



Biodiversitatea peisajelor



A. Ce înseamnă biodiversitatea/ bio/diversitatea peisajelor?

Diversitate genetică (*diversitate în cadrul unei populații*)
diversitate specifică (*numărul de specii*), **diversitate ecologică** (*diversitatea ecosistemelor*), **diversitatea culturală** (*diversitatea peisajelor*).

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/>

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.



I. Stupariu, 2006, Davos

Biodiversitatea poate fi înțeleasă și abordată diferit în studiile științifice:

1. Pentru **Ecologia peisajului** = păstrarea integrității peisajelor (e.g. *the scenic beauty/ frumusețea naturală* sau păstrarea anumitor specii reprezentative pentru peisajele identificate (e.g. *peisaje intacte*).
2. Pentru biologi, ecologi = diversitatea organismelor vii.
3. Pentru economiști = *serviciile* pe care le oferă ecosistemele/peisajele sau resursele ecologice exploatabile (*pădure, pășune etc.*)

Conceptul de **servicii ale naturii sau ecosistemelor** a fost introdus de economiști, dar ulterior dezvoltat de ecologi și practicieni în Ecologia Peisajului (Costanza 1997; de Groot et al 2002; MEA 2005; TEEB 2010; CICES, 2013).

Ele fac referire la beneficiile pe care le oferă ecosistemele pentru bunăstarea oamenilor (TEEB 2010; CICES, 2013).

Dupa Serviciile Naturii



Cum cuantificăm diversitatea?

Biodiversitatea peisajelor se poate analiza pornind de la tipurile de **diversitate biologică** (Buttler, 2013):

1. **alfa diversitate** (α) – exprimă numărul de specii dintr-un habitat/peisaj.
2. **beta diversitate** (β) – exprimă diversitatea în funcție de un gradient (ex. altitudine) și conține habitate/peisaje diferite, însă fiecare cu speciile lui caracteristice (e.g. un versant/etajarea pădurii).
3. **gamma diversitate** (γ) – include α și β diversitate, scara de raportare este un teritoriu mai mare, însă cu caracteristici ecologice asemănătoare – ex. delte.
4. pentru suprafețe întinse (*regiuni biogeografice*) se face referire la **sigma δ și epsilon ϵ diversitate**.

Cum se măsoară efectiv ?

A. Teren (vezi scara în Ecologia Peisajului)

1. Numărul de specii (= bogăția specifică)

(cu cât sunt mai multe specii, cu atât diversitatea este mai mare)

2. Distribuția indivizilor pe specii (= echitabilitatea)

(cu cât e mai egală această distribuție, cu atât diversitatea e mai mare)

B. Hărți

3. Landscape metrics: Shannon's Diversity Index (SHDI) și Simpson's Diversity Index (SIDI)

Ambele metrici se bazează pe **Richness** (bogăție)/**Evenness** (uniformitate, regularitate).
Se pot calcula cu Fragstat sau Patch Analyst

De reținut!

Shannon's este mai relevant pentru **richness**, se pretează pe analize de timp.

Simpson's este mai relevant pentru **evenness** (este adăugată și aria).



Păstrarea bio/diversității peisajelor

În România încă se păstrează practicile tradiționale de utilizarea terenului (e.g. cositul manual, aratul cu plugul, pășunatul), unele peisaje își păstrează astfel structura nealterată.



Fotografii: I. Stupariu, -Depresiunea Brașov, 2013, 2010

Modificări= pierderea biodiversității

Cea mai mare provocare pentru *modificările* ce pot apărea în peisaj și implicit pentru pierderea bio/diversității peisajelor **sunt legate de:**

- **modificări** în tipul de utilizare a terenurilor (e.g. terenuri agricole transformate în zone construite);
- **declinul populației rurale**, mai ales în zonele montane; acest fapt a dus *la abandonarea efectivă a terenurilor*, practic se renunță la activitățile tradiționale (Kuemmerle, 2009; Munteanu et al. 2014);
- în zonele depopulate **subîncărcarea cu animale** pe suprafață duce la distrugerea pășunilor (Mărușca, 2014);
- la polul opus sunt regiunile cu **areale suprapășunate**;
- **despăduririle** (tăieri ilegale).

Hotspot_1: Peisaje forestiere intacte (păduri intacte) [Intact Forest Landscape](#)

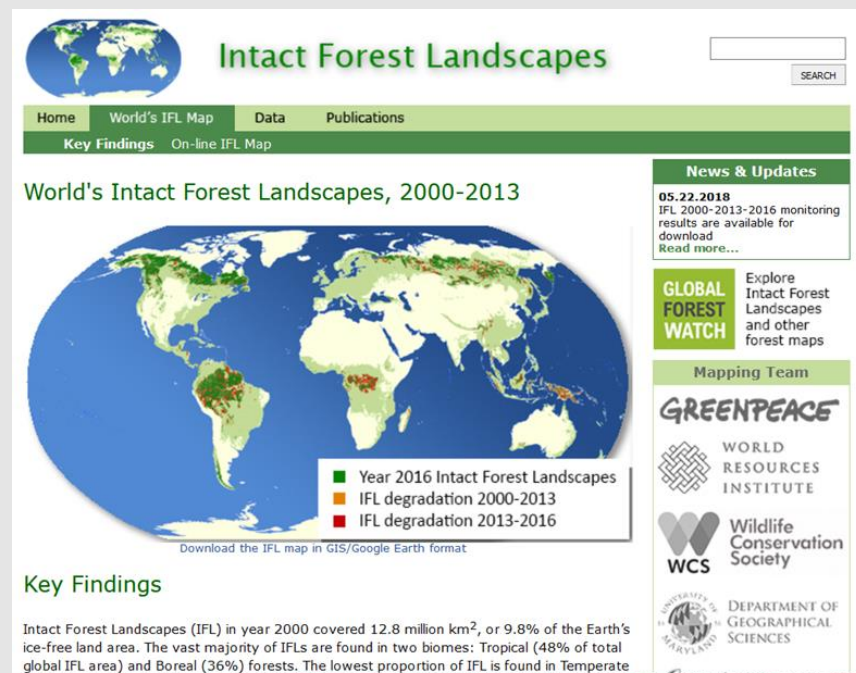
Ce înseamnă peisaje forestiere intacte ?

Aceste peisaje adăpostesc suprafețe întinse de păduri primare/ virgine/seculare/PVRC /HCVF

Un peisaj forestier intact trebuie sa aibă **următoarele caracteristici** (Frățilă, 2007) :

- suprafață de minimum 500 km² și o extindere de cel puțin 10 kilometri;
- este lipsit **de fragmentare**;
- este lipsit de influențe umane;
- este lipsit de influențe naturale (incendii, doborâturi de vânt, atacuri de insecte);
- are o suprafață suficient de mare ca să reziste la efectele **de margine**;
- să existe regenerări naturale pentru specii specifice ecosistemului și nu specii **invazive**.

Hotspots = bio/diversitatea peisajelor



<http://www.intactforests.org/world.map.html>

Hotspot_2 Pășuni/Pășuni împădurite

În general, există **mozaicuri** formate din *pădure-pășune/ pășune – pădure* ce trebuie păstrate pentru diversitatea habitatelor și speciilor ce depind de un peisaj cu o *structură complexă*.

