.

References

Machado, M., Raposo, M., Meireles, C., Castro, M.C & Pinto-Gomes, C. (2019). Perceção local sobre o património natural vegetal e sua conservação. Caso de estudo: Serra de Monchique. In Castanho R.A., Mora Aliseda J. & Neves Lousada S. *Ordenación del espacio: ciudades inteligentes, turismo y logística*. 1ªed. Aranzadi - Thomson Reuters. Chapter 23. ISBN: 978-84-1309-069-6.

COMUNICAÇÕES ORAIS
ORAL COMMUNICATIONS

A1

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM LOULÉ Desenvolvimento de uma estratégia municipal de adaptação

Lídia Terra & Inês Rafael

Câmara Municipal de Loulé

lidia.terra@cm-loule.pt; ines.rafael@cm-loule.pt

O município de Loulé considera as alterações climáticas como um dos desafios mais importantes do século XXI. O desenvolvimento da sua Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de Loulé (EMAAC de Loulé), iniciado em janeiro de 2015, no âmbito do projeto ClimAdapt.Local, pretendeu promover, em todo o território municipal, uma resposta coerente às múltiplas problemáticas relacionadas com as alterações climáticas e colocar o município na linha da frente a nível nacional no que diz respeito a estas matérias.

As projeções climáticas para o município de Loulé apontam, entre outras alterações, para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento das temperaturas, em particular das máximas entre a primavera e o outono, intensificando a ocorrência de verões mais quentes e secos. São ainda projetados um aumento da frequência de ondas de calor e a ocorrência de eventos de precipitação muito intensa concentrada em períodos de tempo curtos. Apesar das incertezas relacionadas com os efeitos locais, a projeção de uma continuada subida do nível médio do mar poderá criar novos desafios nas zonas costeiras do município.

Estas projeções climáticas poderão implicar um conjunto de impactos sobre o território municipal bem como sobre os sistemas naturais e humanos que o compõem. Mesmo na presença de opções de adaptação planeadas para dar resposta aos cenários climáticos futuros, existirão sempre riscos climáticos que irão afetar o município em múltiplos aspetos ambientais, sociais e económicos. A construção da EMAAC de Loulé focou-se na identificação de opções e ações de adaptação planeadas, para promover a minimização dos efeitos das alterações climáticas.

A EMAAC é um instrumento a ser revisto e atualizado, com base na evolução do conhecimento científico e das práticas de adaptação às alterações climáticas. Sendo a primeira estratégia do género no município pretende-se que esta seja um ponto de partida para o contínuo desenvolvimento de políticas territoriais e ambientais coerentes, baseadas nas necessidades dos diferentes grupos populacionais e setores económicos e que permita um real reforço da resiliência climática do município e de quem nele habita ou visita.

Apesar desta EMAAC se centrar essencialmente em questões relacionadas com a adaptação, o município reconhece que é igualmente necessário a adoção de respostas de mitigação, entre outras, ações que promovam a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Assim sendo o município promoverá, sempre que possível, a adoção de opções de adaptação que difundam igualmente a mitigação e que fomentem 'o correto planeamento e desenvolvimento de uma sociedade e economia resiliente, competitiva e de baixo carbono', tal como preconizado pela

Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020). Loulé aprovou a sua EMAAC em junho de 2016.

ENQUADRAMENTO. O município de Loulé localiza-se no sul de Portugal continental, na região do Algarve. Com cerca de 764,39 km² e 70.622 habitantes, é o maior município desta região quer em área quer em população. Em termos populacionais, o município tem uma densidade populacional média de 92,4 hab/km², em linha com a densidade demográfica da região (90,3 hab/km²). Ao nível das unidades territoriais, o município abrange 3 zonas distintas (de sul para norte: litoral, barrocal e serra), apresentando assim diversidade de características territoriais, patrimoniais, paisagísticas, ecológicas e ambientais, que constituem importantes e diferenciadoras mais-valias.

Administrativamente é composto por 9 freguesias (Almancil, Alte, Ameixial, Boliqueime, Quarteira, Salir, São Clemente (Loulé), São Sebastião (Loulé) e União de freguesias de Querença, Tôr e Benafim), tem como sede a cidade de Loulé e é o único da região que possui duas cidades (Loulé e Quarteira).

Dada a localização central e privilegiada no contexto regional, Loulé é bem servido em termos de acessibilidades, quer rodoviárias (A22, EN/ER-125, ER-270) e, ferroviárias, quer ainda pela proximidade ao Aeroporto Internacional de Faro, o que configura um município atrativo para investir, residir, trabalhar e visitar. Refira-se ainda que o município possui 10 praias, com condições de excelência para a prática balnear, integra o Parque Natural da Ria Formosa, a maior e mais importante zona húmida do Algarve, e inclui as áreas de Paisagem Protegida Local da Rocha da Pena e Fonte Benémola, sendo que cerca de 54% do território municipal é abrangido pela Rede Natura 2000.

Dada a sua localização geográfica, o município de Loulé possui um clima temperado com características mediterrânicas, influenciado pela proximidade do mar e pela existência de elevações montanhosas, à medida que se avança para norte. Existe ainda uma grande variabilidade populacional sazonal: em época alta, o município aumenta substancialmente a sua população, entre residentes permanentes, residentes sazonais e turistas. Loulé caracteriza-se por ser um dos principais centros económicos do Algarve, demonstrando no contexto regional, dinamismo e capacidade em atrair e promover o tecido empresarial.

VISÃO ESTRATÉGICA DA EMAAC. A visão estratégica da EMAAC passa pelo desenvolvimento de um município consciente, informado e capacitado na resposta às alterações climáticas e que incorpore na ação municipal e na gestão territorial os fatores, ameaças e oportunidades associados às novas dinâmicas climáticas.

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Loulé, em conformidade com a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, encontra-se estruturada sob quatro objetivos nucleares:

Reduzir a vulnerabilidade aos eventos climáticos extremos e aumentar a capacidade adaptativa do município, bem como tomar partido de potenciais oportunidades – criar orientações para dar resposta ao número máximo de eventos extremos que possam vir a afetar o território municipal (a médio e longo prazo), minorando os impactos previstos e beneficiando de eventuais oportunidades, através do desenvolvimento de um conhecimento integrado das características físicas, socioeconómicas e organizacionais do município;

Acrescentar conhecimento sobre Alterações Climáticas – acrescentar conhecimento e aumentar a consciencialização, consolidando a nível local uma base sólida para o desenvolvimento de opções concretas inerentes à adaptação às alterações climáticas;

Criar dinâmicas de envolvimento dos agentes sociais e económicos no sentido de os mobilizar para a mudança – dar a conhecer a todos os agentes sociais e económicos as diretrizes locais para a Adaptação às Alterações Climáticas, transmitir e sensibilizar para a necessidade de mudança, difundir o máximo de informação através de medidas específicas (e atendendo aos diversos grupos-alvo), com o objetivo de um aumento efetivo da capacidade adaptativa e de resiliência de todos os agentes na resposta a eventuais eventos extremos;

Difundir o processo estratégico desenvolvido – difundir para lá dos limites administrativos municipais todo o processo estratégico desenvolvido e a experiência do município, reconhecido como pioneiro na adaptação.

METODOLOGIA DA EMAAC. A Câmara Municipal de Loulé (CML) iniciou em janeiro de 2015, no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, o desenvolvimento da sua Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. Como participante no projeto e contando com o apoio da equipa técnica ClimAdaPT.Local, a CML seguiu uma metodologia de base designada por ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal), que guiou a elaboração da estratégia, ao longo de um conjunto de etapas e tarefas específicas. A metodologia ADAM foi desenvolvida integralmente no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local tendo sido especialmente adaptada à realidade portuguesa a partir do modelo desenvolvido pelo UKCIP (UK Climate Impacts Programme).

Uma vez que a adaptação às alterações climáticas é um processo contínuo, este ciclo ADAM deverá ser repetido múltiplas vezes ao longo do tempo de forma a incorporar novos conhecimentos e responder a novas necessidades.

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM LOULÉ. No âmbito do desenvolvimento da EMAAC é importante compreender melhor quais as principais vulnerabilidades climáticas, atuais e futuras, do município de Loulé. As projeções climáticas utilizadas no desenvolvimento da EMAAC de Loulé foram elaboradas pela equipa técnica do consórcio ClimAdaPT.Local, tendo como base dois modelos regionalizados para a Europa (pelo projeto CORDEX) e dois cenários de emissões de GEE: RCP4.5 - Uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século e RCP8.5 - uma trajetória de crescimento semelhante ao RCP4.5 até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

Os dados simulados a partir dos modelos climáticos foram depois representados recorrendo a uma grelha com uma resolução espacial de 11km (0.11°), onde foi selecionado um ponto dentro do município de Loulé, para o qual foram obtidos os valores diários das seguintes variáveis climáticas: temperatura (máxima, média e mínima); precipitação (acumulada) e velocidade do vento.

As projeções destas três variáveis foram depois analisadas até ao final do século, para os seus valores médios anuais e anomalias (potenciais alterações) relativamente ao clima atual. De forma a identificar as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, todos os cálculos foram simulados para três períodos de trinta anos: 1976-2005 (clima atual); 2041-2070 (médio-prazo) e 2071-2100 (longo-prazo).

Desta forma, as principais alterações climáticas projetadas para o município de Loulé são: diminuição da temperatura média anual, aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, subida do nível médio da água do mar e aumento dos fenómenos extremos de precipitação.

Os impactos e vulnerabilidades a que o município já se encontra exposto, são: temperaturas elevadas e ondas de calor; secas; subida do nível médio do mar; precipitações excessivas (cheias/inundações); aumento da temperatura dos oceanos; vento forte e temperaturas baixas e ondas de frio.

Os principais impactos climáticos projetados para o município poderão estar associados ao: aumento do risco de incêndio, incêndios e suas consequências; alterações na biodiversidade, no património ambiental e natural do município; aumento das cheias rápidas e inundações em meio urbano; alterações nas restrições ao abastecimento e consumo da água; alterações no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos e, conseqüentemente, nas disponibilidades de água; diminuição da qualidade dos recursos hídricos; intensificação dos danos para a saúde; intensificação do processo erosivo das zonas costeiras; intensificação das alterações nos estilos de vida; aumento dos danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação, e agravamento de danos variados em setores como o turismo, a agricultura, a pescas e a floresta.

OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO. Para responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que o município se encontra exposto, foram identificadas várias opções de adaptação (28) passíveis de integrarem a EMAAC de Loulé, nomeadamente: Adequar o Sistema de Previsão, Informação e Alerta à Escala Local (para diferentes tipologias de eventos); Elaborar e implementar um Plano de Contingência Municipal para Períodos de Seca; Elaborar e implementar um Plano de Ação Municipal para a Energia Sustentável; Elaborar e implementar um Programa Municipal para o Uso Eficiente da Água• Garantir o cumprimento/execução das medidas estipuladas no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios e garantir a sua revisão e monitorização; Elaborar e implementar um Plano de Contingência Municipal para Ondas de Calor; Promover a Mobilidade Sustentável no Município; Garantir a implementação e monitorização de medidas referentes à salvaguarda das zonas costeiras; Implementar medidas específicas para a Gestão do Risco de Cheias; Elaborar e implementar um programa de educação ambiental subordinado às Alterações Climáticas no Centro Ambiental; Criar o Observatório do Ambiente; Elaborar e implementar um programa de Educação, Sensibilização e Informação Pública sobre Alterações Climáticas, extensível aos vários setores; Reforçar os espaços verdes e promover soluções/iniciativas de sustentabilidade ambiental relacionadas; Atualizar periodicamente o Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L); Definir e implementar um programa relacionado com os impactos das Alterações Climáticas na Saúde Humana; Incorporar critérios de adaptação às Alterações Climáticas nos Regulamentos, Planos e projetos Municipais; Reabilitar as ribeiras e galerias ripícolas associadas; Ampliar o projeto das Hortas Urbanas às restantes localidades urbanas do município; Apoiar, promover e colaborar com projetos de Investigação relacionados com as Alterações Climáticas; Elaborar um Plano de Adaptação às Alterações Climáticas específico para as Áreas Protegidas geridas pelo Município (PPL Rocha da Pena e PPL da Fonte Benémola); Promover a realização de painéis e sessões formativas para dar a conhecer novas e mais eficientes práticas agrícolas e florestais; Elaborar e implementar um Plano Municipal de Prevenção, Combate e Tratamento de Pragas e Doenças em

espécies arbóreas; Elaborar e implementar um Plano Municipal de Turismo Sustentável; Definir e implementar o projeto Selo Verde /Selo Sustentável; Incluir nos procedimentos de Contratação Pública critérios que tenham em conta a problemática das Alterações Climáticas; Alargar o Sistema de Gestão Integrado (SGI) (principalmente o Sistema de Gestão Ambiental) ao maior número possível de serviços e setores da autarquia; Criar ou apoiar a criação do observatório dos recursos do mar; Criar, promover e implementar estratégias inovadoras de sustentabilidade em meio urbano.

CONCLUSÃO. A implementação deste conjunto integrado de opções de adaptação identificadas para o município de Loulé, pretende promover em todo o território municipal uma resposta coerente às múltiplas problemáticas relacionadas com as alterações climáticas. Ambiciona-se assim alcançar a médio-longo prazo, uma diminuição das vulnerabilidades climáticas do município, o aumento da resiliência, da capacidade adaptativa do território concelhio e uma maior capacitação dos munícipes no âmbito das alterações climáticas.

O município de Loulé apresenta já um conjunto de opções de adaptação em fase de implementação, cerca de 14, o que enaltecem a ação municipal e a capacidade de resposta (ou capacidade adaptativa) ao clima atual. O município tem um sítio eletrónico onde é possível acompanhar todo o trabalho relacionado com a EMAAC (<http://www.louleadapta.pt/>).

Referências

Câmara Municipal de Loulé. 2016. *Loulé: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas*. [pdf] Relatório final. Volume I. Câmara Municipal de Loulé. Disponível: http://www.louleadapta.pt/uploads/document/2_EMAAC_DE_LOULE.pdf

ClimAdaPT.Local. 2016. *Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas em Portugal*. Disponível em: <http://www.adapt-local.pt/recursos/documentos>

ClimAdaPT.Local. 2014. *Guia Metodológico para a Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação Às Alterações Climáticas*. [pdf]. Rev. João Tiago Carapau, Sérgio Barroso, Gil Penha-Lopes. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

A1

CLIMATE CHANGE IN LOULÉ

Development of a municipal adaptation strategy

Lídia Terra & Inês Rafael

Municipal Council of Loulé

lidia.terra@cm-loule.pt; ines.rafael@cm-loule.pt

Loulé Municipal Council considers climate change to be one of the most important challenges of the 21st century. The development of the Loulé Municipal Climate Change Adaptation Strategy (Loulé MCCAS), started in January 2015 within the scope of ClimAdapt.Local project, intended to promote a coherent response to the various problems related to climate change throughout the municipal territory, and seeks to place Loulé Municipal Council at the nationwide forefront in these matters. Amongst other changes, the climate projections for the Municipal Council of Loulé point to a potential reduction in total annual precipitation and to the potential increase of temperatures, in particular maximums from spring to autumn, intensifying the occurrence of hotter and drier summers. An increase in the frequency of heatwaves, as well as the occurrence of events of very intense precipitation concentrated in short periods of time, is also predicted. Despite the uncertainties related to the effects at local level, the projection of a continuous relative rise in sea level may bring new challenges in the coastal areas of the municipality. These climate projections may cause a series of impacts on the municipal territory as well as on its natural and human systems. Even when there are planned options of adaptation to meet future climate scenarios, there will always be climate risks that will affect the municipality in different aspects, such as environmental, social, and economic effects. Loulé MCCAS was focused on the identification of options and planned adaptation measures aiming at mitigating the impact of climate change. This MCCAS will be an instrument to be revised and updated, based on the evolution of scientific knowledge and the practices of adaptation to climate change. Being the first strategy of its kind in the municipality, it is intended to be a starting point for continuous development of coherent territorial and environmental policies, based on the needs of the different population groups and economic sectors, and that will help enhance the municipality's resilience to the impacts of climate change and of those who live here or visit us. Although this MCCAS is more focused on questions related to adaptability, Loulé council recognizes that it is also necessary to adopt mitigating responses, amongst other actions, that may promote the reduction of greenhouse gas emissions (GHG).

Thus, and wherever possible, the municipality will promote the adoption of adaptive options that also promote the mitigation and encourage 'the correct planning and development of resilient, competitive and low-carbon society and economy', as recommended in the National Strategy of Climate Change Adaptation 2020 (NSCCA 2020). Loulé approved the MCCAS in June 2016.

FRAMEWORK. The municipality of Loulé is located in the south of mainland Portugal, in the Algarve region. It has an area of approximately 764.39 km² and 70,622 inhabitants, making it the largest municipality in the region by both area and population. It has an average population density of 92.4 people per sq. km, in line with the population density of the region (90.3 people per sq. km). As far as territorial units are concerned, the municipality covers 3 distinct areas (from the south to the north, including coastline, crags and hills), thus presenting a diversity of territorial, heritage, landscape, ecological, and environmental features, which constitute important and unique advantages.

The municipality is administratively divided into 9 parishes (Almancil, Alte, Ameixial, Boliqueime, Quarteira, Salir, São Clemente (Loulé), São Sebastião (Loulé) and the parish aggregation of Querença, Tôr and Benafim), has its seat in the city of Loulé. It is the only municipality in the Algarve region with two cities, Loulé and Quarteira. Given its privileged central location in the region, Loulé is well-served in terms of accessibility, both by road (A22, EN/ER-125, ER-270) and rail networks, as well as by its proximity to Faro International Airport, which makes it an attractive municipality in which to invest, live, work and visit. Moreover, the municipality of Loulé boasts 10 beaches, providing users with excellent conditions for bathing, the Ria Formosa Natural Park, the largest and most important wetland in the Algarve. It also comprises Rocha da Pena and Fonte Benémola Protected Landscape areas, with around 54% of the municipal land covered by Natura 2000 network. Due to its geographic location, the municipality of Loulé has a temperate Mediterranean-type climate, influenced by its proximity to the sea, as well as by mountainous areas further north. It is also to be noted that local populations can fluctuate considerably on a seasonal basis. During high season, the municipality's population increases significantly, among permanent residents, seasonal residents and tourists. Loulé is one of the Algarve's main business areas, showing the dynamism and capacity to attract and promote entrepreneurship in a regional context.

LOULÉ MCCAS STRATEGIC VISION. The strategic vision of MCCAS goes through the development of a municipality aware of, informed and able to respond to climate change and that embodies in municipal practice as well as in territorial management the factors, threats and opportunities associated with new climate dynamics.

In accordance with the National Strategy of Climate Change Adaptation, Loulé Municipal Climate Change Adaptation Strategy proposes four core objectives:

To reduce vulnerability to extreme climate events and to increase municipal adaptive capacity, as well as to exploit potential opportunities – to determine guidelines to meet the maximum number of extreme events which may come to affect the municipality (in the medium and long term), reducing the impacts expected and benefiting from possible opportunities, through the development of an integrated knowledge of the physical, socio-economic, and organizational features of the municipality;

Add knowledge on climate change – to add knowledge and raise awareness, consolidating a sound basis for the development of concrete steps to adapt to climate change at the local level;

To create dynamics of engagement of social and economic stakeholders for the purpose of mobilizing them for change– make local government guidelines to adapt to climate change known to all economic and social stakeholders, to highlight the need for change, to disseminate as much information as possible through specific measures (and in view of the different target groups), with

an aim to increasing adaptive capacity and the resilience of all stakeholders in remedying possible extreme events;

To disseminate the strategic process developed – to disseminate the strategic process constructed as well as the experience of the municipality beyond the administrative boundaries, becoming a recognized pioneer in climate adaptation.

MCCAS METHODOLOGY. In January 2015 and in the scope of the ClimAdaPT.Local Project, the Municipal Council of Loulé (MCL) began the development of its own Municipal Climate Change Adaptation Strategy. As a participant in the project, and with the support of ClimAdaPT.Local Project Team, MCL followed a basic methodology called MADS (Municipal Adaptation Decision-making Support), that has guided us through a number of steps and specific tasks. MADS methodology was fully developed in the scope of the ClimAdaPT.Local Project and specially adapted to the Portuguese situation, based on the model developed by the UKCIP (UK Climate Impacts Programme).

