

---

## Një sistem ekspert për vlerësimin e vlerave natyrore të vegetacionit pyjor

---

KROMIDHA, G.

*Instituti per Ruajtjen e Natyrës në Shqipëri*

### PËRMBLEDHJE

Vlera natyrore e vegetacionit nuk mund të vlerësohet objektivist nga ana sasiore. Faktorët që duhen marrë në konsideratë për të gjykuar mbi vlerën natyrore të një ekosistemi janë të ndryshëm ashtu si edhe rëndësia që duhet ti atribuohet secilit prej tyre. Njohuritë tekniko-shkencore që qëndrojnë në bazë të këtij vlerësimi, të cilat shpesh janë empirike, të paqarta, jo të sakta dhe heterogjene, lidhen midis tyre sipas një skeme dhe procedure logjike pashmangshmërisht subjektive dhe të paqëndrueshme. Variablat e përdorur në analizimin e natyralitetit të vegetacionit janë të shumëllojshëm, jo njëlloj të përkufizuar në kuptimin ekologjik dhe maten me metoda vlerësimi të ndryshme. Në këtë studim, konceptet e përshkruara, si dhe variablat informative dhe marrëdhëniet midis tyre, që duhen konsideruar në vlerësimin e vlerave natyrore, janë paraqitur dhe organizuar në mënyrë që të krijojnë “një sistem ekspert për vlerësimin e vlerave natyralistike të vegetacionit”. Faktikisht, ato përbëjnë “bazën e njohurive” të vetë sistemit, ose bashkësinë e informacioneve dhe njohurive që, të paraqitura dhe organizuara në mënyrën e duhur, mund të përdoren për zgjidhjen e problemit të evidentimit të vlerave natyrore të vegetacionit pyjor. Objektivi kryesor i vlerësimit “Vlera natyrore e vegetacionit”, është ndarë në tre nyje të nivelit më të ulët hierarkik. Këto nyje përcaktojnë përkatësisht vlerësimin e natyralitetit të vegetacionit (nyja “natyraliteti”); vlerësimin e diversitetit biologjik të ekosistemeve (nyja “diversiteti biologjik”); dhe identifikimin e vlerave të veçanta shkencore e konservuese (nyja “vlera shkencore-konservative”).

**Fjale kyç:** *sistem ekspert, natyraliteti, vegetacioni pyjor, menaxhimi i pyjeve.*

### SUMMARY

In environmental planning, a valid definition of naturalness is based on the importance attributed by the scientific community to natural ecosystems, considering that they are the source of life for present and future generations. Independently by the criteria selected for the evaluation, the definition of the analytical framework, and the existence of basic studies on this field, vegetation naturalness can not be objectively quantitatively evaluated. Factors to be considered for judging on the natural value of an ecosystem are very different and it is the importance attributed to each of them. Scientific knowledge at the basis of this evaluation, which is mostly empirical, not clear, not accurate and heterogeneous, is related according to a logical scheme and procedure inevitably subjective and unstable. Variables used for assessing vegetation naturalness are diverse, not equally defined in ecological meaning, and measured with different assessment methods. The most important variables are those related to species and structural diversity, species and plant associations' rarity, ecological evolution stages, spontaneity of plant species and complexity, vulnerability and sustainability of ecosystem. In this study, the concepts described and information variables and their relationships considered for assessing the naturalness are presented and organized to build “an expert system for evaluating the naturalness value of an ecosystem”. Actually, they consist of “knowledge base” of the system, or the semblance of information and knowledge, that organized and presented in the proper way, could be used for solving the problem of identification of the natural value of forest vegetation. The main objective of the assessment “Natural value of the vegetation” is divided into three nodes of lower hierarchical level. These nodes respectively determine the vegetation naturalness (node “naturalness”); assess the biological diversity of the ecosystems (node “biological diversity”); and identify specific science and conservation values (node “scientific and conservation values”). The importance of such an instrument of analysis develop from the increasing need to better recognize natural values of the ecosystems to enable their conservation and predicting human activities impacts on the quality of the environment.