Sunt considerate *pășuni împădurite*, acele pășuni unde gradul de acoperire cu copaci este de 40 % (trebuie să fie pășunată și întreținută anual).

Dacă se depășește procentul de 40 %, terenul trece în alt sistem de management, adică pădure, transformându-se, treptat în pădure încheiată (Mărușca, 2014).

Pierderea diversității acestor peisaje se poate face prin **simplificarea sau segregarea peisajelor**.

Acestă situație poate să apară atunci când:

- o pajiște (care nu mai este pășunată pentru a deveni pășune, sau nu mai este cosită pentru a deveni fâneată) este ocupată de arbori și devine pădure încheiată (prin abandonare = simplificare peisaj).
- sau pajiști utilizate intensiv ca pășune (prin îndepărtarea completă a arborilor).

Hotspots (2) = bio/diversitatea peisajelor



În țările occidentale se primesc subvenții pentru **păstrarea acestor peisaje** (se diminuează pășunatul pentru a se reface pâlcurile de pădure și implicit pentru a crește biodiversitatea, (Peringer et al. 2013).

La noi în țară mai ales în perioada comunistă, se practica *curățura* (curățarea de pietre, puiți de molid, arbuști precum ienuparul, mușuroaie, etc.) în activitate colectivă.

Această practică era făcută pentru mărirea suprafeței de pășunat dar și pentru evitarea transformării acestora în pădure.

Dupa 1989, terenurile, fie au fost revendicate și folosite , fie revendicate dar au fost abandonate, devenind **pășuni împădurite**.

Și fermierii români primesc, azi subvenții, însă efectele pentru biodiversitate sunt nesemnificative.

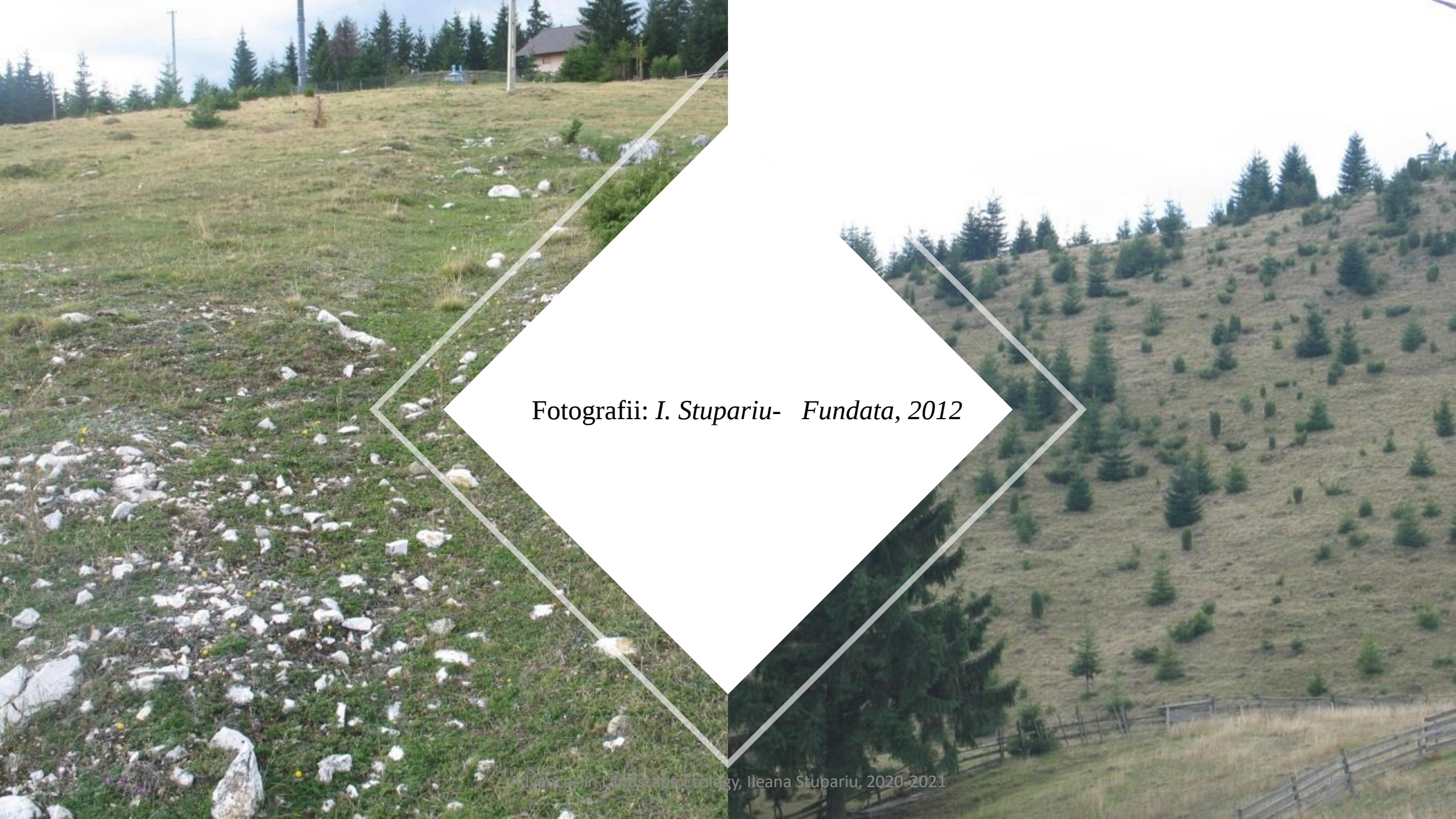
Această **simplificare a peisajului** prin segregarea utilizării terenului (**fie teren abandonat, fie intensiv utilizat**) a început recent în România (Munteanu et al. 2014, Stoicescu, 2015).

Are efecte negative asupra biodiversității peisajelor (Peringer et al. 2013).

Aceste **pășuni împădurite pot fi întreținute și astfel menținute peisajele specifice**.

În cadrul acestor mozaicuri peisagistice foarte importantă este păstrarea structurii lor, deoarece *peticele de pădure din interiorul sau în apropiere cresc biodiversitatea acestor areale*/ conservarea speciilor ce depind de aceste *habitate interconectate*.





Fotografii: I. Stupariu- *Fundata*, 2012

B. Conectivitatea peisajelor:

Pattern sau instrument de conservare pentru combaterea efectelor negative ale fragmentării peisajului?

Conectivitatea: cum putem afla cât de conectate sunt elementele unui peisaj?

Elementele de peisaj = elemente ale conectivității?

Cum măsurăm conectivitatea?



