

Metode de colectare și prelucrare a datelor de mediu

Școala doctorală Simion Mehedinți

Universitatea din București, Facultatea de Geografie

Modul 3: *Metodologii spațiale cantitative și calitative în cercetarea mediului*

Obiective curs:

1. Colectarea datelor
2. Înțelegerea tipurilor de date (simple, multidimensionale)
3. **Aplicația:** Prelucrarea datelor prin analiza statistică multivariată. Studiu de caz – *Impactul schimbărilor climatice asupra peisajului - PCA*

Metoda de lucru: de la *aspecte teoretice* la *exerciții* utilizând softul
R

A. De unde și cum colectăm datele?

Teren:

1. Metoda pătratelor = măsoară plantele/organismele vii de pe o suprafață bine stabilită.

1. **1 mp pentru ierburi**
2. 10 mp pentru tufișuri
3. 100 mp pentru păduri



De reținut !

Pătratele trebuie să fie identice (caracteristici geografice, ecologice, biologice)

Siturile alese să nu fie perturbate (e.g. pășunat)

Design of field experiment: Ileana Stupariu, Iovu Biriș, Paulina Anastasiu

Measurements were performed by: Ioana Stoicescu, Alin Pleșoianu, Ana Maria Calotă

Photo: Ioana Stoicescu,

Image processing by Alin Pleșoianu

Project: P.I. Mihai Stupariu - WindLand

Identificare documente.

E.g.

a). Pentru amenajarea teritoriului și urbanism: PATN,PATZR,
PATZ,PATJ,PUG;PUZ,PUD.



b). Amenajamentele silvice/forestiere: densitatea pădurii, tipul de pădure, forma de proprietate și administrare a pădurii la nivel de parcelă, tipul și numărul de specii, vârsta pădurii etc.

c). Amenajamente pastorale (*Ghid de întocmire a amenajamentelor pastorale*, 2014,coordonator T. Mărușca).

d). Planuri de management pentru ariile protejate.

e). Materiale cartografice (hărți istorice, planuri cadastrale, planuri topografice, hărți geologice, pedologice etc.).

Înțelegerea cadrul legislativ



Cadrul legislativ/ Convenții/tratate/acorduri regionale sub incidența cărora intră biodiversitatea peisajelor (*vezi curs, anul II, Introducere în Ecologia Peisajului - Materiale încărcate* : <https://unibuc.ro/user/ileana.stupariu/>

E.g.

1. Convenția privind diversitatea biologică;
2. Convenția asupra peisajului european, Florența 2000;
3. Convenția Alpină;
4. Convenția Carpatică;
5. Strategia pan-europeană pentru diversitatea biologică și a peisajelor.

Convenția Europeană a Peisajului

vezi cele trei acțiuni:

Protecție, management și amenajare.

E.g. **amenajarea peisajului**: *reprezintă acțiunile cu caracter de perspectivă ce au ca scop dezvoltarea, restaurarea sau crearea de peisaje.*

Identificare actori /stakeholders

Rolul comunității academice (cercetători) și *comunității non-academice* (stakeholders)

este acela de a investiga probleme specifice zonei și acela de a genera cunoaștere (*găsirea de soluții pentru rezolvarea problemelor*, Albert, 2014).

Selectare grupurilor relevante:

la nivel local (populație rezidentă, fermieri, autorități publice locale - primării, agenți economici locali, NGO; alte asociații (e.g. Asociația pentru Conservarea Diversității Biologice, Focșani), custozi.

la nivel regional (autorități regionale, Autorități regionale pentru protecția mediului, Direcțiile județene ROMSILVA, APM, Garda de mediu, Consilii Județene, Prefecturi, Direcții agricole, Camere de comerț,).

la nivel național: ministere, autorități centrale (Agenția națională pentru protecția mediului, ROMSILVA, Apele Române).

Interacțiunea cu stakeholders:

- interviuri
- chestionare *face to face* (deschise) și online
- cartografie participativă (*folosește hărți, fotografii*)



Design of participatory mapping : Alina Tudor Hossu

Photo: Emil Hossu, 2015

Project: P.I. Mihai Stupariu – WindLand (RO-CH)/CeLTIS

<http://landscape.cc.unibuc.ro/projects/windland/>

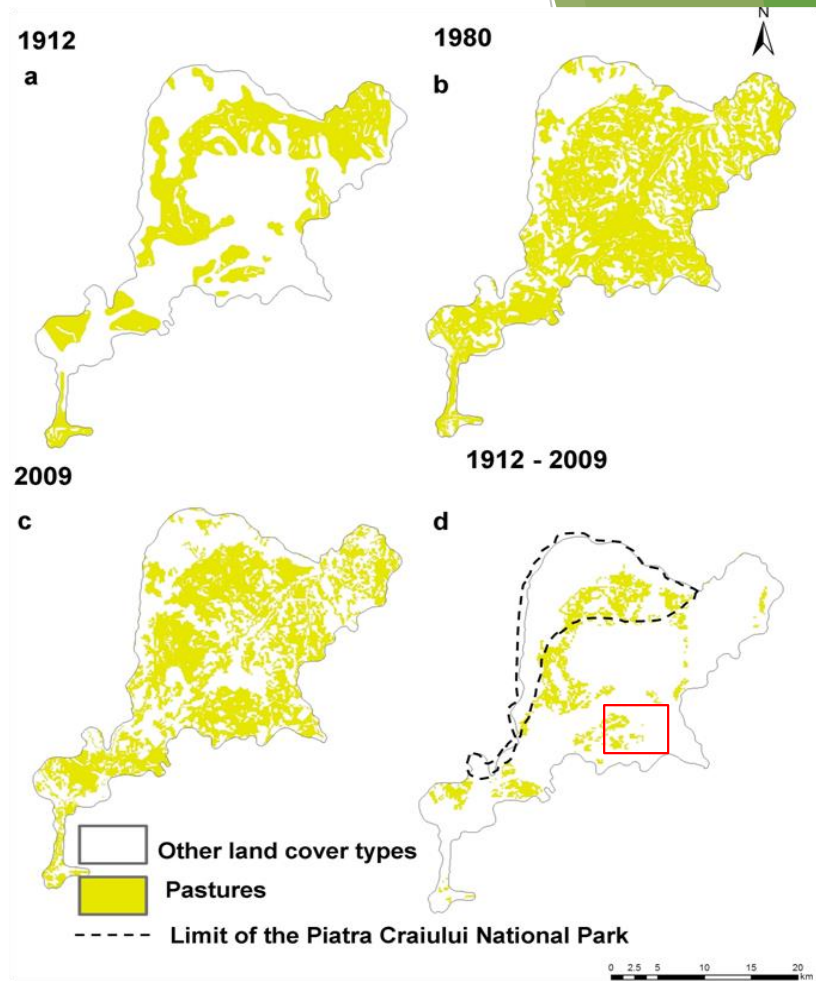
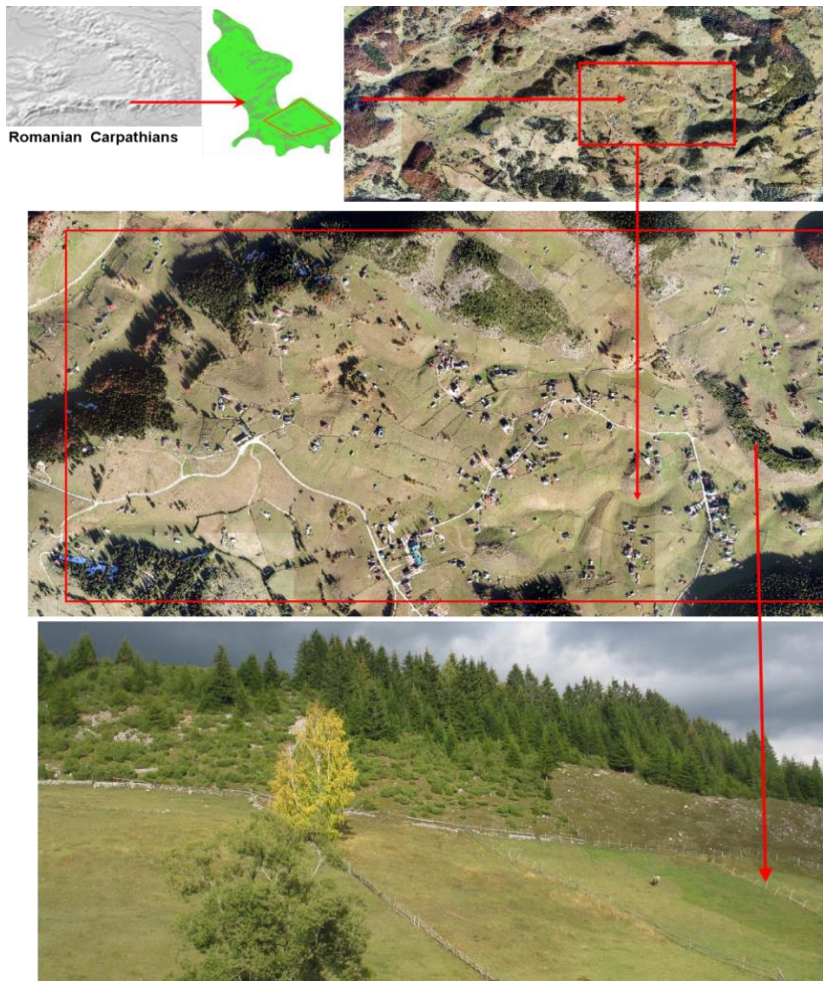
Exemplu :