As adaptation to climate change is a continuous process, this MADS cycle is to be repeated several times over time to be able to incorporate new knowledge and to respond fully to our citizens' new demands.

CLIMATE CHANGE IN LOULÉ MUNICIPAL COUNCIL. In the context of MCCAS development, it is important to better understand Loulé municipality's key current and future climate vulnerabilities. The climate projections used in Loulé MCCAS development have been prepared by the ClimAdaPT local consortium technical team and were based on two regional models for Europe (CORDEX) and two greenhouse gases emission scenarios: RCP4.5 - A pathway of increasing concentration of CO₂ in the atmosphere of up to 520 ppm in 2070, albeit more slowly by the end of the century and RCP8.5 An increasing pathway similar to RCP4.5 until 2050, followed by a rapid and sharp increase, reaching a concentration of CO₂ in the atmosphere of up to 950 ppm by the end of the century.

The simulated data drawn from climate patterns were then presented on a table with a spatial resolution of 11km (0.11°), where a point within Loulé municipality was selected. For this point, daily values were obtained for the following climate variables: temperature (maximum, average and minimum); precipitation (accumulated) and wind speed (maximum).

The projections of these three variables were then analyzed up to the end of the century, by yearly average values and anomalies (potential changes) in comparison with current climate. The calculations were simulated for three periods of thirty years, so as to identify the potential changes (anomalies) between current and future climate: 1976-2005 (current climate); 2041-2070 (mid-term) and 2071-2100 (long-term).

Thus, the main projected changes in climate for Loulé Municipality are: decrease in average annual rainfall; increase in the average global annual temperature, especially the maximum; Relative sea level ris and increase of extreme precipitation events.

The impacts and vulnerabilities to which the municipality is already exposed are: high temperatures and heatwaves; droughts; relative sea level ris; excessive rainfall (floods); increase in average temperature of the oceans; strong winds and low temperateratures and cold snaps. The main climate impacts projected for the municipality may be linked to: increase in risk of fires, fires and their consequences; changes in municipal biodiversity, in the environmental and natural heritage;

increase in flash floods and urban floods; adjustments for restrictions in water supply and consumption; changes in the run-off and in the refilling of aquifers and consequently, in the water resources available; decrease in the quality of water resources; increase in damage to health; increase in soil erosion in coastal areas; increase in lifestyle changes; increase in damage to equipment, infrastructures and roads and increase in various types of damage in sectors such as tourism, agriculture, fisheries, and forestry.

ADAPTATION OPTIONS. In order to respond to the needs, the objectives, the vulnerabilities and climate risks (current and future) to which the municipality is exposed, several adaptation options (28) capable of integrating Loulé MCCAS have been identified, mainly: To set up a proper Forecasting, Information and Warning system at local scale (for various types of events); To develop and implement a Municipal Contingency Plan for Periods of Drought; To develop and implement a Municipal Sustainable Energy Action Plan; To develop and implement a Municipal Programme for the Efficient Use of Water; To ensure that the measures set out in the Municipal Plan to Protect Forests from Fires are respected and implemented and ensure its revision and monitoring; To develop and implement a Municipal Heatwave Contingency Plan; To promote Municipal Sustainable Mobility; To ensure the implementation and monitoring of measures to protect coastlines; To implement specific Flood Risk Management Measures; To develop and implement an Environmental Education Program on Climate Change in the Environmental Centre; To create an Environment Observatory; To develop and implement an Education, Information and Public Awareness Campaign on Climate Change extended to various sectors; To reinforce green spaces and promote solutions/initiatives for environmental sustainability; To update the Local Climate Impacts Profile (PIC-L) regularly; To define and implement a programme related to the impact of Climate Change on human health; To incorporate the adaptation to Climate Changes criteria to Municipal Regulations, Plans and Projects; To revitalize streams and riparian galleries associated with them; To expand the Urban Gardens Project to other municipal urban areas; To support, promote and cooperate with research projects related to Climate Change; To build up a Climate Change Adaptation Plan specific to the protected areas managed by the Municipal Council (PPL Rocha da Pena and PPL da Fonte Benémola); To promote panel discussions and training sessions to propagate new and more efficient farming and forestry methods; To develop and implement a Municipal Programme for the Prevention, Combat and Treatment of pests and diseases in tree species; To develop and implement a Municipal Sustainable Tourism Plan; To define and implement the Green Seal/ Sustainable Seal project; To include in Public Procurement Procedures criteria that take into account the whole issue of Climate Change; To extend the Integrated Management System (IMS) (mainly the Environmental Management System) to as many services and sectors of the Municipal Council as possible; To create, or support the creation of the Marine Resources Observatory; To create, promote, and implement innovative strategies for urban sustainability.

CONCLUSION. The implementation of this integrated set of adaptation options identified for the municipality of Loulé, aims at promoting throughout the municipal territory a coherent response to the many problematic areas related to climate change. In this way, it is hoped to achieve in the medium/long term a reduction in the municipality's climate vulnerabilities, an increase in resilience,

the adaptive capacity of the municipal territory and enable citizens to be better prepared in the field of climate change.

The municipality of Loulé presents a set of adaptation options in the implementation phase, about 14, which highlight municipal action and the capacity to respond (or adaptive capacity) to the current climate. The municipality has a website where it is possible to follow all work related to climate change in Loulé (<http://www.louleadapta.pt/>).

References

- Câmara Municipal de Loulé. 2016. *Loulé: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas*. [pdf] Relatório final. Volume I. Câmara Municipal de Loulé. Disponível:http://www.louleadapta.pt/uploads/document/2_EMAAC_DE_LOULE.pdf
- ClimAdaPT.Local. 2016. *Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas em Portugal*. Disponível em: <http://www.adapt-local.pt/recursos/documentos>
- ClimAdaPT.Local. 2014. *Guia Metodológico para a Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação Às Alterações Climáticas*. [pdf] . Rev. João Tiago Carapau, Sérgio Barroso, Gil Penha-Lopes. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

A2

ECOSYSTEM SERVICES OF SEAGRASSES UNDER GLOBAL CHANGE

Rui Santos

Center of Marine Sciences of University of Algarve Centre of Marine Sciences (CCMAR), University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rosantos@ualg.pt

Seagrasses provide important functions and services to humanity, but rank amongst the most threatened ecosystems on Earth, with global losses of about 30% in the last decades. Here I present an overall view of seagrass ecosystems services, how anthropogenic disturbances are threatening them and how global change may interact with these threats. Global change may have contrasting effects on seagrasses, some of them may be positive, whereas others may be negative. On the other hand, seagrasses mitigate the effects of global change, particularly ocean acidification. Seagrass ecosystems are expected to change in the future, but they may adapt and thrive, particularly if other anthropogenic pressures than global change alleviate. The ecosystems services provided by seagrasses will remain crucial for the functioning of coastal ecosystems, stressing the importance of improving the present management and conservation measures of these threatened habitats.

A3

BIODIVERSITY AND CIRCULAR ECONOMY

Maria de Lurdes Carvalho

Algarve Regional Coordination and Development Commission, CCDR-Algarve. mlcarvalho@ccdr-alg.pt

The concept of circular economy, still in discussion in literature, was adopted by the European Union (EU) in response to concerns about the long-term viability of the prevailing resource-intensive economic model and aims to contribute to strategic and operational EU policy objectives, such as those described in the Seventh Environment Action Programme (7th EAP), the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development, and the Innovation Agenda of the European Union.

Suarez-Eiroa et al. (2019) approach the relationship between the economic system and the biosphere, stating that “the aim of circular economy should be to decouple economic development from the utilization of finite resources and waste and emissions generation”.

The EU's 2015 Circular Economy Action Plan and the 2012 Bioeconomy Strategy are policy agendas that converge on economic and environmental concerns, research and innovation, and societal transition towards sustainability, both have food waste, biomass and bio-based products as areas of intervention (EEA, 2018).

A sustainable and circular (bio)economy would keep resources at their highest value for as long as possible through cascading biomass use and recycling, while ensuring that natural capital is preserved. Strategies for circular economy must be better linked to sustainable development goals and climate targets.

We will also present the work in progress on the Regional Agenda for Circular Economy in Algarve, under the scope of the Portuguese Action Plan for Circular Economy (2017).

A4

INFRAQUINTA, E.M. E A SUSTENTABILIDADE LOCAL

Miguel Piedade, Horácio Guerreiro & Pedro Pascoal

Infraquinta, E.M. geral@infraquinta.pt

A Infraquinta, E.M é uma empresa municipal que gere uma área com sensivelmente 14 ha e que tem como objeto social a exploração de atividades de interesse geral e de promoção do desenvolvimento local do perímetro da Quinta do Lago e áreas envolventes.

A Quinta do Lago caracteriza-se pela sua contiguidade com o Parque Natural da Ria Formosa, uma zona lagunar de beleza invulgar que se distingue pela riqueza da sua fauna e flora, onde se podem identificar muitas espécies protegidas. A vegetação é tipicamente mediterrânica onde predominam os pinheiros. A sul, o oceano Atlântico delimitado por praias com certificação de bandeira azul e grandes extensões dunares. A principal atividade é o turismo, estimulado pelo golfe e praticado em um dos 5 campos de golfe presentes nesta área.

Derivado à proximidade ao Parque Natural da Ria Formosa a Infraquinta tem um cuidado acrescido na condução da água residual produzida na sua área até ao tratamento. A monitorização em tempo real de todas as estações elevatórias permite minimizar o risco de extravasamento e o respetivo impacto no ecossistema envolvente.

A Infraquinta, enquanto entidade gestora deste espaço tem uma grande preocupação a nível da sustentabilidade ambiental e na pressão colocada neste importante ecossistema, nomeadamente no aquífero da campina de faro que tem registado um aumento de intrusão salina, comprometendo a quantidade e qualidade da água explorada na região.

A Infraquinta gere ainda os espaços verdes públicos na sua área, utilizando água residual tratada proveniente da ETAR da Quinta do Lago para a rega de alguns destes espaços, existindo de momento planos para a sua utilização na rega dos campos de golfe, de forma a minimizar a grande pressão hídrica por eles exercida.

São monitorizados os volumes usados na rega de cada um desses espaços, e procede-se à requalificação desses espaços com foco na escolha de espécies autóctones, reduzindo desta forma as necessidades hídricas. Utiliza-se ainda, a relação entre pluviosidade, temperatura e humidade, recolhidos em tempo real pela estação meteorológica, contando com o sistema de rega inteligente, que se encontra em fase de testes.

A Infraquinta aposta em uma gestão inteligente da sua rede de distribuição, investe em medição, na sectorização do sistema e em uma monitorização contínua que permite minimizar o volume de água perdida no transporte através de fugas ou roturas.

A5

A PAISAGEM DO ASPIRANTE GEOPARQUE LOULÉ – SILVES – ALBUFEIRA: UM EXEMPLO DA INTERAÇÃO ENTRE GEOLOGIA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Cristina Veiga-Pires

Universidade do Algarve, CIMA-UAlg, cvpires@ualg.pt;

Equipa técnica do Aspirante Geoparque Mundial Unesco Loulé-Silves-Albufeira, geoparque@cm-loule.pt

O aspirante Geoparque Mundial da Unesco Loulé-Silves-Albufeira localiza-se no Algarve Central, tendo grande parte do seu território no interior do Algarve, nomeadamente nas zonas da Serra e do Barrocal associado ao aquífero Querença-Silves, áreas com relativa baixa densidade demográfica. Um dos principais objetivos do aspirante Geoparque consiste em estudar, divulgar e conservar o património natural e cultural do seu território de uma forma holística e sistémica. Esta abordagem permite considerar a paisagem deste território, bem como a sua biodiversidade florística, como o resultado da geodiversidade do território, isto é um produto da evolução geológica, das mudanças climáticas e da utilização dos recursos naturais da região até aos dias de hoje. A norte, a unidade geomorfológica da Serra, foi esculpida em xistos argilosos e grauvaques do Carbonífero (350 Ma), rochas impermeáveis com forte inclinação de vertentes. A Beira Serra, mais a sul, é constituída pelo “Grés de Silves” do Triásico (250 Ma) e pelo Complexo Vulcano-Sedimentar do Jurássico Inferior (200 Ma), ocupando uma faixa espacialmente pouco extensa. Ainda mais a sul, o Barrocal moldado em formações carbonatadas e margosas do Jurássico e Cretácico (200 Ma a 65 Ma) apresenta em algumas zonas uma paisagem cársica muito bem desenvolvida na qual se propaga o sistema hidrográfico subterrâneo do aquífero Querença-Silves. Finalmente, na faixa meridional do território, encontra-se a unidade geomorfológica referida como o Litoral que é composto por formações carbonatadas, margosas, arenosas e argilosas do Cenozóico (últimos 65 Ma). Consequentemente, a geodiversidade deste território revela uma história climática de períodos geológicos com temperaturas e concentrações de CO₂ atmosférico ora mais elevadas ora mais baixas do que as atuais, permitindo identificar as vulnerabilidades das diferentes paisagens do passado até ao recente. Em contínua e progressiva mudança face às alterações climáticas atuais e futuras, estas paisagens algarvias constituem a base de trabalho e esforços a desenvolver para promover os valores e potenciais usos do património geológico do aspirante a Geoparque Loulé-Silves-Albufeira.

A5

THE LANDSCAPE OF ASPIRING LOULÉ - SILVES – ALBUFEIRA GEOPARK: AN EXAMPLE OF THE INTERACTION BETWEEN GEOLOGY AND CLIMATE CHANGE

Cristina Veiga-Pires

Universidade do Algarve, CIMA-UAlg, cvpires@ualg.pt;

Equipa técnica do Aspirante Geoparque Mundial Unesco Loulé-Silves-Albufeira, geoparque@cm-loule.pt

The aspiring Loulé-Silves-Albufeira Unesco World Geopark is located in the Central Algarve, with much of its territory in the Algarve's, particularly in the Serra and Querença-Silves aquifer's Barrocal areas, which are of relatively low population density. One of the main objectives of the aspiring Geopark is to study, reveal and conserve the natural and cultural heritage of its territory in a holistic and systemic way. This approach allows to consider the landscape of this territory, as well as its floristic biodiversity, as the result of the territory's geodiversity, and thus as a product of the combined evolution of geology, climatic changes and natural resources' use in the region until the present day. To the north, the geomorphological unit of the Serra was sculpted in shales and graywacks of the Carboniferous (350 Ma), impermeable rocks with strong inclination of slopes. Beira Serra, to the south, is composed by the "Grés de Silves" of the Triassic (250 Ma) and by the Vulcano-Sedimentary Complex of the Lower Jurassic (200 Ma), occupying a spatially small area. Still further south, the Barrocal, shaped in limestones and marly formations of the Jurassic and Cretaceous (200 Ma to 65 Ma) presents a very well developed karst landscape in some areas, in which the underground hydrological system of Querença-Silves aquifer spreads. Finally, in the southern part of the territory, we find the geomorphological unit referred to as the Littoral, which is composed of carbonated, marly, sandy and clay formations of the Cenozoic (last 65 Ma). Consequently, the geodiversity of this territory reveals a climatic history of geological periods with temperatures and atmospheric CO₂ concentrations either lower or higher than the current ones, allowing to identify the vulnerabilities of the different landscapes from the past until recent times. In continuous and progressive change in the face of current and future climate changes, these Algarve landscapes constitute the basis of work and efforts to be developed for promoting the values and potential uses of the geological heritage of the aspiring Loulé-Silves-Albufeira Geopark.

A6

ESTUDO VALORIZAÇÃO DAS ZONAS HÚMIDAS DO ALGARVE

Filipa Mendes

ALMARGEM – Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve (Loulé)
almargem@mail.telepac.pt; fmendes@almargem.org

Com o desenvolvimento socioeconómico do Algarve nas últimas décadas, todo o território foi sujeito a pressão humana, com particular ênfase para as faixas litorais e confinantes com planos de água, para a implantação e desenvolvimento de resorts turísticos e os mais diversos projetos imobiliários.

O projeto “Valorização de Zonas Húmidas no Algarve” é um estudo que visa aprofundar o conhecimento científico de 3 zonas húmidas algarvias - Alagoas Brancas (Lagoa), Sapal de Alcantarilha e Lagoa dos Salgados (Silves, Albufeira), Trafal e Foz do Almargem (Loulé). Este trabalho deu origem a uma cooperação intensa, entre diversas entidades do panorama ambiental e científico português: ALMARGEM, SPEA, UALG, TAGIS, CE3C e para além de medidas concretas com vista à preservação de espécies e habitats naturais, pretende-se também criar as bases para uma eventual futura classificação destas zonas como áreas protegidas de âmbito local.

Face à singularidade das espécies presentes nas áreas em estudo, a criação de um estatuto de proteção é essencial e imprescindível para a conservação e gestão das mesmas, sendo sugerido um sistema de zonação em unidades biológicas diferenciais com práticas de gestão adequadas. São propostas várias medidas para salvaguardar e assegurar o bom estado ambiental dos valores naturais presentes, como criação de um regime de proteção, a gestão e monitorização do nível da água de forma a criar habitats com diversos graus de emersão, o condicionamento e ordenamento do acesso, gestão de pastoreio, requalificação de zonas degradadas e valorização das áreas através de planos de visitação.

No âmbito deste estudo revelou-se que são áreas extremamente ricas em vida selvagem, nomeadamente em espécies com estatutos de proteção elevados, albergando uma grande diversidade de espécies de aves aquáticas e terrestres ao longo do ano, sendo de destacar a sua importância para aves aquáticas invernantes e migratórias; engloba 9 habitats naturais e semi-naturais constantes do Decreto-Lei n.º 49/2005, tendo sido registados 11 elementos florísticos raros; nos locais foram ainda registadas diversas espécies de artrópodes com valor de conservação, nomeadamente borboletas diurnas, libélulas e libelinhas, assim como 4 espécies de répteis e 1 de anfíbios com estatutos de conservação desfavoráveis.

A tipologia predominante de ausência de gestão do território tem que ser invertida, colocando um olhar crítico e garantindo a salvaguarda destes locais através da criação de regimes e estatutos de proteção; criando Planos de Gestão individualizados para cada uma das áreas e sistemas de vigilância e manutenção das mesmas, sendo fulcral o papel das Autarquias e entidades públicas para a criação, manutenção e gestão destes espaços no presente e para o futuro.

Bibliografia

Almargem (2019), *Estudo de Valorização das Zonas Húmidas do Algarve*, Loulé.

Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Diário da República n.º 39/2005, Série I-A de 2005-02-24, número: 49/2005, páginas: 1670 - 1708 (<https://data.dre.pt/eli/dec-lei/49/2005/02/24/p/dre/pt/html>)

A6

STUDY TO VALUE THE WETLANDS OF THE ALGARVE

Filipa Mendes

ALMARGEM – Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve (Loulé)
almargem@mail.telepac.pt; fmendes@almargem.org

With the socio-economic development of the Algarve in the last decades, the whole territory was subjected to human pressure, with particular emphasis on the coastal and confining strips with water planes, for the implementation and development of tourist resorts and the most diverse real estate projects.

The project "*Value the Wetlands of the Algarve*" is a study that aims to deepen the scientific knowledge of 3 wetlands in the Algarve: *Alagoas Brancas (Lagoa)*, *Sapal de Alcantarilha* and *Lagoa dos Salgados (Silves, Albufeira)*, *Trafal and Foz do Almargem (Loulé)*. This work gave rise to an intense cooperation between several entities of the Portuguese environmental and scientific landscape: ALMARGEM, SPEA, UALG, TAGIS, CE3C, and in addition to concrete measures for the preservation of natural species and habitats, it is also intended to create the basis for a possible future classification of these areas as protected areas at the local level.

In view of the uniqueness of the species present in the study areas, the creation of a protection status is urgent and essential for conservation and management, and a zoning system in differential biological units with adequate management practices is suggested. Several measures are proposed to safeguard and ensure the good environmental status of the natural values present, such as the creation of a protection regime, the management and monitoring of the water level in order to create habitats with different degrees of emersion, conditioning and ordering of access, grazing management, reclassification of degraded areas and valuation of areas through visitation plans.

