

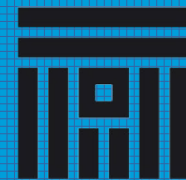
Aspecte ale diversității vegetației forestiere din România

Conf. dr. Adrian Indreica

Teză de abilitare - 05.04.2023

Universitatea Transilvania din Brașov

Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere



**Universitatea
Transilvania
din Brașov**

Conținut

1. Introducere

2. Realizări științifice și profesionale

- 2.1. Baza de date fitosociologică a pădurilor României
- 2.2. Clasificarea vegetației forestiere
- 2.3. Analiza condițiilor ecologice ale habitatelor
- 2.4. Cuantificarea diversității vegetației forestiere
- 2.5. Evaluarea stării de conservare a speciilor

3. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei profesionale

1. Introducere

Criteria minimale de abilitare

Denumire criterii	Criteria minimale	Realizat	Îndeplinit?
A1. Activitatea didactica / profesionala	100 puncte	141	Da
A2. Activitatea de cercetare	260 puncte	910	Da
A3. Recunoastere si impactul activitatii	60 puncte	418	Da
A1-3. Activitatea candidatului (A1 + A2 + A3)	420 puncte	1469	Da
A1.1 Carti si capitole in carti de specialitate ca prim autor	2 cărți/capitole	2	Da
A1.1 Carti si capitole in carti de specialitate după ultima promovare / în ultimii 5 ani	1 carte/capitol	1	Da
A2.1 Articole in reviste cotate WoS si volume indexate WoS Proceedings - total	8 articole	23	Da
A2.1 Articole in reviste cotate WoS si volume indexate WoS in ultimii 5 ani	3 articole	20	Da
A2.1 Articole în reviste cotate WoS si volume indexate WoS ca prim autor	4 articole	5	Da
A2.1 Articole in reviste cotate WoS - fără volume conferinte	4 articole	15	Da
A2.1 Articole in reviste cotate ISI ca prim autor	2 articole	4	Da
A2.2 Articole in reviste si volume conferinte stiintifice indexate BDI	15 articole	20	Da
A2.4 Granturi/proiecte, ca director sau responsabil	2 proiecte	3	Da
PUNCTAJ TOTAL	420 puncte	1469	Da
Punctaj ultimii 5 ani	105 puncte	367	Da

1. Introducere

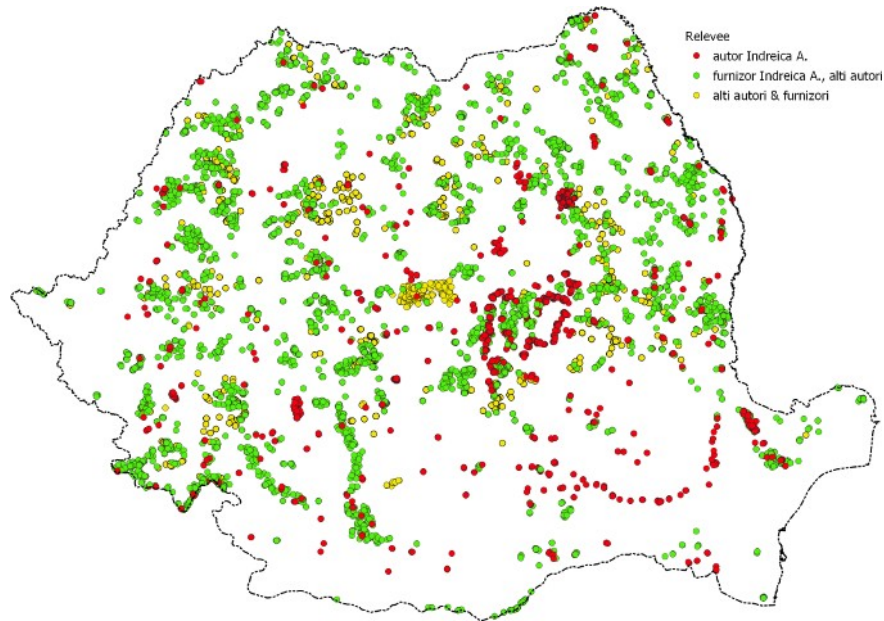
Biodiversitatea - necesități și oportunități

Niveluri de cercetare:

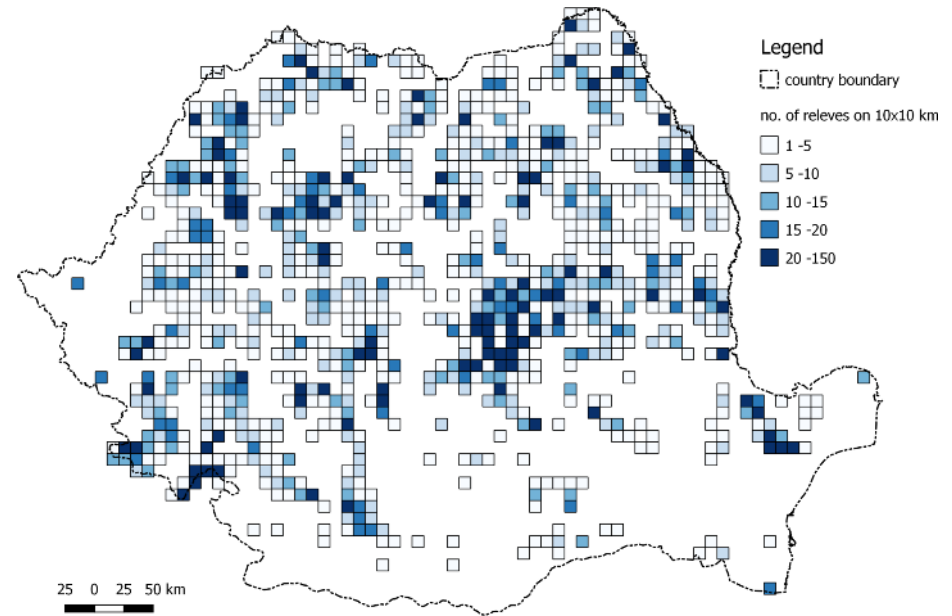
- de fundamentare (tipologie, taxonomie, sintaxonomie)
- aplicativ (cartare, monitorizare, evaluarea stării de conservare a speciilor și habitatelor, planuri de management ale ariilor protejate)
- studii interdisciplinare (efectul schimbărilor climatice sau al măsurilor de gospodărire, bioindicatori)

2.1. Baza de date fitosociologică forestieră

Romanian Forest Database / EU-RO-007 (Indreica et al. 2017): 9558 relevee;
340 de surse; programe: Turboveg, Juice, QGIS; standardizare listă specii



Distribuția releveelor din EU-RO-007



Densitatea releveelor / 10 km²

2.1. Baza de date fitosociologică forestieră

European Vegetation Survey (EVS)



European
Vegetation
Survey



Homepage

- | Home
- | News
- | History
- | Bylaws
- | Meetings
- | EuroVegChecklist
- | EVC Committee
- | EVA Database
- | Annual reports
- | Steering Committee
- | Links

 Join EVS on Facebook

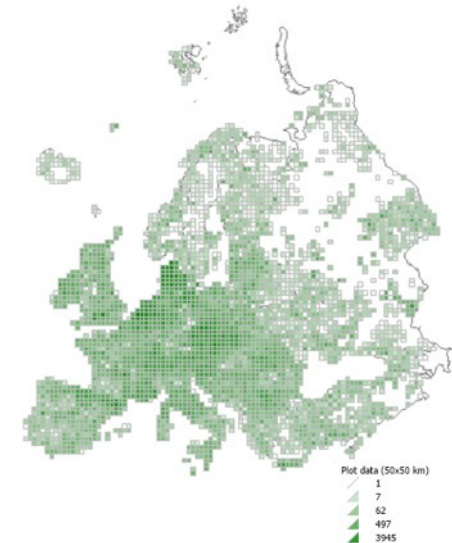
European Vegetation Survey

European Vegetation Survey (EVS) is a Working Group of the International Association for Vegetation Science (IAVS), uniting plant ecologists interested in vegetation survey and classification in Europe and beyond.