Pătru-Stupariu I., et al. (2015), *Landscape historical persistence and stakeholders' perspective over traditional land-uses. The case of the Romanian Carpathians*, Applied Geography, [doi:10.1016/j.apgeog.2015.07.015](https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.07.015)

- **Identificarea** schimbărilor în tipul de utilizare al terenurilor.
- **Colectare** de informații privind cauzele generale (*driving forces*): politice, culturale, naturale, tehnologice ce au determinat schimbările.
- **Verificare în teren** – **Crosscheck** (prin întrebări deschise adresate stakeholders).

Ce puteți să ne spuneți despre cauzele care au determinat schimbările privind....?

- **Selectarea informațiilor** oferite de stakeholders privind cauzele ce au determinat schimbările în peisaj : creșterea presiunii turistice, sistemul de proprietate, schimbări sociale, abandonul terenurilor, perioada de tranziție post comunistă.



Historical persistence of pastures. **a.** Pasture cover in 1912. **b.** Pasture cover in 1980. **c.** Pasture cover in 2009. **d.** Pasture continuity (1912-1980-2009). Pătru_Stupariu et al. 2015

Hărți:

Cele mai multe studii pleacă de la scara materialelor cartografice folosite (hărți topografice, ortofotoplanuri, imagini satelitare).

Exemple: maparea **CLC** (1990,2000,2006,2012, 2018), maparea dinamicii peisajului (traietorii de schimbare), maparea serviciilor ecosistemelor la nivelul Europei (EEA).

Acestă dimensiune/scară trebuie bine definită în GIS în funcție de rezoluție. (este importantă rezoluția imaginilor, așadar, trebuie specificată dimensiunea minimă a patch-ului ce poate fi reprezentat în peisaj.

De reținut!

Se recomandă: să se definească scara în funcție de fenomen.

6. Web_Site-uri de unde pot fi colectate date:

Internaționale

EEA : <http://www.eea.europa.eu/>

GlobalLandCover: <http://www.globallandcover.com/GLC30Download/index.aspx>

Copernicus: <http://www.copernicus.eu>

Open street: <http://openstreetview.org/> <https://download.geofabrik.de/>

Natura 2000 <http://natura2000.eea.europa.eu/#>

GlobalForest Change 2011 -2014 <https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>

Naționale

MDRAP: <https://observator.mdrap.ro/SitePages/Pornire.aspx>

Natura 2000: <http://infonatura2000.cndd.ro/Publicatii.html>

Natura 2000: <http://natura2000.mmediu.ro/>

INSSE : <http://statistici.insse.ro/shop/?page=tempo1&lang=ro>

ANCPI INISVIEWER <http://geoportal.ancpi.ro/geoportal/viewer/index.html>

Facultatea de Geografie : <http://geo-spatial.org/>

Articole_carti: <https://sites.google.com/a/bcub.ro/biblioteca-centrala-universitara-carol-i-8/acces-baze-de-date-stiintifice>

The screenshot shows the website 'infonatura2000' with the logo of the National Center for Environmental Protection (CNDD). The page features a navigation menu with items like 'Acasa', 'Despre Proiect', 'Evenimente', 'Sesiuni de Instruire', 'Publicatii', 'Serii Documentar', and 'natura2000.mmediu.ro'. The main content area lists several publications and reports, including:

- Strategia nationala de comunitizare a publicitatii cu privire la rețeaua europeană Natura 2000 în România (noiembrie 2013).
- Anexa 1. Evaluarea activitatilor de comunicare si informare privind Rețeaua Natura 2000 - opinia stakeholderilor - cercetare sociologica, august 2013.
- Anexa 2. Măsurarea apărției publice pentru protecția biodiversității - studiu sociologic la nivel național, septembrie 2013.
- Atitudine și percepțiile populației fata de siturile Natura 2000 - studiu sociologic (ianuarie 2012)
- Manualul de aplicare a Ghidului privind evaluarea adecvata a impactului planșelor/proiectelor asupra obiectivelor de conservare a siturilor Natura 2000 si a procedurii de emitere a avizului controlului/solicitațiilor - este suportul de curs din cadrul sesiunii de instruire a personalului APN.
- AGENDA Natura 2000 pentru anii 2013 - 2014
- Agenda de lucru acoperă anii 2013 și 2014, și conține pe fiecare pagină câte o fotografie cu aspect protejat și scurte informații despre acestea. Imaginile sunt delimitate cu perfor de rasură (fotografia se transformă într-o imagine de țesătură), iar separațiunile laterale includ informații despre câte 3 biotopuri.
- CATALOGUL habitatelor, speciilor și siturilor Natura 2000 în România (2013)

At the bottom, there is a note: 'De preparare sa informeze publicul larg in legatura cu rețeaua de zone de interes conservativ european Natura 2000. Lucrarea ofera informatii detaliate despre cele 5 regiuni biogeografice din România, explicate despre câte 2 tipuri de situri Natura 2000, 250-uri și SCI-uri (DAC-uri), include fotografii, harti și descrieri ale habitatelor, speciilor si siturilor Natura 2000 din România. Catalogul include fișele de prezentare doar pentru câte 381 de situri declarate în 2007, urmând ca siturile declarate în 2011 sa fie abordate într-o lucrare viitoare.'