This study revealed that these areas are extremely rich in wildlife, especially in species with high protection status, harboring a great diversity of species of waterfowl and terrestrial birds throughout the year, and its importance for aquatic birds wintering and migratory; encompasses 9 natural and semi-natural habitats included in DL n. 49/2005, and 11 rare floristic elements have been registered; several species of conservation arthropods were recorded in the localities, namely diurnal butterflies, dragonflies and damselflies, as well as 4 species of reptiles and 1 species of amphibians with unfavorable conservation status.

The predominant typology of absence of land management has to be reversed, placing a critical eye and ensuring the safeguard of these places through the creation of protection regimes and statutes; creating individual Management Plans for each one of the areas and systems of surveillance and maintenance of these, being the central role of the Municipalities and public entities for the creation, maintenance and management, of these spaces in the present and for the future.

References

Almargem (2019), *Report “Value the Wetlands of the Algarve”*, Loulé

Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Diário da República n.º 39/2005, Série I-A de 2005-02-24, número: 49/2005, páginas: 1670 - 1708 (<https://data.dre.pt/eli/dec-lei/49/2005/02/24/p/dre/pt/html>)

A7

SMART IRRIGATION SYSTEM: Solução da INFRALOBO para espaços verdes públicos

Carlos Manso

Infralobo, E.M.

carlos.manso@infralobo.pt

A INFRALOBO é responsável pela rega diária de 22 hectares de espaços verdes públicos, que consomem 20% de toda a água que entra no sistema. Essa água tem um custo médio anual associado entre 180 e 240 mil euros, sendo controlada através 230 armários com electroválvulas.

Verificou-se que o controlo e a gestão do sistema era realizado de uma forma manual, gerando ineficiências várias, entre as quais o funcionamento da rega enquanto chovia e nos dias seguintes, com o solo ainda húmido e a dificuldade em ajustar de forma imediata as quantidades de água necessárias nos vários períodos diários.

Realizámos uma análise interna, bem como efetuámos benchmarking com sistemas equivalentes, tendo verificado a existência de uma infraestrutura comparativamente superior, mas com o mesmo problema fundamental na gestão dos espaços verdes, que era como atingir uma maior eficiência na rega de um espaço tão amplo no conjunto, mas disperso em várias parcelas.

Após vários testes e análises a soluções existentes avançámos para a implementação de um sistema baseado em tecnologia com sensores LORA mapeados por georreferenciação, que irá permitir controlar os armários de rega e através de software e de uma central meteorológica permitirá uma gestão mais eficiente da rega dos espaços verdes públicos.

A7

SMART IRRIGATION SYSTEM: INFRALOBO solution for public green spaces

Carlos Manso

Infralobo, E.M.

carlos.manso@infralobo.pt

INFRALOBO is responsible for the daily irrigation of 22 hectares of public green spaces, which consume 20% of all water entering the system. This water has an average annual cost associated between 180 and 240 thousand euros, being controlled by 230 cabinets with solenoid valves.

It was verified that the control and the management of the system was carried out in a manual way, generating several inefficiencies, among which the operation of the watering while it rained and in the following days, with the ground still wet and the difficulty in adjusting immediately the quantities of water required in the various daily periods.

We performed an internal analysis, as well as benchmarking with equivalent systems, having verified the existence of a comparatively superior infrastructure, but with the same fundamental problem in the management of green spaces, which was how to achieve a greater efficiency in the irrigation of such a wide space but dispersed in several plots.

After several tests and analyses of existing solutions, we have advanced to the implementation of an LORA sensors system mapped based in technology with geo-referencing, which will allow the control of the irrigation cabinets and through software and a meteorological station will allow a more efficient watering management of public green spaces.

A8

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE FLORA VASCULAR OF THE ALGARVE (PORTUGAL)

Ricardo Quinto-Canas¹, Eusebio Cano², Ana Cano-Ortiz², Mauro Raposo³, André Carapeto⁴, Carmelo M. Musarella^{2,5}, Francisco Vasquez-Pardo⁶, Sara del Rio⁷, Frédéric Bioret⁸, Giovanni Spampinato⁵ & Carlos J. Pinto Gomes³

¹ Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rjcanas@ualg.pt

² Department of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén. Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain; ecano@ujaen.es; anacanor@hotmail.com

³ Department of Landscape, Environment and Planning, Institute for Mediterranean Agrarian and Environmental Sciences (ICAAM), School of Science and Technology, University of Évora, Rua Romão Ramalho, n.º 59, 7000-671 Évora, Portugal; cpgomes@uevora.pt

⁴ Sociedade Portuguesa de Botânica (Botanical Society of Portugal), Travessa do Jardim, n.º 3, A-dos-Potes, 2615-018 Alverca do Ribatejo, Portugal, spbotanica@gmail

⁵ Department of AGRARIA, “Mediterranea” University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. carmelomaria.musarella@gmail.com

⁶ CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura), Ctra. A-V, Km372, 06187 Guadajira, Badajoz, España

⁷ Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany), Mountain Livestock Institute (CSIC-ULE), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León, Spain

⁸ EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne occidentale, Brest, France

The Algarve territories present a high diversity in flora, due to its insularity, bioclimatic and edaphic conditions, orography and habitat heterogeneity. In this seminar we present the first results of the project: Flora Vascular of the Algarve.

This project will eventually comprise more than four volumes covering almost 2,000 species occurring in Algarve (according to ALGU Catalogue-Herbarium of University of Algarve), systematically organized by family. An analytical identification key of genera, species and infraspecies are given. Each species are described on the basis of anatomical and morphological data. Moreover, synonymy, phenology, ecology, phytosociology, corology, regional distribution, local abundance and conservation status are briefly described. We present the families already studied: *Selaginellaceae* to *Hypolepidaceae*.

A9

NEW SYNTAXA FOR CABO VERDE ISLANDS

José Carlos Costa¹, Jorge Capelo^{1,2}, Isilido Gomes³, Frédéric Bioret⁴, Pedro Arsénio¹, Albano Figueiredo⁵
& Carlos Neto⁶

¹LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, ISA Instituto Superior de Agronomia,
Universidade de Lisboa, Portugal, jccosta@isa.ulisboa.pt

²INIAV/IP - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras,
Portugal, jorge.capelo@gmail.com

³INIDA - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário, São Jorge dos Orgãos, Ilha de
Santiago, Cabo Verde, isildogomes@hotmail.com

⁴Université de Bretagne Occidentale, Géoarchitecture, UFR Sciences et Techniques, CS93837 29238 Brest
cedex, France, frederic.bioret@univ-brest.fr

⁵ Departamento de Geografia e Turismo, Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território,
Universidade Coimbra. 3004-530 Coimbra. geofiguc@gmail.com

⁶Instituto de Geografia e Ordenamento Território. Universidade de Lisboa. R. Branca Edmée Marques,
1600-276 Lisboa. Portugal, cneto@campus.ul.pt

Based on fieldwork that we have developed in Cabo Verde Islands we propose the new alliance *Limonion braunii*, included in the *Kichxietalia elegantis*, associated to the *Asplenietea trichomanes*, with three new associations: *Limonietum braunii* (restricted to Fogo island), *Paronychietum illcebroidis* (restricted to Fogo island) and *Diplotaxi gorgodensis-Limonietum braunii* (restricted to Santo Antão Island). Other new associations are also described for different islands: i) for Santiago Island we describe the new association *Campanulo jacobaeo-Dryopteridietum rupestris* (*Kichxion elegantis*, *Kichxietalia elegantis*); ii) for Fogo Island the new associations *Polycarpayo gayi-Aspargetum scopari*, and *Dauci humili-Astericetum vogellii* (*Asparago squarrosi-Sarcostemmion daltonii*, *Euphorbio tuckeyanae-Sarcostemmetalia tuckeyanae*, *Cocculo penduli-Sarcostemmetea daltonii*) are described. Nomenclatural corrections are also proposed, namely *Sesuvietalia persoonii*, *Sesuvion persoonii* and *Sesuvietum persoonii*.

A10

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LANBIOEVA (LANDSCAPE BIOGEOGRAPHIC EVALUATION) EN ECOSISTEMAS MEDITERRÁNEOS

Francisco Javier López Lozano
Universidad Complutense de Madrid. fjlopezl@ucm.es

El interés metodológico de la valoración del paisaje en ecosistemas mediterráneos radica en la progresiva presión humana a la que están expuestos, dada la vulnerabilidad y amenaza de sus taxones endémicos.

Este estudio presenta información biogeográfica, paisajística y cartográfica aplicando la metodología LANBIOEVA (Evaluación Biogeográfica del Paisaje) (LOZANO, 2017), y otras propuestas metodológicas (MEAZA; CADÍÑANOS, 2000) (PENAS; HERRERO; DEL RÍO, 2010), en ecosistemas mediterráneos, concretamente en el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Albacete, España). La potencialidad metodológica de este estudio radica en la identificación de unidades paisajísticas con interés de conservación (natural y cultural) y de amenaza para definir las unidades prioritarias de conservación, cuya cartografía constituye una herramienta esencial para los gestores del territorio.

Palabras clave: valoración, paisaje, amenaza, conservación, unidades.

Bibliografía

- MEAZA, G.; CADÍÑANOS, J.A. 2000. Valoración de la vegetación. *Metodología y Práctica de la Biogeografía*. Ediciones del Serbal. Barcelona.
- LOZANO, P.J. 2017. Valoración biogeográfica de los paisajes naturales de las Bardenas Reales de Navarra a través de la metodología LANBIOEVA. *Revista de Estudios Andaluces*. Vol. 34. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- PENAS, A.; HERRERO, L.; DEL RÍO, S. 2010. Métodos de valoración de la vegetación y su uso en la gestión del territorio. *Acta Botánica Gallica. Bulletin de la Société Botanique de France*. Vol. 157. N° 4. Paris. **XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation Landscape, vegetation and climate change** Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

A10

APPLICATION OF THE LANBIOEVA METHODOLOGY (LANDSCAPE BIOGEOGRAPHIC EVALUATION) IN MEDITERRANEAN ECOSYSTEMS

Francisco Javier López Lozano
Universidad Complutense de Madrid. fjlopezl@ucm.es

The methodological interest of landscape assessment in Mediterranean ecosystems lies in the progressive human pressure to which they are exposed, given the vulnerability and threat of its endemic taxa.

This study presents biogeographical, landscape and cartographic information applying the LANBIOEVA methodology (Landscape Biogeographic Evaluation) (LOZANO, 2017) and other methodological proposals (MEAZA; CADIÑANOS, 2000) (PENAS; HERRERO; DEL RÍO, 2010), in Mediterranean ecosystems, specifically in the Natural Park “Calares del Mundo y de la Sima” (Albacete, Spain). The methodological potential of this study lies in the identification of landscape units with conservation interest (natural and cultural) and threat to define priority conservation units whose cartography constitutes an essential tool for the managers of the territory.

Literature cited

- MEAZA, G., CADIÑANOS, J.A. 2000. Vegetation assessment. *Methodology and Practice of Biogeography*. Serbal editions. Barcelona.
- LOZANO, P.J. 2017. Biogeographic assessment of the natural landscapes of the Bardenas Reales (Navarra) through the LANBIOEVA methodology. *Journal of Andalusian Studies*. Vol. 34. Sevilla University. Sevilla.
- PENAS, A, HERRERO, L. & DEL RÍO, S. 2010. Valuation methods in vegetation and its use in land management. *Acta Botánica Gallica. Bulletin of the Botanical Society of France*. Vol. 157. N° 4. Paris.

A11

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO CARACTERIZADOS POR ESPECIES DEL GÉNERO *QUERCUS* L., EN EL CENTRO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Eusebio Cano¹, Carmelo Maria Musarella^{1,2}, José Carlos Piñar Fuentes¹, Ana Cano-Ortiz¹, Ricardo Quinto-Canas³, Carlos J. Pinto-Gomes⁴, Sara del Río⁵ & Giovanni Spampinato²

¹Departamento Biología Animal, Vegetal y Ecología. Botánica. Universidad de Jaén. 23071 Jaén. (Spain). ecano@ujaen.es, anacanor@hotmail.com, jpinar@ujaen.es,

²Dipartimento di AGRARIA - Università "Mediterranea" di Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria. (Italy). carmelomaria.musarella@gmail.com

³ Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rjcanas@ualg.pt

⁴Dept. de Paisagem, Ambiente e Ordenamento / Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM). Universidade de Évora, Portugal. cpgomes@uevora.pt

⁵Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of León, Campus de Vegazana s/n. E-24071 León. Spain. sara.delrio@unileon.es

Se estudian y cartografían los hábitats de varios territorios de Ciudad Real (Castilla La Mancha) a escala 1:10.000. En este trabajo ponemos de manifiesto la extensión territorial de cada hábitat, su distribución en los LIC y extensión que ocupa, las presiones, amenazas y tendencias, así como su estado de conservación. Nos ocupamos de la diversidad de hábitats caracterizados por especies del género *Quercus* L.. En este caso solo tratamos aquellas comunidades vegetales presentes en la Directiva Habitat 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativas a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y de aquellos casos que presenten interés por su carácter endémico o raro.

Referencias

Cano E, Rodríguez Torres, A, Pinto Gomes CJ, García Fuentes A, Torres JA, Salazar C, Ruiz L, Cano Ortiz A, Montilla R. (2007). Analysis of the *Juniperus oxycedrus* L. in the centre and south of the Iberian peninsula (Spain and Portugal). *Gallica. Acta Bot. Gallica* 154 (1): 79-99.

Directiva 92/43/CE. Interpretation Manual of European Union Habitats eur 28 april 2013 European Commission.

Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha. OCM nº 40 de 12 de junio de 1999

Vila-Vicoça C, Vazquez F, Mendes P, del Río S, Musarella C, Cano Ortiz A, Meireles C. (2015). Sintaxonomic update on the relict groves of Mirbeck's Oak (*Quercus canariensis* and *Q. marianica*) in Southern Iberia. *Plant Biosystems* 149(3): 512-526.

<http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2015.1040484>

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Rivas Martínez S and col. (2003) Atlas y manual de los hábitat de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente.

Rivas-Martínez, S. (2011). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. *Itinera Geobotanica* 18(2): 435-800

A11

HABITATS OF COMMUNITY INTEREST CHARACTERISED BY SPECIES OF THE GENUS *QUERCUS* L. IN THE CENTRAL IBERIAN PENINSULA

Eusebio Cano¹, Carmelo Maria Musarella^{1,2}, José Carlos Piñar Fuentes¹, Ana Cano-Ortiz¹, Ricardo Quinto-Canas³, Carlos J. Pinto-Gomes⁴, Sara del Río⁵ & Giovanni Spampinato²

¹Departamento Biología Animal, Vegetal y Ecología. Botánica. Universidad de Jaén. 23071 Jaén. (Spain). ecano@ujaen.es, anacanor@hotmail.com, jpinar@ujaen.es,

²Dipartimento di AGRARIA - Università "Mediterranea" di Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria. (Italy). carmelomaria.musarella@gmail.com

³ Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rjcanas@ualg.pt

⁴Dept. de Paisagem, Ambiente e Ordenamento / Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM). Universidade de Évora, Portugal. cpgomes@uevora.pt

⁵Department of Biodiversity and Environmental Management (Botany), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of León, Campus de Vegazana s/n. E-24071 León. Spain. sara.delrio@unileon.es

The habitats of several territories in Ciudad Real (Castilla-La Mancha, Spain) are studied and mapped at a scale of 1:10000. This work describes the territorial extension of each habitat, its distribution in the Sites of Community Interest (SCIs), and its pressures, threats, trends and state of conservation. We discuss the diversity of habitats characterised by species of the genus *Quercus* L, focusing only on the plant communities in the Habitats Directive 92/43/EEC of May 21, 1992, regarding the conservation of natural habitats and wild fauna and flora, and habitats of interest due to their endemic or rare character. Habitats and species clearly need to be studied in combination to ensure the maximum reliability of the results.

References

- Cano E, Rodríguez Torres, A, Pinto Gomes CJ, García Fuentes A, Torres JA, Salazar C, Ruiz L, Cano Ortiz A, Montilla R. (2007). Analysis of the *Juniperus oxycedrus* L. in the centre and south of the Iberian peninsula (Spain and Portugal). *Gallica. Acta Bot. Gallica* 154 (1): 79-99.
- Directiva 92/43/CE. Interpretation Manual of European Union Habitats eur 28 april 2013 European Commission.
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha. OCM nº 40 de 12 de junio de 1999
- Vila-Vicoça C, Vazquez F, Mendes P, del Río S, Musarella C, Cano Ortiz A, Meireles C. (2015). Sintaxonomic update on the relict groves of Mirbeck's Oak (*Quercus canariensis* and *Q. marianica*) in Southern Iberia. *Plant Biosystems* 149(3): 512-526.
<http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2015.1040484>
- Rivas Martínez S and col. (2003) Atlas y manual de los hábitat de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente.

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Rivas-Martínez, S. (2011). Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. *Itinera Geobotanica* 18(2): 435-800

A12

DESAFIOS À CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM ECOSSISTEMAS DE MONTANHA NA ZONA CENTRO DE PORTUGAL EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES GLOBAIS.

Joana Rocha,^{1,2} Maria do Carmo Lopes² & António Ferreira^{1,2}

¹*Dep. Ambiente, Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra*

²*Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS). joanarocha@esac.pt;
clopes@esac.pt; aferreira@esac.pt*

A biodiversidade e os serviços que esta presta ao bem-estar humano têm diminuído nas últimas décadas, em resultado direto ou indireto das atividades humanas. Paradoxalmente, no Norte e Centro de Portugal, a degradação dos ecossistemas milenares, fruto de uma interação profunda entre o homem e os ecossistemas, resulta do decréscimo da presença humana, quando o típico é que tal degradação resulte da crescente procura por alimentos, água potável, saúde e emprego. Para aumentar esses serviços é necessária uma gestão efetiva incluindo o uso sustentável dos ecossistemas e a conservação da biodiversidade o que requer uma abordagem multissetorial e de multi-escala num cenário de alterações climáticas (MA 2005).

Os impactes negativos da agricultura ao longo do tempo incluem desde o estreitamento da base genética dos alimentos, até aos impactes ambientais como as mudanças climáticas, contaminação da camada de ozono e contaminantes químicos na cadeia alimentar humana e redução da biodiversidade (CAPORAL, 2009). Contudo a agricultura é responsável pela criação de habitats muito diversos que contribuem também para aumentar a biodiversidade. A agricultura, assim como as relações ecológicas e sociais envolvidas na produção, no processamento e no consumo de alimentos, pode ser também um espaço para o estudo da interação entre os problemas sociais e ecológicos do mundo (SCHMITT, 2001).

A gestão sustentável dos recursos biológicos, necessária á sua conservação da biodiversidade, pode e deve envolver o trade-off, desde o setor público ao privado e ás comunidades locais. Numa escala local, as comunidades rurais podem dar um importante contributo pois existem várias opções e tomadas de decisão que podem ajudar a orientar a gestão da produção agropecuária no sentido da sustentabilidade compatibilizando as atividades produtivas com a proteção do ambiente.

Analizamos neste artigo de que modo a implementação de sistemas agroflorestais pode beneficiar, as intervenções para reverter a degradação dos ecossistemas de áreas classificadas ou com valor para a conservação. . A implementação dos sistemas agropecuários pode constituir uma solução para alterar o desgoverno das nossas áreas de montanha, por definição marginais, e as que mais sofrem com as alterações globais. Com efeito, a menor capacidade de gestão dos ecossistemas associado a fenómenos climáticos extremos, provoca níveis de degradação dos ecossistemas e mesmo de riscos para os cidadãos, inauditos, como testemunhámos todos durante o verão de 2017.