The purposes of EVS are:

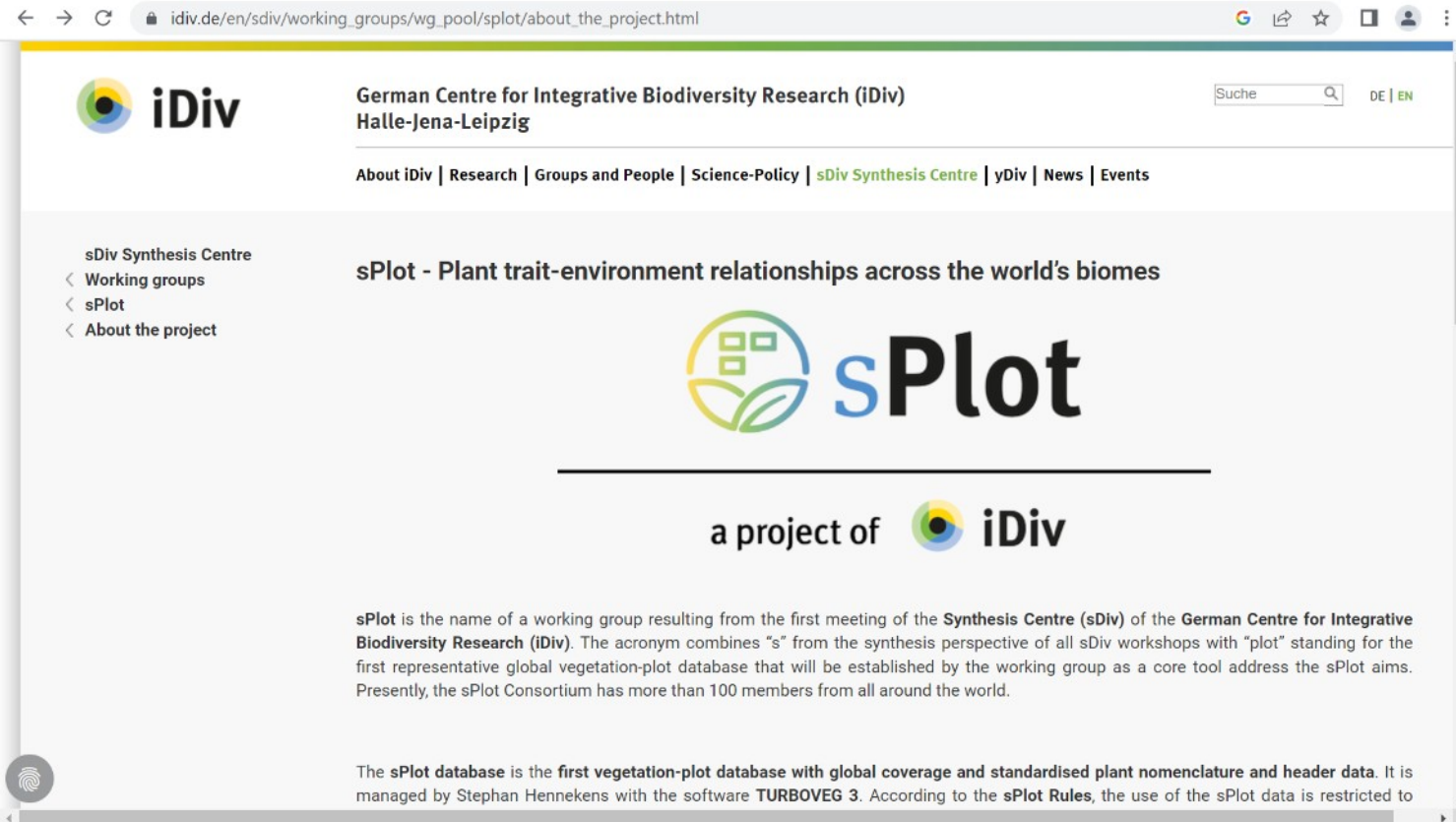
- to encourage international research collaborations in vegetation survey;
- to develop common data standards in the provision of phytosociological information about vegetation;
- to encourage national programmes of vegetation survey across Europe and beyond;
- to develop software and an electronic network for vegetation data sharing;
- to maintain a database of European vegetation plots (European Vegetation Archive; <http://euroveg.org/eva-database/>);
- to maintain the overview of European vegetation (EuroVegChecklist; <https://www.synbiosys.alterra.nl/evc/>) through the activities of the European Vegetation Classification Committee (<http://euroveg.org/evc-committee>)

Plot density in 50 x 50 km cells



2.1. Baza de date fitosociologică forestieră

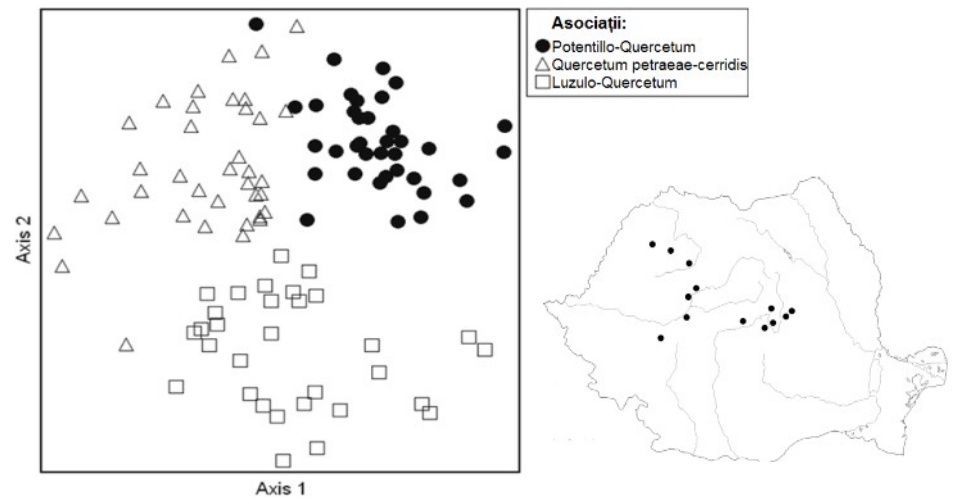
sPlot - bază de date fitosociologică la nivel Global



The screenshot shows a web browser displaying the sPlot project page. The browser's address bar shows the URL: `idiv.de/en/sdiv/working_groups/wg_pool/splot/about_the_project.html`. The page header includes the iDiv logo and the text "German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig". A search bar with the text "Suche" and a magnifying glass icon is visible, along with language options "DE | EN". A navigation menu lists: "About iDiv | Research | Groups and People | Science-Policy | sDiv Synthesis Centre | yDiv | News | Events". A left sidebar contains a breadcrumb trail: "sDiv Synthesis Centre < Working groups < sPlot < About the project". The main content area features the title "sPlot - Plant trait-environment relationships across the world's biomes" and a large logo for "sPlot" which consists of a stylized green and yellow leaf/plant icon and the text "sPlot". Below the logo is a horizontal line and the text "a project of iDiv". A paragraph of text explains that sPlot is a working group resulting from the first meeting of the Synthesis Centre (sDiv) of the German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv). It states that the acronym combines "s" from the synthesis perspective and "plot" from the first representative global vegetation-plot database. It also mentions that the sPlot Consortium has more than 100 members from all around the world. At the bottom, a paragraph states that the sPlot database is the first vegetation-plot database with global coverage and standardised plant nomenclature and header data, managed by Stephan Hennekens with the software TURBOVEG 3. It also mentions that according to the sPlot Rules, the use of the sPlot data is restricted to

2.2. Clasificarea vegetației forestiere

- Obiective
- Eșantionaj
- Metode numerice de clasificare
- Identificarea speciilor diagnostice
- Descrierea unităților de vegetație
- Tipificarea sintaxonilor noi
- Cartarea asociațiilor vegetale
- Crearea unor chei de identificare



Asociația *Potentillo albae-Quercetum* în România (Indreica 2011)

2.2. Clasificarea vegetației forestiere

Clasificarea pădurilor de stejari din România (Indreica 2015)

QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE

Quercion frainetto

- Quercetum frainetto-cerridis
- Potentillo micranthae-Quercetum petraeae
- Fraxino orni-Quercetum dalechampii
- Tilio tomentosae-Quercetum petraeae

Aceri tatarici-Quercion

- Lithospermo-Quercetum pubescentis
- Quercetum pubescenti-roboris
- Galio dasypodi-Quercetum pubescentis