Landscape



Topics EEA*

Agricultura

Biodiversitate

Energie

Resurse naturale

Schimbari climatice

Scenarii de mediu

Utilizarea terenurilor

Transport

DATE UTILE

Pentru managementul forestier : **SUMAL 2.0**

<http://www.mmediu.ro/categorie/sumal-2-0/321>

Site-ul Lemn controlat <https://lemncontrolat.ro/link-uri-si-documente-utile/fisiere-descarcabile/>

1. Baza de date: tăierile ilegale (SUMAL 2.0)

Nivel de risc:

- (1) nivelul de risc semnificativ (**rosu**)
- (2) nivelul de risc scazut (**galben**)

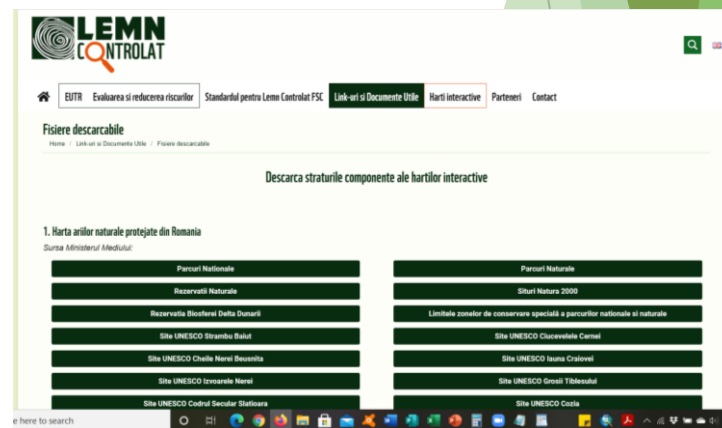
<https://aerlive.ro/ce-este-ica-indicele-de-calitatea-aerului/>

Hărțile de risc privind prevalența tăierilor ilegale, cu atributele corespunzătoare

2. Baza de date: Lemn controlat

<https://lemncontrolat.ro/link-uri-si-documente-utile/fisiere-descarcabile/>

Ileana Stupariu_2021_2022



2. Amenajamentele silvice

<http://www.mmediu.ro/categorie/amenajamente-silvice/347>

5.1.1. Obiective social-economice și ecologice

Obiectivele social-economice se exprimă prin natura produselor și a serviciilor de protecție ori social-culturale ale pădurii. Pentru pădurile din cadrul Ocolului silvic Poiana Mare, obiectivele social-economice avute în vedere la reglementarea modului de gospodărire a acestora, detaliate prin stabilirea țărilor de producție ori de protecție la nivelul unităților de amenajament (parcelă, subparcelă, etc.), sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul 5.1.1.1.

Nr. crt.	Grupa de obiective și servicii	Denumirea obiectivului de protejat sau a serviciului de realizat
1.	Hidrologie (de protecție a apelor)	- malurile fluviului Dunărea, fără zonă dig-mal și în zona neîndiguită
2.	Protecția terenurilor și a solurilor	- consolidarea terenurilor degradate (plantații executate în terenuri pe stațiuni cu condiții extreme); - consolidarea terenurilor împotriva eroziunii eoliene (nisipuri mobile);
3.	Păduri cu funcții de recreere	- menținerea cadrului natural pentru recreerea prin vânatoare
4.	Servicii științifice și de ocrotire a genofondului și ecofondului forestier	- producerea de semințe forestiere pentru speciile salcâm, plop negru, pin negru, plop alb și dud; - menținerea și conservarea pădurilor seculare de stejar și pin negru de valoare deosebită; - conservarea speciilor și habitatelor din situl de importanță comunitară ROSCI0039 Ciuperceni - Desa; - protejarea speciilor de păsări din aria de protecție specială avifaunistică ROSPA0013 Calafat - Ciuperceni - Dunăre;
5.	Produse lemnoase	- lemn pentru celuloză, construcții rurale și alte utilizări (salcâm, plop euramerican, plop alb, plop negru, etc.);
6.	Alte produse în afara lemnului	- vânatul, fructe de pădure, ciuperci comestibile, plante medicinale și arome etc.

Obiectivele social-economice și ecologice stabilite pentru Ocolul silvic Poiana Mare nu pot satisface concomitent cerințele societății, acestea devenind la un moment dat concurente în sfera priorităților efectelor de protecție și al producției de lemn.

Discernerea acestor priorități revine amenajamentului și se realizează prin zonarea funcțională. În acest context, se impune necesitatea optimizării funcțiilor pădurii în raport cu interesele generale de moment, dar mai ales de perspectivă ale societății.

Fondul forestier al Ocolului silvic Poiana Mare nu satisface în totalitate, în condițiile cele mai bune aceste solicitări, astfel că, s-au avut în vedere unele direcții principale de izează în primul rând realizarea unor structuri corespunzătoare, concretizate nenajamentului.

Ex din amenajament silvic,

<http://www.mmediu.ro/categorie/proprietate-publica-a-statului/359>

Minister

Comunicare

Domenii

Instrumente ale
Performanței de Mediu

Atmosfera / Poluare

Informații spațiale

Evaluare impact

Gestionarea Deșeurilor

Situri Contaminate

Managementul Apelor

Păduri

Inventarul Forestier
Național

PADURI VIRGINE

Acasa / Domenii / Păduri / Amenajamente Silvice / Proprietate publică a statului

Proprietate publică a statului

OS = Ocolul Silvic

**lista în curs de actualizare*

OS Alesd.rar
OS Ana Lugojana studiu aditional.zip
OS Barzava.zip
OS Beius.rar
OS Caiuți.rar
OS Cosava studiu aditional.zip
OS Cosava.rar
OS Craiova.rar
OS Darabani.rar
OS Gurahont.rar
OS Hunedoara.rar
OS Ilia.rar
OS Lipova.rar
OS Lunca Timisului.zip

Alte Linkuri utile

1. Programul Global Ecosystem Dynamics Investigation [GEDI](#)



MISSION INSTRUMENT SCIENCE APPLICATIONS DATA NEWS/EDUCATION

GEDI provides valuable data for many scientific and societal applications.

GEDI advances applications in a number of domains including water resource management, weather prediction, forest management, and geomorphometry. Precise height measurements of surface water, ice, vegetation, and the land surface can improve estimates of flood risk from storms, fresh-water supplies, forest resources, and can help identify priorities for biodiversity conservation. Altimetry data from GEDI can be used by scientists, modelers, resource managers, policy makers, and others to enhance our knowledge of natural resources and to promote their sustainable use.

Forest height and vertical structure, habitat quality & biodiversity; Forest carbon sinks & source areas; loss of carbon from extreme events such as fires and hurricanes; parameterization of ecosystem models

Forest Management & Carbon Cycling

Canopy 3D structure that influences snowmelt, evapotranspiration, canopy interception of precipitation. Glacier surface elevation change; lake & river stage; snowpack elevation; coastal tides.