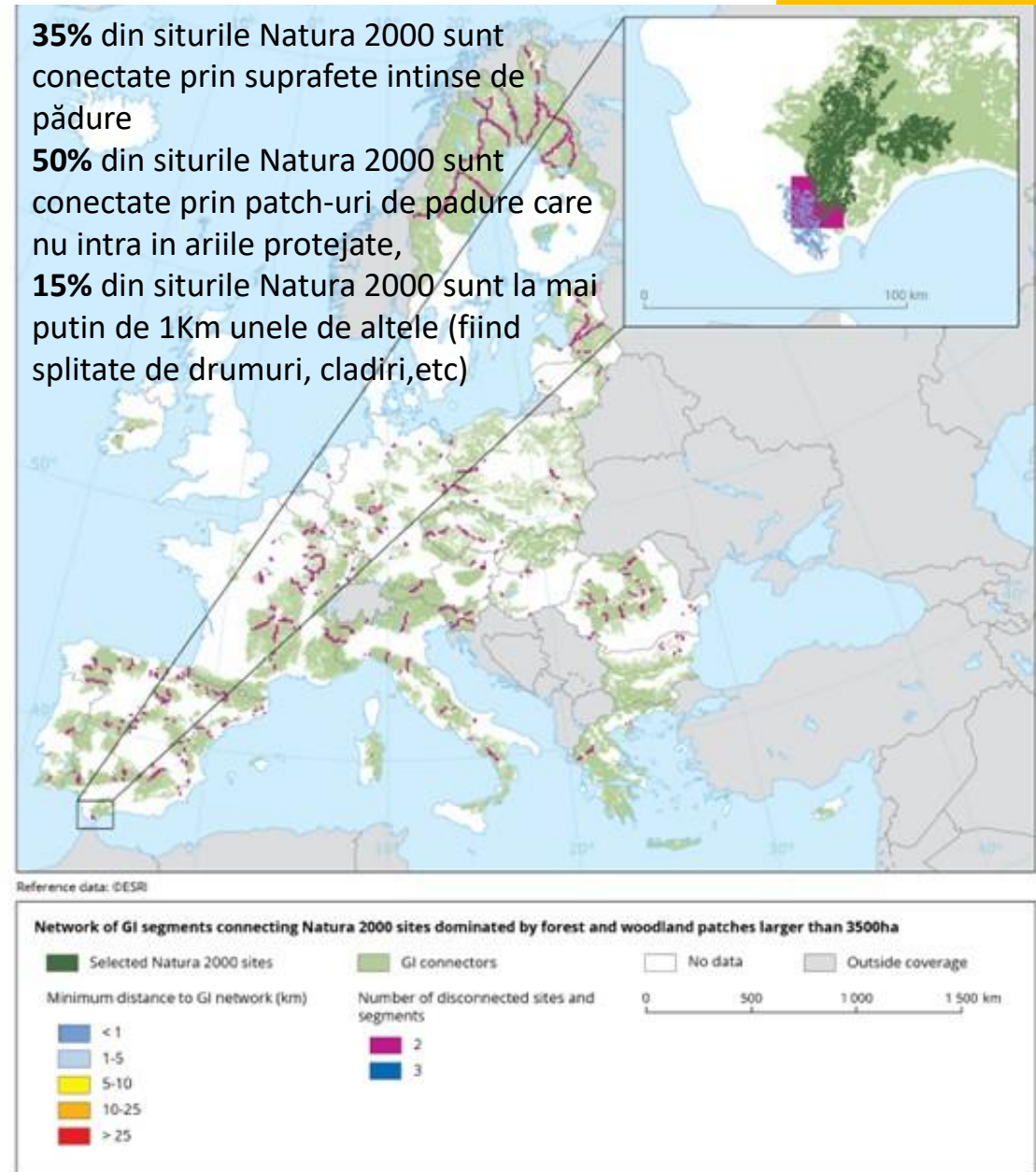
Conectivitatea peisajului este „gradul în care peisajul natural facilitează sau împiedică mișcarea speciilor între patch-uri ” (Merriam,1983,1991,Taylor și colab. 1993).

Ulterior termenul de conectivitate (Saura et. al.2019) a fost folosit și din perspectiva **conectivității structurale/analizei spațiale**: conectivitatea patch-urilor, coridoarelor, rețelelor de peisaj (*landscapes networks*), matricei dintr-un mozaic peisagistic.

La scară largă (*broad large scale*) există:

rețele de peisaj (*landscapes networks*) în care elementele de peisaj **NU** sunt în întregime conservate. Aici se pot include și peisajele culturale.

rețele ecologice (*ecological networks*) unde se are în vedere conservarea diversității biologice și peisagistice.



după Building a coherent Trans-European Nature Network, 2020

La nivelul Europei au fost **create instrumente** pentru creșterea gradului de conexiune/conectare al ariilor naturale.

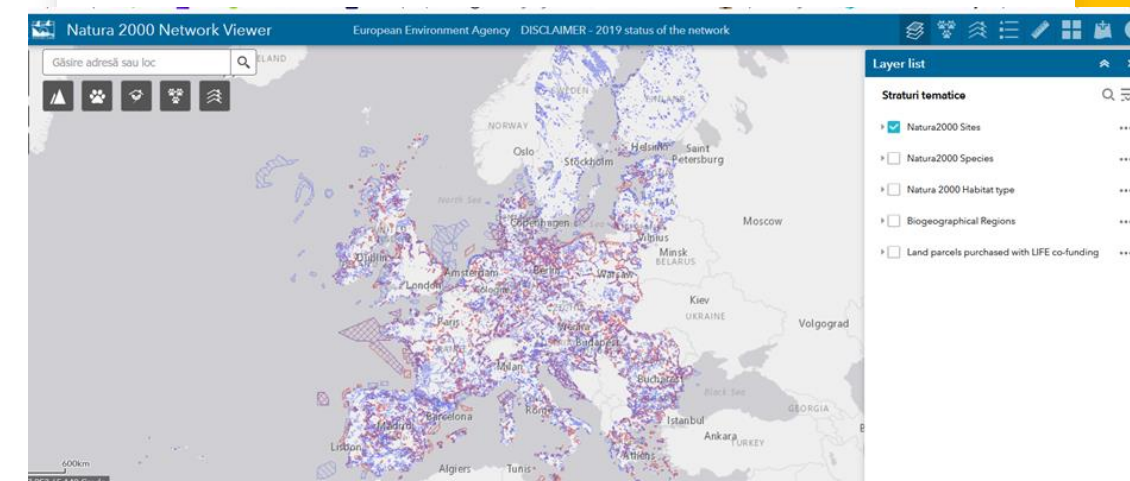
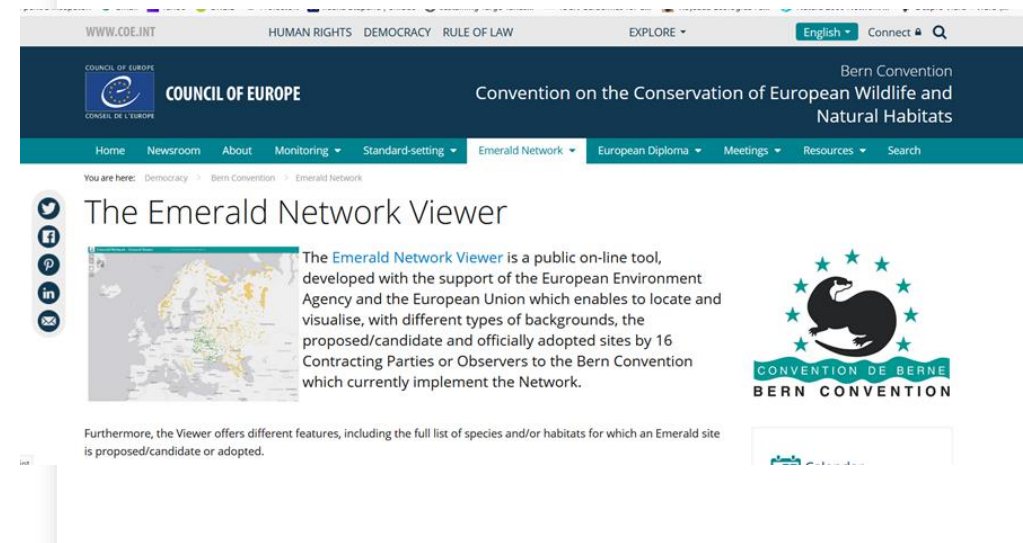
Instrumente create de Consiliu Europei:

Rețeaua Emerald a fost inițiată în cadrul Convenției de la Berna (*Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa, 1979*) este formată din zone de interes special pentru conservare.