Quercion petraeae

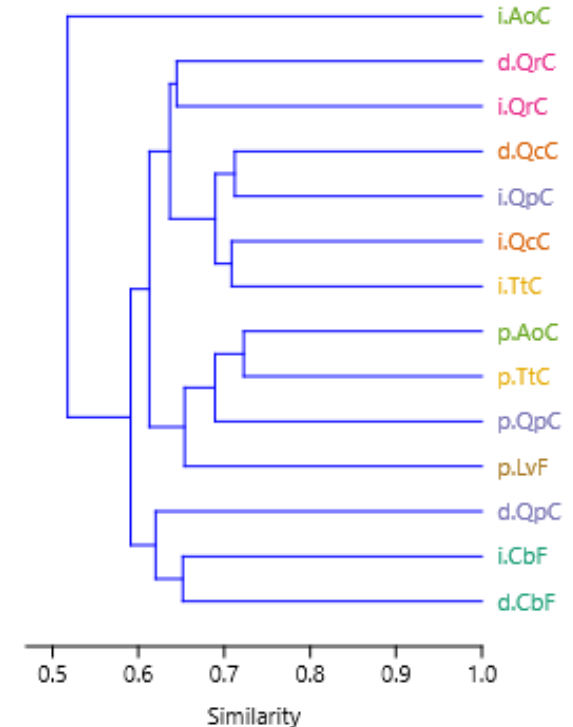
- Quercetum petraeae-cerridis
- Galio kitaibeliani-Carpinetum betuli
- Cytiso nigricanti-Quercetum petraeae
- Carici montanae-Quercetum petraeae (Potentillo albae-Quercetum)

The image shows a screenshot of the PC-ORD software interface. The main window displays a TWINSpan data matrix with columns for species and rows for relevés. The species list includes: Acer campestre, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Carpinus orientalis, Cerasus avium, Fagus sylvatica, Fraxinus coriariaefolia, Fraxinus excelsior, Fraxinus ornus, Populus tremula, Quercus petraea, Quercus pubescens, Quercus robur, Sorbus torminalis, Tilia cordata, Tilia platyphyllos, Tilia tomentosa, Ulmus glabra, Ulmus minor, Acer tataricum, Cerasus nabalab, Cornus mas, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Cotinus coggygria, Crataegus laevigata, Crataegus monogyna, Evonymus europaeus, Evonymus latifolius, and Evonymus verrucosus. The Cluster Analysis Setup dialog box is open, showing options for Relevés Used in Analysis (white), Data Transformation (b = (Xij)^p, b = log(Xij + 1), Ordinal scale with cut levels: 0.25, Floating cut level by Species data value, Species data value), Clusters (Cluster range: from 2 to 20), Distance Measure (Sorensen (Bray-Curtis), Bet. Sorensen (Ret. Manh.), Jaccard, Euclidean (Pythagorean), Relative Euclidean, Correlation, Cbi-squared), and Group Linkage Method (Nearest Neighbour, Median, Group Average (UPGMA), Centroid, Ward's Method, Flexible Beta: 0.25, McQuitty's Method). The Path of the output file is E:\PCORD\@lake.csv.

2.2. Clasificarea vegetației forestiere

Asociații din alianța *Carpinion* în sintezele fitosociologice majore

Nr. crt.	Asociație	Sursa bibliografică		
		Täuber 1992	Coldea et Chifu 1994	Sanda et al. 2008
1	Carpino-Fagetum Paucă 1941	+	+	+
2	Melampyro bihariensis-Carpinetum Soó 1964 em. Coldea 1975	+	+	+
3	Quercu robori-Carpinetum Soó et Pócs 1957	+	.	+
4	Quercu petraeae-Carpinetum Soó et Pócs 1957	+	.	+
5	Lathyro hallersteinii-Carpinetum Coldea 1975	+	+	+
6	Carpino-Quercetum cerridis Klika 1938	.	.	+
7	Aro orientalis-Carpinetum (Dobr. et Kovacs 1973) Täuber 1992	+	+	+
8	Dentario quinquefoliae-Carpinetum (Dobr. et Kovacs 1973) Täuber 1992	+	.	+
9	Evonymo europaea-Carpinetum Chifu 1997	.	.	+
10	Evonymo nanae-Carpinetum (Borza 1937) Seghedin et al. 1977	+	+	+
11	Corylo avellanae-Carpinetum Chifu 1997	.	.	+
12	Carici pilosae-Quercetum petraeae Sanda et Popescu 1999	.	.	+
13	Melico uniflorae-Tilietum tomentosae Sanda et Popescu (1971) 1992	.	.	+
14	Rusco-Carpinetum Horvat 1938	+	.	+
15	Populo tremulae-Carpinetum Täuber 1992	+	.	+
16	Tilio tomentosae-Carpinetum Doniță 1968	+	+	+
17	Galio kitaibelianii-Carpinetum Coldea et Pop 1988	+	+	+
18	Galio schultesii-Carpinetum Täuber 1992	+	.	.
Numărul asociațiilor recunoscute		13	7	17



2.2. Clasificarea vegetației forestiere

Current expert file: E:\Articole AI\Chytry et al 2020 EUNIS anexa3.txt
(File is permanently substituted)

Section 1 - Species aggregation Section 2 - Group definitions Section 3 - Logical formulas

List of species groups 324

##D +04 R62-Continental-inland-salt-steppe
##D +04 R63-Temperate-inland-salt-marsh
##D +04 R64-Semi-desert-salt-pan
##D +04 R65-Continental-subsealine-alluvial-pasture-and-meadow
##D +04 V12-Mediterranean-subnitrophilous-annual-grassland
##D +04 V13-Dry-mediterranean-lands-with-unpalatable-non-vernal
##D +04 V15-Trampled-xeric-grassland-with-annuals
##D +04 V17-Trampled-mesophilous-grassland-with-annuals
##D +04 V19a-Annual-anthropogenic-herb-stands
##D +04 V19b-Dry-perennial-anthropogenic-herb-stands
##D +04 V19c-Moist-perennial-anthropogenic-herb-stands
##D +04 Wall-species
##D +05 Acidophilous-forest-species
##D +05 Alder-carr-species
##D +05 Eutrophic-deciduous-forest-species
##D +05 Temperate-riparian-forest-species
##D +05 Thermophilous-oak-forest-species
##D +06 Atlantic-bog
##D +06 Continental-bog
##D +07 Non-calcareous-quaking-mire
##D +07 Moor-fen
##D +08 Q11-Raised-bog
##D +08 Q31-Falsa-mire
##D +09 Acidophilous-fen-species
##D +09 Non-acidophilous-fen-species

Automatically alphabetically sorted

Create new file Load file Save file as Step back Close

Current expert file: E:\Articole AI\Chytry et al 2020 EUNIS anexa3.txt
(File is permanently substituted)

Section 1 - Species aggregation Section 2 - Group definitions Section 3 - Logical formulas

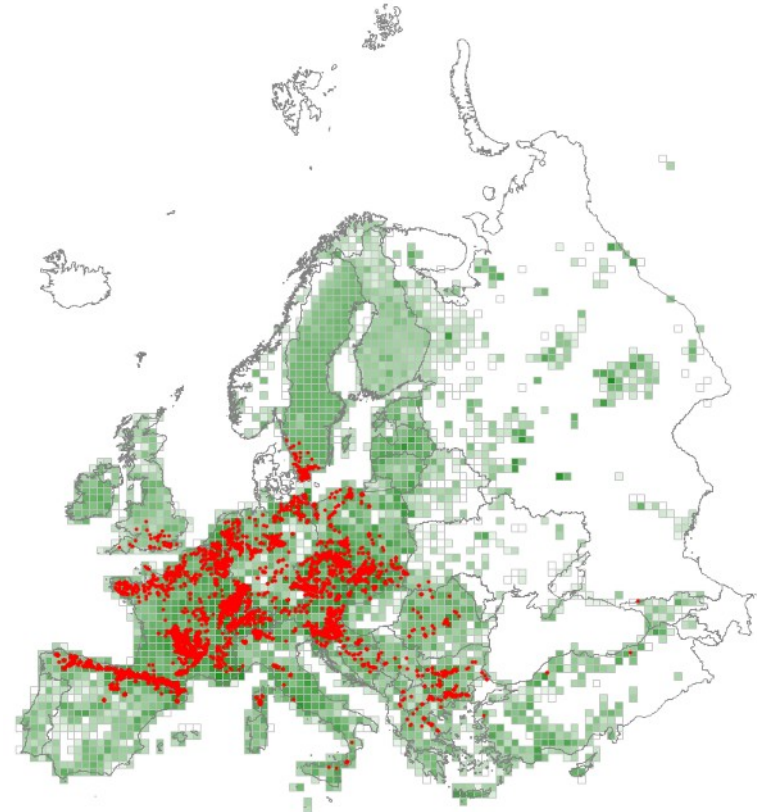
List of formulas (Code, Name, Hierarchy) 301