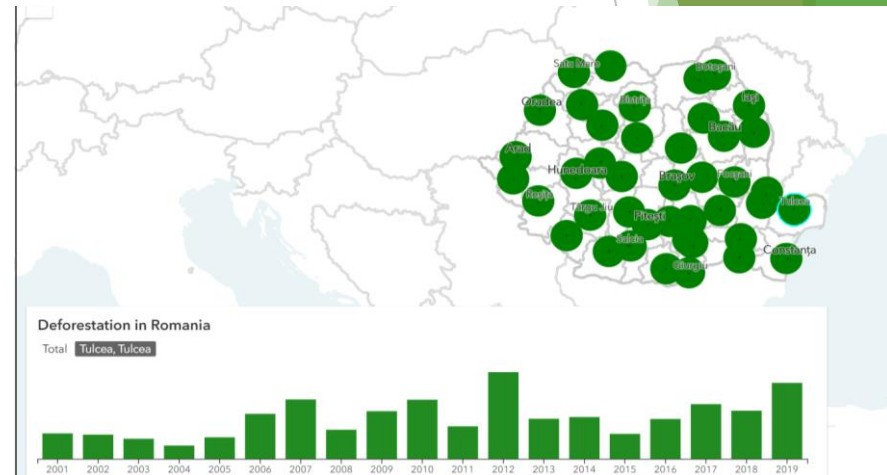
Water Resources

Improved canopy aerodynamic profiles to parameterize weather prediction models. Canopy and biomass products that initialize and

Weather Prediction

2. Monitorizarea ecosistemelor forestiere si a cauzelor de degradare

[Digital forest dryads – dinamica actuala a despadurilor](#) [Despaduriri](#)



Linkuri utile

Agenția Națională pentru Arii Naturale Protejate, Ministerul mediului și schimbărilor climatice [ANANP](http://www.ananp.ro)



PM SCI-uri

Planuri de management - SCI-uri (Situri de importanță comunitară)

Pagina în lucru

Cod sit	Denumire sit	Actul normativ de aplicare al PM	Planul de management	Regulamentul site-ului
ROSCI001	Arii naturale de pe Dabing			

Managementul eficient al speciilor invazive din România

Cod SMIS 120008

Managementul adecvat al speciilor invazive din România, în conformitate cu regulamentul UE 1143/2014 referitor la prevenirea și gestionarea introducerii și răspândirii speciilor alogene invazive

DESPRE PROIECT OBIECTIVE DESPRE SPECIILE INVAZIVE NOUTĂȚI PUBLICAȚII CONTACT

NOUTĂȚI: Workshop factori interesați Regiunea de Dezvoltare Centru

Contact

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor – Direcția Biodiversitate

Bd. Libertății, nr.12, Sector 5, București Tel. +40 21 408 95 43, Fax. +40 21 316 02 82
E-mail: nicolae.manta@mmediu.ro

Proiectul este cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020.

Pentru informații detaliate despre celelalte programe cofinanțate de Uniunea Europeană, vă invităm să vizitați www.fonduri-ue.ro

Linkuri utile

[Proiecte_Life_EU](#)

[Life for Bear |
Conservarea
populației de urs brun
\(Ursus arctos\) din
România
\(icaswildlife.ro\)](#)

[LIFE-SAFE-
CROSSING \(safe-
crossing.eu\)](#)

Green City Accord

https://ec.europa.eu/environment/topics/urban-environment/green-city-accord_en

Green City Accord

A European Commission initiative to make cities greener, cleaner and healthier.

The Green City Accord is a movement of European mayors committed to making cities cleaner and healthier. It aims to improve the quality of life of all Europeans, and accelerate the implementation of relevant EU environmental laws. By signing the Accord, cities commit to addressing five areas of environmental management: air, water, nature and biodiversity, circular economy and waste, and noise.



[Date geografice generale Romania
dupa Dan Ghinea](#)

[JRC Data Catalogue - European Commission \(europa.eu\)](#)

Analiza multivariată:

B. Tipuri de date. Prelucrarea datelor. Analiza multivariată

B1. Date folosite în analiza multivariată

Populația statistică: elemente statistice (exprimate cantitativ sau calitativ) care *au cel puțin o caracteristică comună*. Pentru studii relevante *populația statistică trebuie să fie numeric reprezentativă*.

Variabila – caracteristici **măsurate** sau **observate** (e.g. **colectare teren**) pentru fiecare element din populația statistică. Variabila statistică reprezintă o trăsătură comună tuturor unităților unei populații. *Variabila este un șir de valori sau un vector.*

Variabilele pot fi :

- I.**
1. măsurate (temperatura, ph, umiditate etc)
2. calculate (*metrici* sau / *landscape metrics*)
3. observate (bogăția de specii)

II.

1. categoriale
2. nominale (M, F)
3. ordinale (mic, mare, mediu)

III.

1. omogene
2. heterogene

Se poate verifica această caracteristică făcând media (valoare mică = omogenitate, valoare mare = heterogenitate)

IV.

1. **cantitative** : exprimate pe scara numerică. *Datele cantitative* reprezintă valori numerice , discrete și continue. *Datele discrete*: numărul de indivizi ai unei specii. *Date continue* : date de altitudine.

2. calitative : (ce pot fi transformate în valori numerice prin variabile de tipul dummy/binare (0/1)

Transformare și dispunerea matricială a datelor calitative

Date binare (dummy variables): se pot nota cu 1 cele prezente și cu 0 cele absente
Date de tipul : Da sau NU = **Date calitative**

Management	<i>CPS</i>	<i>ECT</i>	<i>CPL</i>	<i>PMT</i>	<i>UCP</i>
<i>CPS</i>	1	0	0	0	0
<i>ECT</i>	0	1	0	0	0
<i>CPL</i>	0	0	1	0	0
<i>PMT</i>	0	0	0	1	0
<i>UCP</i>	0	0	0	0	1

Conservare (protectie stricta)/CPS ; Ecoturism ECT ; Comercializarea produselor locale CPL/; Practicarea meseriilor tradiționale PMT/; Utilizarea calitatii peisajelor (aspecte estetice: frumusetate, unicitate) pentru atragerea turistilor) UCP

Distribuția datelor

Datele pot fi diferite (e.g. pe scara numerică o valoare de 0,7 și una de 200 nu se pot analiza d.p.d.v statistic !!!). Se impune **standardizarea** (în R se face automat)

Standardizarea (*media, mediana, abaterea standard, transformarea in valori relative - proportii /procente, logaritmare*)

Media

Abaterea standard - abaterea de la media datelor.

Mediana – 1 1 1 1 -- 2 2 3 4 6

Repartitia gaussiană = reflectă distribuția uniformă a datelor .

