

# ACTA BOTANICA GALLICA

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE  
*Parution trimestrielle*

VOLUME 156 (4), décembre 2009

## TABLE DES MATIÈRES

E. CANO, A. VELOZ RAMIREZ, A. CANO-ORTIZ & F.J. ESTEBAN RUIZ - Distribution of Central American Melastomataceae: biogeographical analysis of the Caribbean islands . . . . .	527
E. CANO, A. VELOZ RAMIREZ, A. CANO-ORTIZ & F.J. ESTEBAN RUIZ - Analysis of the <i>Pterocarpus officinalis</i> forests in the Gran Estero (Dominican Republic) . . . . .	559
E. BIONDI, L. ZIVKOVIC, L. ESPOSITO & S. PESARESI - Vegetation, plant landscape and habitat analyses of a fluvial ecosystem in central Italy . . . . .	571
J.-J. LAZARE - Inventaire et étude écologiques des zones humides de la Principauté d'Andorre (programme national 2002-2006) ; interprétation géosymphytosociologique . . . . .	589
A. CANO-ORTIZ, C.J. PINTO GOMES, F.J. ESTEBAN & E. CANO CARMONA - Determination of the nutritional state of soils by means of the phytosociological method and different statistical techniques (Bayesian statistics and decision trees) in Spain . . . . .	607
S. DEL RÍO, L. HERRERO & À. PENAS - Recent climatic trends in Castilla and León (Spain) and its possible influence on the potential natural végétation . . . . .	625
A. MENDOZA-FERNÁNDEZ, F. MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, J.A. GARRIDO-BECERRA, F.J. PÉREZ-GARCÍA, J.M. MEDINA-CAZORLA, J. PEÑAS DE GILES & J.F. MOTA - Is the endangered flora of the Iberian southeast adequately protected? Gaps in the Network of Protected Natural Areas of Andalusia (RENPA): the case of the province of Almería . . . . .	637
J.F. JIMÉNEZ MARTÍNEZ, P. SÁNCHEZ-GÓMEZ, J.F. MOTA & F.J. PÉREZ-GARCÍA - Areas of floristic relevance for the conservation of the biodiversity in the ecotone of the NE end of the Betic ranges and neighbouring areas (South of Spain) . . . . .	649
Index du volume 156 . . . . .	663

Les sommaires d'*Acta botanica Gallica* sont reproduits dans les *Currents Contents*, indexés dans les différentes publications de l'*Institute of Scientific Informations* (Philadelphie, U.S.A.), dans les Abstracts et Index de *Bioscience Information Service of Biological Abstracts* (Philadelphie, U.S.A.), dans le *BioPascal-Folio* du CNRS (Paris), ainsi que dans *Geo Abstracts* et *Geobase*.

*Acta Bot. Gallica*, **156** (4), 527-557, 2009.

## Distribution of Central American Melastomataceae: biogeographical analysis of the Caribbean islands

by Eusebio Cano<sup>(1)</sup>, Alberto Veloz Ramirez<sup>(2)</sup>, Ana Cano-Ortiz<sup>(1)</sup> and Francisco J. Esteban Ruiz<sup>(3)</sup>

(1) *Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología (Botánica), University of Jaén (España); ecano@ujaen.es*

(2) *Rafael Ma. Moscoso Botanical Garden of Santo Domingo, Dominican Republic*

(3) *Departamento de Biología Experimental, University of Jaén*

*Abstract.* - We have studied the geological history of Central America, particularly the Caribbean, in order to discover the impact of other areas on the islands in the Caribbean Sea. The study of the distribution of 675 Melastomataceae species led us to establish the biogeographical ranks of Subregion, Superprovince, Province and Subprovince. We also suggest a biogeographical typology for the Caribbean Islands. In order to discover the relationships between the 16 territories under study, we collected the endemic Melastomataceae taxa occurring in each of them and applied the Jaccard index. Finally, we establish the Caribbean Subregion, with the Western Antilles Superprovince, which in turn includes the Provinces of Florida and Cuba. In this latter, we define two subprovinces, Cuba and Jamaica. The Central-Eastern Antilles Superprovince includes the provinces of Eastern Antilles and Hispaniola. The research involved the implementation of a floristic and distributional study of the Melastomataceae endemic taxa of the Caribbean Islands, particularly on Hispaniola; for this latter, finally the study revealed the existence of two large areas, one siliceous and another of a carbonated character.