✓ T13 Temperate hardwood riparian forest (4)
✓ T14 Mediterranean and Macaronesian riparian forest (4)
✓ T15 Broadleaved swamp forest on non-acid peat (4)
✓ T16 Broadleaved mire forest on acid peat (4)
✓ T17 Fagus forest on non-acid soils (4)
✓ T18 Fagus forest on acid soils (4)
✓ T19 Temperate and submediterranean thermophilous deciduous forest (4)
✓ T1A Mediterranean thermophilous deciduous forest (4)
✓ T1B Acidophilous Quercus forest (4)
✓ T1C Temperate and boreal mountain Betula and Populus tremula
✓ T1C1 Temperate and boreal mountain Betula and Populus tremula
✓ T1C1! Temperate and boreal mountain Betula and Populus tremula
✓ T1D Southern European mountain Betula and Populus tremula forest
✓ T1D! Southern European mountain Betula and Populus tremula forest
✓ T1D1! Southern European mountain Betula and Populus tremula forest
✓ T1E Carpinus and Quercus mesic deciduous forest (4)
✓ T1F Ravine forest (4)
✓ T1G Alnus cordata forest (4)
✓ T1H Broadleaved deciduous plantation of non site-native trees
✓ T21 Mediterranean evergreen Quercus forest (4)
✓ T22 Heiland laurophyllous forest (4)

Select / Deselect all Move up Move down Refresh

Create new file Load file Save file as Step back Close

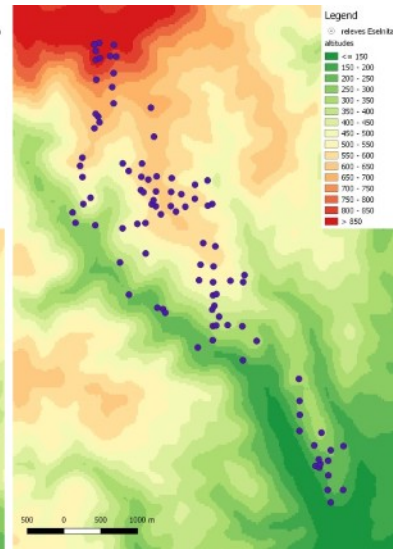
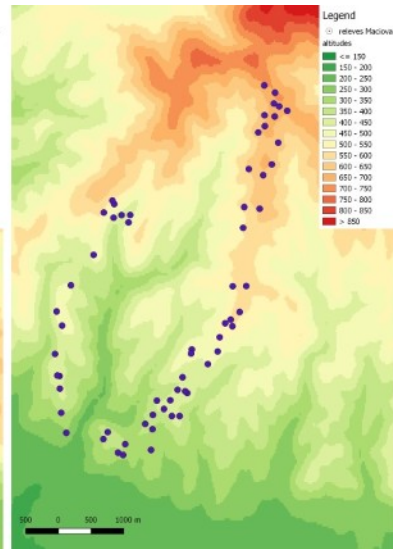
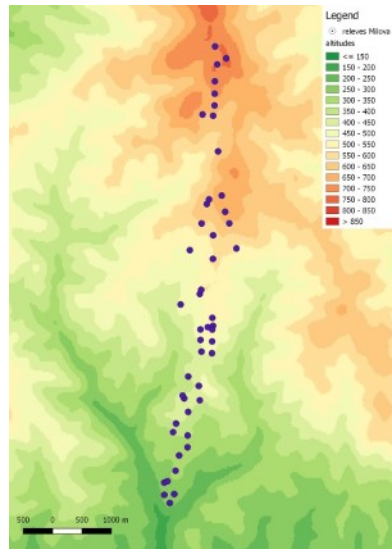
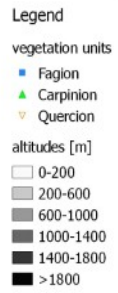
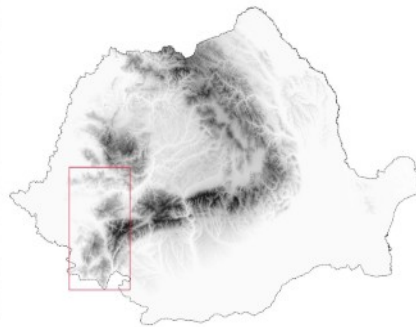
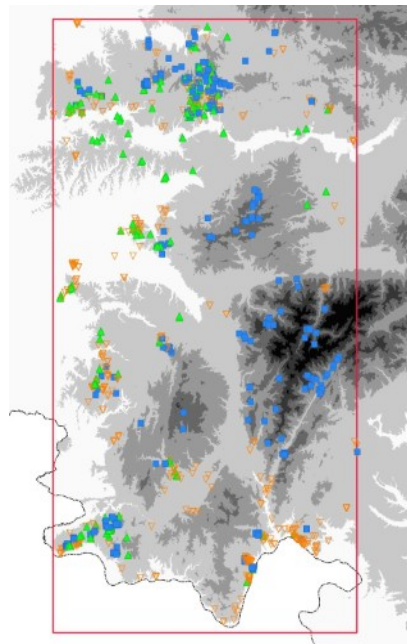
Habitat EUNIS T18 - Păduri de fag pe soluri acide (Chytry et al. 2020)



2.3. Condiții ecologice ale habitatelor forestiere

Caracteristici bioclimatice ale habitatelor forestiere din Vestul României

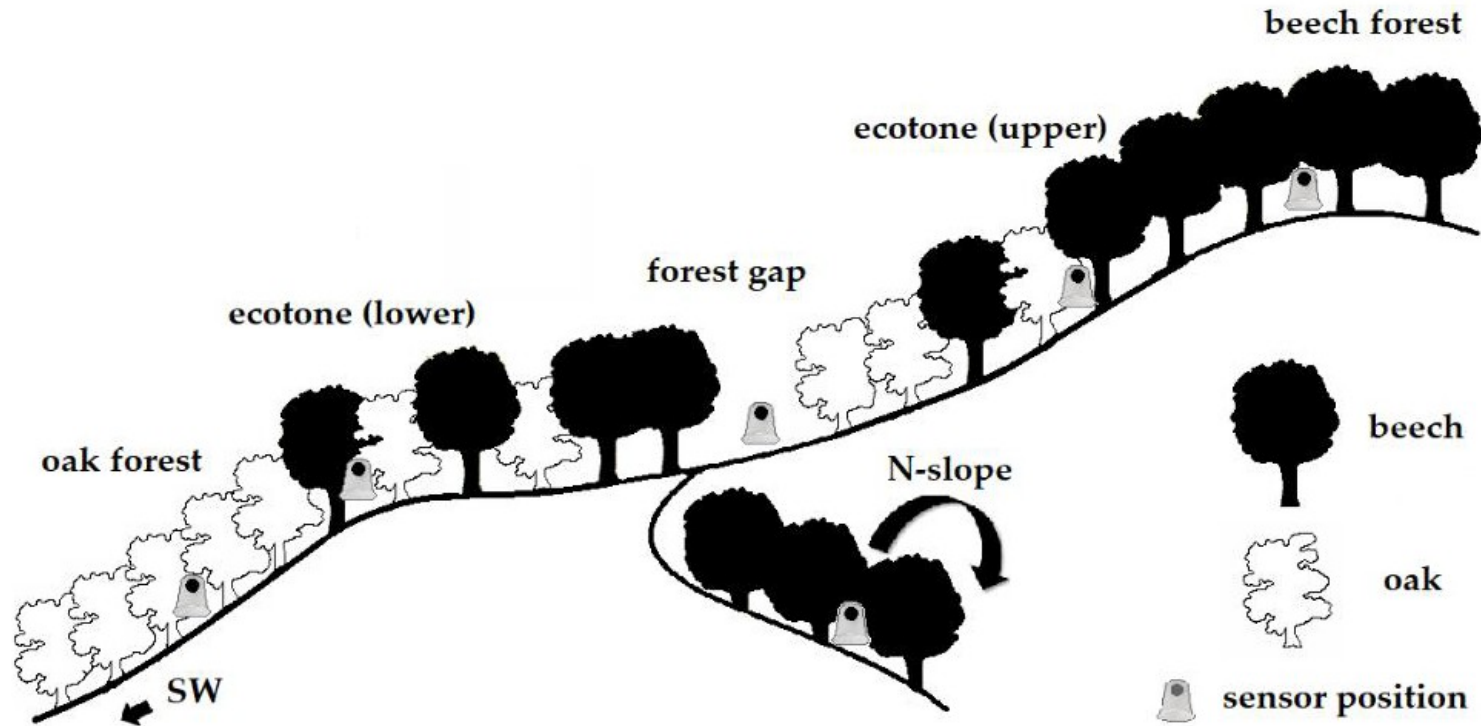
- proiect NEMKLIM (*Nemoral deciduous forests under climate change*)