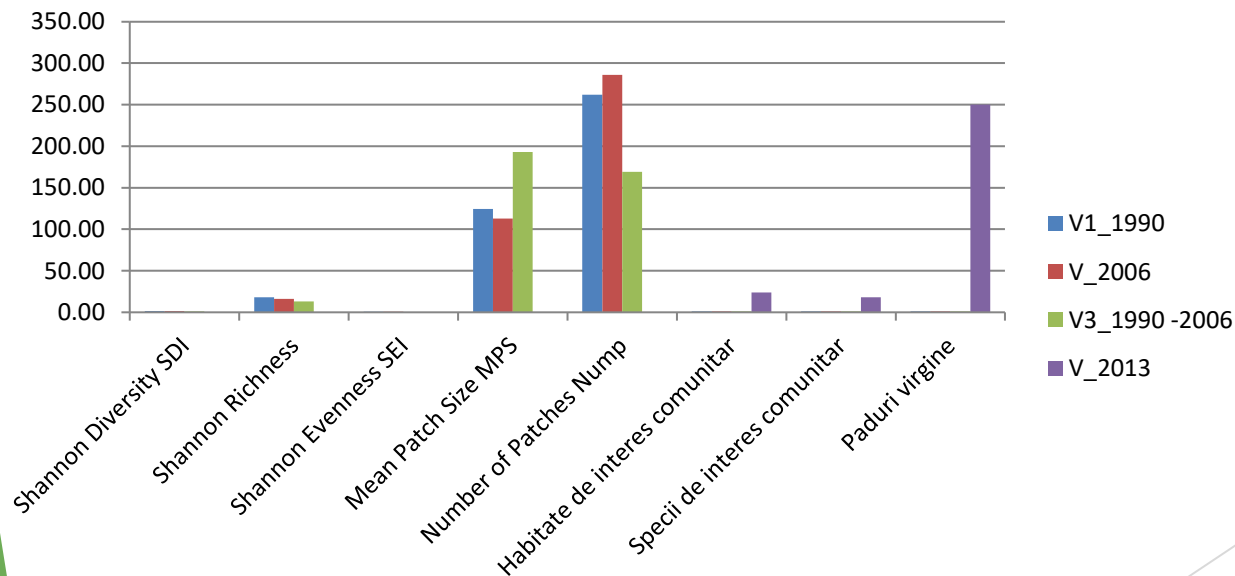
Standardizare?

Exemplul_1_ Diversitatea peisajelor / LM

Ordonarea și prezentarea datelor (statistică elementară)

Parcul natural Bucegi	V1_1990	V_2006	V3_1990-2006	V_2013
Shannon Diversity SDI	1.64	1.63	1.13	0
Shannon Richness	18.00	16.00	13.00	0
Shannon Evenness SEI	0.57	+ 0.59	0.22	0
Mean Patch Size MPS	124.34	113.00	192.80	0
Number of Patches Nump	262.00	286.00	169.00	0
Habitat de interes comunitar	1	1	1	24
Specii de interes comunitar	1	1	1	18
Paduri virgine	1	1	1	76

1 = prezente



Exemplul_2

Ordonarea și prezentarea datelor (statistică elementară)

Bucegi /Parc natural Raster/metrici

	LD_90		V3	LD_06	
	V1	V2		V4	
	S	%	S	%	
CLC					
Spatiu urban discontinuu si spatiu rural	10	0.0306	42	0.12	
Zone de extractie a minereurilor	122	0.37	140	0.42	
Zone in constructie	31	0.0951	0	0	
Zone de agrement	25	0.076	0	0	
Livezi	31	0.0951	31	0.0951	
Pasuni secundare	155	0.475	180	0.55	
Zone de culturi complexe	3	0.0092	34	0.104	
Terenuri predominant agricole in amestec cu vegetatie natura	28	0.0852	28	0.085	
Paduri de foioase	2095	6.42	2097	6.43	
Paduri de conifere	11113	34.09	12636	38	
Paduri mixte	9060	27.79	7527	23.09	
Pajisti naturale	6825	20.93	6807	20.88	
Vegetatie subalpina	1741	5.34	1628	4.99	
Zone de tranzitie cu arbusti (in general defrisate)	615	1.88	670	2.05	
Plaje, dune, renii	15	0.04	15	0.04	
Stancarii	311	0.95	446	1.36	
Areale cu vegetatie rara	287	0.88	186	0.57	
Acumulari de apa	130	0.39	130	0.39	

Exemplul_3

Ordonarea și prezentarea datelor în analiza multivariată (e.g.PCA)

Valori obținute din calcularea landscape metrics

Măsuratori/ Populație statistică	VARIABLE					NU		
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1934	136.7939	1.2501	0.6893	34.3511	0.9375	11.9981	59.9791	92.4009
1954	87.9389	0.9604	0.5642	50.687	2.25	18.5169	67.7289	95.0418
1968	131.9084	1.119	0.6415	37.5573	1.125	11.2608	75.8134	92.4423
1985	168.5496	1.2907	0.7092	25.4972	0.9375	10.2238	62.2423	89.4211
2000	151.4504	1.318	0.7212	21.6794	0.8125	7.1546	62.8356	85.7809

= standardizare

Măsuratori/ Populație statistică	VARIABLE				DA
	V1	V2	V3	V4	
1934	136.7939	1.2501	0.6893	34.3511	
1954	87.9389	0.9604	0.5642	50.687	
1968	131.9084	1.119	0.6415	37.5573	
1985	168.5496	1.2907	0.7092	25.4972	
2000	151.4504	1.318	0.7212	21.6794	

Minim 4 variabile

B2. Analiza multivariată*

Datele sunt în general eterogene și interdependente (*condiționate de alte fenomene sau procese cu care se află în dependență reciprocă*).

În domeniul fenomenelor și proceselor (e.g. ecologice), iau naștere o serie de *legături, de interdependențe*, determinate de acțiunea unor cauze și condiții diferite, care influențează mai mult sau mai puțin fenomenele existente.

Analiza multivariată ne ajută să înțelegem:

- (i) complexitatea fenomenelor
- (ii) relațiile de cauzalitate
- (iii) direcția și gradul de intensitate a legăturilor, ce se manifestă pe scara timpului, sau în dinamica spațială (Buttler, 2013).

* Buttler, A., (2013), Ecologie numérique. site EPFL <http://www.epfl.ch/index.en.html>

În analiza multivariată *în funcție de rolul lor în analiză, datele se grupează în:*

variabile explicative / *explanatory variables / variables explicatives* (e.g. geologia, solul, panta, altitudinea, clima)

variabile de răspuns / *response variables / variables réponses* pentru analizele din landscape ecology / pot fi **patternurile peisajul.**

În funcție de de tipul lor (cantitative sau calitative) se va alege metoda potrivită de analiză multivariată (e.g. PCA, RDA, CCA)