**Key words:** *expert system, naturalness, forest vegetation, forest management.*

## HYRJE

Ekosistemet pyjore, në mjaft raste, përfaqësojnë të vetmet zona natyrale në një mozaik mjedisor të përbërë nga sipërfaqe bujqësore, qendra të banuara e infrastruktura. Vlerat natyrore të ekosistemeve pyjore theksohen pikërisht nga ky kontrast me zonat rrethuese në të cilat pasojat e aktivitetit njerëzor janë më të dukshme. Edhe kur pylli përdoret intensivisht për qëllime ekonomike apo turistiko-rekreative, ai përbën një oaz të rëndësishëm për strehimin e mjaft llojeve të kafshëve dhe përmban vlera natyrale të një rëndësie të veçantë.

Vlerësimi i vlerave ekologjike-natyralliste të një ekosistemi përbën bazën e vlerësimi të impakteve mjedisore apo planeve të menaxhimit të territorit. Prej tij varen gjykimet lidhur me planifikimin dhe realizimin e ndërhyrjeve, ashtu siç është e mundur të njihet cilësia e mjedisit në gjendjen aktuale dhe të parashikohet evolucioni i saj në të ardhmen.

Vegjetacioni luan një rol parësor në përbërje të ekosistemit pyjor, pasi organizmat autotrofe qëndrojnë në themel të zinxhirit ushqimor dhe kushtëzojnë kolonizimin e mjedisit nga popullatat e kafshëve. Prandaj, vlerësimi i vlerave ekologjiko-natyralliste të pyllit nëpërmjet karakteristikave të vegjetacionit është mëse e pranueshme për momentin.

Ky studim ka për qëllim të sigurojë elementët e nevojshëm për hartimin e një metodologjie për vlerësimin e vlerave natyrore, e cila do të shërbejë jo vetëm si një mjet për njohjen e mjedisit në përgjithësi, por edhe si një mjet ndihmës në procesin e planifikimit pyjor.

## MATERIALI DHE METODA

Në të gjitha dokumentet planifikuese të hartuara në nivele të ndryshme menaxhimi jepen gjykime mbi nivelin e natyralitetit të pyllit. Megjithatë, vlerësimet, në shumicën e rasteve, janë empirike dhe të formuluara jo qartë, dhe variojnë mjaft në varësi të parimeve dhe metodave të vlerësimit. Padyshim që kjo rrjedh nga shumëllojshmëria e kritereve të aplikueshme në vlerësim, por, nga ana tjetër, ajo kufizon mjaft mundësinë për të krahasuar rezultatet e marra dhe transparencën dhe përsëritshmërinë e metodave të aplikuara.

Përgjithësisht, një vlerë e lartë natyrore kërkon përmbushjen e disa kushteve si:

Ndërhyrje e pandjeshme e njeriut;

Prania e ekosistemeve që interpretojnë në mënyrë optimale kushtet e mjedisit;

Prania e ekosistemeve të pasura me lloje dhe shoqërime bimore e shtazore të strukuruara dhe diferencuara mirë në nivele ushqimore;

Fakti që mjedise të tilla ruajnë lloje apo shoqërime bimore të një rëndësie të veçantë nga pikëpamja shkencore apo të rralla e të rezikuara që kanë nevojë për mbrojtje.

Objektivi që kemi përcaktuar për këtë studim përbën një nga fushat e studimit më të vështira të biologjisë së aplikuar. Në kuadrin aplikativ, ku përfshihet edhe menaxhimi i pyjeve, vështirësia e problemit komplikohet më tepër nga fakti që, jashtë kuadrit shkencor, vlerësimi vlerave natyrore kryhet në mënyrë konfuze dhe shpesh ndikohet nga motive etike, psikologjike apo social-kulturore.

Pavarësisht nga kriteret e përzgjedhura për vlerësim, nga përkufizimi i kuadrit analitik dhe ekzistenca e studimeve bazë në këtë drejtim, vlera natyrore e vegjetacionit nuk mund të vlerësohet objektivisht nga ana sasiore. Ajo, jo vetëm që nuk mund të matet drejtpërsëdrejti, por nuk ekzistojnë as modele matematik-statistikore që të shprehin marrëdhëniet midis karakteristikave të një ekosistemi dhe të përcaktojnë vlerën natyrale të tij.