Tările în care s-a construit această rețea sunt: țările din UE, Armenia, Azerbaidjan, Belarus, Georgia, Republica Moldova, Federația Rusă, Ucraina, Turcia și Nordul Africii.

Pentru UE site-urile rețelei Emerald sunt cele ale rețelei Natura 2000.

Rețeaua Natura 2000 a fost constituită pentru protejarea naturii, pentru menținerea resurselor naturale pe termen lung și pentru a contribui la dezvoltarea socio-economică durabilă a comunităților.



Reteaua Pan-Europeană vizează trecerea de la arii protejate la sisteme de arii protejate, la rețele ecologice în care ariile protejate mari sunt legate prin coridoare funcționale.

În Europa există în jur de 50 de asemenea rețele, unele funcționale, altele în fază de proiect. E.g. Emerald, Natura 2000, Pan European Ecological Network (PEEN), Econet, [Green Corridor of Danube](#) (Coridorul Verde al Dunării Inferioare), [Green Belt](#).

Infrastructura verde (GI) = conectarea zonelor urbane, periurbane și rurale. **Sau Infrastructura verde creată de om** = pasajele ecologice, pentru că „[fauna trebuie să poată exista în afara zonelor protejate](#)*”.

Case studies

Lower Danube green corridor: floodplain restoration for flood protection (2014)



© WWF

In 2000, the governments of Bulgaria, Romania, Ukraine and Moldova pledged to work together – with the signing of the Lower Danube Green Corridor Agreement – to establish a green corridor along the entire length of the Lower Danube River (~1,000 km). All partners recognized a need and shared responsibility to protect and manage the Lower Danube in a sustainable way. The Lower Danube Green Corridor Agreement aims to protect and restore wetlands along the river and reconnect the river to its natural flooding areas, reducing the risks of major flooding in areas with human settlements and offering benefits both for local economies – e.g. through fisheries, tourism – and for the ecosystems along the river. To achieve this, sections of dikes have been removed and isolated river meanders have been reconnected to the river.

- Case Study Description
 - Challenges
 - Objectives
 - Adaptation Options Implemented In This Case
 - Solutions
 - Importance and Relevance of Adaptation
- Additional Details

Case Study Illustrations (4)



Keywords:
Biodiversity enhancement, Danube, ecosystem services, floodplain, green corridor

Sectors:
Coastal areas, Disaster Risk Reduction, Ecosystem-based approaches (GI), Water management

Climate impacts:
Droughts, Flooding

Governance level:
Transnational region (stretching

europa
greenbelt

INITIATIVE EUROPEAN GREEN BELT ACTIVITIES GET INVOLVED NEWS

HOME > EUROPEAN GREEN BELT > ECOLOGICAL NETWORK

Ecological Network

Backbone of Diversity

The European Green Belt serves as the backbone of a Pan-European ecological network crossing nearly all of the continent's biogeographic regions.

Over the last few decades traditional land use activities, such as farming, forestry and logging have become more intensive and vast areas have been transformed into urban zones or cut up by an increasingly dense transport network. This is also the case in Europe – according to the European Commission recent statistics from the European Environment Agency even show that in a single decade around 5% of EU territory was covered with concrete or



DONATE TO EUROPEAN GREEN BELT

FIND OUT MORE ABOUT US

SUBSCRIBE TO OUR NEWSLETTER

Efecte benefice așteptate: reducerea fragmentării, păstrarea/îmbunătățirea conectivității peisajelor, integrarea valorilor naturale/culturale în planificarea teritoriului/peisajului.

Importanța menținerii și îmbunătățirii conectivității peisajului mai ales în rețelele de peisaj (e.g. arii protejate) a fost identificată și promovată de Convenția privind diversitatea biologică ([CDB](#)).

Acest obiect rămâne o prioritate pentru **2030**. Astfel, se menține această țintă prin

Targets of EU Biodiversity Strategy for 2030

„To have a coherent and resilient Trans-European Nature Network, it will be important to set up ecological corridors to prevent genetic isolation, allow for species migration, and maintain and enhance healthy ecosystems,,



Beneficii sociale:
oportunități de recreere, sănătatea populației, valori culturale și istorice



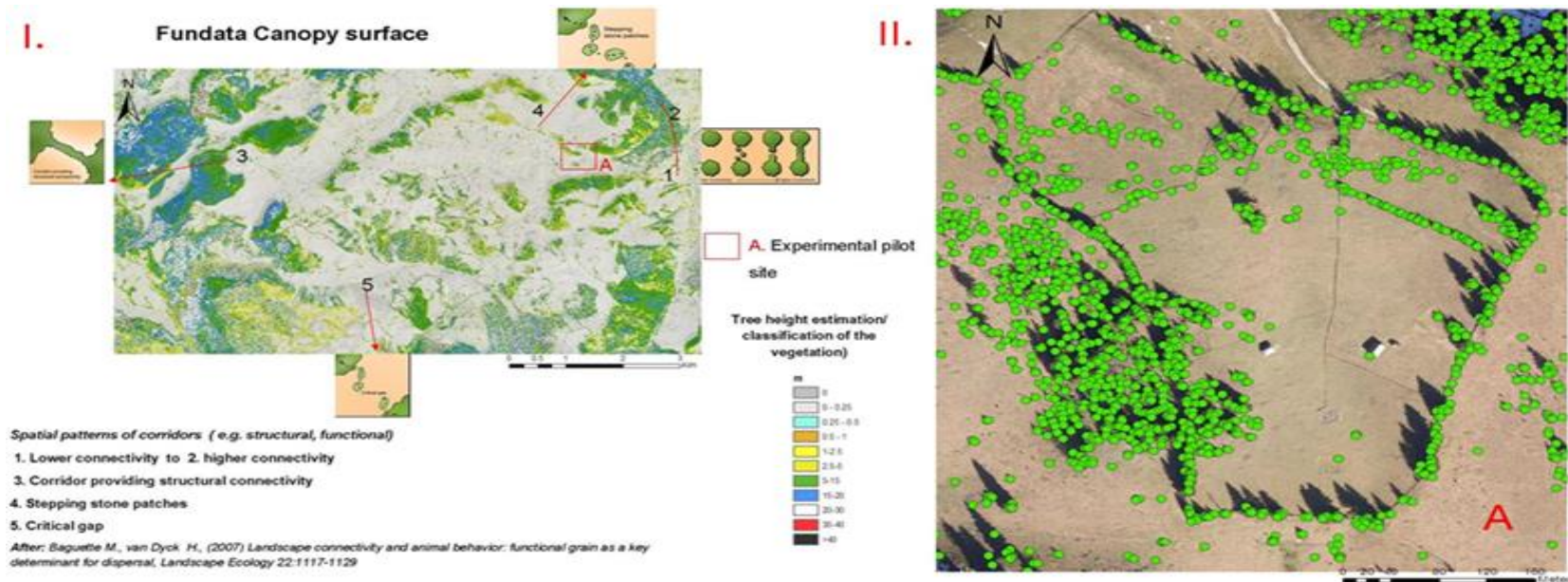
Rețele de peisaj
(*landscape networks*)



Beneficii economice: turism, produce cu valoare economică (lemn, fructe de pădure)

Beneficii ecologice: oferă support pentru specii, creșterea biodiversității

Beneficii climatice:
reducerea poluării atmosferice/fonice, protecția împotriva vânturilor, reducerea valorilor termice



Conectivitate structurală = conectivitatea se bazează în întregime pe structura peisajului.