2.3. Condiții ecologice ale habitatelor forestiere

Eșantionaj fitosociologic în zone de placor

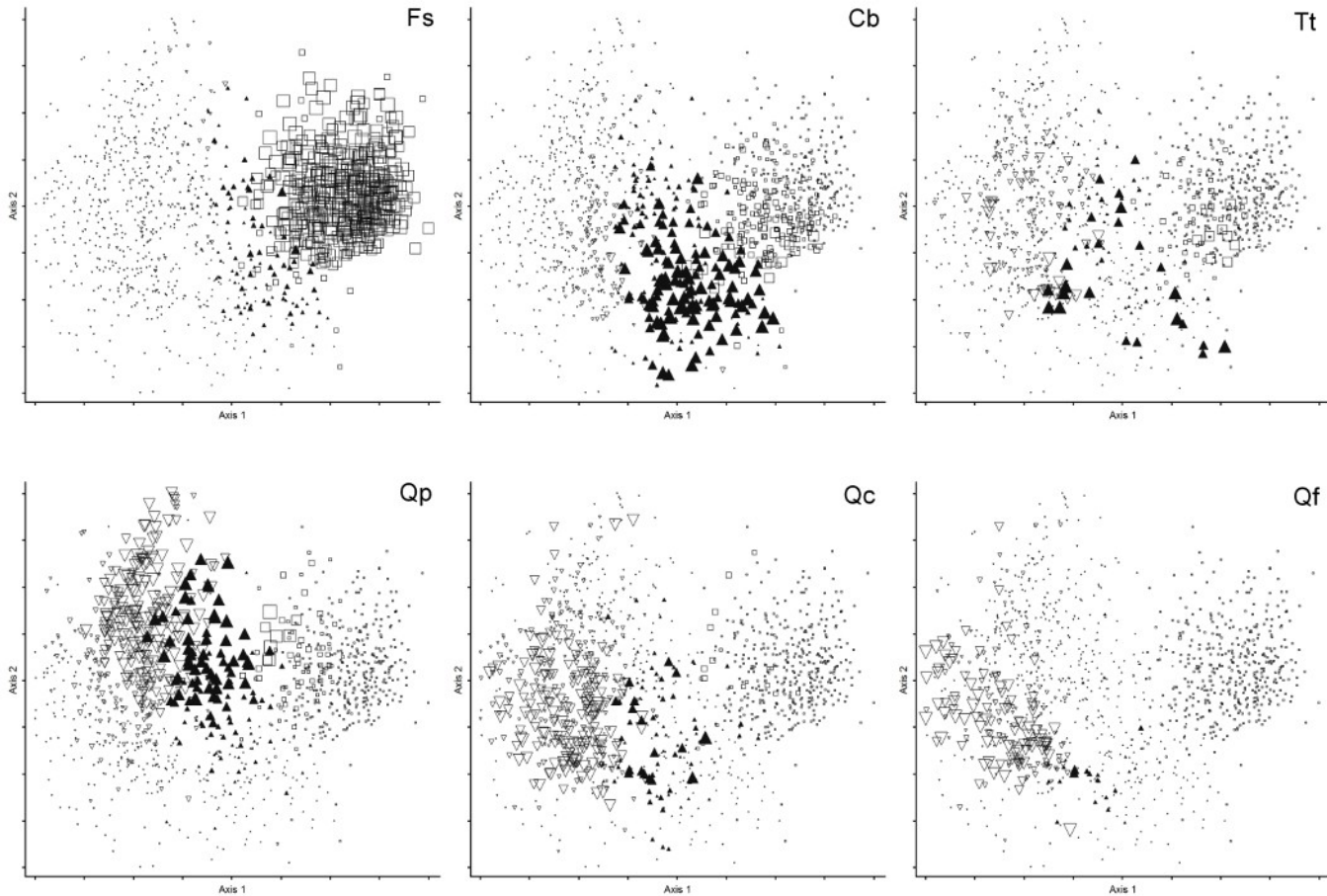
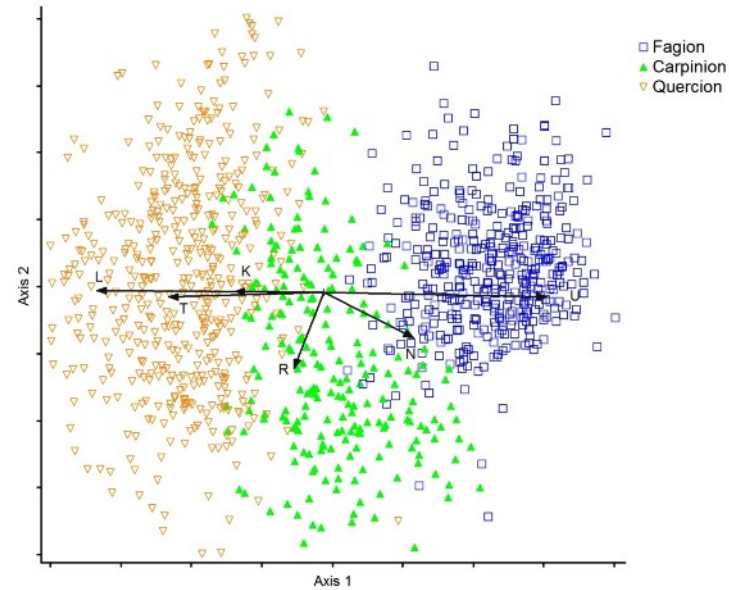
Măsurători ale T și U pe transecte (Hohnwald et al. 2020)



2.3. Condiții ecologice ale habitatelor forestiere

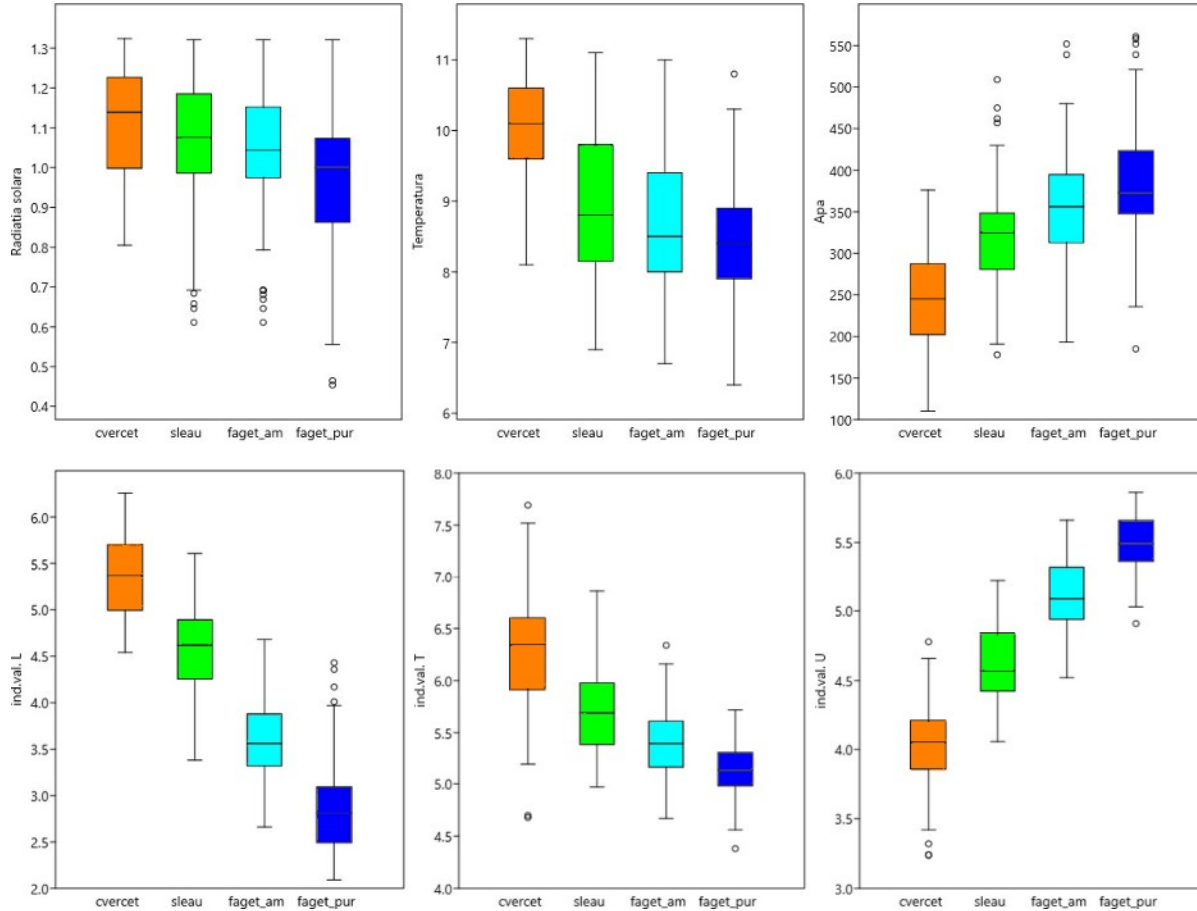
Variabilitatea compozițională și ecologică a pădurilor de foioase din vestul României (Indreica et al. 2019)