*Key words* : Caribbean -, Hispaniola - biogeography - province - subprovince - sector - flora - vegetation.

*Résumé.* - Nous avons étudié l'histoire géologique de l'Amérique Centrale, en particulier la région caribéenne, pour découvrir l'influence d'autres régions sur les îles de la mer des Caraïbes. L'étude de la distribution de 675 Melastomataceae a établi les rangs biogéographiques de Subrégion, Superprovince, Province et Subprovince. L'étude propose aussi une typologie biogéographique de ces îles. Pour découvrir les rapports entre les 16 territoires étudiés, nous avons fait des relevés des Melastomataceae endémiques de chaque territoire et appliqué l'indice de Jaccard. Finalement, nous proposons la Subrégion caribéenne, avec la Superprovince des Antilles de l'Ouest, laquelle comprend les provinces de la Floride et de l'île de Cuba. Dans cette dernière, nous reconnaissons deux subprovinces, Cuba et la Jamaïque. La Superprovince des Antilles centrales-orientales comprend les provinces des Antilles orientales et d'Hispaniola. Nous avons aussi fait une étude floristique et distributionnelle des Melastomataceae endémiques des îles caribéennes, surtout d'Hispaniola ; finalement nos recherches y ont révélé l'existence de deux grandes régions, l'une silicieuse et l'autre carbonatée.

*Mots clés* : Caraïbes - Hispaniola - biogéographie - province - sous-province - secteur - flora - végétation.

*Acta Bot. Gallica*, **156** (4), 559-570, 2009.

## Analysis of the *Pterocarpus officinalis* forests in the Gran Estero (Dominican Republic)

by Eusebio Cano<sup>(1)</sup>, Alberto Veloz Ramirez<sup>(2)</sup>, Ana Cano-Ortiz<sup>(1)</sup> and Francisco J. Esteban Ruiz<sup>(3)</sup>

(1) *Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología (Botánica), University of Jaén (Spain); ecano@ujaen.es*

(2) *Rafael Ma, Moscoso Botanical Garden of Santo Domingo, Dominican Republic*

(3) *Departamento de Biología Experimental, University of Jaén*

**Abstract.** - This paper deals with the geological, historical, bioclimatic and floristic aspects of the northern sector of the Caribbean-Atlantic Subprovince. By means of phytosociological vegetation samples, we focussed our attention on the edaphohygrophilous *Pterocarpus officinalis* forests and megaforbic plant communities formed by large helophytes. Our paper presents a new endemic association for Hispaniola, the *Roystoneo hispaniolanae-Pterocarpetum officinalis nova*. Since this association cannot be included in any of the alliances belonging to the class *Chrysobalano-Annonetea glabrae* Borhidi & Muñiz in Borhidi, Muñiz & Del-Risco 1979, order *Tabebuio-Bucidetalia* (Lvov 1967) Borhidi & Del-Risco in Borhidi, Muñiz & Del-Risco 1979, we propose a new alliance, *Marcgravio rubrae-Pterocarpion officinalis nova*, floristically characterised by *Pterocarpus officinalis*, *Philodendron angustatum*, *Cecropia schreberiana*, *Cissus verticillata*, *Dalbergia berterii*, *Ficus velutina*, *Inga vera*, *Palicourea crocea*. All the edaphohygrophilous and occasionally hygrophilous forests found in swampy sites either with fresh or slightly saline water should be included in this endemic alliance.