A12

CHALLENGES FOR BIODIVERSITY CONSERVATION IN CENTRAL MOUNTAINS OF PORTUGAL IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHANGES

Rocha J.L.,^{1,2} Lopes M.C.R.² & Ferreira A.J.D.^{1,2}

¹*Dep. Ambiente, Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra*

²*Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS). joanarocha@esac.pt; cloyes@esac.pt; aferreira@esuc.pt*

In the last decades, was documented a reduction of biodiversity and the services it provides for human wellbeing. This reduction is, directly and indirectly, an outcome of human activities. In general, this kind of impact is the result of an overexploitation of land-use and its services to meet the needs of food, drinking water, health and job creation to sustain community livelihoods. While, in the Portuguese North and Centro regions land abandonment is the reason for the degradation of millenary ecosystems. To reestablish those services, it is fundamental to design effective and sustainable management systems that include conservation of biodiversity. In the context of global changes, multidisciplinary and multiscale approaches have demonstrated to be best suited to achieve such goals. It is of unanimous consent in the scientific community that conventional agriculture has been responsible for multiple environmental impacts, such as, crops' genetic diversity loss, such as ozone depletion, food-chain contamination, biodiversity loss and climate change. On the other hand, agriculture may be responsible for the creation of several habitats, which have enriched biodiversity. Therefore, agriculture and its eco-sociological relations that take place during production, processing and food consumption are case studies of extreme importance to better understand the eco-sociological issues occurring all over the world. The sustainable management of natural resources that is indispensable for biodiversity conservation should include stakeholders' visions from the private and public sector, as well as, the local communities and necessary trade-offs. At local level, the rural communities can be the main actors on the decision-making processes by inclusion of their agro-livestock activities and environmental protection. The summer of 2017 the study area Serra da Lousã was devastated due to the occurrence of an extreme weather event, which led to wild fires. This work assesses the potential benefits arising from the implementation of agroforestry systems in order to improve the degraded ecosystems in the protected areas of Serra da Lousã. Poor management plans of ecosystems associated with the impacts of global changes will further degrade the ecosystems' conditions and the services they provide. Agroforestry including livestock husbandry can be presented as a sustainable solution to this neglected mountainous area, which the projections expect to be severely affected by climate change.

A13

AS FAIXAS DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL EM PORTUGAL – UM CONTRIBUTO DA FITOSSOCIOLOGIA

Mauro Raposo & Carlos Pinto-Gomes

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM). Escola de Ciência e Tecnologia; Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, n.º.59, 7000-671 Évora, Portugal. mraposo@uevora.pt

Os recorrentes incêndios rurais que têm ocorrido em Portugal, com particular incidência nos últimos anos atingem frequentemente grandes proporções, sobretudo devido à incapacidade de (re)ordenar a paisagem. Todavia, a intensão de parar e mesmo reverter este cenário, conduziu à imposição legal do corte “cego” da vegetação nas faixas de gestão de combustível, comprometendo desta forma, a sua biodiversidade. A legislação nacional protege, através de regulamentação própria, três espécies autóctones: sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Q. rotundifolia*) pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004 e o azevinho (*Ilex aquifolium*) pelo Decreto-Lei 423/89. Também a legislação Europeia, através do Anexo I da Directiva Habitats 92/43/CEE, apresenta um conjunto de plantas que necessitam de uma protecção estrita, deixando de lado um conjunto de espécies de elevado interesse patrimonial, como são alguns endemismos e plantas raras. Perante esta situação, é imprescindível diferenciar os tipos de matos nas acções de gestão, uma vez que possuem diferentes comportamentos pirófilos. As características morfológicas da vegetação podem potenciar ou inibir a progressão do fogo. Esta selecção deve ser baseada na dinâmica das séries de vegetação e tendo em conta as classes fitossociológicas. Assim, apenas a título de exemplo, apresenta-se um conjunto de espécies que devem ser conservadas nas faixas de gestão de combustível, tendo em vista a redução do risco de incêndio e concomitantemente a valorização da biodiversidade. Estas plantas pertencem normalmente a estados dinâmicos mais próximos do potencial boscoso. Por outro lado, as principais plantas que devem ser geridas, no contexto do Plano Nacional da Defesa da Floresta Contra Incêndios, pertencem a estados mais afastados do potencial boscoso, normalmente formados por matos heliófilos, característicos de solos degradados.

Bibliografia:

- COM (2013). Uma nova estratégia da EU para as florestas e o sector florestal. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Bruxelas.
- GCPE (2011). Gestão de combustíveis para protecção de edificações – Manual. Autoridade Florestal Nacional – Direcção Nacional para a Defesa da Floresta. Lisboa.
- Rivas-Martínez, S. (2005). Avances en Geobotánica. Discurso de Apertura del Curso Académico de la Real Academia Nacional de Farmacia del año 2005.

A13

THE FUEL MANAGEMENT IN PORTUGUESE ROADS SIDES - A CONTRIBUTION OF PHYTOOSOCIOLOGY

Mauro Raposo & Carlos Pinto-Gomes

Department of Landscape, Environment and Planning; Institute of Mediterranean Agricultural and Environmental Sciences (ICAAM); School of Science and Technology; University of Évora, Rua Romão Ramalho, n.º.59, 7000-671 Évora, Portugal; mraposo@uevora.pt

The recurrent rural fires that occur annually in Portugal reach large proportions due to the inability to order the landscape. However, the intention to stop and even reverse this scenario has led to the legal imposition of “blind” cutting of vegetation in the fuel management bands, compromising in this way its biodiversity. However, national legislation protects three native species: cork oak (*Quercus suber* L.) and the holm oak (*Q. rotundifolia* Lam.) for Decreto-Lei n.º 169/2001, modified by Decreto-Lei n.º 155/2004 and the holly (*Ilex aquifolium* L.) for Decreto-Lei 423/89. European legislation, through Annex I of the Habitats Directive 92/43/EEC, presents a set of plants that need strict protection, leaving aside a group of species of high patrimonial interest, such as some endemics and rare plants. Given this situation, it is necessary to differentiate types of plants in management actions, since they have different pyrophilic behaviors. The morphological characteristics of the vegetation can enhance or inhibit the fire progression. This selection should be based on the dynamics of the potential vegetation series, according to the phytosociological classes. Thus, a set of species that must be conserved in the fuel management bands is presented, with a view to enhancing biodiversity. These plants usually belong to dynamic states closer to forest potential. On the other hand, the main plants that must be managed, in the context of the National Plan for the Defense of the Forest against Fire, belong to states further away from the forest potential, usually formed by heliophiles, characteristic of degraded soils.

Literature cited

COM (2013). Uma nova estratégia da EU para as florestas e o sector florestal. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Bruxelas.

GCPE (2011). Gestão de combustíveis para protecção de edificações – Manual. Autoridade Florestal Nacional – Direção Nacional para a Defesa da Floresta. Lisboa.

Rivas-Martínez, S. (2005). Avances en Geobotánica. Discurso de Apertura del Curso Académico de la Real Academia Nacional de Farmacia del año 2005.

A14

ANALYSIS OF POSTFIRE RECOVERY OF CORK OAK (*QUERCUS SUBER* L.) VEGETATION SERIES IN SOUTHERN MEDITERRANEAN REGION: CASE OF MIZRANA NATIONAL FOREST (TIZI OUZOU PROVINCE, ALGERIA)

Rachid Meddour, Ouahiba Meddour-Sahar & Hayat Hamel

Faculty of Biological Sciences and Agricultural Sciences, Mouloud Mammeri University, Hasnaoua 2, BP 17 RP, 15000, Tizi Ouzou, Algeria rachid_meddour@yahoo.fr

In Mediterranean-type ecosystems, where the frequency and intensity of fires are increasing in association with ongoing climate change, the composition and diversity of plant communities may change strongly (Schaffhauser *et al.*, 2012). Thus, by a synchronic approach, the study of the post-fire dynamics of the cork oak forest of Mizrana, was undertaken during the spring of 2014, in order to analyze the impact of different intervals of fire on the floristic composition and the vegetation structure as a function of time. The chronosequence selected corresponds to four chosen sites according to a postfire age succession (2012, 2006, 2000, and 1997) and a site spared by fire for over 30 years, as a witness. The study of the floristic dataset (110 plots and 159 species), using multivariate analysis, made it possible to highlight a dynamic gradient. This latter shows a progressive evolution of burned oak forest, from the herbaceous stage to a wooded maquis, then to pre-forest formation, leading to a mature oak forest over a period of only 17 years after fire. This analysis of vegetation dynamics and the evolution of the floristic composition reveals a tendency towards the recovery of the vegetation, approving the model of the "initial floristic composition" (Egler, 1954).

It is clear that cork oaks have a high fire resilience and tend to reach the pre-existing fire state. Finally, if the fire-type disturbance is not too close in time (fire intervals longer than 10–15 years), it has a fleeting impact on the vegetation and allows its reconstitution according to classical evolutionary patterns, where the part of vegetative regeneration by sprouting remains predominant in the process of restoring this type of disturbed Mediterranean forest ecosystem.

Literature cited

- Egler F.E., 1954. Vegetation science concepts I. Initial floristic composition, a factor in old-field vegetation development. *Vegetatio, Acta Geobot* 4: 412-417. <https://doi.org/10.1007/BF00275587>.
- Schaffhauser A., Curt T., Véla, E. & Taton, T., 2012. Fire recurrence effects on the abundance of plants grouped by traits in *Quercus suber* L. woodlands and maquis. *Forest Ecology and Management*, 282: 157-166.

A15

ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA ALIANZA *CICENDION FILIFORMIS* EN DOS FINCAS DEL BATOLITO DE LOS PEDROCHES

Sergio Luque Martíne¹, José Carlos Piñar Fuentes¹, Carlos Pinto Gomes² & Eusébio Cano¹

¹Dept. of Animal and Plant Biology and Ecology. Botany Area. University of Jaén, Spain.

²Dept. de Paisagem, Ambiente e Ordenamento / Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM). Universidade de Évora, Portugal

La alianza *Cicendion filiformis* Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961 (Isoeto-Nanojuncetea, Isoetalia), que engloba las comunidades anfibias fugaces de cubetas encharcadas durante la primavera (Rivas-Martinez et al., 2011), es una alianza de especial interés, no solo por estar incluida como hábitat prioritario en la directiva hábitat (CEE, 1992), sino por su fragilidad ecológica, ya que es fácilmente perturbable por la acción antrópica y por las alteraciones producidas debido al cambio climático (Pereira & Neto, 2008). En este trabajo se pretende analizar el estado de conservación de *Cicendion* en dos fincas de dehesa situadas en el término municipal de Conquista (Córdoba, España), dentro del Batolito de los Pedroches, mediante la comparación de los inventarios fitosociológicos allí realizados con la bibliografía existente al respecto en el sur de la Península Ibérica (Cano et al., 1993; Cano et al. 1996; Melendo-Luque, 1998; Silva et al, 2009), con el fin de ver hasta qué punto estas comunidades han podido ser fragmentadas y degradadas debido al sobrepastoreo o a las alteraciones climáticas.

Bibliografía

- Cano, E., García Fuentes, A. & Sánchez-Pascual, N. (1993): Vegetación de la Cordillera Mariánica y la Cuenca del Guadiana. *Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Jaén*.
- Cano, E., García Fuentes, A., Torres, J.A., Salazar, C., Melendo, M. & Valle, F. (1996): Comunidades vegetales de influencia atlántica en la Mariánica Oriental. *Biosphere Research*, 1:15-20.
- Comunidad Económica Europea (1992): Directiva 92/43/CCE del Consejo de 21 de Mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, L 206, 7-50.
- Melendo-Luque, M. (1998): Cartografía y ordenación vegetal de Sierra Morena: Parque Natural de las Sierras de Cardeña y Montoro (Córdoba). *Tesis Doctoral, Universidad de Jaén*.
- Pereira, M. M. D. & Neto, C. S. (2008): Contribuição para o conhecimento das comunidades anfibias no sul de Portugal. *Acta Botanica Brasilica*, 22 (3), 771-781.
- Rivas-Martínez, S. & Coautores (2011): Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. *Memoria del mapa de vegetación potencial de España*.
- Silva, V., Pinto-Cruz, C. & Espírito-Santo, M. D. (2009): Temporary ponds and hygrophilous grasslands plant communities in Monfurado Site of Community Importance. *Lazaroa*, 30, 81-88.

A15

ANALYSIS OF *CICENDION FILIFORMIS* ALLIANCE'S CONSERVATION STATUS IN TWO AREAS FROM PEDROCHES' BATHOLITH

Sergio Luque Martíne¹, José Carlos Piñar Fuentes¹, Carlos Pinto Gomes² & Eusébio Cano¹

¹Dept. of Animal and Plant Biology and Ecology. Botany Area. University of Jaén, Spain.

²Dept. de Paisagem, Ambiente e Ordenamento / Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM). Universidade de Évora, Portugal

The *Cicendion filiformis* Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961 (Isoeto-Nanojuncetea, Isoetalia) alliance, which includes the brief amphibious communities from puddly basins during spring, (Rivas-Martínez et al., 2011), is a specially interesting alliance, not only for being included as a priority habitat on the habitat directive (CEE, 1992), but also for its ecologic fragility, since it is easily disrupted by human action and the alterations produced by climate change (Pereira & Neto, 2008). In this paper we pretend to analyze the conservation status of *Cicendion* in two areas with "dehesas" located on Conquista (Cordoba, Spain) council, inside Pedroches' Batholith, by comparing our own phytosociological relevés realized on these areas with the existing literature about the alliance on the south of Iberian Peninsula (Cano et al., 1993; Cano et al. 1996; Melendo-Luque, 1998; Silva et al, 2009), in order to see up to which point these communities could have been fragmented and degraded by overherding or climatic alterations.

Literature cited

- Cano, E., García Fuentes, A. & Sánchez-Pascual, N. (1993): Vegetación de la Cordillera Mariánica y la Cuenca del Guadiana. *Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Jaén*.
- Cano, E., García Fuentes, A., Torres, J.A., Salazar, C., Melendo, M. & Valle, F. (1996): Comunidades vegetales de influencia atlántica en la Mariánica Oriental. *BiosphereResearch*, 1:15-20.
- Comunidad Económica Europea (1992): Directiva 92/43/CCE del Consejo de 21 de Mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, L 206, 7-50.
- Melendo-Luque, M. (1998): Cartografía y ordenación vegetal de Sierra Morena: Parque Natural de las Sierras de Cardeña y Montoro (Córdoba). *Tesis Doctoral, Universidad de Jaén*.
- Pereira, M. M. D. & Neto, C. S. (2008): Contribução para o conhecimento das comunidades anfíbias no sul de Portugal. *Acta Botanica Brasilica*, 22 (3), 771-781.
- Rivas-Martínez, S. & Coauthors (2011): Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. *Memoria del mapa de vegetación potencial de España*.
- Silva, V., Pinto-Cruz, C. & Espírito-Santo, M. D. (2009): Temporary ponds and hygrophilous grasslands plant communities in Monfurado Site of Community Importance. *Lazaroa*, 30, 81-88.

A16

CONSERVATION STATUS OF NATURA 2000 COASTAL HABITAT: APPLICATION TO FRENCH COASTAL MEDITERRANEAN AND ATLANTIC HABITATS

Pauline Delbosc¹, Ilse Lagrange¹, Farid Bensettiti², Jan-Bernard Bouzillé³, Arnault lalanne¹, Frédéric Bioret¹

¹ EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne Occidentale, 6 avenue Victor le Gorgeu, 29200 Brest, France (Corresponding author, pauline.delbosc@univ-brest.fr).

² Muséum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine Naturel, CP41, 36 rue Geoffroy Saint-Hilaire. F-75005 Paris.

³ UMR CNRS 6553 Ecobio, OSUR Campus Beaulieu, Université de Rennes 1, France

Research investigations related to conservation status of Natura 2000 coastal habitats have significantly grown during the last decade. Most of the studies focused on assessing and mapping terrestrial coastal habitats, highlighting a knowledge gap on coastal ecosystems and an urgent need to assess them.

Launched by the French Ministry of Ecology in 2018, a research project aims to assess and set up a monitoring process of the conservation status of Mediterranean and Atlantic coastal habitats. The objective is to answer the request of the European Habitats Directive (articles 6 and 17), in order to assess the conservation status criteria: "distribution", "area", "structure and functions" and "prospective trends" (European commission 2005; Maciejewski *et al* 2016; Bijlsma *et al.* 2019). In this context, existing scientific literature related to conservation status of coastal Natura 2000 habitats in Europe is reviewed, in order to highlight and classify assessing indicators. This review highlights the need of improved and objective criteria and indicators for assessing coastal habitats.

Literature cited

Bijlsma, R.J., E. Agrillo, F. Attorre, L. Boitani, A. Brunner, Evans P., Foppen R., Gubbay S., Janssen J.A.M., van Kleunen A., Langhout W., Pacifici M., Ramírez I., Rondinini C., van Roomen M., Siepel H., van Swaaij C.A.M. & Winter H.V., 2018. Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives; Examples of setting favourable reference values. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Report 2929.

Evans, D., & Arvela, M., 2011. Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. European Commission, Brussels.

Maciejewski, L., Lepareur, F., Viry, D., Bensettiti, F., Puissauve, R., & Touroult, J., 2016. État de conservation des habitats: propositions de définitions et de concepts pour l'évaluation à l'échelle d'un site Natura 2000. *Revue d'Écologie (Terre et Vie)*, 71 (1): -20.

A17

ACACIA DEALBATA BIOMASS ENERGY RECOVERY: SPECIES CONTROL THROUGH THE CREATING OF A VALUE CHAIN

*Leonel Nunes¹, Mauro Raposo^{1,2}, Catarina Meireles¹, Carlos Pinto-Gomes^{1,2},
Nuno Almeida Ribeiro^{1,3}*

¹ ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Évora, Portugal

² Departamento da Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Universidade de Évora, Évora, Portugal

³ Departamento de Fitotecnia, Universidade de Évora, Évora, Portugal. d39529@alunos.uevora.pt

In Portugal, some species were considered invasive and have proliferated in the last years, among which *Acacia dealbata* stands out. This research work investigated the behavior of this species, in order to characterize and evaluate its potential for the biomass pellet production, while controlling its proliferation. It was found that *Acacia dealbata* has a large raw material supply capacity, since the cut of the 2 hectares resulted in about 140 tones of biomass, at the same time that demand is intensified, allowing the attribution of a market value for this material and, consequently, the reduction of the area occupied by the invasive species. This pressure over the species must be duly accompanied by other control measures and, this way, weakening the species population and mitigate the proliferation. Laboratory tests have shown that both the raw material and the finished product are similar to those obtained with other species normally used for biomass pellets production, such as *Pinus pinaster* and *Eucalyptus globulus*. Thus, can be concluded that there is a high potential for this species in the production of biomass pellets for energy, and that this may be an important contribution to the control the proliferation of this invasive species.

A18

VEGETATION SERIES AND THEIR APPLICATION TO LANDSCAPE ARCHITECTURE PROJECTS: A CASE OF STUDY IN THE ALGARVE COASTAL CONTEXT

N. Nascimento Barbosa, P. Gomes da Silva & R. Quinto-Canas

Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal.

neuza.landscape.architect@gmail.com

This work was developed as part of Master research devoted to the landscape architecture projects that aims to shall how phytosociology, behind a classification tool, is an important science for analyzing the plant communities and their relationships with the environment (Rivas-Martínez et al., 2002) and thus for use plant diversity of climatic vegetation series in more sustainability urban spaces. Through the research, developed in the south coast of Algarve (Loulé), it has been possible to verify that landscape architecture projects are dominated by exotic plants. Consequently, extensive areas represented by these set of gardens, has a significant impact in the landscape, and promote the fragmentation in the natural vegetation. In order to promote sustainable urban spaces, we propose a list of native species for use in landscape architecture projects. Accordingly, the climatic vegetation series of south coast of Algarve (Algarve District) are identified, as well as the main characteristic and companion species that constitute the successional stages, taking into account the bioclimatic definitions, and also the pedologic and litologic characterizations. We also developed an analysis of the availability of these species in different algarvian garden centers. The analysis and research developed has the purpose of providing a fundamental methodology to guide the identification of native species, as well as, to incentive a change in the use of exotic plants in residential gardens in this region, promoting the valorisation and protection of the natural values existent in this territory.

Literature cited

Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Lodi, J., Lousã, M., Penas, A. (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, 14, 5–341.

A19

SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA PARA A ADAPTAÇÃO LOCAL DE EDIFÍCIOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO ALENTEJO CENTRAL - LIFE MYBUILDINGISGREEN

Teresa Batista¹ & Ricardo Barros²

¹ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal. mtfb@uevora.pt

²CIMAC – Rua 24 de Julho 1 7000-673. ricardo.barros@cimac.pt

As alterações climáticas têm sido reconhecidas como um dos mais sérios desafios ambientais, sociais e económicos que o mundo enfrenta atualmente. O Quinto Relatório do IPCC (2014) identifica que muitos dos riscos globais das mudanças climáticas estão concentrados em áreas urbanas. O mesmo relatório detalha ainda que as medidas que aumentam a resiliência e possibilitam o desenvolvimento sustentável podem acelerar uma adaptação eficaz às mudanças climáticas no nível global.