Ordonarea și prezentarea datelor

Variabile explicative și de răspuns

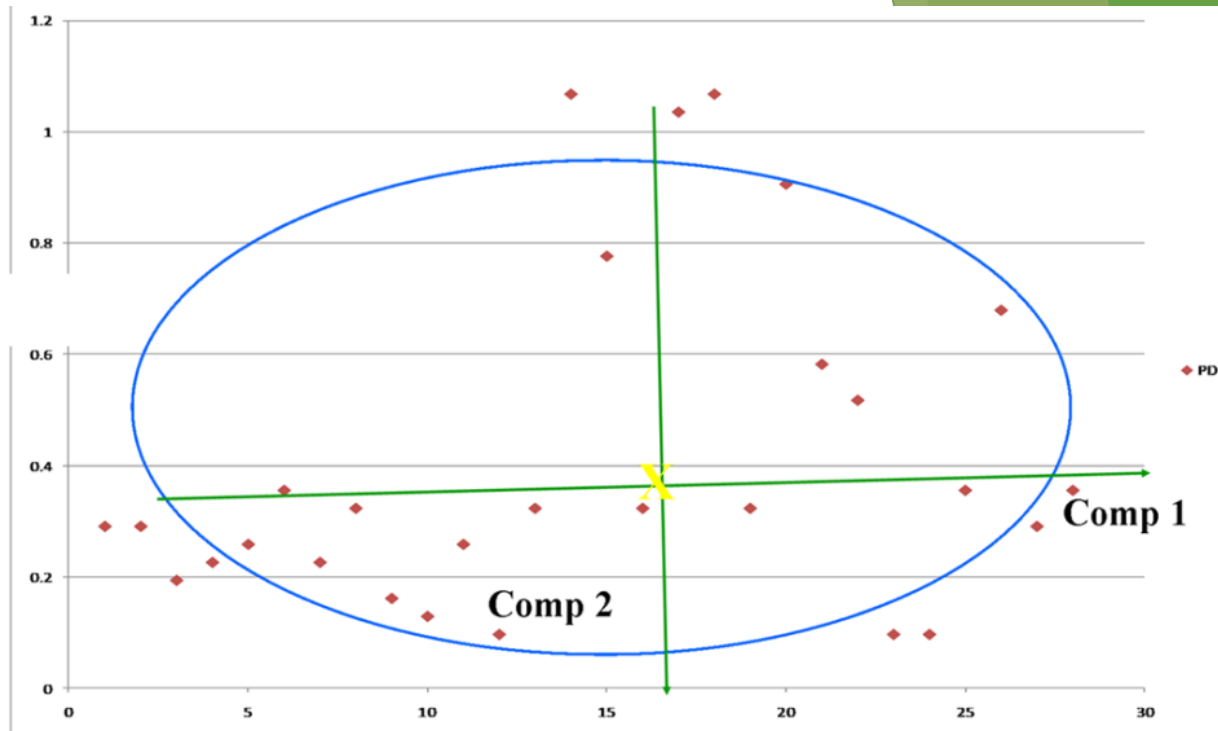
The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'Date_RDA [Compatibility Mode] - Microsoft Excel'. The active cell is A4, containing the text 'Pasuni naturale'. The spreadsheet contains a table with the following columns: A (Tip), B (Variabile explicative), C (DR), D (Area), E (de raspuns), F (NumP), and G. The data rows are numbered 1 through 30. The first row (row 1) is the header row. The second row (row 2) is the first data row. The third row (row 3) is the second data row. The fourth row (row 4) is the third data row. The fifth row (row 5) is the fourth data row. The sixth row (row 6) is the fifth data row. The seventh row (row 7) is the sixth data row. The eighth row (row 8) is the seventh data row. The ninth row (row 9) is the eighth data row. The tenth row (row 10) is the ninth data row. The eleventh row (row 11) is the tenth data row. The twelfth row (row 12) is the eleventh data row. The thirteenth row (row 13) is the twelfth data row. The fourteenth row (row 14) is the thirteenth data row. The fifteenth row (row 15) is the fourteenth data row. The sixteenth row (row 16) is the fifteenth data row. The seventeenth row (row 17) is the sixteenth data row. The eighteenth row (row 18) is the seventeenth data row. The nineteenth row (row 19) is the eighteenth data row. The twentieth row (row 20) is the nineteenth data row. The twenty-first row (row 21) is the twentieth data row. The twenty-second row (row 22) is the twenty-first data row. The twenty-third row (row 23) is the twenty-second data row. The twenty-fourth row (row 24) is the twenty-third data row. The twenty-fifth row (row 25) is the twenty-fourth data row. The twenty-sixth row (row 26) is the twenty-fifth data row. The twenty-seventh row (row 27) is the twenty-sixth data row. The twenty-eighth row (row 28) is the twenty-seventh data row. The twenty-ninth row (row 29) is the twenty-eighth data row. The thirtieth row (row 30) is the twenty-ninth data row. The table is displayed in a grid format with column headers and data rows. The columns are labeled 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', and 'G'. The rows are numbered 1 through 30. The data is organized into columns: 'A' (Tip), 'B' (Variabile explicative), 'C' (DR), 'D' (Area), 'E' (de raspuns), 'F' (NumP), and 'G'. The first row (row 1) is the header row. The second row (row 2) is the first data row. The third row (row 3) is the second data row. The fourth row (row 4) is the third data row. The fifth row (row 5) is the fourth data row. The sixth row (row 6) is the fifth data row. The seventh row (row 7) is the sixth data row. The eighth row (row 8) is the seventh data row. The ninth row (row 9) is the eighth data row. The tenth row (row 10) is the ninth data row. The eleventh row (row 11) is the tenth data row. The twelfth row (row 12) is the eleventh data row. The thirteenth row (row 13) is the twelfth data row. The fourteenth row (row 14) is the thirteenth data row. The fifteenth row (row 15) is the fourteenth data row. The sixteenth row (row 16) is the fifteenth data row. The seventeenth row (row 17) is the sixteenth data row. The eighteenth row (row 18) is the seventeenth data row. The nineteenth row (row 19) is the eighteenth data row. The twentieth row (row 20) is the nineteenth data row. The twenty-first row (row 21) is the twentieth data row. The twenty-second row (row 22) is the twenty-first data row. The twenty-third row (row 23) is the twenty-second data row. The twenty-fourth row (row 24) is the twenty-third data row. The twenty-fifth row (row 25) is the twenty-fourth data row. The twenty-sixth row (row 26) is the twenty-fifth data row. The twenty-seventh row (row 27) is the twenty-sixth data row. The twenty-eighth row (row 28) is the twenty-seventh data row. The twenty-ninth row (row 29) is the twenty-eighth data row. The thirtieth row (row 30) is the twenty-ninth data row. The table is displayed in a grid format with column headers and data rows. The columns are labeled 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', and 'G'. The rows are numbered 1 through 30. The data is organized into columns: 'A' (Tip), 'B' (Variabile explicative), 'C' (DR), 'D' (Area), 'E' (de raspuns), 'F' (NumP), and 'G'. The first row (row 1) is the header row. The second row (row 2) is the first data row. The third row (row 3) is the second data row. The fourth row (row 4) is the third data row. The fifth row (row 5) is the fourth data row. The sixth row (row 6) is the fifth data row. The seventh row (row 7) is the sixth data row. The eighth row (row 8) is the seventh data row. The ninth row (row 9) is the eighth data row. The tenth row (row 10) is the ninth data row. The eleventh row (row 11) is the tenth data row. The twelfth row (row 12) is the eleventh data row. The thirteenth row (row 13) is the twelfth data row. The fourteenth row (row 14) is the thirteenth data row. The fifteenth row (row 15) is the fourteenth data row. The sixteenth row (row 16) is the fifteenth data row. The seventeenth row (row 17) is the sixteenth data row. The eighteenth row (row 18) is the seventeenth data row. The nineteenth row (row 19) is the eighteenth data row. The twentieth row (row 20) is the nineteenth data row. The twenty-first row (row 21) is the twentieth data row. The twenty-second row (row 22) is the twenty-first data row. The twenty-third row (row 23) is the twenty-second data row. The twenty-fourth row (row 24) is the twenty-third data row. The twenty-fifth row (row 25) is the twenty-fourth data row. The twenty-sixth row (row 26) is the twenty-fifth data row. The twenty-seventh row (row 27) is the twenty-sixth data row. The twenty-eighth row (row 28) is the twenty-seventh data row. The twenty-ninth row (row 29) is the twenty-eighth data row. The thirtieth row (row 30) is the twenty-ninth data row.