**Key words :** association - alliance - hygrophilous vegetation - Caribbean.

**Résumé.** - Nous avons étudié les particularités géologiques, historiques, bioclimatiques et floristiques du secteur nord de la sous-province caribéenne-atlantique. Avec des relevés phytosociologiques, nous avons mené une étude des forêts édaphohygrophiles de *Pterocarpus officinalis* et des communautés à grands hélrophytes. Notre étude présente une nouvelle association pour l'île d'Hispaniola, le *Roystoneo hispaniolanae-Pterocarpetum officinalis nova*. Puisque cette association ne trouve pas sa place dans la classe des *Chrysobalano-Annonetea glabrae* Borhidi & Muñiz in Borhidi, Muñiz & Del-Risco 1979, ordre des *Tabebuio-Bucidetalia* (Lvov 1967) Borhidi & Del-Risco in Borhidi, Muñiz & Del-Risco 1979, nous proposons une nouvelle alliance, le *Marcgravio rubrae-Pterocarpion officinalis nova*, caractérisée par *Pterocarpus officinalis*, *Philodendron angustatum*, *Cecropia schreberiana*, *Cissus verticillata*, *Dalbergia berterii*, *Ficus velutina*, *Inga vera*, *Palicourea crocea*. Toutes les forêts édaphohygrophiles et parfois hygrophiles se trouvant dans des endroits marécageux d'eau douce à saumâtre devraient être englobées dans cette alliance endémique.

**Mots clés :** association - alliance - végétation hygrophile - îles Caraïbes.

*Acta Bot. Gallica*, **156** (4), 571-587, 2009.

## **Vegetation, plant landscape and habitat analyses of a fluvial ecosystem in central Italy**

by Edoardo Biondi, Liliana Zivkovic, Luca Esposito and Simone Pesaresi

*Dept. of Environmental Science and Crops, University of Ancona (Università Politecnica delle Marche), via Brezze Bianche, I-60131 Ancona*

*Abstract.* - We propose a model for the analysis and cartographic representation of the vegetation, plant landscape and habitats of a fluvial ecosystem. We present here the results of a study aimed at drafting the management plan of a natural reserve along a river on the Adriatic side of the Italian peninsula. The study involves the identification of phytocoenoses and vegetation seres for the definition of the plant landscape units. The results of these analyses are shown through a phytosociological map of the vegetation and a geosynphytosociological map of the plant landscape (scales 1:5000). The map of the habitats of community interest (according to the 92/43/EEC directive), at a scale of 1:5000, shows how most of the phytocoenoses sampled within the river bed belong to habitats of community interest (92/43/EEC directive: 91E0\*, 3150, 3260, 3270, 3280 and 6430).

*Key words* : vegetation - plant landscape - Habitat directive - phytosociology - Central Italy.

*Résumé.* - On propose un modèle pour l'analyse et la représentation cartographique de la végétation, du paysage végétal et des habitats d'un écosystème fluvial. On présente ici les résultats d'une étude dont le but est la rédaction du plan de gestion d'une réserve naturelle localisée le long d'un fleuve de la côte adriatique italienne. L'étude comprend l'identification des phytocénoses et des séries de végétation pour la définition des unités du paysage végétal. Les résultats de cette analyse sont montrés par la carte phytosociologique de la végétation et la carte géosynphytosociologique du paysage végétal (échelle 1:5000). La carte des habitats d'intérêt communautaire (en accord avec la directive 92/43/CEE) à l'échelle 1:5000 montre que la plus grande partie des phytocénoses échantillonnées dans le lit du fleuve appartient aux habitats d'intérêt communautaire (directive 92/43/CEE 91E0\*, 3150, 3260, 3270, 3280 et 6430).

*Mots clés* : végétation - paysage végétal - directive Habitats - phytosociologie - Italie centrale.

*Acta Bot. Gallica*, **156** (4), 589-605, 2009.

## **Inventaire et étude écologiques des zones humides de la Principauté d'Andorre (programme national 2002-2006) ; interprétation géosymphytosociologique**

par Jean-Jacques Lazare (avec la collaboration de Yves Cantenot, Ainhoa Darquistade, Sophie Dartiguelongue, José Pujos et Sergi Riba)

*Centre d'étude et de conservation des ressources végétales (CECRV), 1 allée André Feuillerat, Citadelle 2, F-64100 Bayonne & Université Bordeaux I ; cecrv.bayonne@wanadoo.fr*

*Résumé.*- Soucieux de pouvoir instaurer une gestion durable des zones humides de la Principauté, le ministère de l'Agriculture et de l'Environnement du gouvernement d'Andorre a mis en place en 2002 un programme national intitulé « Inventari i estudi de les molleses i patamolls d'Andorra ». Il a permis de réaliser un inventaire écologique des zones humides d'altitude, comprenant un important travail d'étude de terrain, l'alimentation d'une base de données géoréférencées et le traitement statistique des données. Les campagnes de terrain effectuées au cours de cinq étés successifs ont permis d'étudier 1 731 zones humides, comprenant un nombre cumulé total de 57 habitats différents. L'interprétation symphytosociologique de ces habitats et l'interprétation des complexes d'habitats humides en phytosociologie caténale permettent de proposer quatre geopermasigmeta nouveaux. Ces milieux de grand intérêt patrimonial et fonctionnel étant au centre de nombreux conflits d'usage, il est urgent de stopper leur régression et leur détérioration par la mise en place d'une gestion concertée et intégrée au moyen d'un plan d'action national.