O objetivo geral da Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas da UE é contribuir para uma Europa mais resiliente e adaptada ao clima. Assim, o tecido urbano, nomeadamente os edifícios de uso público como escolas e serviços sociais da Europa enfrentarão muitos desafios nas próximas décadas com as alterações climáticas.

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações climáticas no Alentejo Central (PIAAC-AC), identificou já as tendências e cenários futuros de alterações climáticas que o território do Alentejo Central irá sofrer até ao final do sec. XXI, nomeadamente o aumento do nº de dias com temperaturas muito elevadas, do nº de noites tropicais e ondas de calor e a diminuição generalizada da precipitação anual.

Neste cenário aumentam as preocupações com as comunidades escolares e utentes dos serviços de ação social. Neste contexto a CIMAC integra o projeto “LIFE-myBUILDINGisGREEN” - “Application of Nature-Based Solutions for local adaptation of educational and social buildings to Climate Change”, em parceria com o Centro Tecnológico CARTIF (Espanha), a Diputación de Badajoz (Espanha), o CSIC - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Real Jardín Botánico - Espanha) e a Câmara Municipal do Porto.

O projeto “LIFE-myBUILDINGisGREEN” centra-se no sector da construção, mais concretamente nos edifícios de educação e serviços sociais existentes em todas as cidades e povoações da Europa. O aumento das ondas de calor, a concentração atmosférica de CO₂, as mudanças nos padrões de precipitação anuais e sazonais e a frequência de eventos extremos afetarão o bem-estar e a saúde das crianças e idosos que usam esses centros.

Desta forma, será efetuada a instalação e implementação de 3 protótipos (adaptação de edifícios) com soluções baseadas na natureza (Nature-Based Solutions - NBS) em fachadas, telhados e açoteias, superfícies exteriores e parques de estacionamento dos edifícios piloto selecionados. Além

disso, nestes edifícios serão implementadas soluções de ventilação natural induzida, sombreamento sazonal (natural e artificial) com base na seleção de espécies autóctones indicadas.

Assim, o objetivo geral do projeto é contribuir para aumentar a resiliência nesses edifícios utilizando soluções baseadas na natureza, utilizando espécies de vegetação natural autóctone, como protótipos de adaptação climática e melhoria do bem-estar dos utilizadores.

Esta comunicação apresenta o projeto LIFE-MyBuildingisGreen, os seus objetivos e resultados previstos.

A19

NATURE-BASED SOLUTIONS FOR LOCAL ADAPTATION OF BUILDINGS TO CLIMATE CHANGE IN ALENTEJO CENTRAL - LIFE MYBUILDINGISGREEN

Teresa Batista¹ & Ricardo Barros²

¹ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal. mtfb@uevora.pt

²CIMAC – Rua 24 de Julho 1 7000-673. ricardo.barros@cimac.pt

Climate change has been recognized as one of the most serious environmental, social and economic challenges facing the world today. The IPCC's Fifth Report (2014) identifies that many of the global risks of climate change are concentrated in urban areas. It also details that measures that increase resilience and enable sustainable development can accelerate effective adaptation to climate change at the global level.

The overall objective of the EU's Adaptation Strategy to Climate Change is to contribute to a more resilient and climate-adapted Europe. Thus the urban areas, especially public buildings such as schools and social services in Europe, will face many challenges in the coming decades with climate change.

The Intermunicipal Plan for Adaptation to Climate Change in Central Alentejo (PIAAC-AC) developed by CIMAC, has already identified the future tendencies and scenarios of climate change that the territory of Central Alentejo will suffer by the end of sec. XXI, namely the increase in the number of days with very high temperatures, the number of tropical nights and heat waves and the general decrease in annual rainfall.

In this scenario, the concerns with school communities and users of social action services increase. In this context, CIMAC is part of the project "LIFE-myBUILDINGisGREEN" - "Application of Nature-Based Solutions for local adaptation of educational and social buildings to Climate Change", in partnership with the CARTIF Technology Center (Spain), Diputación de Badajoz), the CSIC - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Real Jardín Botánico - Spain) and the Porto City Council.

The "LIFE-myBUILDINGisGREEN" project focuses on the construction sector, in particular on education and social services buildings in all cities and towns in Europe. Increased heat waves, atmospheric CO₂ concentration, changes in annual and seasonal precipitation patterns, and frequency of extreme events will affect the well-being and health of children and elderly people using these centers.

In this way, the installation and implementation of 3 prototypes (building adaptation) with nature-based solutions (NBS) on façades, roofs, exterior surfaces and car parking of the selected pilot buildings will be carried out. In addition, these buildings will be implemented solutions of induced

natural ventilation, seasonal shading (natural and artificial) based on the selection of local vegetation species.

Thus, the overall objective of the project is to contribute to increasing resilience in these buildings using nature-based solutions using autochthone natural vegetation such as climate adaptation prototypes and improving the well-being of users.

This paper presents the LIFE-MyBuildingsGreen project, its objectives and expected results.

A20

LOST ECOSYSTEMS OF THE GENUS *QUERCUS* L. (FAGACEAE), FROM SW IBERIAN PENINSULA

F.M. Vázquez, D. García & F. Márquez

*Dpto. Biodiversidad y Pastos/ Herbarium HSS/ CICYTEX-LA ORDEN/ Km 372, autovia Madrid-Lisboa/
06187 Guadajira, Badajoz, España*

High diversity of the *Quercus* genus from Iberian Peninsula are concentrated in the SW quadrant, which builds up 60% of the taxa known to the territory. At the same time many taxa do not have identified habitats and share habitat with others. In this work we gets highlighted some of the anthropogenic alterations that have favored the disintegration and disappearance of habitats with simplicity landscape and the strengthening of the presence of small mixed forests and monospecific formations of *Quercus* taxa. Situations studied were the reduction of the woodlands, cattle in the forest, the introduction of alien species and the reduction of the rate of regeneration (clime - livestock - man).

Agradecimientos/Acknowledgements. Trabajo inscrito dentro de los objetivos contemplados en el proyecto: LIFE-RELICT 16NAT-754 / Work inner objectives of the Project: LIFE-RELICT 16NAT-754.

A21

A IMPORTÂNCIA DOS OLIVAIS TRADICIONAIS NA CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Raquel Ventura¹², Mauro Raposo²³, Catarina Meireles²³ & Carlos Pinto-Gomes²³

¹ *Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo; Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);*

² *Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento. Escola de Ciência e Tecnologia; Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, n.º.59, 7000-671 Évora, Portugal.*

³*Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM). Universidade de Évora.*

A cultura milenar do olival representa uma elevada importância económica, social e ambiental em toda a bacia do mediterrâneo, com particular destaque para os territórios do sudoeste ibérico. Contudo, sobretudo na última década, as áreas com olival em modo de produção intensivo e superintensivo têm aumentado significativamente no Alentejo, substituindo áreas de olival tradicional, de agricultura e mesmo de pastoreio. No entanto, na Serra de Ficalho ainda é possível observar e comparar os diferentes tipos de exploração do olival e o seu impacto na biodiversidade. Este território é marcado pela sua elevada biodiversidade, apresentando cerca de 500 plantas superiores (Pinto-Gomes, 1995). Assim, de modo a avaliar o impacto dos diferentes tipos de gestão do olival na diversidade de plantas local, realizaram-se dez inventários florísticos por tipo de gestão (olival tradicional com controlo mecânico da vegetação espontânea, olival tradicional com aplicação de herbicida e olival intensivo com enrelvamento na entrelinha). Estes inventários foram realizados em parcelas de 1x1 metros e seleccionadas de forma aleatória. Perante os diferentes cenários, o olival tradicional de sequeiro com controlo mecânico da vegetação apresentou resultados mais favoráveis à conservação da biodiversidade, onde se destacam as plantas com maior valor conservacionista, como são exemplo as plantas endémicas, raras e com estatuto de protecção legal. Por outro lado, os olivais sujeitos à aplicação de herbicida, sobretudo na entrelinha dos olivais em modo de produção intensivo, demonstraram uma drástica diminuição do número de plantas, bem como o aparecimento de algumas plantas nitrófilas.

Bibliografia

- Pinto-Gomes, C. (1995). A Serra de Ficalho – Flora e Vegetação. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Direção Regional do Ambiente e Recursos Naturais do Alentejo.
- Reis, P. (2014). O olival em Portugal. Dinâmicas, tecnologias e relação com o desenvolvimento rural. Animar – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Local (no quadro do projecto Ruraminar, apoiado pelo PRRN). ISBN: 978-989-8748-06-5.

A21

THE IMPORTANCE OF TRADITIONAL OLIVE GROVES IN THE CONSERVATION AND VALORIZATION OF BIODIVERSITY

Raquel Ventura^{1,2}, Mauro Raposo^{2,3}, Catarina Meireles^{2,3} & Carlos Pinto-Gomes^{2,3}

¹ *Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo; Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);*

² *Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento. Escola de Ciência e Tecnologia; Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, n.º.59, 7000-671 Évora, Portugal.*

³ *Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM). Universidade de Évora.*

The millenary culture of the olive grove represents a high economic, social and environmental importance throughout the Mediterranean basin, with particular emphasis on the Iberian southwest territories. However, especially in the last decade, areas with intensive and super intensive olive production have increased significantly in Alentejo, replacing areas of traditional olive, agriculture and even grazing. Nevertheless, in Serra de Ficalho it is still possible to observe and compare the different types of olive grove exploitation and their impact on biodiversity. This territory is marked by its high biodiversity, presenting about 500 upper plants (Pinto-Gomes, 1995). Thus, in order to evaluate the impact of different types of olive grove management on local plant diversity, ten floristic inventories were performed by management type (traditional olive grove with mechanical control of spontaneous vegetation, traditional olive grove with herbicide application and intensive olive grove with interlining). These inventories were carried out in plots of 1x1 meters and randomly selected. In view of the different scenarios, the traditional dryland olive grove with mechanical control of vegetation presented more favorable results for the conservation of biodiversity, where plants with a higher conservation value are highlighted, such as endemic rare plants with legal protection status. On the other hand, olive groves subjected to herbicide application, especially in the interlining of olive groves in an intensive production mode, showed a drastic decrease in the number of plants, as well as the appearance of some nitrophilous plants.

Literature cited

- Pinto-Gomes, C. (1995). *A Serra de Ficalho – Flora e Vegetação*. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Direção Regional do Ambiente e Recursos Naturais do Alentejo.
- Reis, P. (2014). *O olival em Portugal. Dinâmicas, tecnologias e relação com o desenvolvimento rural*. Animar – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Local (no quadro do projecto Ruraminar, apoiado pelo PRRN). ISBN: 978-989-8748-06-5.

A22

MONITORAGGIO DEGLI HABITAT E AGGIORNAMENTO DEL QUADRO CONOSCITIVO DELLA RETE NATURA 2000 IN CALABRIA (ITALIA MERIDIONALE)

Maria Prigoliti^{1}, Giovanni Spampinato², Carmelo Maria Musarella², Rosanna Costa¹, Liliana Bernardo³,
Carmen Gangale³, Nicodemo Passalacqua³, Domenico Gargano², Antonio Morabito², Pasquale Caruso¹ &
Raffaele Paone¹*

¹*Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette – Regione Calabria,
Cittadella Regionale Germaneto, Catanzaro, Italia. *mprioliti@gmail.com*

²*Dipartimento di Agraria, Università Mediterranea di Reggio Calabria*

³*Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DIBEST), Università della Calabria*

La Rete Natura 2000 della Calabria, regione dell'Italia meridionale, estesa 323.855 ha, comprende 178 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), 1 proposta di Sito di Interesse Comunitario (pSIC) e 6 Zone di Protezione Speciale (ZPS). Allo scopo di potenziare la base conoscitiva di habitat e specie della Direttiva 43/92 CEE (Direttiva Habitat - DH) e ottemperare agli obblighi previsti dell'Art. 17 della DH, la Regione Calabria ha avviato un progetto di monitoraggio e mappatura di habitat e di specie d'interesse comunitario, finanziato nell'ambito del POR Calabria 2014-2020 az. 6.5.A.1. Il progetto, coordinato dal Dipartimento Ambiente e Territorio, ha coinvolto quattro Enti Parco (Parco Nazionale dell'Aspromonte, P.N. della Sila, P. N. del Pollino e Parco Regionale delle Serre), la Riserva Regionale Lago di Tarsia e Foce del Crati, l'ARPACAL e le Università calabresi, per il supporto scientifico alle attività di monitoraggio, di elaborazione e validazione dei dati. Le attività di rilevamento, svolte da professionisti specializzati, sono in accordo con i protocolli definiti da Angelini et al., (2016). Per il riconoscimento e l'interpretazione degli habitat ci si è riferiti a Biondi et al., (2009). La carta degli habitat è stata realizzata in ambiente GIS integrando l'interpretazione delle immagini telerilevate con le verifiche di campo. Gli habitat con superficie maggiore o uguale a 0,5 ha sono stati cartografati a scala 1:10.000 come poligoni, quelli con minore superficie sono riportati come punti geo riferiti. Per ciascun habitat sono state rilevate le pressioni e le minacce, informazioni necessarie per stabilire le "misure di conservazione" previste dall'articolo 6 della DH. Le attività svolte hanno permesso di accertare per la regione 74 habitat, di cui tre di nuova segnalazione (6510, 62A0, 9380). Quelli con maggiore frequenza sono rispettivamente 9340, 5330, 6220. Le maggiori superfici sono occupate dagli habitat: 9340 (4250 ha), 9210* (4154 ha), 9530* (4120 ha) e 1120* (4.044 ha). Il progetto ha consentito di verificare per ciascuna ZSC la presenza e la superficie occupata dagli habitat e di definire lo stato di conservazione attraverso l'analisi delle specie caratteristiche. Infine, è stata definita una rete permanente di monitoraggio, attualmente comprendente 589 punti di terrestri e 49 marini, in cui ripetere periodicamente il monitoraggio in accordo con l'articolo 17 della DH.

Bibliografia

- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- Biondi E, Blasi C, editors. 2009. Manuale italiano di interpretazione degli Habitat della direttiva 92/43/CEE.

A22

MONITORING OF HABITATS AND UPDATING OF THE KNOWLEDGE OF THE NATURA 2000 NETWORK IN CALABRIA (SOUTHERN ITALY)

Maria Prigoliti^{1}, Giovanni Spampinato², Carmelo Maria Musarella², Rosanna Costa¹, Liliana Bernardo³,
Carmen Gangale³, Nicodemo Passalacqua³, Domenico Gargano², Antonio Morabito², Pasquale Caruso¹,
Raffaele Paone¹, Giovanni Aramini¹*

¹Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette – Regione Calabria,
Cittadella Regionale Germaneto, Catanzaro, Italia. *mprigoliti@gmail.com

²Dipartimento di Agraria, Università Mediterranea di Reggio Calabria

³Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DIBEST), Università della Calabria

The Natura 2000 Network of Calabria, a region of southern Italy, extended 323.855 ha, includes 178 Special Areas of Conservation (SACs), 1 proposal for a Site of Community Interest (pSIC) and 6 Special Protection Areas (SPAs). In order to improve the knowledge on habitat and species of the 43/92 EEC Directive (Habitat Directive - DH) and to fulfill the obligations pertaining to Art. 17 of DH, the Calabria Region has launched a project to monitor and map habitats and species of Community interest, funded under the POR Calabria 2014-2020 az. 6.5.A.1. The project, coordinated by the Department of Environment and Territory, involved four Park Authorities (Aspromonte National Park, PN della Sila, PN del Pollino and Regional Park of Serre), the Regional Reserve of Lago di Tarsia and Foce del Crati, the ARPACAL and the Calabrian universities, for the scientific support to the data monitoring, processing and validation activities. The surveying activities, carried out by expert professionals, are in accordance with the protocols defined by Angelini et al., (2016). For the recognition and interpretation of habitats we referred to Biondi et al., (2009). The habitat map was made in a GIS oriented system, integrating the interpretation of remotely sensed images with field verifications. Habitats with a surface area greater than or equal to 0.5 ha have been mapped to a 1: 10,000 scale as polygons, those with a smaller surface area are reported as georeferenced points. For each habitat the pressures and threats were detected, information necessary to define the "conservation measures" established by Article 6 of the DH. The activities carried out ascertained the presence of 74 habitats in the region, of which three were newly reported (6510, 62A0, 9380). Those with greater frequency are respectively 9340, 5330, 6220. The major surfaces are occupied by habitat: 9340 (4250 ha), 9210 * (4154 ha), 9530 * (4120 ha) and 1120 * (4.044 ha). The project made it possible to verify for each SAC the presence and the surface occupied by the habitats and to define their conservation status through the analysis of the characteristic species. Finally, a permanent monitoring network has been defined, currently comprising 796 land and 49 marine points, in which to periodically repeat the monitoring in accordance with article 17 of the DH.

Literature cited

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

Biondi E, Blasi C, editors. 2009. Manuale italiano di interpretazione degli Habitat della direttiva 92/43/CEE.

A23

PAISAGEM E BIODIVERSIDADE

Rute Sousa Matos¹ & Carlos Pinto-Gomes²

¹Rute Sousa Matos; Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Centro de História da Arte e Investigação Artística (CHAIA), Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. rsm@uevora.pt

²Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Escola de Ciências e Tecnologia, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Instituto das Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. cpgomes@uevora.pt

A paisagem é uma construção do homem com os elementos naturais. Não existem uns sem os outros, enquanto “habitat”; isto é enquanto casa, espaço de habitar, onde se estabelecem relações. Este conceito de paisagem inclui a integração das vulgarmente chamadas paisagens naturais e paisagens culturais, que vêm da existência de grupos de conhecimento distintos: as ciências e as humanidades/artes. Aqui, preferimos abordá-lo de uma ponto de vista holístico. A ele são inerentes a diversidade e a complexidade. Diversidade de abordagens, diversidade de escalas, de tipologias, de funções, de matéria e também de vida e de relações, redes, teias, fluxos e processos, que a complexificam e tornam relacional.

A transformação da paisagem, quer no tempo, quer no espaço, é acompanhada por uma variação na biodiversidade e na complexidade. Estas transformações são causadas pela ação do homem; num primeiro momento pelo ato de sobrevivência, a que podemos chamar de *fase agrícola*, que modelou a paisagem atingindo, depois de milhares de anos de coevolução do homem com a natureza, um equilíbrio precário, e uma *fase energética*, pós-revolução industrial, que projeta sobre o ambiente as consequências das exigências crescentes das sociedades urbanas e industriais (Matos, 2011). Hoje, estes dois mundos, em conflito, resultado da história ecológica da humanidade tocam-se, exigindo soluções e posições face às consequências da ação do homem sobre o seu espaço de habitar, nomeadamente a simplificação da paisagem, a perda da sua multifuncionalidade, a alteração dos ciclos e processos biológicos, as alterações climáticas e a diminuição drástica da biodiversidade.

Tendo como objetivo evidenciar a relação entre a multifuncionalidade da paisagem e a biodiversidade, serão utilizadas as áreas de intervenção do projeto Life-Relict (Machado *et al*, 2019) como estudo de caso, nomeadamente áreas da Margaraça, Monchique e Serra da Estrela que incluem tanto como exemplos de paisagens multifuncionais, de elevada biodiversidade, como espaços de reduzida biodiversidade, consequência da simplificação da paisagem, pela prática de plantações intensivas e monoespecíficas. Para ambas as situações são apresentadas orientações e ações quer para o retorno quer para a salvaguarda da multifuncionalidade da paisagem através da qual se assegurará a biodiversidade.

Bibliografia

Machado, M., Raposo, M., Meireles, C., Castro, M.C & Pinto-Gomes, C. (2019). Perceção local sobre o património natural vegetal e sua conservação. Caso de estudo: Serra de Monchique. In Castanho R.A., Mora Aliseda J. & Neves Lousada S. *Ordenación del espacio: ciudades inteligentes, turismo y logística*. 1ªed. Aranzadi - Thomson Reuters. Chapter 23. ISBN: 978-84-1309-069-6.

Matos, R. S. (2011). *A reinvenção da multifuncionalidade da paisagem em espaço urbano – reflexões*. Tese de doutoramento, Universidade de Évora, Évora, Portugal.