Conectivitate funcțională = analizează răspunsurile comportamentale ale organismelor la elementele individuale ale peisajului (patch-uri și margini) și ține cont și de configurația spațială a întregului peisaj. (Kindlmann P., Burel F. 2008)

După modul de aranjare al patch-urilor putem identifica:

Conectivitatea ridicată = modul de aranjare a patchurilor în peisaj, în așa fel încât să asigure o probabilitate mare de supraviețuire populațiilor izolate. Această supraviețuire reduce riscul de dispariție a speciilor și menține fluxul de gene în peisaje neuniforme (Gilbert-Norton et al. 2010)

Conectivitate scăzută = modul de aranjare a patchurilor în peisaj ce poate duce la dispariția speciilor.

Ce elemente ale peisajului intră in algorimtul de măsurare a conectivității?

elementele de peisaj din modelul patch-corridor-matix /**PCM** (mai ales când sunt asociate speciile și aspectele legate de funcționalitatea peisajelor)

numărul de clase de acoperire și utilizare a terenurilor (land use land cover) /**LULC** (mai ales când ne raportăm la analize spațio-temporale) ([vezi cursul 1](#))

Pentru medii naturale și semi-naturale (zone naturale, rurale, zone periurbane): arii protejate, păduri(HCVF),pâlcuri de păduri, tufișuri, patch-uri de pășuni împădurite, perdele forestiere, garduri vii, arbori izolați, etc.

Pentru medii antropizate (rural, periurban,urban): fâșii de păduri, parcuri, garduri vii, canale delimitate de vegetație, aliniamente de arbori de-a lungul infrastructurii de transport, acoperișuri verzi, grădini de la marginea orașelor etc.

Pentru spațiile verzi urbane se poate folosi tipologia publicată de [Legea nr. 24/2007](#) vezi și [completarea legii 47/2012](#).

Acestea din urmă mai sunt cunoscute și ca infrastucturi verzi (GI) și sunt promovate ca Nature Based Solutions (NBS)

Aceste elemente sunt foarte importante pentru că pot lega patch-uri de diferite dimensiuni, astfel va exista o conectare a mediului natural cu seminatural și urban.

Google maps_Brasov



Cum măsurăm conectivitatea?

Care este pragul de la care se consideră că fragmentarea perturbă conectivitatea peisajelor? (Teoria percolației - perforare)

With K,1995 stabilește în legătură cu mișcarea speciilor o valoare de prag (**critical threshold $pc \leq 0,5928$**)

Sub această valoare de prag $pc = 0,5928$ apar insule (*patch-uri izolate*). Peste valoarea de prag $pc = 0,5928$ peisajul are *patch-uri bine conectate*.

Ulterior acest prag a fost folosit și în alte studii legate de „efectul contagios,, al factorilor perturbatori.



Fragmentarea peisajului (**habitate parțial transformate**) Podu Dâmboviței, , a) colecția C.C.T.P.I.b) autor: I. Stupariu, 2006).

Fragmentarea peisajului (**habitate pierdute**). Munții Făgăraș, a) colecția C.C.T.P.I. b) autor: I. Stupariu, 2005).

Configurarea rețelelor de peisaj (*landscape networks*)

Pentru a configura aceste rețele este nevoie de :

- a) Identificarea **rețelelor existente** (Natura 2000, Coridorul Dunării, Pădurii cu valoare ridicată de conservare (PVRC/HCVF),etc.);
- b) Identificarea **elementele de peisaj de tip GI** ce ar putea fi conectate la aceste rețele;
- c) Identificarea **de conectori** (e.g.peisaje naturale și semi-naturale neprotejate);
- d) Identificarea **coridoarelor** (ca elemente liniare). *Se va lua în calcul doar coridoarele dintre patch-uri.*
- e) Identificarea **siturilor deconectate** de la aceste rețele.

Cuantificare (*LM, Softul Fragstats*)

Folosirea metricilor peisagistice (LM) se poate face la nivel de peisaj, clase de acoperire, patch-uri

LM la nivel de peisaj:

Contagion index (CONTAG) = $0 \leq \text{CONTAG} \leq 100$ = valori apropiate de 100 arată o agregare maximă a patchurilor, valori mici, către 0 arată o dezagregare (splitare) a patchurilor.

LM la nivel de clasă:

Connectance Index (CONNECT). *Valori obținute pot sa fie:*
 $0 \leq \text{CONNECT} \leq 100$. Aproximarea valorii de 100 arată o conectare mare a patchurilor. Pentru pragul de distanță se poate pleca de la valoarea de 500 m. Se recomandă și valori din teren.

LM la nivel de patch

Proximity Index (PROX) = utilizat pentru a caracteriza conectivitatea peisajelor cu resurse forestiere (Diekötter et al., 2008).
Cu cât valoarea este mai mare cu atât patch-urile sunt mai conectate.

Alte exemple de utilizare LM:

1. **valoarea ecologică a peisajelor/ecosistemelor:** NP (*Number of Patches*), DP (*Pacth density*) ED (*Edge density*), Shannon's/ Simpson's diversity Index
2. **Expansiunea urbană** (e.g.spații rezidențiale la periferia urbană): Shape Index
3. **Planificare:** PR = numărul de LCT (*Patches Richness*), Prox. = izolarea, vecinătate (*Proximity index*)

Se pot calcula și alte metrici (în funcție de tipul de analiză pe care dorim să o facem):

Aria : aria claselor de acoperire sau a patch-urilor este importantă pentru înțelegerea *patch-urilor de tip Core area*, cu mențiunea că trebuie stabilit un buffer.

Distanțe (valori exprimate prin „Euclidean distance measures”, face referire la patch-uri „Euclidean shortest distance measures”, = cea mai apropiată vecină distanță. Ideal de folosit dacă știm datele exact din vecinătatea zonei pe care o studiem (*distanța față de o pădure de agrement*).

SIDI (Shannon Diversity)

Paote lua valori între 0 – 1

(0 nu există diversitate, 1 = diversitate mare).

Exprimă diversitatea luând în calcul nr. de clase (*richness*) dar și aria acestora (*adică evenness*).

LPI (Largest Patch Index)

$$0 < LPI \leq 100$$

Valoarea de 100 arată că în peisaj apare un singur patch (*tip de acoperire*).

Valoarea de 0 arată că în peisaj există multe patch-uri de mici dimensiuni.