Nișele ecologice ale speciilor

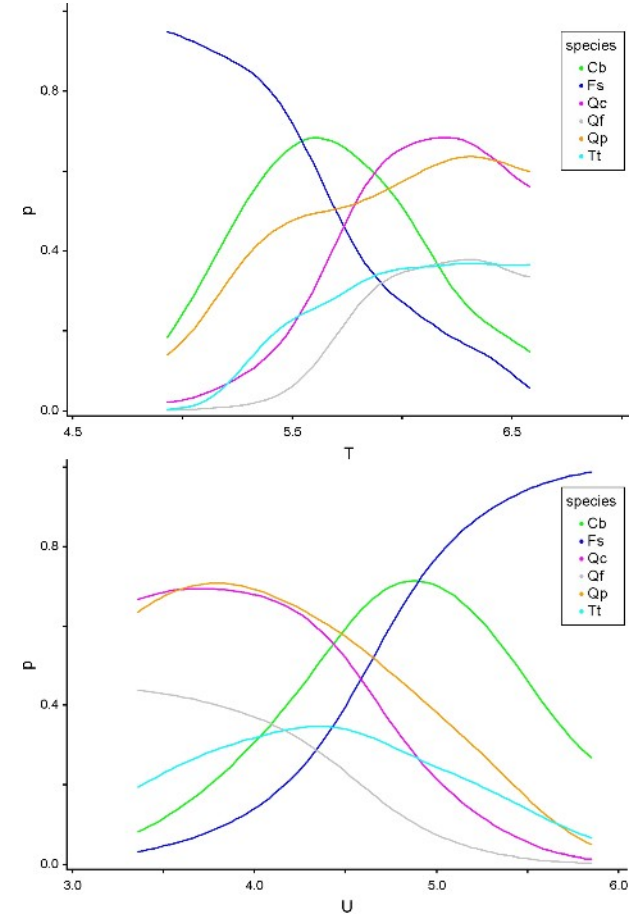


2.3. Condiții ecologice ale habitatelor forestiere

Diferențierea ecologică a habitatelor

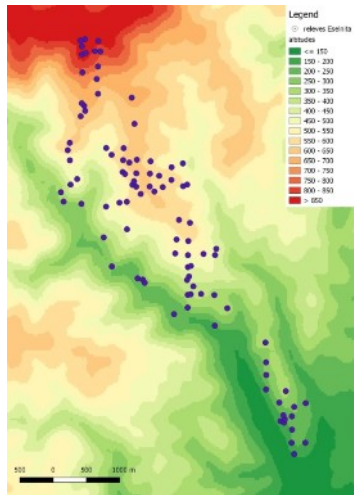


Calibrare val. ind. (NPMR)

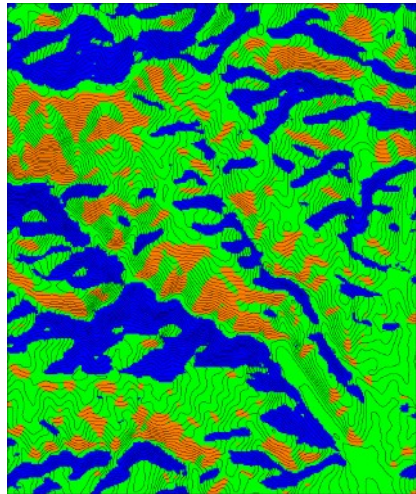


2.3. Condiții ecologice ale habitatelor forestiere

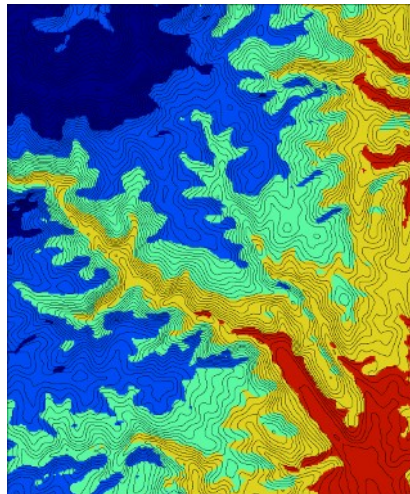
Cartarea habitatelor prin metoda regresiei multiple ponderate geografic (Saga Gis)



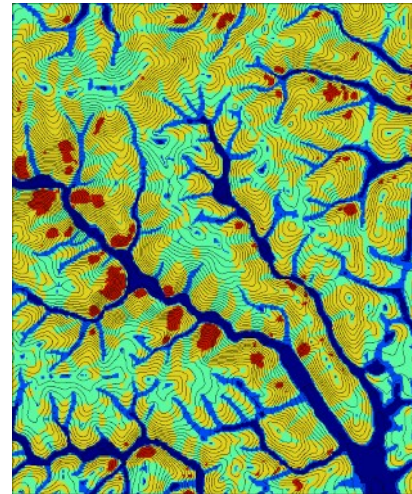
Eșantionaj



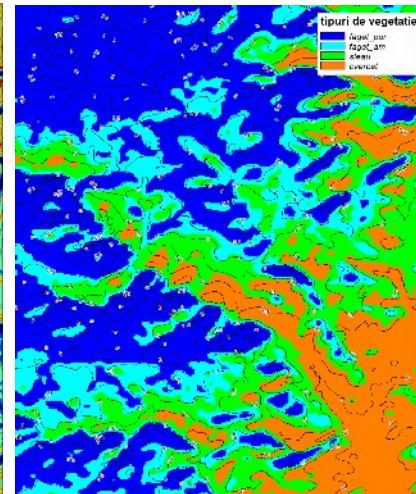
Insolație



Temperatură



Umiditate

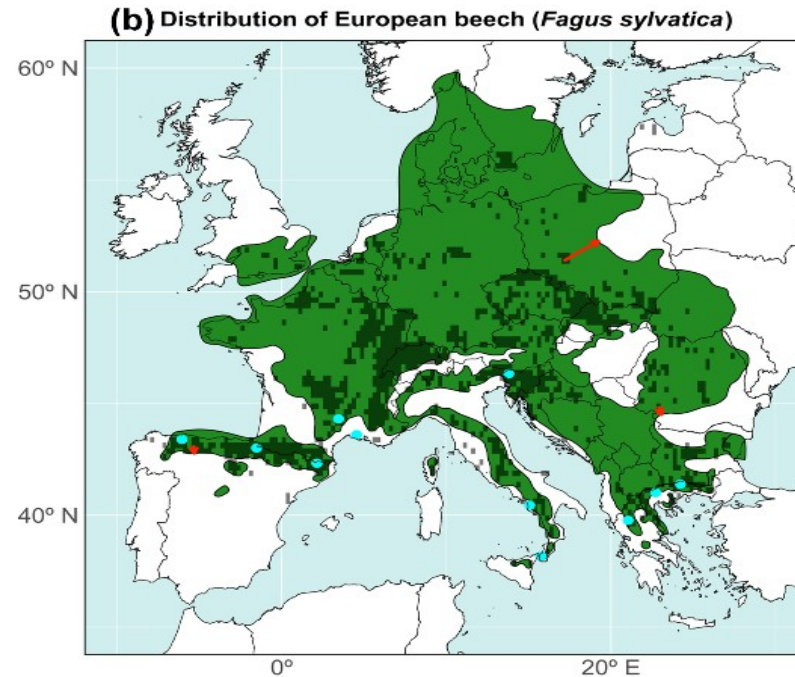
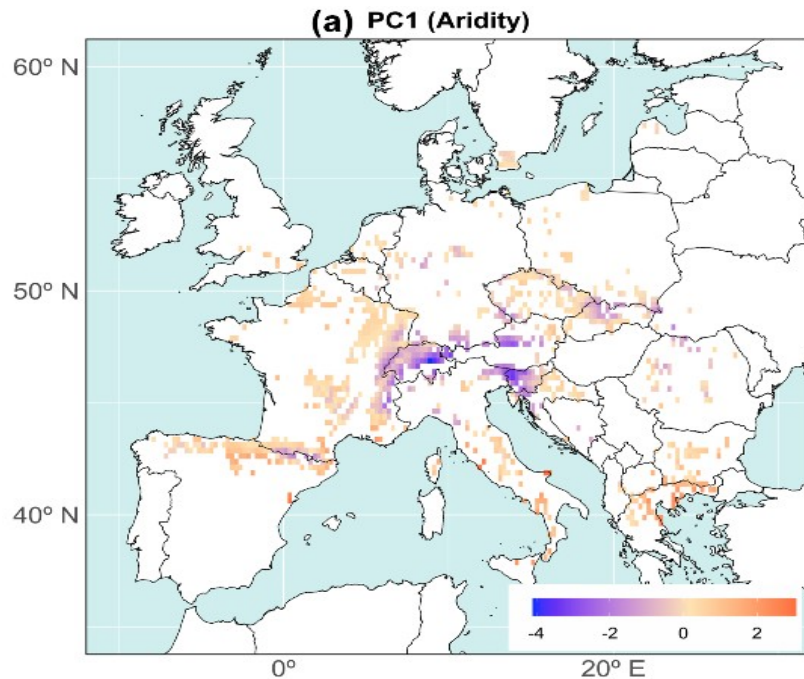