A23

LANDSCAPE AND BIODIVERSITY

Rute Sousa Matos¹ & Carlos Pinto-Gomes²

¹Rute Sousa Matos; Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Centro de História da Arte e Investigação Artística (CHAIA), Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, n.º 59, P-7000-671 Évora, Portugal. rsm@uevora.pt

²Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Escola de Ciências e Tecnologia, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Instituto das Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, n.º 59, P-7000-671 Évora, Portugal. cpgomes@uevora.pt

Landscape is a men-made construction with nature. There is no one without the other as a habitat, as a house, space of living where relations are established. This landscape concept includes the usually called natural landscapes and cultural landscapes that come from different knowledge groups: sciences and humanities/arts. Here we rather use holistic. To this concept are inherent diversity and complexity. Diversity on the approaches, diversity on scales, typologies, functions, matter, as well as on life and relations, nets, webs, fluxes and processes that make it more complex and relational.

The landscape transformation in time and space goes together with a variation in biodiversity and in complexity. These changes are caused by men action; in a first moment by a survival act that we can call *agrarian phase*, that modelled the landscape for thousands of years, man and nature evolving together, until the reaching of a precarious balance. And an *energetic phase*, after the industrial revolution that puts on the environment the consequences of urban and industrial societies growing requirements (Matos, 2011). Today these two in conflict worlds, resulting of humanity ecologic history, are touching each other, demanding for solutions and positions towards the man effects on his space of living, namely the changes on cycles and biologic processes, the climate changes and the drastic reduction of biodiversity.

Having as goal to evidence the relation between landscape multifunctional and biodiversity, we will use as case-study the Life-relict project intervention areas (Machado *et al*, 2019), namely Margaraça, Monchique and Serra da Estrela that include both multifunctional landscapes with high biodiversity, and spaces of low biodiversity consequence of landscape simplification because of its intensive and monospecific forestation. In both cases will be presented orientations and strategies to the multifunctionality return and safeguard trough which biodiversity will be assured.

Bibliografia

- Machado, M., Raposo, M., Meireles, C., Castro, M.C & Pinto-Gomes, C. (2019). Perceção local sobre o património natural vegetal e sua conservação. Caso de estudo: Serra de Monchique. In Castanho R.A., Mora Aliseda J. & Neves Lousada S. *Ordenación del espacio: ciudades inteligentes, turismo y logística*. 1ªed. Aranzadi - Thomson Reuters. Chapter 23. ISBN: 978-84-1309-069-6.
- Matos, R. S. (2011). *A reinvenção da multifuncionalidade da paisagem em espaço urbano – reflexões*. Tese de doutoramento, Universidade de Évora, Évora, Portugal.

A24

THE SCRUBLAND OF DECARBONATED LIMESTONES DERIVED SOIL OF THE WESTERN IBERIAN PENINSULA

José Carlos Costa¹, Carlos Pinto-Gomes², Maria Carmo Lopes³, Carlos Neto⁴, Tiago Monteiro-Henriques⁵, Pedro Arsénio¹, Vasco Silva⁶ & Mário Lousã⁵

¹LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, ISA Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal, jccosta@isa.ulisboa.pt

²Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. cpgomes@uevora.pt

³Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS)

⁴Instituto de Geografia e Ordenamento Território. Universidade de Lisboa. R. Branca Edmée Marques, 1600-276 Lisboa. Portugal, cneto@campus.ul.pt

⁵Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. tmh@isa.ulisboa.pt

⁶Centro de Ecologia Aplicada "Prof. Baeta Neves" (CEABN), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

In the present paper, the proposal of a new suballiance, *Lavandulo luisieri-Cistenion albidii*, is presented. It is constituted by chamaephytic and nanophanerophytic communities in eroded and decarbonated limestones derived soil (chromic luvisols and cambisols) in the bioclimatic dry to lower hyperhumid, thermo-mesomediterranean stages and it is distributed throughout the western Iberian Peninsula in the Coastal Lusitan-Andalusian and Lusitan-Extremadurean biogeographical territories. Its insertion is in *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*, *Lavanduletalia stoechadis*, *Cisto-Lavanduletea*. The new associations *Anthyllido maura-Ulicetum jussiaei*, *Sedo albi-Cistetum crispum*, *Thymetum congesti* and *Erysimo linifoliae-Cistetum albidiae* associations are also described. The multivariate analysis confirmed the segregation of this new suballiance, as well as the new associations.

A25

A PAISAGEM NA MITIGAÇÃO À ALTERAÇÃO CLIMÁTICA

Mariana Machado¹ & Carlos Pinto-Gomes²

¹*Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT); Centro de História de Arte e Investigação Artística (CHAIA); Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, n° 59, P-7000-671 Évora, Portugal. mrmachado@uevora.pt*

²*Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, n° 59, P-7000-671 Évora, Portugal. cpgomes@uevora.pt*

“A paisagem é um sistema dinâmico, onde os diferentes factores naturais e culturais interagem e evoluem em conjunto, determinando e sendo determinados pela estrutura global, o que resulta numa configuração particular, nomeadamente de relevo, coberto vegetal, uso do solo e povoamento, que lhe confere uma certa unidade e à qual corresponde um determinado carácter” (Cancela d’Abreu et al., 2004)

É certo que os dados climáticos ao longo da história geológica confirmam uma acentuada instabilidade cíclica, passando por períodos com amplitudes muito variadas. Porém, o que assistimos atualmente, independentemente das várias causas, internas ou externas, das alterações climáticas, são eventos climáticos extremos, essencialmente fruto da forte atividade humana.

É neste momento que devemos repensar o papel do sistema da vegetação para a mitigação deste problema, não partindo do elemento vegetal isolado, mas compreendendo a sua relação com os outros sistemas que configuram a paisagem. Por um lado, o sistema da vegetação por si só, devido às interações e aos múltiplos laços, tende a adaptar-se sempre em função das condições ecológicas existentes. No entanto, a dimensão complexa da nossa paisagem é muito mais importante no sentido de garantir o continuum natural e continuum cultural essenciais à conservação dos fluxos da água, ar, solo, sementes, fauna, flora silvestre e do Homem.

Fundamental, e mesmo imprescindível, será junto da sociedade transmitir quais as ações que devem ser consideradas, para que cada pessoa, individualmente, possa com pequenos gestos, contribuir para a qualidade de todo o sistema. Também é importante que saibam reconhecer episódios de catástrofe, como por exemplo os fogos, a desflorestação, as inundações, culturas de regadio, produção em estufas, entre outras, e que apoie a definição de políticas e estratégias para a gestão da nossa paisagem.

Assim, apresentam-se algumas propostas concretas de mitigação às alterações climáticas na paisagem.

A25

THE LANDSCAPE IN CLIMATE CHANGE MITIGATION

Mariana Machado¹ & Carlos Pinto-Gomes²

¹ Foundation for Science and Technology (FCT); Center for Art History and Artistic Research (CHAIA); University of Évora. Rua Romão Ramalho, n° 59, P-7000-671 Évora, Portugal. mrmachado@uevora.pt

² Department of Landscape, Environment and Planning; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), School of Science and Technology, University of Évora. Rua Romão Ramalho, n° 59, P-7000-671 Évora, Portugal. cpgomes@uevora.pt

Landscape is a dynamic system, where different natural and cultural factors interact and evolve together, determining and being determined by the global structure, which results in a particular configuration, namely relief, cover, land use and settlement, which gives it unity, and which has a certain character. (Cancela d'Abreu et al., 2004)

It is certain that climatic data throughout the geological history confirm a marked cyclical instability, with periods of very wide amplitudes. However, what we currently see, regardless the causes, internal or external of climate change, are extreme climatic events linked to human activity. In our days we must rethink the role of the vegetation system to mitigate this problem. Not from the isolated vegetal element but understanding its relation with the other systems that configure the landscape. On one hand, the vegetation system itself, due to interactions and multiple links, tends to adapt to ecological conditions. However, the complex dimension of the landscape is much more important to guarantee the *natural continuum* and *cultural continuum*, which is essential for the conservation of water, air, soil, seeds, fauna, wild flora and man.

We believe that is essential to involve and educate society, so that each individual person can, with small acts, contribute to the quality of the whole system. It is also important for them to be able to recognize the causes of catastrophic events, such as fires, deforestation, floods, irrigated crops, greenhouse production, and others, in order to support the definition of policies and strategies for the management of our landscape.

Thus, the present paper presents some proposals for mitigating climate change in the landscape, through people awareness.

A26

CAMBIO CLIMÁTICO Y SISTEMAS NATURALES DE ÁREAS MINERAS EN EL SUROESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Luis Fernández-Pozo¹, M^a. Ángeles Rodríguez¹, Carlos Pinto-Gomes², José Manuel Naranjo¹, Luis Loures³,
Rui Alexandre Castanho⁴ & José Cabezas¹

¹Universidad de Extremadura, España (*luperpo@unex.es, marodgon@unex.es, jnarnjo@unex.es, jocafer@unex.es*)

²Universidade de Évora, Portugal (*cpgomes@uevora.pt*)

³Instituto Politécnico de Portalegre, Portugal (*lcloures@ippportalegre.pt*)

⁴WSB University, Dąbrowa Górnicza, Poland (*acastanho@wsb.edu.pl*)

Los sistemas mediterráneos representativos del suroeste de la península Ibérica van a sufrir cambios durante las próximas décadas debido a los procesos de alteración atmosférica. El conocimiento de estos efectos de cambio y su aplicación al resto de áreas similares es crucial para analizar las adaptaciones que sufrirán los ecosistemas y la posibilidad de tomar medidas. Esta región presenta unas características socioeconómicas y ambientales que la convierten en una de las áreas europeas más sensibles a los cambios globales. Esta vulnerabilidad exige la creación de herramientas de gestión que permitan identificar los riesgos actuales (desertificación) y futuros y sirvan a la sociedad para su conocimiento, prevención y adaptación. Los modelos elaborados para predecir las áreas del planeta más afectadas por el cambio climático pronostican cambios significativos en el futuro. La adopción de medidas de adaptación al cambio climático, son necesarias para la protección y conservación de la biodiversidad en el suroeste europeo. En en estos territorios se localizan numerosas explotaciones mineras con especies de vegetación autóctona que se desarrollan de forma natural en las distintas partes de la mina y que representa un gran valor de amplio uso en cualquier proceso de restauración en áreas degradadas. Estos últimos necesitan conocer el funcionamiento general de los ecosistemas y de los procesos que le confieren identidad al paisaje. La vegetación está expuesta a una amplia gama de condiciones ambientales muy cambiantes y potencialmente estresantes. Una de estas condiciones puede ser medida por el índice de agresividad climática que permite identificar las zonas con mayores valores, como áreas más vulnerables.

A26

CLIMATE CHANGES AND NATURAL SYSTEMS OF MINING AREAS IN THE SOUTHWEST OF THE IBERIAN PENINSULA

*Luis Fernández-Pozo¹, M^a. Ángeles Rodríguez¹, Carlos Pinto-Gomes², José Manuel Naranjo¹, Luis Loures³,
Rui Alexandre Castanho⁴ & José Cabezas¹*

*¹Universidad de Extremadura, España (luperpo@unex.es, marodgon@unex.es, jnarnjo@unex.es,
jocafer@unex.es)*

²Universidade de Évora, Portugal (cpgomes@uevora.pt)

³Instituto Politécnico de Portalegre, Portugal (lcloures@ipportalegre.pt)

⁴WSB University, Dąbrowa Górnicza, Poland (acastanho@wsb.edu.pl)

The representative Mediterranean systems of the Southwest of the Iberian Peninsula will face changes during the next decades due to the processes of atmospheric alteration. The knowledge of these effects of change and its application to similar areas is pivotal to analyze the adaptations that the ecosystems will suffer as well as the possibility for taking measures. In fact, this region presents socioeconomic and environmental features that make it one of the European most sensitive areas to global changes. This vulnerability requires the creation of management tools to identify the actual (desertification) and future risks and provide knowledge to the society towards the prevention, and adaptation. Moreover, the developed models to predict which are the most affected areas by climate change could predict significant changes in the future. The adoption of measures to adapt to climate change is necessary for the protection and conservation of biodiversity in Southwestern Europe. In these territories are located numerous mining operations with native vegetation species that develop naturally in the different parts of the mine representing a great value of wide use in any reclamation/requalification process in derelict areas. Contextually, there is an urgent need to know the general functioning of ecosystems and the processes that give identity to the landscape. Besides, the Vegetation is exposed to a wide range of very changing and potentially stressful environmental conditions. One of these conditions can be measured by the climatic aggressiveness index that allows identifying the areas with the highest values, as the most vulnerable areas.

A27

MONITORAGGIO E NUOVE STAZIONI DI *SOLDANELLA CALABRELLA* KRESS (PRIMULACEAE): SPECIE ENDEMICA DELLA CALABRIA (ITALIA MERIDIONALE)

Valentina Lucia Astrid Laface¹, Carmelo Maria Musarella¹, Domenico Noto¹, Antonino Siclari² & Giovanni Spampinato¹

¹Department of AGRARIA "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy;

²Parco Nazionale dell'Aspromonte, Via Aurora, 1, 89057 Gambarie di S. Stefano in Aspromonte, Italy. e-mail: valentinalaface@hotmail.com

Soldanella calabrella Kress, è un prezioso endemismo, unico per morfologia ed ecologia, presente esclusivamente nell'Appennino calabrese: ha distribuzione fortemente frammentata, in due aree di distribuzione sul massiccio della Sila e dell'Aspromonte (1). In Aspromonte la specie si insedia principalmente sulle pareti ombreggiate ed umide soggette a stillicidio presenti lungo i corsi d'acqua montani con acque debolmente correnti e ben ossigenate. Questa tipologia di habitat è localizzata presso sorgenti o lungo piccoli corsi d'acqua a regime permanente che scorrono all'interno di formazioni forestali mesofile di latifoglie decidue dei *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928, e in particolare nei boschi a dominanza di *Fagus sylvatica* L. spesso consociato con *Abies alba* Mill., in un intervallo altitudinale compreso fra i 1200 e i 1900 m di quota nell'ambito del bioclima supratemperato umido o iperumido (2,3,4). La consistenza delle popolazioni conosciute è stata analizzata e sono state avviate ricerche sul campo per accertare la presenza di nuove stazioni nel territorio aspromontano. Il monitoraggio è stato avviato in accordo con il manuale ISPRA (5). La particolare ecologia di questa specie strettamente legata agli habitat rivulari di montagna, la rende molto sensibile e fortemente a rischio. Una delle minacce fondamentali è data dall'impatto provocato dal pascolo (A09: Intensive grazing or overgrazing by livestock) e dagli interventi che tendono a modificare il normale flusso delle acque (K01: Abstraction from groundwater, surface water or mixed water). Ulteriore fattore di rischio è rappresentato da smottamenti e frane (M05: Collapse of terrain, landslide) che interessano i fiumi di montagna, modificando l'habitat.

Bibliografia

- Kress A., 1988. Der Formenkreisum *Soldanella chrysosticta*, Primulaceen. Studien, 8-9: 1-51.
Spampinato G., 2014. Guida alla flora dell'Aspromonte. Laruffa editore, Reggio Calabria.
Brullo S., Scelsi F. & Spampinato G., 2001. La Vegetazione dell'Aspromonte. Studio Fitosociologico. Laruffa Ed. s.l.r., Reggio Calabria.
Spampinato G., Cameriere P., Caridi D. e Crisafulli A., 2008. Carta della biodiversità vegetale del Parco Nazionale dell'Aspromonte. (Italia Meridionale) Quad. Bot. Amb. Appl., 19: 3-36

Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.

A27

MONITORING AND NEW STATIONS OF *SOLDANELLA CALABRELLA* KRESS (PRIMULACEAE): ENDEMIC SPECIES OF CALABRIA (SOUTHERN ITALY)

Valentina Lucia Astrid Laface¹, Carmelo Maria Musarella¹, Domenico Noto¹, Antonino Siclari² & Giovanni Spampinato¹

¹Department of AGRARIA "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy;

²Parco Nazionale dell'Aspromonte, Via Aurora, 1, 89057 Gambarie di S. Stefano in Aspromonte, Italy. e-mail: valentalaface@hotmail.com

Soldanella calabrella Kress, is a precious endemism, unique for morphology and ecology, present exclusively in the Calabrian Apennines, it has a strongly fragmented distribution, in two distribution areas on the Sila and Aspromonte massifs (1). In Aspromonte the species settles mainly on the shaded and humid walls subject to dripping present along the mountain streams with weakly running and well oxygenated waters. This type of habitat is located near springs or along small streams of permanent regime that flow inside the mesophilic deciduous forest formations of *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928, and in particular in the woods dominated by *Fagus sylvatica* L. often associated with *Abies alba* Mill., in an altitude range between 1200 and 1900m a.s.l. in the context of the supratemperate wet or hyperhumid bioclimate (2,3,4). The consistency of the known populations has been analyzed and field research has been started to ascertain the presence of new stations in the Aspromonte territory. Monitoring was started in accordance with the ISPRA manual (5). The particular ecology of this species, closely linked to the rivular mountain habitats, makes it very sensitive and highly at risk. One of the fundamental threats is the impact caused by grazing (A09: Intensive grazing or overgrazing by livestock) and by interventions that tend to modify the normal flow of water (K01: Abstraction from groundwater, surface water or mixed water). Another risk factor is represented by landslides and landslides (M05: Collapse of terrain, landslide) that affect mountain rivers, modifying the habitat.

Literature cited

- Kress A., 1988. Der Formenkreisum *Soldanella chrysosticta*, Primulaceen. Studien, 8-9: 1-51.
Spampinato G., 2014. Guida alla flora dell'Aspromonte. Laruffa editore, Reggio Calabria.
Brullo S., Scelsi F. & Spampinato G., 2001. La Vegetazione dell'Aspromonte. Studio Fitosociologico. Laruffa Ed. s.l.r., Reggio Calabria.
Spampinato G., Cameriere P., Caridi D. e Crisafulli A., 2008. Carta della biodiversità vegetale del Parco Nazionale dell'Aspromonte. (Italia Meridionale) Quad. Bot. Amb. Appl., 19: 3-36.
Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.

A28

NUEVAS APORTACIONES A LA ALIANZA *ERICION UMBELLATAE* EN EL CENTRO-OESTE IBÉRICO

Eusebio Cano¹, Ricardo J. Quinto-Canas⁴, Ana Cano-Ortiz¹, Carmelo M. Musarella^{1,2}, José C. Piñar Fuentes¹ & Carlos J. Pinto Gomes³

¹ Department of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén. Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain; ecano@ujaen.es; anacantor@hotmail.com; jcpfuentes@gmail.com

² Department of AGRARIA, "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. carmelomaria.musarella@gmail.com

³ Department of Landscape, Environment and Planning, Institute for Mediterranean Agrarian and Environmental Sciences (ICAAM), School of Science and Technology, University of Évora (Portugal), Rua Romão Ramalho, n° 59, 7000-671 Évora, Portugal; cpgomes@uevora.pt

⁴ Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rjcanas@ualg.pt

Estudio de los brezales del centro-oeste de la Península Ibérica demuestra que existen diferencias florísticas, biogeográficas y dinámicas, suficientes como para establecer grupos separados. En este estudio de brezales pertenecientes a la alianza *Ericion umbellatae*, mantenemos las dos subalianzas establecidas por Rivas Martínez (1979), y proponemos mantener las subespecies *Erica australis* subsp. *australis* y la subsp. *aragonensis* (Willk.) Cout, que presentan distribución biogeográfica diferente. Como resultado del estudio proponemos las asociaciones *Drosophyllo lusitanicae-Ericetum umbellata nova*; *Teucro oxylepis-Cistetum populifolii nova*; *Halimio ocymoidis-Ericetum australis nova*, *Ulici argentei-Ericetum australis nova*. Asociaciones diferenciadas florísticamente del resto de asociaciones descritas con anterioridad.

Referencias

- Bayer Ehr. (1993). *Erica* in Flora Ibérica IV. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. pp. 485-506
- Cano E. (1988). Estudio fitosociológico de la sierra de Quintana (sierra Morena, Jaén). Tesis doctoral. Universidad de Granada. 465 pp.
- Melendo Luque, M. (1998). *Cartografía y ordenación vegetal de sierra Morena: Parque Natural de las sierras de Cardena y Montoro (Córdoba)*. Tesis Doctoral. Universidad de Jaén. 616 pp.
- Quinto Canas, R.J. (2014). Flora y Vegetación de la Serra do Caldeirao. Tesis doctoral. Universidad de Jaén. 691 pp.
- Rivas Goday, S. (1964). *Vegetación y Florula de la Cuenca Extremeña del Guadiana*. Excma. Dip. Prov. Badajoz. 777 pp.
- Rivas Martínez, S. (1979). Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión Ffitosociológica de las Clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea). *Lazaroa* 1:5-127.