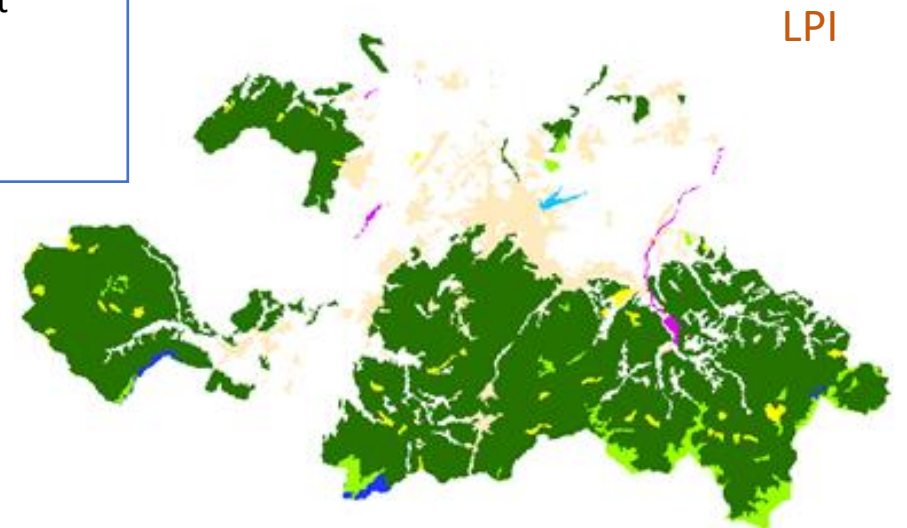
CONTAG (Contagion Index)

$$0 < CONTAG \leq 100$$

CONTAG se apropie de 0 atunci când tipurile de patch-uri sunt dezagregate la maxim/ 100 când sunt agregate la maxim. (*percolație/perforare*).

NP	LPI	LSI	CONTAG	CONNECT	SIDI	AI
354	37.2961	16.6885	67.4405	1.8742	0.5971	92.3943

Valori calculate la nivel de peisaj



Valori calculate la nivel de clasă

LSI (Landscape Shape Index)

Valoarea < 1 indică forme regulate dar variate în peisaj

Valoarea = cu 1 indică formă regulată în peisaj (ex. Pătrat)

Valoare mai mare de 1 (fără limite) indică o formă neregulată a elemntelor de peisaj

AI (Aggregation Index) face referire la un patch focal

$0 \leq AI \leq 100$

AI = 0 patch-uri dezagregate maxim

AI = 100 patch-uri agregate la maxim

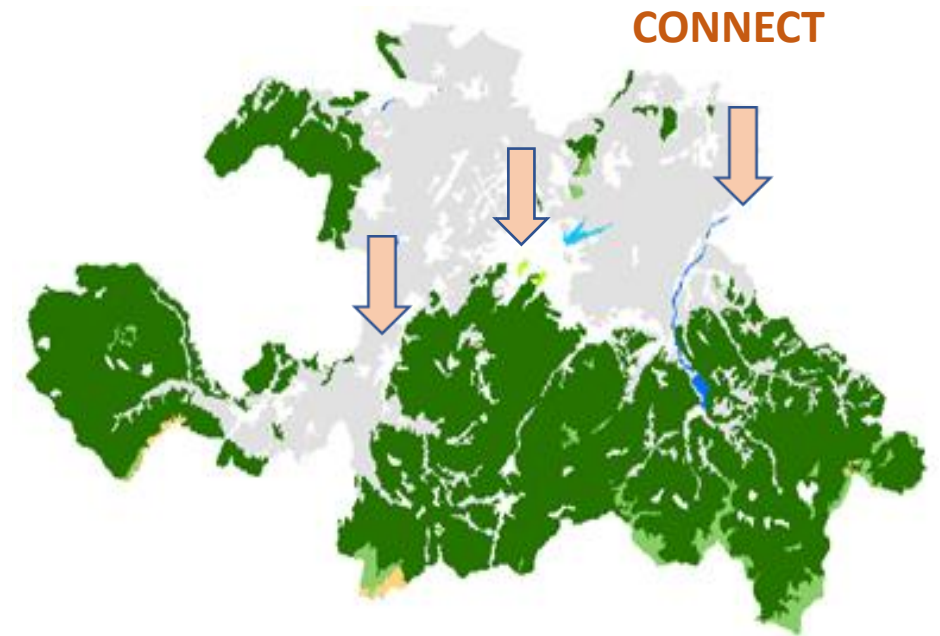
CONNECT (Connectance Index)/ se indică un prag!

$0 < \text{CONNECT} \leq 100$

Folosește o clasă focală de care se „leagă,, restul patch-urilor

0 = nu există conectare între patch-uri

100 = există conectare maximă



	CA	PLAND %	NP	LPI	LSI	CONNECT (500m)	AI
Arbale_Land	49798	34.9065	119	30.9075	18.7696	1.5098	91.9888
Built_Up	11511	8.0688	78	3.2181	17.9023	1.4985	84.0663
Forest	74639	52.3191	35	37.2961	14.5101	4.7059	95.0313
GI_urban	102	0.0715	2	0.0372	2.3333	0	84.6995
Pastures	3732	2.616	47	0.5496	11.3333	2.3127	82.6863
Road_rail	195	0.1367	2	0.1332	2.8571	100	85.6354
Rocks	565	0.396	12	0.1879	5.2083	12.1212	81.3309
Water bodies	435	0.3049	20	0.1016	7.8333	7.8947	65.3382
Wood_pastures	1684	1.1804	39	0.1157	9.747	1.3495	77.8995



Cuantificarea relației dintre conectivitatea peisajului și structura/funcționalitatea peisajului (cu referire la specii).

Se folosesc date legate de conectivitatea structurală + identificarea în teren a barierelor pentru fiecare specie în parte

Cuantificarea se poate face cu **LM** dar în modele de distribuția speciilor. În aceste modele (*softuri dedicate, tool-uri specifice, e.g. UNICOR*) trebuie adăugate variabilele de mediu specifice habitatului speciei alese (topografia, apa, acoperirea terenului) La acestea se pot adăuga date genetice (o diversitate genetică ridicată ajută la conservarea pe termen lung a speciei), distanțe pe care le parcurg speciile pentru hrană, împerechere, etc.

E.g. ursul parcurge peste 100 km /zi; jderul aproximativ 20 km, vidra, popândăul 500-800m.

Conectivitatea instrument de planificare?

Regândirea conservării biodiversității trebuie să aibă ca punct de plecare „rețelele de arii protejate, zone insulare-interconectate, aflate în conexiune **la nivel de peisaj**„.

Astfel, se poate păstra mai bine funcționalitatea și integritatea ecosistemelor.