Tipuri de vegetație

2.4. Cuantificarea diversității vegetației forestiere

Diversitatea taxonomică și filogenetică a florei făgetelor europene

4930 relevee x 1739 specii, 19 var. climatice, pH, distanța față de limita arealului, distanța față de refugii glaciare (Padullés Cubino et al. 2021a)



2.4. Cuantificarea diversității vegetației forestiere

Bogăția specifică:

$$SR = \text{nr. de specii} / 0.25^\circ \times 0.25^\circ$$

Indicele de unicitate a compoziției:

$$SRar = 1 - \text{mediana}[(n_i - 1) / (N - 1)]$$

n_i = nr. de unit. teritoriale cu specia i

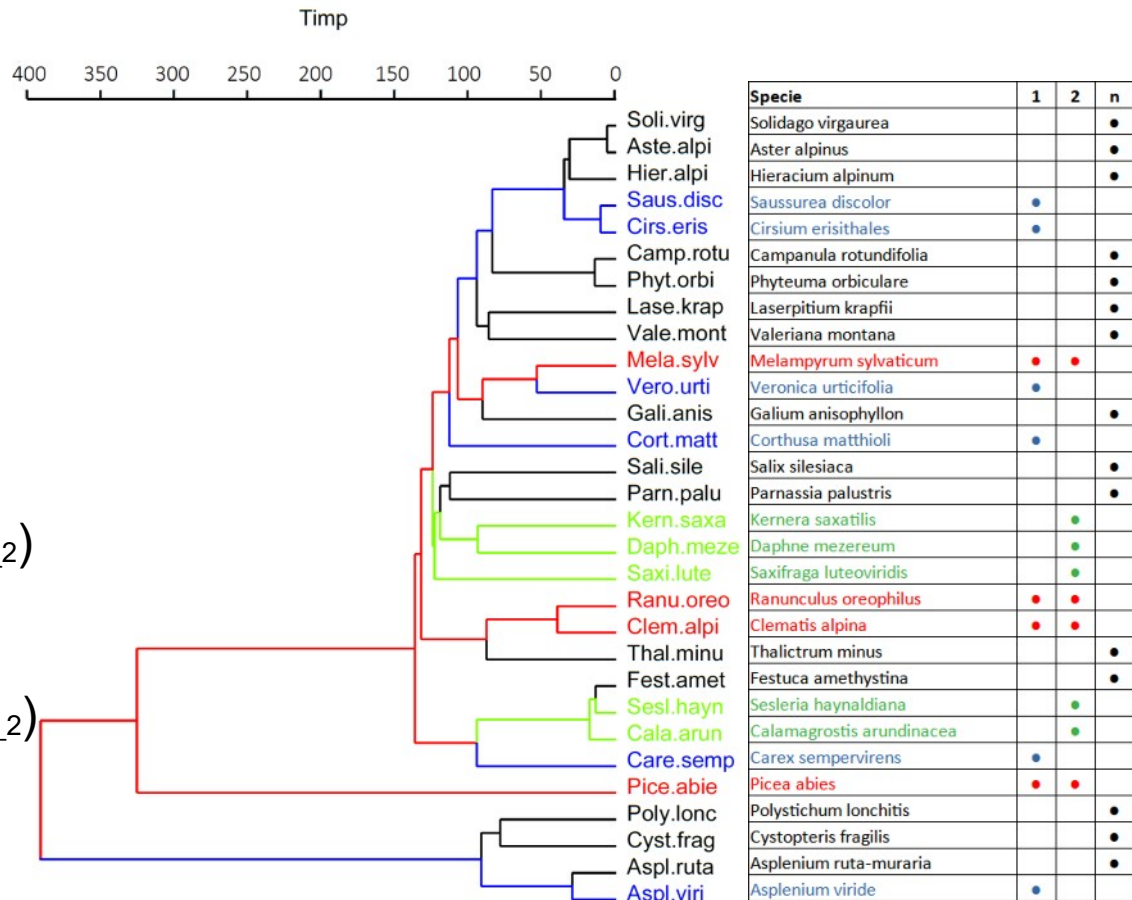
N = nr. total de unit. terit.

Beta-diversitatea taxonomică:

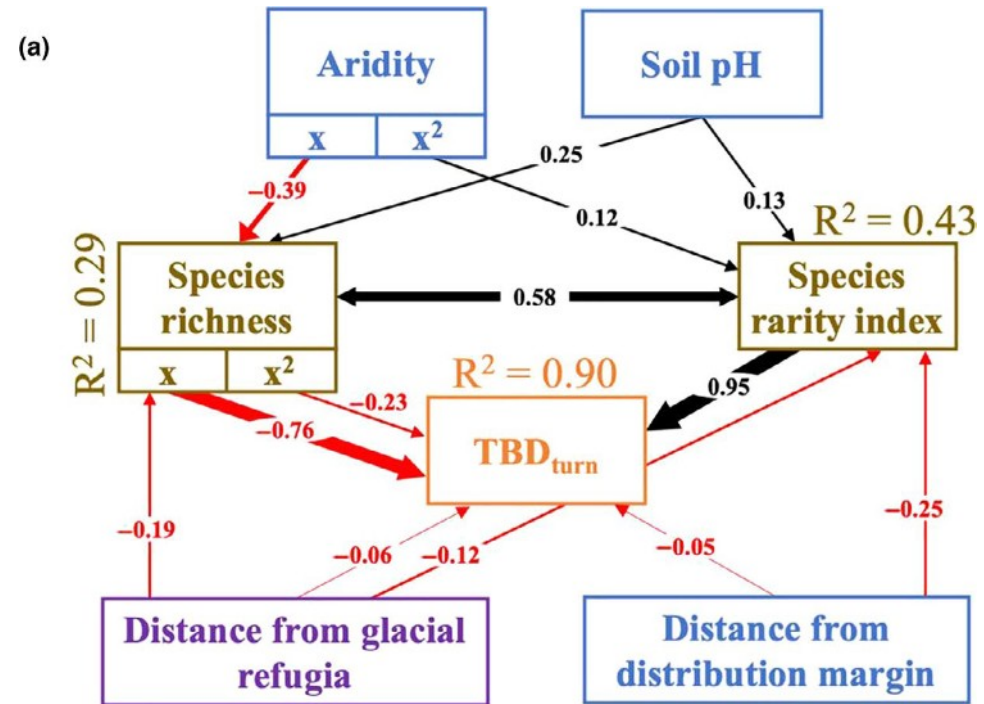
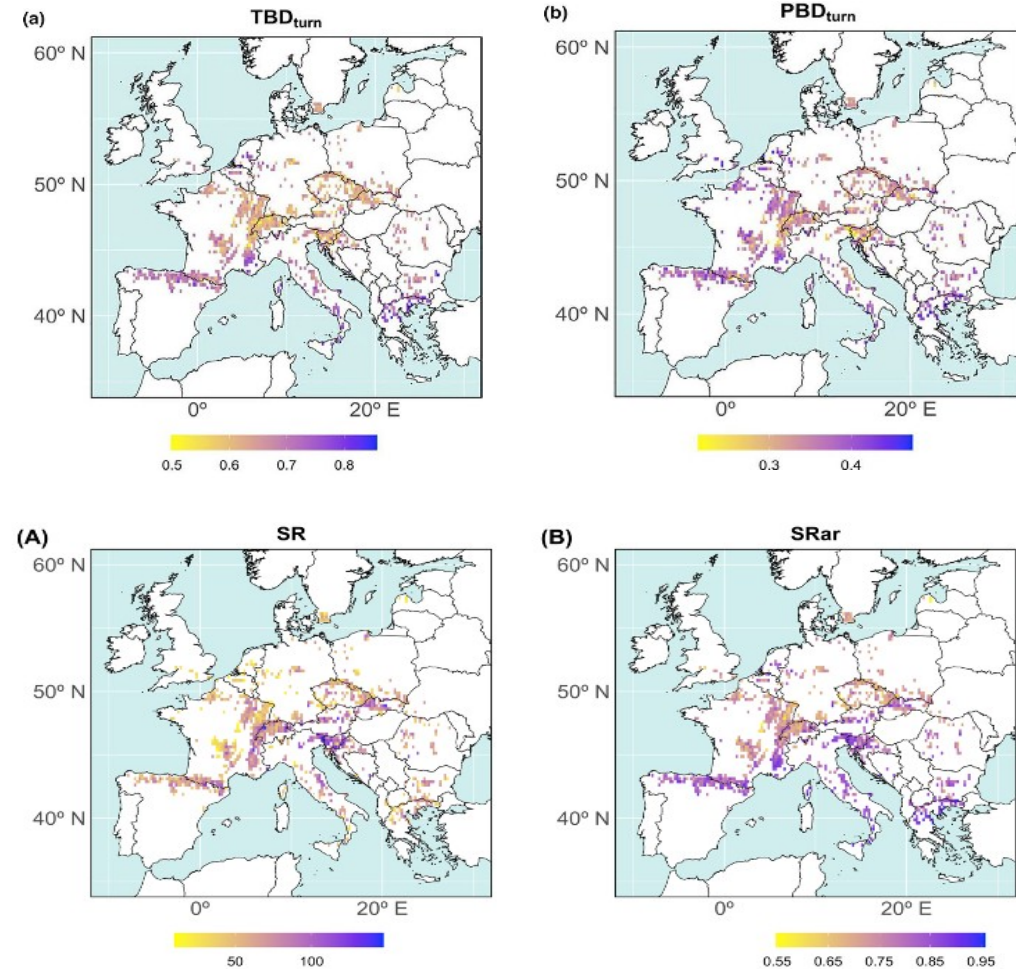
$$BDT_{12} = \min(S_{unic_1}, S_{unic_2}) / \min(S_{total_1}, S_{total_2})$$