*Mots clés* : Andorre - complexes d'habitats humides - geopermasigmeta nouveaux - géosymphytosociologie - zones humides.

*Abstract.*- With the care to be able to initiate a sustainable monitoring of the wet zones from the Principality, the Agriculture and Environment Ministry of the Andorra Government has started in 2002 a national project entitled « Inventari i estudi de les molleses i patamolls d'Andorra ». This project has allowed to realize an ecological inventory of the wet zones, including an important field study, the institution of a geodatabase and the statistical data analysis. The field studies during five following summers have allowed to investigate 1 731 wet zones, counting a total of 57 different habitats. The symphytosociological interpretation of these habitats and the interpretation of the wet habitat complexes in catenal phytosociology allow to propound four new geopermasigmeta. These environments of great patrimonial and functional interest are the stake of many clashes of uses. It's urgent to stop their regression and their degradation by a concerted and integrated management by means of a national action plan.

*Key words* : Andorra - wet habitat complexes - new geopermasigmeta - geosymphytosociology - wet zones.

*Acta Bot. Gallica*, **156** (4), 607-623, 2009.

## Determination of the nutritional state of soils by means of the phytosociological method and different statistical techniques (Bayesian statistics and decision trees) in Spain

by Ana Cano-Ortiz<sup>(1)</sup>, Carlos J. Pinto Gomes<sup>(2)</sup>, Francisco J. Esteban<sup>(3)</sup> and Eusebio Cano Carmona<sup>(4)</sup>

(1) *Dpt. of Agricultural Engineering. TRAGSATEC, Madrid (Spain); acao@tragsatec.es*

(2) *Dpt. of Ecology. University of Évora, P-07000 Evora; cpgomes@uevora.pt*

(3) *Dpt. of Experimental Biology. University of Jaén, E-23071 Jaén*

(4) *Dpt. of Animal Biology, Plant Biology and Ecology (Botany), University of Jaén, E-23071 Jaén; ecano@ujaen.es*

**Abstract.** - The paper deals with the nitrophilous *Hordeum leporinum* pastures peculiar to the olive groves of Jaén, Spain. The study first selects physiognomically homogeneous land plots and subsequently samples are taken where the relevant species is dominant. Simultaneously, an edaphic sample is taken and the different edaphic parameters are analysed. By means of phytosociological and statistical methods (cluster analysis) and co-location networks, we describe a new association, namely *Anacyclo clavati-Hordeetum leporinum*. With the aid of advanced statistical techniques and Bayesian networks, we carry out different analyses in order to find out plant-soil correlations, in particular, for *Filago lutescens* and *Hordeum leporinum*. The paper also provides a decision tree for *Hordeum leporinum*. In this decision tree the values of the different edaphic parameters are checked against the values of the abundance-dominance index.

**Key words** : pasturelands - association - statistics - networks - artificial intelligence.

**Résumé.** - Nous avons réalisé une étude des herbages nitrophiles à *Hordeum leporinum* dans les olivettes de Jaén, Espagne. Nous avons choisi des portions de terrain homogènes physionomiquement et avons fait un relevé où l'espèce caractéristique domine. Parallèlement, nous avons fait un échantillonnage du sol et avons analysé les différents paramètres édaphiques. À l'aide de méthodes phytosociologique et statistiques (cluster) et des grilles d'emplacement, nous décrivons la nouvelle association *Anacyclo clavati-Hordeetum leporinum*. À l'aide de techniques statistiques avancées, nous avons réalisé différentes analyses pour établir une corrélation plante-sol, dont les réseaux bayésiens pour *Filago lutescens* et *Hordeum leporinum*. Nous avons élaboré un arbre de décision pour *Hordeum leporinum*, où on établit un rapport entre les valeurs des différents paramètres édaphiques et la valeur du taux d'abondance-dominance.