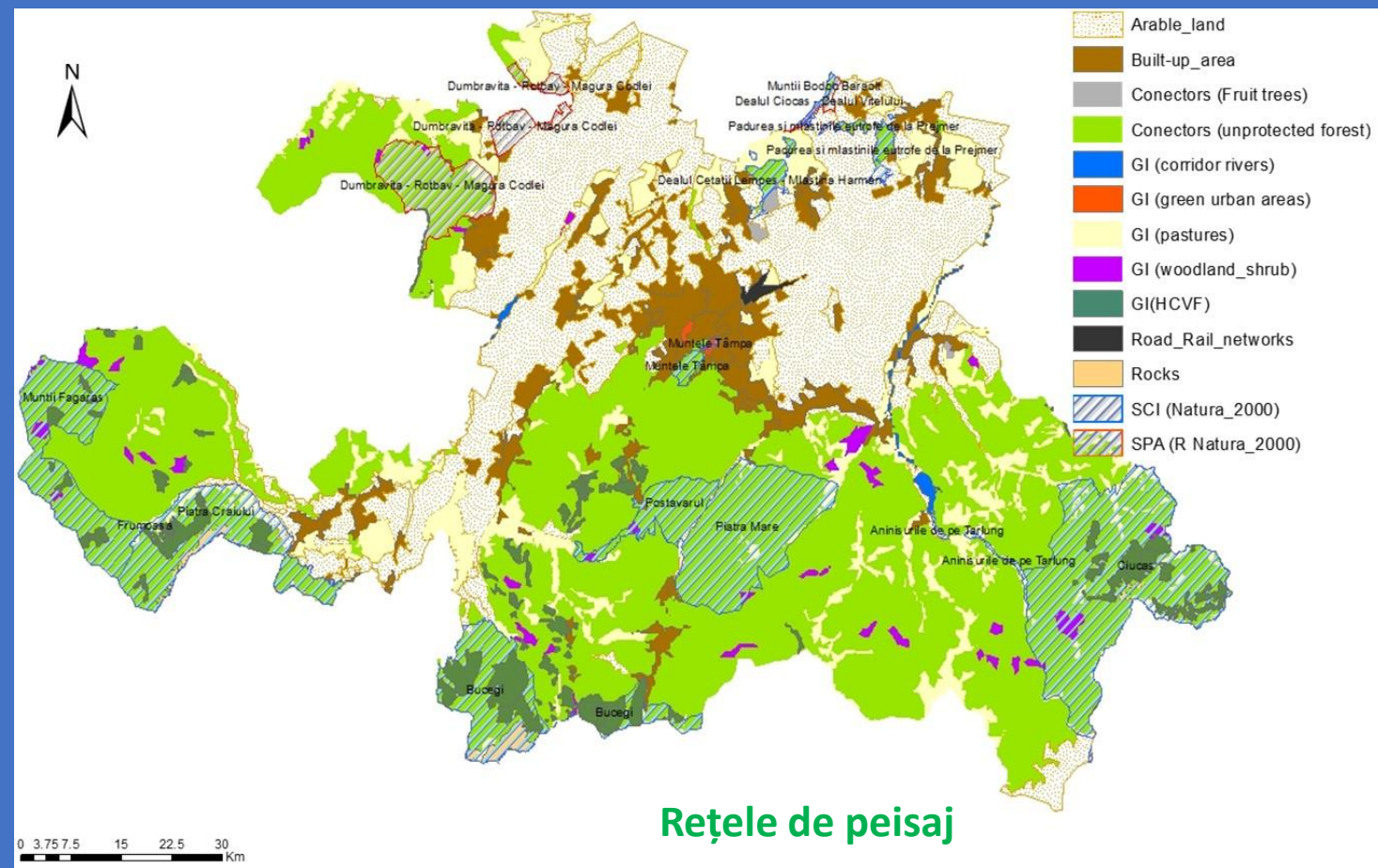
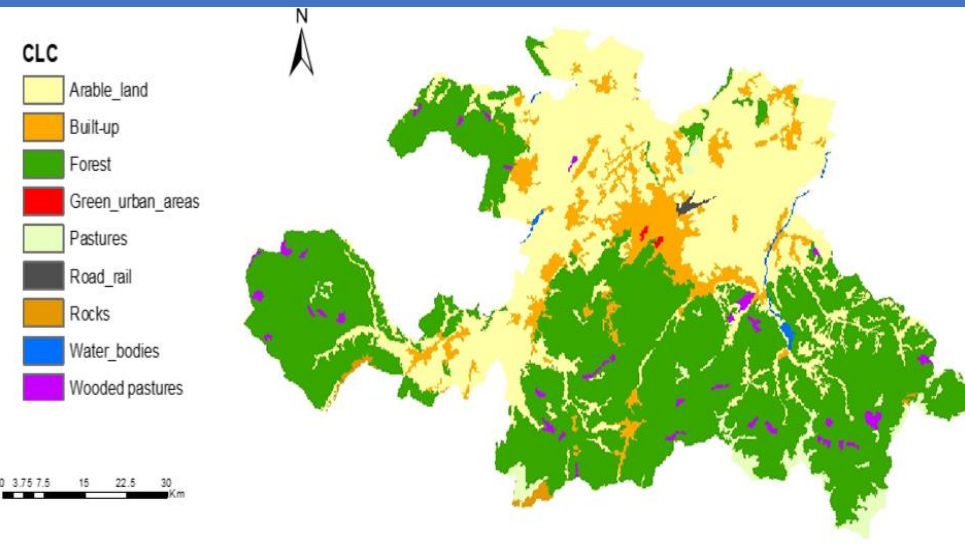
Protejarea biodiversității peisajului pornind de la rezervații, parcuri naturale, naționale, uneori ca enclave izolate, **NU** mai reprezintă o soluție viabilă. Acestea nu pot păstra biodiversitatea pe termen lung.

Integrarea conectivității rețelor de peisaj în planurile de conservare trebuie să ia în calcul adaptarea acestor rețele la schimbările de-a lungul timpului/ schimbările climatice (*Jennings et al. 2020*).

Solutii propuse în planurile de conservare pentru îmbunătățirea conectivității peisajelor