Beta-diversitatea filogenetică:

$$BDF_{12} = \min(R_{unic_1}, R_{unic_2}) / \min(R_{total_1}, R_{total_2})$$



2.4. Cuantificarea diversității vegetației forestiere



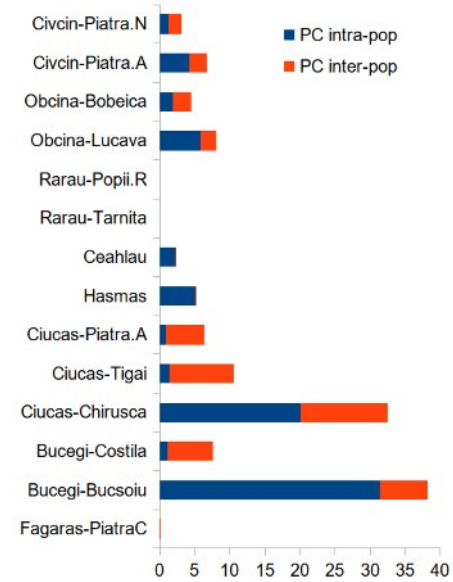
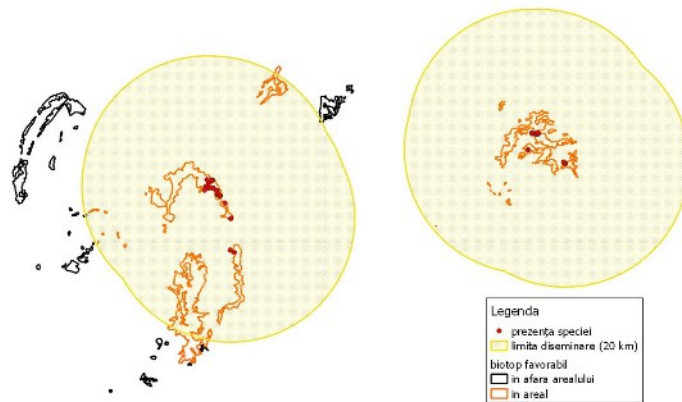
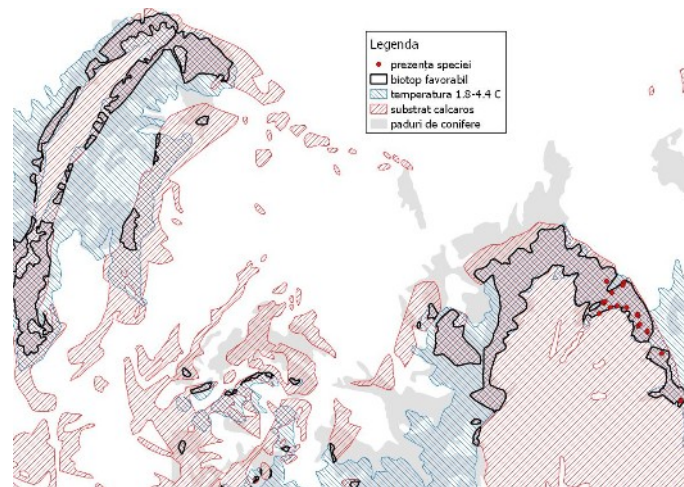
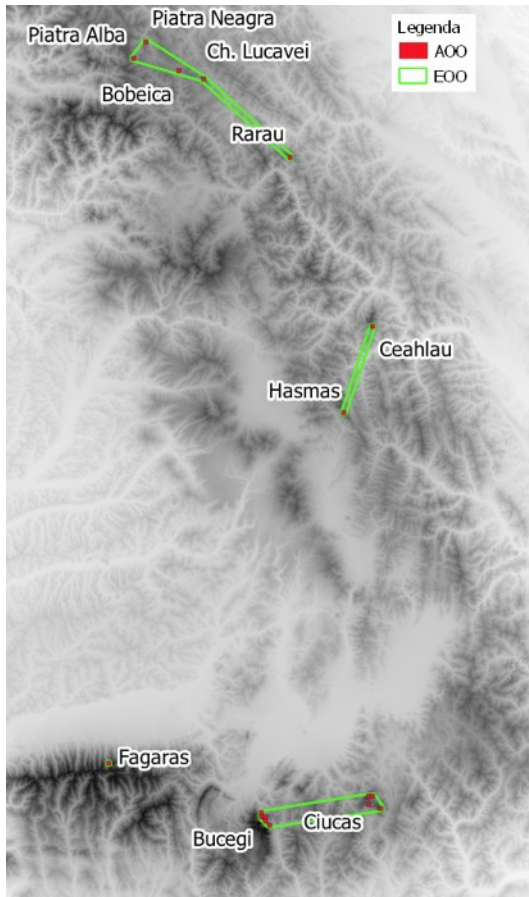
Modelarea beta-diversității taxonomice (TBD) prin ecuații structurale (Padullés Cubino et al. 2021a)

2.5. Evaluarea stării de conservare a speciilor

- Ghidul speciilor periclitate, vulnerabile și rare din pădurile României
- *Betula nana* în tinovul Luci
- *Saussurea discolor* în România
- *Adenophora liliifolia* în România / Europa
- *Festuca amethystina* în Europa
- *Amelanchier ovalis*, *Astragalus depressus*, *Galium saxatile*, ...

2.5. Evaluarea stării de conservare a speciilor

Saussurea discolor



3. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei profesionale

Evoluție profesională:

- **Doctorat** - Cercetări floristice și fitocenologice în gorunetele din bazinul superior al Oltului (2008)
- **Post-doc** - Sintaxonomia pădurilor de cvercinee din România (2010-2012)
- **Activitate didactică:** Botanică, Fitogeografie și fitosociologie, Ecologia și cenologia plantelor indicatoare, Conservarea biodiversității
- **Cercetare în domeniile:** tipologie, fitosociologie, conservarea biodiversității, botanică
- Curator al Herbarului Facultății de Silvicultură din Brașov
- Membru în colectivul editorial / recenzor al unor reviste
- Coordonator program de studii (master, MEF)

3. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei profesionale

Activități de îndrumare / supervizare:

- comisii de îndrumare la doctorat
- proiecte de licență și disertație
- lucrări pentru conferințe științifice studențești
- proiect pentru bursa Milvus
- școala de vară *Site classification of European Forests*
- stagii de practică



3. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei profesionale

- Diseminarea rezultatelor cercetării
- Publicarea de cursuri/îndrumare didactice
- Activități în cadrul asociațiilor profesionale (EUBP, EVS)
- Proiecte de cercetare (WWF, POIM, ...)
- Dezvoltarea de (noi) abilități /competențe (R; briofite)
- Cooperări cu specialiști din alte universități / institute de cercetare (FSEF, INCDS, ICBIOL, Univ. A-L Freiburg, Univ. Gottingen, Univ. Viena, Univ. M. Brno, Univ. Paradeniya, Asociația Zarand)
- Activități didactice/administrative