	A	B	C	D	E	F	G
		Variabile explicative		Variabile	de raspuns		
	Tip	SC	DR	Area	ED	NumP	
1							
2	Tip						
3	Stancarii	0	0	13822609.3	1.8	1.0	
4	Pasuni naturale	0	0	35867015.0	7.5	1.0	
5	Pasuni	0	0	8472084.1	2.5	1.0	
6	Paduri mixte	0	0	39061208.4	5.0	1.0	
7	Paduri de conifere	0	0	135760409.7	13.1	1.0	
8	Paduri de foioase	0	0	100635940.0	11.6	1.0	
9	Localitati - Spatii construite discontinue	1	0	808985.2	0.3	1.0	
10	Vegetatie arbustiva, lande	0	0	50902651.1	7.3	1.0	
11	Zone cu acoperire slaba a vegetatiei	0	0	28617467.4	4.2	1.0	
12	Zone de tranzitie dintre padure si arbusti	0	0	20222266.7	3.4	1.0	
13	Dj	0	1	213844.1	2.4	7.0	
14	Dj	0	1	141416.8	2.4	7.0	
15	Dj	0	1	287529.1	2.4	7.0	
16	Dj	0	1	146687.2	2.4	7.0	
17	Dj	0	1	183.0	2.4	7.0	
18	Dj	0	1	240026.5	2.4	7.0	
19	Dj	0	1	25936.0	2.4	7.0	
20	Drum_Comunal	0	1	71729.7	4.0	18.0	
21	Drum_Comunal	0	1	8609.6	4.0	18.0	
22	Drum_Comunal	0	1	25289.4	4.0	18.0	
23	Drum_Comunal	0	1	34183.5	4.0	18.0	
24	Drum_Comunal	0	1	108319.7	4.0	18.0	
25	Drum_Comunal	0	1	60592.6	4.0	18.0	
26	Drum_Comunal	0	1	120375.8	4.0	18.0	
27	Drum_Comunal	0	1	16484.5	4.0	18.0	
28	Drum_Comunal	0	1	36647.9	4.0	18.0	
29	Drum_Comunal	0	1	12782.4	4.0	18.0	
30	Drum_Comunal	0	1	4310.4	4.0	18.0	

*Analiza Componentelor Principale / Principal Component Analysis (**PCA**) /Analyse en Composantes Principales (ACP)*

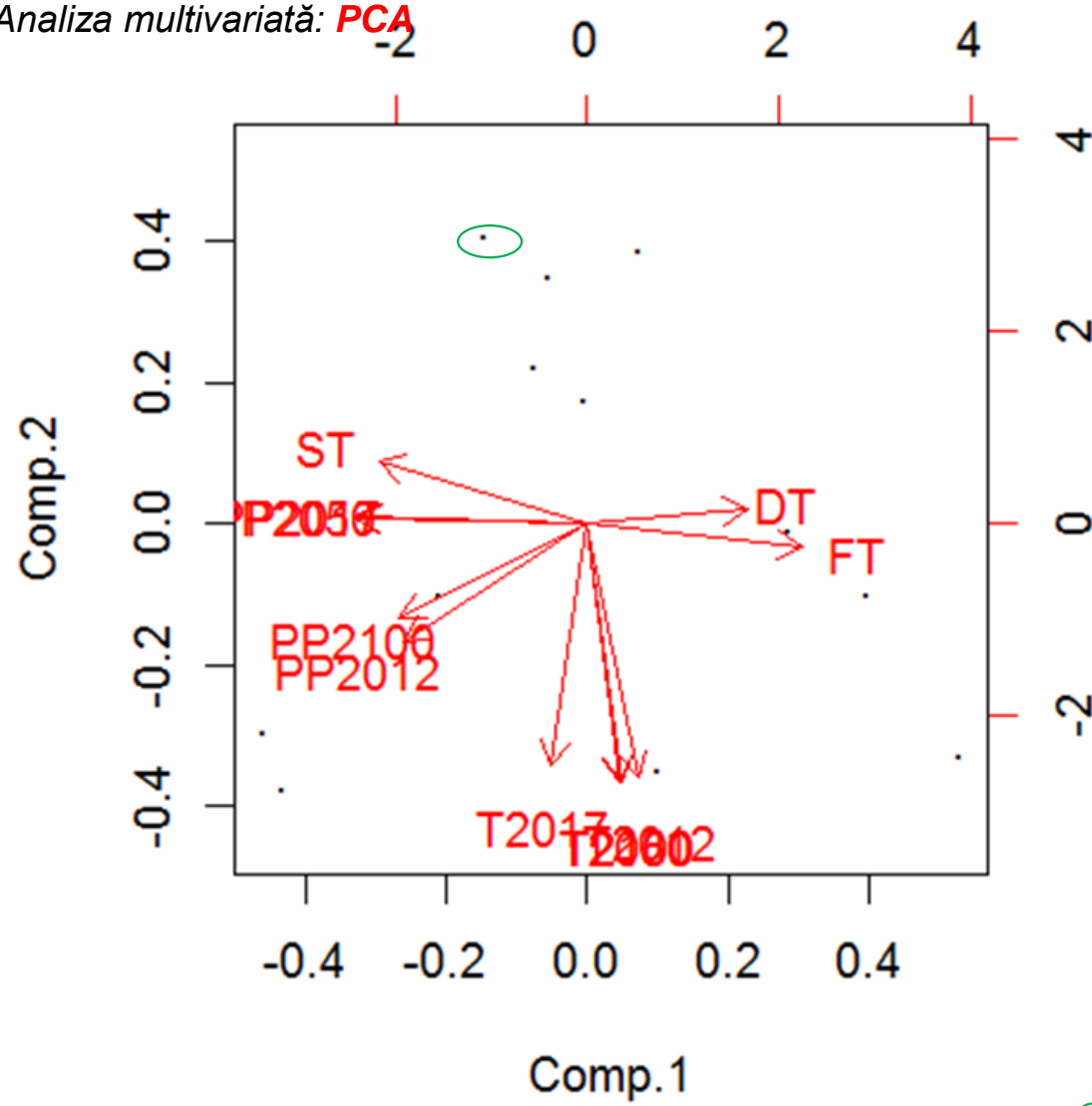
1. Modelul PCA ne arată cum variază datele.
1. PCA evidențiază relațiile semnificative de interdependență dintre variabile ce nu pot fi surprinse prin simpla examinare a datelor.
2. Scopul acestei analize este de a simplifica/reduce complexitatea datelor, prin identificarea unor variabile/ caracteristici ce definesc fenomenul/procesul analizat.
3. Prin această selecție se pot pierde o parte din valoarea datelor brute, dar rămân informații despre *variabilitatea datelor*.
4. PCA se face doar cu date cantitative și **nu calitative** chiar dacă ele sunt transformate în cantitative (de tipul variabile binare /0/1)
5. Dacă valorile variabilelor sunt prea diferite se recomandă standardizarea/logaritmarea.