A28

NEW CONTRIBUTIONS TO THE *ERICION UMBELLATAE* ALLIANCE IN THE CENTRAL-WESTERN IBERIAN PENINSULA

Eusebio Cano¹, Ricardo J. Quinto-Cana⁴, Ana Cano-Ortiz¹, Carmelo M. Musarella^{1,2}, José C. Piñar Fuentes¹ & Carlos J. Pinto Gomes³

¹ Department of Animal and Plant Biology and Ecology, Section of Botany, University of Jaén. Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain; ecano@ujaen.es; anacantor@hotmail.com; jcpfuentes@gmail.com

² Department of AGRARIA, “Mediterranea” University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. carmelomaria.musarella@gmail.com

³ Department of Landscape, Environment and Planning, Institute for Mediterranean Agrarian and Environmental Sciences (ICAAM), School of Science and Technology, University of Évora (Portugal), Rua Romão Ramalho, n.º 59, 7000-671 Évora, Portugal; cpgomes@uevora.pt

⁴ Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. rjcanas@ualg.pt

A study of the heathlands in the central-western Iberian Peninsula reveals sufficient floristic, biogeographical and dynamic differences to establish separate groups. In this study of heathlands in the alliance *Ericion umbellatae*, we maintain the two suballiances established by Rivas Martínez (1979), and we recommend maintaining the subspecies *Erica australis* subsp. *australis* and the subsp. *aragonensis* (Willk.) Cout, which have a different biogeographical distribution. As a result of the study we propose the associations *Drosophyllo lusitanicae-Ericetum umbellata novae*; *Teucrio oxylepis-Cistetum populifolii nova*; *Halimio ocymoidis-Ericetum australis nova*; and *Ulicis argentei-Ericetum australis nova*, as they are floristically differentiated from other previously described associations.

References

- Bayer Ehr. (1993). *Erica* in Flora Ibérica IV. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. pp. 485-506
- Cano E. (1988). Estudio fitosociológico de la sierra de Quintana (sierra Morena, Jaén). Tesis doctoral. Universidad de Granada. 465 pp.
- Melendo Luque, M. (1998). *Cartografía y ordenación vegetal de sierra Morena: Parque Natural de las sierras de Cardena y Montoro (Córdoba)*. Tesis Doctoral. Universidad de Jaén. 616 pp.
- Quinto Canas, R.J. (2014). Flora y Vegetación de la Serra do Caldeirao. Tesis doctoral. Universidad de Jaén. 691 pp.
- Rivas Goday, S. (1964). *Vegetación y Florula de la Cuenca Extremeña del Guadiana*. Excma. Dip. Prov. Badajoz. 777 pp.
- Rivas Martínez, S. (1979). Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión Fitosociológica de las Clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea). *Lazaroa* 1:5-127.

A29

STUDIO E RICERCA SULLA BIODIVERSITÀ DEGLI AMBIENTI UMIDI DEL PARCO NAZIONALE DELL'ASPROMONTE: LE TORBIERE DELL'ASPROMONTE (ITALIA MERIDIONALE)

Domenico Noto¹, Valentina Lucia Astrid Laface¹, Antonino Siclari², Carmelo Maria Musarella¹ & Giovanni Spampinato¹

¹Department of AGRARIA "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy;

²Parco Nazionale dell'Aspromonte, Via Aurora, 1, 89057 Gambarie di S. Stefano in Aspromonte, Italy. e-mail domeniconoto8@gmail.com

Le torbiere sono ambienti umidi presenti in aree caratterizzate da eccesso di acqua in movimento lento e basse temperature, in cui si insedia una vegetazione costituita prevalentemente da specie igrofile (sfagni, muschi, *Cyperaceae* e *Graminaceae*) che, con le loro parti vegetative morte, danno origine alla torba (1). In accordo con il Manuale di interpretazione degli habitat di Direttiva (Direttiva Habitat 92/43/CEE) in Italia sono presenti da tre distinti habitat: a) Torbiere alte attive (7110*) prevalentemente distribuite nell'Alpi; b) Torbiere alte degradate ancora suscettibili di rigenerazione naturale (7120) anch'esse distribuite sulle Alpi; c) Torbiere di transizione e instabili (7140) tipiche delle zone alpine, meno frequenti nelle aree più calde e quasi assenti nelle regioni mediterranee (2). In Italia centro-meridionale e nelle isole, gli aspetti riferibili a questi habitat sono rarissimi e spesso rappresentati da popolamenti di sfagni molto impoveriti dal punto di vista floristico.

Nel seguente lavoro sono state analizzate le torbiere note in letteratura per l'Aspromonte (3, 4) accertandone la presenza e lo stato di conservazione e svolte ricerche di campo che hanno permesso l'individuazione di nuove torbiere. I siti individuati sono stati georiferiti ed inseriti all'interno di un geodatabase. Il monitoraggio è stato svolto in accordo con il manuale ISPRA che prevede la raccolta di dati stagionali ecologici e fitosociologici attraverso una scheda standardizzata (5). Lo studio svolto ha permesso di censire 9 torbiere che interessano la zona montana in un intervallo altitudinale compreso tra gli 800 e i 1800 m di quota e di attribuirle all'habitat 7140. Numerose sono le minacce e le pressioni rilevate per le torbiere aspromontane che mettono a serio rischio la loro esistenza. Le più importanti in accordo con il sistema di classificazione europeo sono: A09 - Intensive grazing or overgrazing by livestock; A30 - Active abstractions from groundwater, surface water or mixed water for agriculture; F33 - Abstraction of ground and surface water for public waters supply and recreational use e A11 - Burning for agriculture. La componente briofitica (*Sphagnum inundatum*) e delle piante vascolari delle torbiere è caratterizzata da specie igrofile con distribuzione settentrionale che hanno in Aspromonte il limite meridionale del loro areale, tra cui alcune specie dei generi *Carex* e *Juncus*. La vegetazione rilevata rientra nelle classi *Scheuchzeria palustris*-*Caricetales fuscae* e *Isoëto-Littorelletea*.

Bibliografia

- 1) Minelli A, 2004. Le torbiere montane; Relitti di biodiversità in acque acide – Quaderni Habitat, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friuliano di Storia Naturale, Udine.
- 2) Biondi E & Blasi C, 2009 (eds.). Italian interpretation Manual of the habitats (92/43/EEC Directive).
- 3) Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. <http://vnr.unipg.it/habitat/>.
Licandro G, 2011 - Le torbiere della Calabria centro-meridionale. Armenio Ed.
- 4) Brullo S, Scelsi F & Spampinato G, 2001. La Vegetazione dell'Aspromonte, Studio Fitosociologico. Laruffa Ed. s.l.r., Reggio Calabria.
- 5) Angelini P, Casella L, Grignetti A, Genovesi P (eds.), (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

A29

STUDY AND RESEARCH ON BIODIVERSITY OF THE WET ENVIRONMENTS OF ASPROMONTE NATIONAL PARK: ASPROMONTE'S PEAT BOGS (SOUTHERN ITALY)

Domenico Noto¹, Valentina Lucia Astrid Laface¹, Antonino Siclari², Carmelo Maria Musarella¹ & Giovanni Spampinato¹

¹Department of AGRARIA "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy;

²Parco Nazionale dell'Aspromonte, Via Aurora, 1, 89057 Gambarie di S. Stefano in Aspromonte, Italy. e-mail domeniconoto8@gmail.com

Peat bogs are wet environments present in areas characterized by excess water in slow motion and low temperatures, in which the vegetation consists predominantly of hygrophilous species (Sphagnum, mosses, Cyperaceae e Graminaceae), which with their dead vegetative parts, they give rise to peat (1). According to the Italian interpretation Manual of the habitats (92/43/EEC Directive) in Italy there are three different types of habitats: a) Active raised bogs (7110*) mainly distributed in the Alps; b) Degraded raised bogs still capable of natural regeneration (7120) also distributed on Alps; c) Transition mires and quaking bogs (7140) typical of alpine areas, less frequent in warmer areas and almost absent in the Mediterranean regions (2). In central and southern Italy and in the islands, the aspects referable to these habitats are very rare and often represented by populations of Sphagnum that are very poor from a floristic point of view.

In this work the peat bogs known in literature for Aspromonte (3,4) were analyzed, verifying their presence and state of conservation and fieldworks that allowed the identification of new ones were carried out. All the peat bogs identified were georeferenced and inserted into a geodatabase. The monitoring was carried out in accordance with the ISPRA manual which provides for the collection of ecological and phytosociological site data through a standardized form (5).

The study carried out made it possible to survey 9 peat bogs that affect the mountain area in an altitude range of 800 and 1800 m and ascribe them to habitat 7140.

There are numerous threats and pressures detected for peat bogs of Aspromonte massif that seriously jeopardize their existence. The most important according to the European classification system are: A09 - Intensive grazing or overgrazing by livestock; A30 - Active abstractions from groundwater, surface water or mixed water for agriculture; F33 - Abstraction of ground and surface water for public waters supply and recreational use; A11 - Burning for agriculture. The bryophytic component (Sphagnum inundatum) and vascular plants of peat bogs is characterized by hygrophilous species with northern distribution that have in Aspromonte the southern limit of their range, including some species of the genera Carex and Juncus. The vegetation detected is included within the Scheuchzerio palustris-Caricetales fuscae and Isoëto-Littorelletea classes.

Literature cited

- 1) Minelli A, 2004. Le torbiere montane; Relitti di biodiversità in acque acide – Quaderni Habitat, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friuliano di Storia Naturale, Udine.
- 2) Biondi E & Blasi C, 2009 (eds.). Italian interpretation Manual of the habitats (92/43/EEC Directive).
- 3) Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. <http://vnr.unipg.it/habitat/>.
- Licandro G, 2011 - Le torbiere della Calabria centro-meridionale. Armenio Ed.
- 4) Brullo S, Scelsi F & Spampinato G, 2001. La Vegetazione dell'Aspromonte, Studio Fitosociologico. Laruffa Ed. s.l.r., Reggio Calabria.
- 5) Angelini P, Casella L, Grignetti A, Genovesi P (eds.), (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

LIST OF PRESENTATIONS

(C: Conference; A: Communication)

- C1. Penas, A. & S. del Río** (*Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Botánica). Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. Universidad de León. Instituto de Ganadería de Montaña CSIC-UNILEON*) - Avances recientes en bioclimatología.
- A1. Terra, L. & Rafael, I.** (*Câmara Municipal de Loulé*) - Alterações climáticas em Loulé - Desenvolvimento de uma estratégia municipal de adaptação.
- A2. Santos, R.** (*Center of Marine Sciences of University of Algarve*) - Ecosystem services of seagrasses under global change.
- A3. Carvalho, M.L.** (*Algarve Regional Coordination and Development Commission, CCDR-Algarve*) - Biodiversity and Circular Economy.
- C2. Meireles, C.** (ICAAM, University of Évora) **Raposo, M.** (ICAAM, University of Évora), **Vasquez-Pardo, F.** (CICYTEX), **del Río, S.** (Universidad de León) **Cano, E.** (*University of Jaén*) & **Pinto-Gomes, C.** (ICAAM, University of Évora) – LIFE-RELICT An example of challenges and opportunities of the LIFE Projects in Portugal.
- A4. Piedade, M.** (*Infraquinta*), **Guerreiro H.** (*Infraquinta*) & **Pascoal P.** (*Infraquinta*) - Infraquinta E.M. and local sustainability.
- A5. Veiga-Pires C.** (*CIMA. University of Algarve*) - The landscape of aspiring Loulé-Silves-Albufeira Geopark: An example of the interaction between geology and climate change.
- A6. Mendes F.** (*ALMARGEM – Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve*) - Study to value the wetlands of the Algarve.
- C3. Carapeto A.** (*Botanical Society of Portugal*), **Pereira P.** (*Botanical Society of Portugal*), **Francisco A.** (*Botanical Society of Portugal*) & **Porto M.** (*Botanical Society of Portugal*) - The Red List of vascular plants for mainland Portugal.
- A7. Manso C.** (*Infralobo, E.M.*) – Smart irrigation system: Infralobo solution for public green spaces.
- C4. Quinto-Canas R.** (*University of Algarve*), **Cano E.** (*University of Jaén*), **Cano-Ortiz A.** (*University of Jaén*), **Raposo M.** (*University of Évora*), **Carapeto A.** (*Botanical Society of Portugal*), **Musarella C.** (*“Mediterranea” University of Reggio Calabria*), **Biolet F.** (*University of Bretagne Occidentale*) & **C. Pinto-Gomes** (*University of Évora*) - Habitats of Algarve coastal dunes: Ecology and priorities for biodiversity conservation in a changing climate.
- C5. Spampinato G.** (*“Mediterranea” University of Reggio Calabria*), **Morabito A.** (*“Mediterranea” University of Reggio Calabria*), **Prigoliti M.** (Parchi e Aree Naturali Protette) & **Musarella C.** (*“Mediterranea” University of Reggio Calabria*) - Assessing the habitats conservation status: a case study in Calabria (southern Italy).
- A9. Costa J.C.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon*), **Capelo J.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon; Instituto Nacional de Investigação*)

- Agrária e Veterinária*), **Gomes I.** (*Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário*), **Bioret F.** (*Université de Bretagne Occidentale*), **Arsénio P.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon*), **Figueiredo A.** (*University of Coimbra*) & **Neto C.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon*) - New syntaxa for Cabo Verde islands.
- A10. López Lozano F.** (*Complutense University of Madrid*) - Application of the LANBIOEVA methodology (landscape biogeographic evaluation) in mediterranean ecosystems.
- C6. Lazare J.-J.** (*Centre d'étude et de conservation des ressources végétales (CECRV)*) - La place des Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapneta enneaphyllae dans le bassin Méditerranéen Occidental.
- A11. Cano E.** (*University of Jaén*) - Habitats of community interest characterised by species of the genus *Quercus* L. in the central Iberian Peninsula.
- A12. Rocha J.L., Lopes C. & Ferreira A.J.D.** (*CERNAS. Polytechnic Institute of Coimbra*) - Challenges for biodiversity conservation in Central Mountains of Portugal in the context of global changes.
- C7. Bioret F.** (*University of Bretagne Occidentale*), **Delbosc P.** (*University of Bretagne Occidentale*), **Demartini C.** (*University of Bretagne Occidentale*) & **Lagrange I.** (*University of Bretagne Occidentale*) - Synopsis of French coastal vegetation, a referential for bioevaluation and conservation.
- A13. Raposo M.** (*University of Évora*) & **Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*) - The fuel management in portugese roads sides - A contribution of phytosociology.
- A14. Meddour R.** (*Mouloud Mammeri University*), **Meddour-Sahar Q.** (*Mouloud Mammeri University*) & **Hamel H.** (*Mouloud Mammeri University*) - Analysis of postfire recovery of cork oak (*Quercus suber* L.) vegetation series in southern Mediterranean Region: Case of Mizrana National Forest (Tizi Ouzou Province, Algeria).
- A15. Luque-Martínez S.** (*University of Jaén*), **Fuentes P.** (*University of Jaén*), **Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*) & **Cano E.** (*University of Jaén*) - Analysis of Cicendion filiformis alliance's conservation status in two areas from Pedroches' Batholith.
- C8. Musarella C.M.** (*"Mediterranea" University of Reggio Calabria*), **Galdo G.** (*University of Catania*) & **Salvatore B.** (*University of Catania*) - Syntaxonomical and nomenclatural investigations on the orophilous pulvinate plant communities occurring in central and southern Greece.
- A16. Pauline D.** (*University of Bretagne Occidentale*), **Ilse L.** (*University of Bretagne Occidentale*), **Bensettiti F.** (*Muséum national d'Histoire naturelle*), **Bouzillé J.-B.** (*Université de Rennes*), **Lalanne A.** (*University of Bretagne Occidentale*) & **Bioret F.** (*University of Bretagne Occidentale*) - Conservation status of Natura 2000 coastal habitat: Application to French coastal Mediterranean and Atlantic habitats.
- A17. Nunes L., Raposo M., Meireles C., Pinto-Gomes C. & Almeida Ribeiro N.** (*University of Évora*) - *Acacia dealbata* biomass energy recovery: Species control through the creating of a value chain.

- A18. Barbosa N.** (*University of Algarve*), **Quinto-Canas R.** (*University of Algarve*) & **Gomes Silva P.** (*University of Algarve*) - Vegetation series and their application to landscape architecture projects: A case of study in the Algarve coastal context.
- C9. Cano E.C.** (*University of Jaén*), **Cano-Ortiz A.** (*University of Jaén*), **Quinto-Canas R.** (*University of Algarve*), **Musarella C.** (“Mediterranea” *University of Reggio Calabria*), **Piñar-Fuentes J.C.** (*University of Jaén*), **Luque-Martínez S.** (*University of Jaén*) & **Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*) - Diversity and conservation status of *Pinus halepensis* pinewoods on the Iberian Peninsula.
- A19. Batista T. & Barros R.** (*CIMAC and University of Évora*) - Nature-Based Solutions for local adaptation of buildings to Climate Change in Alentejo Central - LIFE myBUILDINGisGREEN.
- A20. Vázquez-Pardo F.** (*University of Extremadura*) - Lost ecosystems of the genus *Quercus* L., (Fagaceae) from SW Iberian Peninsula.
- A21. Ventura R.** (*Institute for Nature Conservation and Forests (DCNF-Alentejo. ICNF, I.P.)*), **Raposo M.** (*University of Évora*), **Meireles C.** (*University of Évora*) & **Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*) - The importance of traditional olive groves in the conservation and valorization of biodiversity.
- A22. Prigoliti M.** (*Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette*), **Spampinato G.** (“Mediterranea” *University of Reggio Calabria*), **Musarella C.** (“Mediterranea” *University of Reggio Calabria*), **Costa R.** (“Mediterranea” *University of Reggio Calabria*), **Bernardo L.** (*Università della Calabria*), **Gangale C.** (*Università della Calabria*), **Passalacqua N.** (*Università della Calabria*), **Gargano D.** (“Mediterranea” *University of Reggio Calabria*), **Morabito A.** (“Mediterranea” *University of Reggio Calabria*), **Caruso P.** (“Mediterranea” *University of Reggio Calabria*) & **Paone R.** (“Mediterranea” *University of Reggio Calabria*) - Monitoring of habitats and updating of the knowledge of the Natura 2000 Network in Calabria (southern Italy).
- A23. Matos R. & Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*) – Landscape and biodiversity.
- C10. Del Río S.** (*University of León*) & **Penas A.** (*University of León*) - El cambio climático en España y sus efectos en la vegetación.
- A24. Costa J.C.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon*), **Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*), **Carmo Lopes M., Neto C.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon*), **Monteiro-Henriques T.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon*), **Arsénio P.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon*), **Silva V. & Lousã M.** (*LEAF. Higher Institute of Lisbon (ISA). University of Lisbon*) - The scrubland of decarbonated limestones derived soil of the western Iberian Peninsula.
- A25. Machado M. & Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*) - A The landscape in climate change mitigation.
- A26. Fernández-Pozo L.** (*University of Extremadura*), **Rodríguez M.A.** (*University of Extremadura*), **Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*), **Naranjo J.M.** (*University of Extremadura*), **Loures L.** (*Instituto Politécnico de Portalegre*), **Castanho R.A.** (*University,*

Dąbrowa Górnicza) & **Cabezas J.** (*University of Extremadura*) - Climate changes and natural systems of mining areas in the Southwest of the Iberian Peninsula.