**Mots clés** : herbages - association - statistique - grilles - intelligence artificielle.

*Acta Bot. Gallica*, **156** (4), 625-636, 2009.

## Recent climatic trends in Castilla and León (Spain) and its possible influence on the potential natural vegetation

by Sara del Río, Luis Herrero and Àngel Penas

*Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica), Facultad de Ciencias biológicas y ambientales, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n., E-24071 León; sriog@unileón.es*

*Abstract.* - Precipitation and mean temperature trends at monthly, seasonal and annual time scale for Castilla and León during the period 1961-2004 were analysed in the present study. The main aims of this paper were to find out if these tendencies differ from those pointed out for this region in a previous research for the period 1961-1997 and to establish, based on bioclimatic models, possible changes on the potential natural vegetation of this territory if these trends do not change in future. Magnitude of trends was derived from the slopes of the regression lines while the statistical significance was determined by the Mann-Kendall test. Magnitude and sign of rainfall and temperature trends over the last four decades have been essentially the same than those concerning to the period 1961-1997. It can be concluded that if these trends keep in future areas with temperate climate could increase in this region. In this situation, deciduous forests could extend their distribution limits, thus replacing some semi-deciduous and evergreen ones.

*Key words* : bioclimatology - Castilla and León - climatic trends - potential natural vegetation - Spain.

*Résumé.* - On examine ici les tendances de précipitation et température moyenne mensuelle, saisonnière et annuelle pour la plus grande région de l'Espagne (Castilla et León) pendant la période 1961-2004. Le premier objectif était découvrir si ces tendances ont été différentes de celles précisées pour cette région dans une recherche précédente pour la période 1961-1997 et en même temps d'établir, en fonction des modèles bioclimatiques, les changements possibles sur la végétation potentielle de ce territoire. L'intensité de cette tendance a été déduite des pentes de lignes de régression par l'utilisation de la méthode des moindres carrés et la signification statistique a été aussi déterminée par le test non paramétrique Mann-Kendall. Le sens des tendances de précipitations au cours des quarante-quatre dernières années est le même que celui de la période 1961-1997. En conclusion, si ces tendances continuent dans le futur, les secteurs de climat tempéré pourraient augmenter dans cette région. En conséquence, les forêts à feuilles caduques pourront accroître leur aire en remplaçant un certain nombre de forêts à feuilles semi-caduques et persistantes.

*Mots clés* : bioclimatologie - Castilla et León - tendances climatiques - Espagne - végétation potentielle.

*Acta Bot. Gallica*, **156** (4), 637-648, 2009.

## **Is the endangered flora of the Iberian southeast adequately protected? Gaps in the Network of Protected Natural Areas of Andalusia (RENPA): the case of the province of Almería**

by Antonio Mendoza-Fernández<sup>(1)</sup>, Fabián Martínez-Hernández<sup>(1)</sup>, Juan Antonio Garrido-Becerra<sup>(1)</sup>, Francisco Javier Pérez-García<sup>(1)</sup>, José Miguel Medina-Cazorla<sup>(1)</sup>, Julio Peñas de Giles<sup>(2)</sup> and Juan Francisco Mota<sup>(1)</sup>

(1) *Dept. of Plant Biology and Ecology, University of Almería, E-04120 Almería; afm788@ual.es*

(2) *Plant Conservation Unit. Dept. of Botany, University of Granada, E-18071 Granada*

*Abstract.* - The province of Almería presents a mosaic of ecological conditions which has given rise to an extremely rich natural patrimony. Combining a number of criteria aiming at the preservation of endangered species with chorological information is an efficient way of determining the floristically valuable areas at a regional level. Our research aims at defining the most valuable sites in Almería as far as flora is concerned in order to subsequently compare the results with the Network of Protected Natural Areas of Andalusia (RENPA). We have taken as our fundamental reference a very detailed and geo-referenced data base with all the catalogued taxa occurring in Almería. The implementation both of several algorithms for the automatic selection of natural reserves and of the indexes of Importance and Responsibility provides a set of solutions comparable with the RENPA proposals. Our results reveal that there are still unprotected enclaves with species whose conservation is crucial if we wish to safeguard the highest degree of diversity. A network of micro-reserves would help not only to protect these extremely valuable botanical areas but also to bring their importance to the attention of the general public.