Analiza multivariată: PCA





Standardizare?

Species Name	DT	ST	FT		T2012	T2017	T2050	T2100	PP2012	PP2017	PP2050	PP2100
<i>Abies alba</i>		0.23	5	3	-6.8	1.93891	1.60623	1.76427	99.44	60.08079	73.84448	54.29743
<i>Acer campestre</i>		0.25	3	2	-8.6	2.49842	2.72505	3.47093	58.86	51.01936	58.03812	55.14544
<i>Acer pseudoplatanus</i>		0.17	4	2	-0.9	6.07482	6.93351	6.62562	17.15	65.97978	56.53873	64.66414
<i>Carpinus betulus</i>		0.25	4	2	5	11.3651	12.2217	11.7881	152.1	64.3497	60.7608	73.1064
<i>Fagus sylvatica</i>		0.25	5	1	9.6	16.3321	16.9082	16.5533	187.14	72.20303	70.3142	72.5152
<i>Fraxinus excelsior</i>		0.08	3	2	14.6	10.7605	21.49	21.3366	148.42	75.3171	79.1664	83.6964
<i>Picea abies</i>		0.15	3	3	18	10.8823	24.0682	23.5304	59.03	63.14576	55.46675	58.37207
<i>Pinus sylvestris</i>		0.37	1	4	15	11.3064	22.2128	21.3841	71.11	41.19125	47.62871	57.01272
<i>Quercus petraea</i>		0.247	2	3	12	9	16.7821	16.5013	49.84	47.577	49.3188	36.8436
<i>Quercus pubescens</i>		0.41	2	3	8	9.1905	9.99429	11.0258	56.14	52.65815	53.51065	62.26195
<i>Quercus robur</i>		0.165	2	3	3	4.68168	5.90871	5.34384	41.69	67.6623	63.2112	69.1989
<i>Tilia platyphyllos</i>		0.25	3	2	-3.9	2.35812	2.68634	4	68.34	73.69692	58.9279	52.5
Ileana Stupariu_2021_2022												
Date ANM												
Date specii după:					După Gillet, 2008, Peringer et al. 2013				Ileana Stupariu_2017_2018			



Axa 1, 2 /componenta 1 și componenta 2

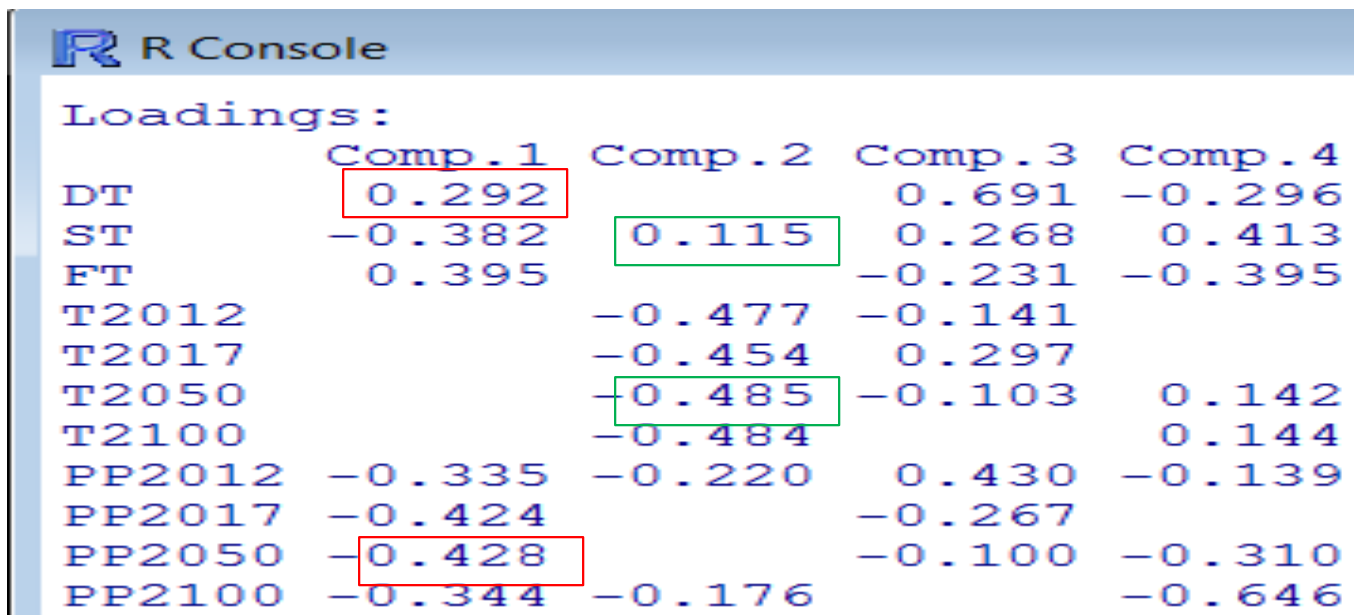
-  Măsuratori /populație statistică/ variabile
-  Vector/descriptor pentru variabile/

Analiza multivariată: PCA

```
> summary(arc.pca1)
```

Importance of components:

	Comp.1	Comp.2	Comp.3	Comp.4	Comp.5
Standard deviation	2.0520523	2.0065174	1.0615384	0.78187335	0.71270222
Proportion of Variance	0.3828108	0.3660102	0.1024422	0.05557508	0.04617677
Cumulative Proportion	0.3828108	0.7488210	0.8512631	0.90683822	0.95301499



```
R Console
Loadings:
      Comp.1  Comp.2  Comp.3  Comp.4
DT      0.292      0.691  -0.296
ST     -0.382      0.115      0.268      0.413
FT      0.395     -0.231  -0.395
T2012   -0.477  -0.141
T2017   -0.454      0.297
T2050   -0.485  -0.103      0.142
T2100   -0.484      0.144
PP2012  -0.335  -0.220      0.430  -0.139
PP2017  -0.424     -0.267
PP2050  -0.428  -0.100  -0.310
PP2100  -0.344  -0.176     -0.646
```

Bibliografie

Pătru-Stupariu I., Stupariu M.S., Stoicescu I., Peringer A., Buttler A., Fürst Ch. (2017) *Integrating geo-biodiversity features in the analysis of landscape patterns*, Ecological Indicators 80: 363–375.

Năstase I.I., Pătru-Stupariu I., Kienast F., (2019) Landscape Preferences and Distance Decay Analysis for mapping the Recreational Potential of an Urban Area. Sustainability, 11, 3620.

Pătru-Stupariu I., Pascu Mărioara, Bürgi Matthias (2019) Exploring Tangible and Intangible Heritage and its Resilience as a Basis to Understand the Cultural Landscapes of Saxon Communities in Southern Transylvania (Romania), Sustainability, 11, 3102.

Nită A. , Buttler A. , Rozyłowicz L., Pătru-Stupariu I (2015) *Perception and use of landscape concepts in the procedure of Environmental Impact Assessment; case study – Switzerland and Romania*. Land Use Policy 44:145–152.



Dacă utilizezi informații, idei, date, metode, scripturi (PCA, CCA) imagini, din acest curs, citează-l ca resursă online.

Dacă folosești scripturile primite citează articolele din arhiva trimisă.

<https://unibuc.ro/user/ileana.stupariu/>