- C11. Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*), **Raposo M.** (*University of Évora*), **Conceição-Castro M.** (*University of Évora*), **Matos R.** (*University of Évora*), **Santos P.** (*University of Évora*), **Vázquez-Pardo F.** (CICYTEX), **Alonzo D.** (CICYTEX), **Márquez F.** (CICYTEX), **Martinho S.** (*Câmara Municipal de Monchique*), **Fidalgo N.** (*Câmara Municipal de Monchique*), **Fonseca A.** (*Câmara Municipal de Seia*), **Silva A.** (*Câmara Municipal de Monchique*), **Costa A.** (*Câmara Municipal de Monchique*), **Garcia C.** (ADRUSE), **Camelo E.** (ADRUSE), **Cano E.** (*University of Jaén*), **del Río S.** (*University of León*) & **Meireles C.** (*University of Évora*) – LIFE RELICT Management and conservation of *Prunus lusitanica* and *Rhododendron ponticum* in Portugal.
- A27. Laface A.V.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*), **Musarella C.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*), **Noto D.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*), **Siclari A.** (*Parco Nazionale dell’Aspromonte*) & **Spampinato G.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*) - Monitoring and new stations of Soldanella calabrella Kress (Primulaceae): Endemic species of Calabria (southern Italy).
- A28. Cano E.C.** (*University of Jaén*), **Quinto-Canas R.** (*University of Algarve*), **Cano-Ortiz A.** (*University of Jaén*), **Musarella C.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*), **Piñar Fuentes J.C.** (*University of Jaén*) & **Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*) - New contributions to the Ericion umbellatae alliance in the central-western Iberian Peninsula.
- A29. Noto D.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*), **Laface V.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*), **Siclari A.** (*Parco Nazionale dell’Aspromonte*), **Musarella C.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*) & **Sampinato G.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*) - Study and research on biodiversity of the wet environments of Aspromonte National Park: Aspromonte’s peat bogs (southern Italy).
- A8. Quinto-Canas R.** (*University of Algarve*) **Cano E.C.** (*University of Jaén*), **Cano-Ortiz A.** (*University of Jaén*), **Raposo M.** (*University of Évora*), **Carapeto A.** (*Botanical Society of Portugal*), **Musarella C.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*), **Vázquez-Pardo F.** (*University of Extremadura*), **Del Río S.** (*University of León*), **Bioret F.** (*University of Bretagne Occidentale*), **Sampinato G.** (“*Mediterranea*” *University of Reggio Calabria*) & **Pinto-Gomes C.** (*University of Évora*) – Contribution to the knowledge of the Flora Vascular of the Algarve (Portugal).

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

ÍNDICE DE AUTORES

AUTHORS' INDEX

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
 Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

AUTOR/AUTHOR	CÓDIGO DO RESUMO/ ABSTRACT CODE
Albano Figueiredo.....	A9
Alexandre Silva.....	C11
Ana Cano-Ortiz.....	C4, C9, A8, A28
Ana Fonseca.....	C11
Ana Francisco.....	C3
André Carapeto.....	C3, C4, A8
Ángel Penas.....	C1, C10
Antonino Siclari.....	A27, A29
António Dinis Ferreira.....	A12
Antonio Morabito.....	C5, A22
Arnaut Lalanne.....	A16
Artur Costa.....	C11
Brullo Salvatore.....	C8
Carlos Manso.....	A7
Carlos Neto.....	A9, A24
Carlos Pinto Gomes.....	C2, C4, C9, C11, A8, A13, A15, A17, A21, A24, A25, A26, A28
Carmelo Maria Musarella.....	C4, C5, C8, C9, A8, A22, A27, A28, A29
Carmen Gangale.....	A22
Catarina Meireles.....	C2, C11, A17, A21
Charlotte Demartini.....	C7
Cristina Garcia.....	C11
Cristina Veiga-Pires.....	A5
David García Alonzo.....	C11
Domenico Gargano.....	A22
Domenico Noto.....	A27, A29
Elsa Camelo.....	C11
Eusebio Cano.....	C2, C9, C11, A8, A11, A15, A28
Farid Bensettiti.....	A16

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
 Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Filipa Mendes.....	A6
Francisco Javier López Lozano.....	A10
Francisco Márquez.....	C10
Francisco Vázquez-Pardo.....	C2, C11, A8, A20
Frédéric Bioret.....	C4, C7, A8, A9, A16
Giovanni Spampinato.....	C5, A8, A22, A27, A29
Giusso del Galdo Gianpietro.....	C8
Hayat Hamel.....	A14
Horácio Guerreiro.....	A4
Ilse Lagrange.....	C7
Inês Rafael.....	A1
Isilido Gomes.....	A9
Jan-Bernard Bouzillé.....	A16
Jean-Jacques Lazane.....	C6
Joana Rocha.....	A12
Jorge Capelo.....	A9
José Cabezas.....	A26
José Carlos Costa.....	A9, A24
José Carlos Piñar Fuentes.....	C9, A15, A28
José Manuel Naranjo.....	A26
Leonel Nunes.....	A17
Lídia Terra.....	A1
Liliana Bernardo.....	A22
Luis Fernández-Pozo.....	A26
Luis Loures.....	A26
M ^a Ángeles Rodríguez.....	A26
Maria Carmo Lopes.....	A12, A24
Maria da Conceição Castro.....	C11
Maria de Lurdes Carvalho.....	A3
Maria Prigoliti.....	C5, A22

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Mariana Machado.....	A25
Mário Lousã.....	A24
Mauro Raposo.....	C2, C4, C11, A8, A13, A17, A21
Miguel Piedade.....	A4
Miguel Porto.....	C3
Neuza Nascimento Barbosa.....	A18
Nicodemo Passalacqua.....	A22
Nuno de Almeida Ribeiro.....	A17
Nuno Fidalgo.....	C11
Ouahiba Meddour-Sahar.....	A14
Pasquale Caruso.....	A22
Paula Gomes da Silva.....	A18
Pauline Delbosc.....	C7, A16
Paulo Pereira.....	C3
Pedro Arsénio.....	A9, A24
Pedro Pascoal.....	A4
Pedro Santos.....	C11
Rachid Meddour.....	A14
Raffaello Paone.....	A22
Raquel Ventura.....	A21
Ricardo Barros.....	A19
Ricardo Quinto-Canas.....	C4, C9, A8, A18, A28
Rosanna Costa.....	A22
Rui Alexandre Castanho.....	A26
Rui Santos.....	A2
Rute Sousa Matos.....	C11, A23
Sara del Rio.....	C1, C2, C10, C11, A8
Sérgio Luque Martínez.....	C9, A15
Sónia Martinho.....	C11
Teresa Batista.....	A19

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Tiago Monteiro-Henriques.....	A24
Valentina Lucia Astrid Laface.....	A27, A29
Vasco Silva	A24

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

LISTA DE PARTICIPANTES
LIST OF PARTICIPANTS

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Albano Figueiredo

Departamento de Geografia e Turismo, Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território, Universidade Coimbra. 3004-530 Coimbra, Portugal.

geofiguc@gmail.com

Alexandre Silva

Câmara Municipal de Seia, Portugal. *alexmig.f.silva@gmail.com*

Ana Cano-Ortiz

Departamento Biología Animal, Vegetal y Ecología. Botánica. Universidad de Jaén. 23071 Jaén, Spain.

anacantor@hotmail.com

Ana Fonseca

Câmara Municipal de Seia, Portugal. *anafonseca@cise.pt*

Ana Francisco

Sociedade Portuguesa de Botânica, Travessa do Jardim, nº 3, A-dos-Potes, 2615-018 Alverca do Ribatejo, Portugal. *spbotanica@gmail.com*

André Carapeto

Sociedade Portuguesa de Botânica, Travessa do Jardim, nº 3, A-dos-Potes, 2615-018 Alverca do Ribatejo, Portugal. *spbotanica@gmail.com*

Ángel Penas

Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Botánica). Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. Universidad de León. Instituto de Ganadería de Montaña CSIC-UNILEON. Campus de Vegazana s/n. 24071. León, España. *apenm@unileon.es*

António Jorge Rico Marcos Valentim

Câmara Municipal de Évora. Portugal. *avalentim@cm-evora.pt*

Antonino Siclari

Parco Nazionale dell' Aspromonte, Via Aurora, 1, 89057 Gambarie di S.Stefano in Aspromonte, Italy.

Antonio Dinis Ferreira

Escola Superior Agrária de Coimbra- Instituto Politécnico de Coimbra. Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS). Portugal.

aferreira@esac.pt

Antonio Morabito

Dipartimento di Agraria, "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. *info@antoniomorabito.info*

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Arnault Lalanne

EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne Occidentale, 6 avenue Victor le Gorgeu, 29200 Brest, France.

Artur Costa

Câmara Municipal de Seia, Portugal. *gtf@cm-seia.pt*

Carlos Neto

Instituto de Geografia e Ordenamento Território. Universidade de Lisboa. R. Branca Edmée Marques, 1600-276 Lisboa. Portugal. *cneto@campus.ul.pt*

Carlos Pinto Gomes

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *cpgomes@uevora.pt*

Carmelo Maria Musarella

Dipartimento di Agraria, “Mediterranea” University of Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. Department of Animal and Plant Biology and Ecology. Botany Department. University of Jaén, Spain.
carmelomaria.musarella@gmail.com

Carmen Gangale

Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DIBEST), Università della Calabria

Carolina Nunes

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *acarolinanunes9@live.com.pt*

Catarina Meireles

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *cmeireles@uevora.pt*

Charlotte Demartini

EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne occidentale, Brest, France.

Cristina Garcia

ADRUSE (Associação de Desenvolvimento Rural da Serra da Estrela), Portugal.

Cristina Madeira Baião

Urbanização S. João – Vidigueira. Portugal. *cristina_madeira@hotmail.com*

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Cristina Veiga-Pires

Centro de Investigação Marinha e Ambiental (CIMA), Campus de Gambelas, Universidade do Algarve, Faro. *cvpires@ualg.pt*

David García Alonso

Dpto. Biodiversidad y Pastos/ Herbarium HSS/ CICYTEX-LA ORDEN/ Km 372, autovia Madrid-Lisboa/ 06187 Guadajira, Badajoz, España.

Diogo Varregoso

Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, Portugal. *diogo-varregoso@hotmail.com*

Domenico Gargano

Dipartimento di Agraria, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Italy.

Domenico Noto

Department of AGRARIA “Mediterranea”, University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria Italy

Elsa Camelo

ADRUSE (Associação de Desenvolvimento Rural da Serra da Estrela), Portugal

Eusebio Cano

Departamento Biología Animal, Vegetal y Ecología. Botánica. Universidad de Jaén. 23071 Jaén, Spain. *ecano@ujaen.es*

Farid Bensettiti

Muséum national d’Histoire naturelle, Service du Patrimoine Naturel, CP41, 36 rue Geoffroy Saint-Hilaire. F-75005 Paris

Filipa Mendes

ALMARGEM – Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve Loulé, Portugal. *almargem@mail.telepac.pt; fmendes@almargem.org*

Francisco Javier López Lozano

Universidad Complutense de Madrid, Espanha. *fjlopezl@ucm.es*

Francisco Márquez

Dpto. Biodiversidad y Pastos/ Herbarium HSS/CICYTEX-LA ORDEN/ Km 372, autovia Madrid-Lisboa/ 06187 Guadajira, Badajoz, España.

Francisco Vasquez-Pardo

CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura), Ctra. A-V, Km372, 06187 Guadajira, Badajoz, 06187, España.
frvazquez50@hotmail.com

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Frédéric Bioret

Université de Bretagne Occidentale, Géoarchitecture, UFR Sciences et Techniques, CS93837 29238 Brest cedex, France. *frederic.bioret@univ-brest.fr*

Giovanni Spampinato

Dipartimento di Agraria, “Mediterranea” University of Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy. *gspampinato@unirc.it*

Giusso Del Galdo Gianpietro

Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, via A. Longo 19, 95125 Catania, Italy.

Hayat Hamel

Faculty of Biological Sciences and Agricultural Sciences, Mouloud Mammeri University, Hasnaoua 2, BP 17 RP, 15000, Tizi Ouzou, Algeria

Horácio Guerreiro

Infraquinta. *geral@infraquinta.pt*

Ilse Lagrange

EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne occidentale, Brest, France.

Inês Rafael

Câmara Municipal de Loulé. *ines.rafael@cm-loule.pt*

Isilido Gomes

INIDA - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário, São Jorge dos Orgãos, Ilha de Santiago, Cabo Verde. *isildogomes@hotmail.com*

Jan-Bernard Bouzillé

UMR CNRS 6553 Ecobio, OSUR Campus Beaulieu, Université de Rennes 1, France

Jean-Jacques Lazare

Centre d'étude et de conservation des ressources végétales (CECRV)
411 route du Hayet, F-40180 Heugas. *cecrvbayonne@orange.fr*

Joana Morganheira

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *joaneira@hotmail.com*

Joana Rocha

Escola Superior Agrária de Coimbra- Instituto Politécnico de Coimbra. Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS). *joanarocha@esac.pt*

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Jorge Capelo

LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, ISA Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal; INIAV/IP - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal.
jorge.capelo@gmail.com

José Cabezas

Universidad de Extremadura, España. *jocafer@unex.es*

José Carlos Costa

LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, ISA Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal. *jccosta@isa.ulisboa.pt*

José Carlos Piñar Fuentes

Departamento Biología Animal, Vegetal y Ecología. Botánica. Universidad de Jaén. 23071 Jaén, Spain. *jpinar@ujaen.es*

José Manuel Naranjo

Universidad de Extremadura, España. *jnarnjo@unex.es*

Julian Aliseda

Universidad de Extremadura, España. *tajoguadiana@gmail.com*

Leonel Nunes

ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Évora, Portugal. *d39529@alunos.uevora.pt*

Lídia Terra

Câmara Municipal de Loulé. Portugal. *lidia.terra@cm-loule.pt*

Liliana Bernardo

Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DIBEST), Università della Calabria, Italy.

Luis Fernández-Pozo

Universidad de Extremadura, España. *luperpo@unex.es*

Luís Loures

Instituto Politécnico de Portalegre, Portugal. *lcloures@ippportalegre.pt*

Márcia Garcia

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *l35578@alunos.uevora.pt*

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

M^a. Ángeles Rodríguez

Universidad de Extremadura, España. *marodgon@unex.es*

Maria da Conceição Castro

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal.

mccastro@uevora.pt

Maria de Lurdes Carvalho

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve. Faro, Portugal.

mlcarvalho@ccdr-alg.pt

Maria do Carmo Lopes

Instituto Politécnico de Coimbra-Escola Superior Agrária de Coimbra. *clopes@esac.pt*

Maria Hortense Bom dos Santos

Direção da Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora. Colégio Luís António Verney, Rua Romão Ramalho, nº 59 7000-671 Evora. *mh@uevora.pt*

Maria José Gomes

Direção da Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora. Colégio Luís António Verney, Rua Romão Ramalho, nº 59 7000-671 Evora. *mgomes@uevora.pt*

Maria Sofia Gomes

Rua Crónica Éborensense, 35, 7000-691 Évora. *mariaspg8@gmail.com*

Maria Prigoliti

Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette – Regione Calabria, Cittadella Regionale Germaneto, Catanzaro, Italia.

mprigoliti@gmail.com

Mariana Machado

Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT); Centro de História de Arte e Investigação Artística (CHAIA); Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *mrmachado@uevora.pt*

Mário Lousã

Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

mariolousa@isa.ulisboa.pt

Mauro Raposo

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *mraposo@uevora.pt*

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Miguel Piedade

Infraquinta. Loulé, Portugal. *geral@infraquinta.pt*

Miguel Porto

Sociedade Portuguesa de Botânica. Travessa do Jardim, nº 3, A-dos-Potes,
2615-018 Alverca do Ribatejo, Portugal. *spbotanica@gmail.com*

Mourad Bezzeghoud

Direção da Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Colégio Luís
António Verney. Rua Romão Ramalho, nº 59 7000-671, Évora. *mourad@uevora.pt*

Neuza Nascimento Barbosa

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas,
8005-139 Faro, Portugal. *neuza.landscape.architect@gmail.com*

Nicodemo Passalacqua

Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DIBEST), Università della
Calabria, Italy.

Nuno de Almeida Ribeiro

Departamento de Fitotecnia, Universidade de Évora, Évora, Portugal. ICAAM -
Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora,
Évora, Portugal. *nmcar@uevora.pt*

Nuno Fidalgo

Câmara Municipal de Monchique, Portugal. *nuno.page@cm-monchique.pt*

Ouahiba Meddour-Sahar

Faculty of Biological Sciences and Agricultural Sciences, Mouloud Mammeri
University, Hasnaoua 2, BP 17 RP, 15000, Tizi Ouzou, Algeria.

Pasquale Caruso

Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette –
Regione Calabria, Cittadella Regionale Germaneto, Catanzaro, Italia.

Paula Gomes da Silva

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Faro, Portugal.
pgsilva@ualg.pt

Pauline Delbosc

EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne Occidentale, 6 avenue Victor le
Gorgeu, 29200 Brest, France. *pauline.delbosc@univ-brest.fr*

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Paulo Pereira

Sociedade Portuguesa de Botânica. Travessa do Jardim, nº 3, A-dos-Potes, 2615-018 Alverca do Ribatejo, Portugal. *spbotanica@gmail.com*

Pedro Arsénio

LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, ISA Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal. *arseniop@isa.utl.pt*

Pedro Pascoal

Infraquinta. Loulé, Portugal. *geral@infraquinta.pt*

Pedro Santos

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *aps@uevora.pt*

Rachid Meddour

Faculty of Biological Sciences and Agricultural Sciences, Mouloud Mammeri University, Hasnaoua 2, BP 17 RP, 15000, Tizi Ouzou, Argélia. *rachid_meddour@yahoo.fr*

Raffaele Paone

Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette – Regione Calabria, Cittadella Regionale Germaneto, Catanzaro, Italia.

Raquel Ventura

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Portugal. *venturraquel@gmail.com*

Ricardo Barros

CIMAC – Rua 24 de Julho 1 7000-673, Évora, Portugal. *ricardo.barros@cimac.pt*

Ricardo Quinto Canas

Departamento de Ciências da Terra, do Mar e do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal. *rjcanas@ualg.pt*

Rita Rebelo

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *ana-rebelo2008@hotmail.com*

Rosanna Costa

Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore 5, Parchi e Aree Naturali Protette – Regione Calabria, Cittadella Regionale Germaneto, Catanzaro, Italia.

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation
Landscape, vegetation and climate change
Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Rui Alexandre Castanho

WSB University, Dąbrowa Górnicza, Poland. *acastanho@wsb.edu.pl*

Rui Santos

Centro de Ciências do Mar, Campus de Gambelas, Universidade do Algarve, Faro, Portugal. *rosantos@ualg.pt*

Rute Sousa Matos

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Centro de História da Arte e Investigação Artística (CHAIA), Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *rsm@uevora.pt*

Sara del Rio

Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Botánica). Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. Universidad de León. Instituto de Ganadería de Montaña CSIC-UNILEON. Campus de Vegazana s/n. 24071. León (España). *sriog@unileon.es*; *sara.delrio@unileon.es*

Salvatore Brullo

Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, via A. Longo 19, 95125 Catania, Italy.

Sérgio Luque Martínez

Dept. of Animal and Plant Biology and Ecology. Botany Area. University of Jaén, Spain. *slm00023@red.ujaen.es*

Sónia Martinho

Câmara Municipal de Monchique, Portugal. *sonia.martinho@cm-monchique.pt*

Teresa Batista

CIMAC – Rua 24 de Julho 1 7000-673, Évora. ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal. *mtfb@uevora.pt*

Tiago Monteiro-Henriques

Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. *tmh@isa.ulisboa.pt*

Valentina Lucia Astrid Laface

Department of AGRARIA “Mediterranea”, University of Reggio Calabria, Località Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria Italy. *valentinalaface@hotmail.com*

XIII International Seminar Management and Biodiversity Conservation

Landscape, vegetation and climate change

Vale do Lobo, Loulé (Algarve – Portugal), 2-7 June 2019

Vanda Piteira Prazeres

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, nº 59, P-7000-671 Évora, Portugal. *vspp@uevora.pt*

Vasco Silva

Centro de Ecologia Aplicada "Prof. Baeta Neves" (CEABN, InBIO), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. *silvadasilva@gmail.com*

Editors

R. Quinto-Canas, C. Meireles and C. Pinto-Gomes

E-mail

rjcanas@ualg.pt; cmeireles@uevora.pt; cpgomes@uevora.pt

Printing

Gráfica Comercial, Zona Industrial de Loulé, Lote 18 - Apartado 247 - 8100-911 Loulé - Algarve - Portugal

Legal deposit

456769/19

ISSN

978-989-8859-69-3 (*printing*);

978-989-8859-70-9 (*on line*)

Front cover photography

R. Quinto-Canas: Península do Ancão (Loulé, Portugal)

Back cover photography

C. Meireles: Serra de Monchique (Monchique, Portugal)