*Key words* : biodiversity - endangered level - endemic species - micro-reserves of flora - priority algorithm.

*Résumé.* - La province d'Almería rassemble une mosaïque de conditions écologiques qui ont contribué à la genèse de son immense patrimoine naturel. La combinaison d'un certain nombre de critères visant à la préservation des espèces menacées avec ses informations chorologiques, est un moyen efficace de déterminer les domaines d'importance pour la flore à un niveau régional. L'objectif est de mettre en place les sites les plus importants pour les plantes d'Almería et de les comparer au Réseau des Aires Protégées de l'Andalousie (RENPA). Nous avons pris comme référence fondamentale la base de données de les taxons de la Liste rouge de la flore vasculaire de l'Andalousie présent en Almería. Nos résultats révèlent qu'il existe encore des enclaves non protégées avec des espèces dont la conservation est essentielle si nous voulons préserver la plus grande diversité possible. Un réseau de micro-réserves pourrait aider non seulement à protéger ces précieux domaines d'intérêt botanique, mais aussi de sensibiliser leur importance auprès du grand public.

*Mots clés* : algorithme de priorisation - biodiversité - catégorie de menace - endémisme - microréserves de flore.



*Acta Bot. Gallica*, 156 (4), 649-662, 2009.

## **Areas of floristic relevance for the conservation of the biodiversity in the ecotone of the NE end of the Betic ranges and neighbouring areas (South of Spain)**

by Juan Francisco Jiménez Martínez<sup>(1)</sup>, Pedro Sánchez-Gómez<sup>(1)</sup>, Juan Francisco Mota<sup>(2)</sup> and Francisco Javier Pérez-García<sup>(2)</sup>

(1) *Dpto. Biología Vegetal (Botánica), Univ. de Murcia, Campus de Espinardo, E-30100 Murcia*

(2) *Dpt. of Plant Biology and Ecology, University of Almería, E-04120 Almería; fpgarcia@ual.es*

*Abstract.* - The southern Iberian Peninsula is an area of great floristic interest. This paper deals with the transition area between the Baetic ranges, the Manchegan high barren plateaus and the semiarid steppes. A variety of algorithms are applied to the endangered flora to elucidate the distribution patterns and the possible dependence on biogeographical and/or bioclimatic variables. The final objective is to evaluate the protection status to be awarded. The results indicate that the most important areas are located in the Baetic section of the area under study. The suggested solution includes, however, sites belonging to all the biogeographical units and climatic zones. Chorological and climatic groups are almost coincidental. The results also confirm that the greater the environmental heterogeneity, the greater the importance for conservation purposes. The current networks of reserves present considerable gaps which could be filled to some extent by the SCIs.

*Key words* : biodiversity hot-spot - phytogeography - plant conservation - reserves network - transitional areas.

*Résumé.* - Le sud de la péninsule ibérique est un domaine d'un grand intérêt floristique. Cette étude examine la zone de transition entre les montagnes bétiques, le plateau de lande manchois et les steppes sem-iarides. Une variété d'algorithmes est appliquée à la flore menacée afin d'éclaircir les modes de distribution de cette flore en fonction de variables biogéographique et/ou bioclimatique. L'objectif final est d'évaluer l'état de la protection à accorder. Les résultats indiquent que les domaines les plus importants sont situés dans la section bétique de la zone étudiée. La solution proposée comprend, cependant, les sites appartenant à toutes les unités biogéographiques et les zones climatiques. Il y a une quasi totale coïncidence entre les groupes chorologique et climatique. Les résultats confirment également que plus l'hétérogénéité de l'environnement est grande, plus grande est l'importance à des fins de conservation. Les réseaux actuels des réserves présentent d'importantes lacunes qui pourraient être réduites par les SCIs.

*Mots clés* : hotspot de biodiversité - phytogéographie - conservation de la flore - zones de transition - réseaux de réserves.

*Acta Bot. Gallica*, **156** (4), 663-665, 2009.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES DU TOME 156