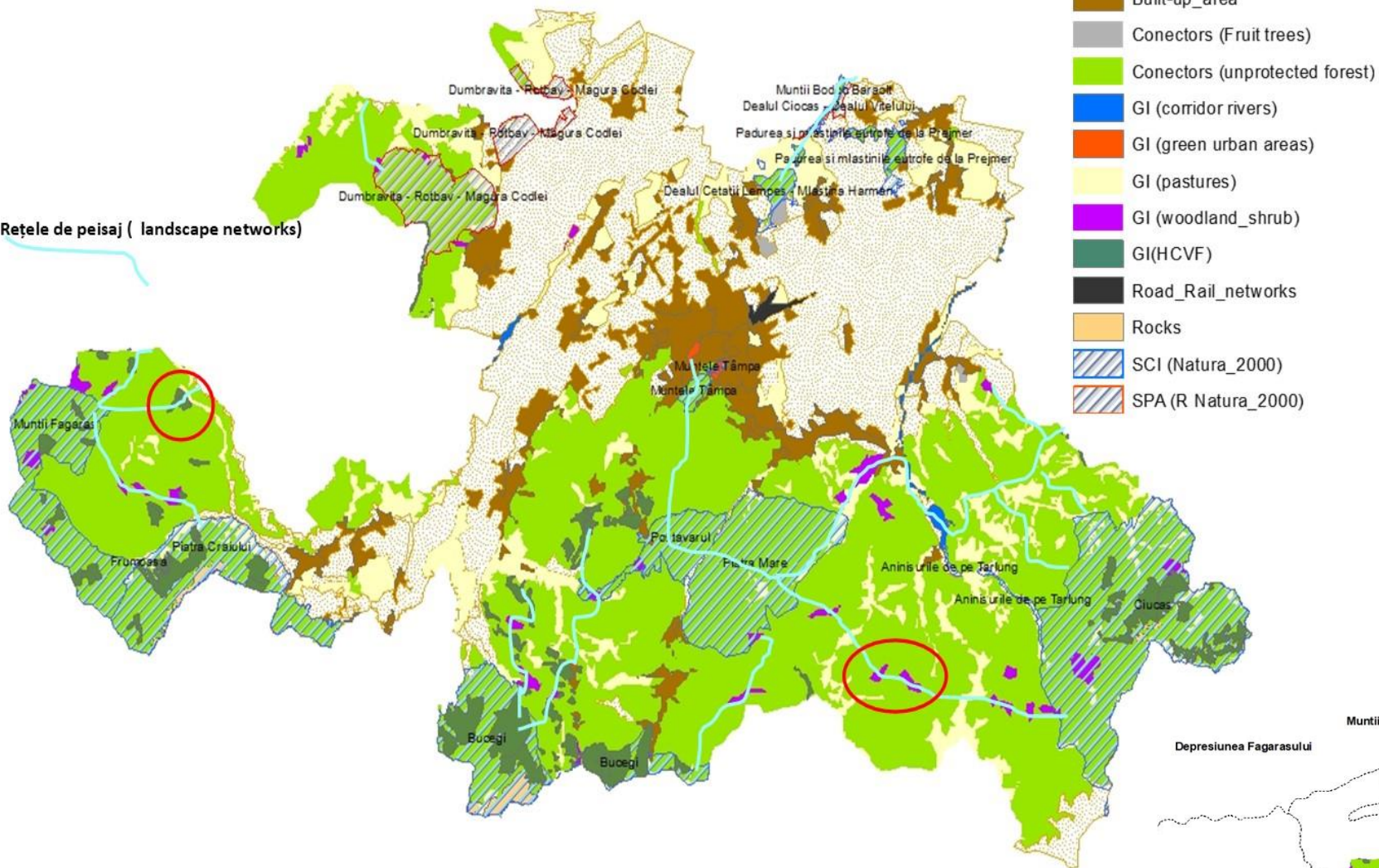
1. Pentru evenimente perturbatoare (incendii, inundații, alunecări de teren) se pot proiecta culoare alternative pentru specii.
2. Pentru schimbările climatice se fac scenarii și se identifică zone unde animalele se pot regăsi în habitatul lor. E.g. *prelavorarea de probe de tip ecosistem și mutarea lui într-un mediu asemănător schimbărilor climatice* (după *Lab Ecos, EPFL*).
3. Se stabilesc prioritățile în conectivitatea peisajului pornind de la dinamica spațio-temporală a acestuia.
4. Delimitarea ariilor forestiere cu o conectivitate ridicată chiar și în condiții de valorificare a resurselor de lemn.
5. Evitarea unui management forestier focusat pe un număr limitat de specii (*din considerente economice*).
6. Plantarea de arbori sub formă de aliniamente pentru a crește, mai ales în mediul rural gradul de conectare al pădurilor.
7. Management adaptativ.

Atelier_ Conectivitatea rețelelor de peisaj (L.P)





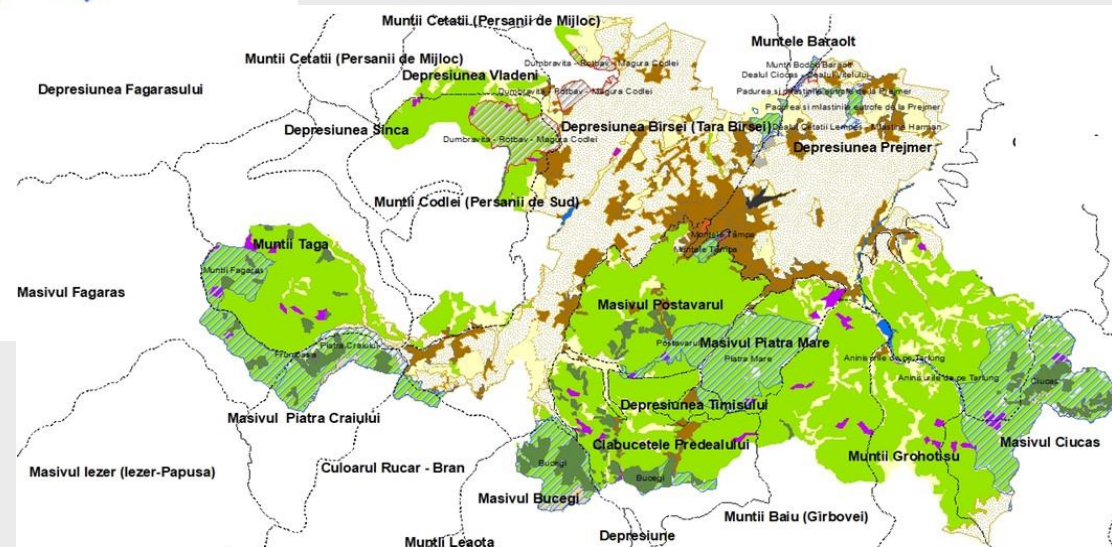
Rețele de peisaj (landscape networks)



0 3.75 7.5 15 22.5 30 Km

Advances in Landscape Ecology, Ileana Stupariu, 2020-2021

Atelier_Conectivitatea rețelelor de peisaj (L.P)



Bibliografie selectivă

În acest curs au fost citate lucrări din următoarele surse:

Botequilha Leitão, A., Miller, J., Ahern, J., McGarigal, K. (2006) Measuring landscapes. Island Press, Washington

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

Pătru-Stupariu, I., Stupariu, M. S., Cuculici, R. (2009) *Landscape metrics for assessment of mountain landscape using GIS applications*. Revista de Geomorfologie 11:59–62

Pătru-Stupariu, I. (2011) Elaborarea și implementarea unui algoritm de evaluare și prognoză peisagistică. Aplicații la sectorul montan și subcarpatic al Văii Prahova, Edit. Universității din București

Articole:

Diekötter T., Billeter R., Crist T., 2008 Effects of landscape connectivity on the spatial distribution of insect diversity in agricultural mosaic landscapes, Basic and Applied Ecology, 9,3, 298-307

Jennings M.K., Zeller K., 3 Lewison R, 2020 Supporting Adaptive Connectivity in Dynamic Landscapes, Land 9, 295

Gilbert-Norton, L.; Wilson, R.; Stevens, J.R.; Beard, K.H. A Meta-Analytic Review of Corridor Effectiveness. Conserv. Biol. **2010**, 24, 660–668

Kindlmann P., Burel F. 2008 Connectivity measures: a review, Landscape Ecology 23:879–890

Saura, S.; Bertzky, B.; Bastin, L.; Battistella, L.; Mandrici, A.; Dubois, G. Global trends in protected area connectivity from 2010 to 2018 Biol. Conserv. 2019, 238, 108183

Taylor, P.D., Fahrig, L., Henein, K. and Merriam, G. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. Oikos 68:571–572

With K, 1995, Critical thresholds in species responses to landscape structure. Ecology, 76 (8)2,2446-2459

Imagini folosite: arhiva PP, arhiva personală, surse citate.

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

Dacă utilizezi informații, idei, date, metode, interpretarea metricilor, imagini, din acest curs, citează-l ca resursă online.

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