Faktorët që duhen marrë në konsideratë për të gjykuar mbi vlerën natyrore të një ekosistemi janë të ndryshëm ashtu si edhe rëndësia që duhet ti atribuohet secilit prej tyre. Njohuritë tekniko-shkencore që qëndrojnë në bazë të këtij vlerësimi, të cilat shpesh janë empirike, të paqarta, jo të sakta dhe heterogjene, lidhen midis tyre sipas një skeme dhe procedure logjike pashmangshmërisht subjektive dhe të paqëndrueshme.

Variablat e përdorur në analizimin e natyralitetit të vegjetacionit janë të shumëllojshëm, jo njëlloj të përkufizuar në kuptimin ekologjik dhe maten me metoda vlerësimi të ndryshme. Variablat më të rëndësishëm janë ata që lidhen me diversitetin llojor dhe strukturor, me rrallësinë e llojeve dhe shoqërimeve bimore, me stadin e progresionit ekologjik, spontanitetin e bimësisë dhe natyralitetin e ekosistemit, qëndrueshërinë, kompleksitetin dhe vulnerabilitetin e ekosistemit.

## REZULTATE DHE DISKUTIME

Konsultimi i literaturës ekzistuese dhe diskutimet e vazhdueshme me studiuesit e vegjetacionit kanë mundësuar përkufizimin e proceseve logjike në të cilat bazohet vlerësimi i natyralitetit të një ekosistemi.

Objektivi kryesor i këtij procesi ka qenë identifikimi i njohurive të nevojshme për formulimin e një gjykimi mbi natyralitetin e një ekosistemi, organizimi dhe paraqitja e tyre në mënyrë që të formojnë “bazën e njohurive” të një sistemi ekspert.

### Vlera natyrore e vegjetacionit të një grumbulli pyjor

*mund të përcaktohet duke vlerësuar*

A) ngjashmërinë midis vegjetacionit aktual dhe atij që do të ekzistonte në mungesë të ndërhyrjeve njerëzore

*mund të përcaktohet në bazë të*

1) krahasimit ndërmjet kuadrit floristiko-strukturor aktual të një shoqërimi pyjor aktual me atë që do të karakterizonte një vegjetacion të zhvilluar sipas dinamikës natyrale të tij

*mund të kryhet duke vrojtuar*

- 1.1) pozicionin e shoqërimit në serinë përkatëse të dinamizmit të vegjetacionit
- 1.2) ngjashmërinë midis florës ekzistuese dhe asaj spontane
- 1.3) spektrin korologjik të shoqërimit në raport me atë tipik të zonës ku ai vegjeton
- 1.4) strukturën që karakterizon katet e vegjetacionit drunor, shkurre dhe barishtor
- 2) intensitetin të ndërhyrjeve silvikulturore të bëra nga njeriu

*mund të përcaktohet duke vrojtuar*

- 1.1) origjinën e grumbullit pyjor
- 1.2) formën e qeverisjes dhe trajtimin e aplikuar
- 1.3) kohëzgjatjen e ciklit të prodhimit të aplikuar
- 1.4) volumin e lëndës drusore të nxjerrë dhe frekuencën e ndërhyrjeve
- 1.5) kryerjen e ndërhyrjeve me qëllim përsheptimit apo/dhe zëvendësimit e proceseve të rigjenerimit natyral

B) diversitetin biologjik

*mund të vlerësohet si*

1) diversitetet llojor apo diversitetet shoqërimesh

*përcaktohet nga*

- 1.1) pasurinën e llojeve apo shoqërive bimore prezente
- 1.2) raportin midis diversitetit real dhe atij maksimal potencial
- 1.3) mënyrën e shpërndarjes hapësinore të llojeve dhe shoqërimeve bimore
- 1.4) ekzistenca e llojeve dominuese
- 2) diversitetet strukturor i pyllit

*konsiston në*

- 2.1) mbivendosjen e kateve dronore, shkurre dhe barishtore në të njëjtën sipërfaqe
- 2.2) ekzistencën e dy kateve të dallueshme në katin drunor
- 2.3) shpërndarjen e strukturës me kate
- 2.4) peshën e secilit kat matur si biomasë dhe sipërfaqe vertikale e zënë
- 3) prani e biotopeve të veçanta në zonën e marrë në studim apo përeth saj

C) ekzistencën e motiveve shkencore-natyralistike të një rëndësie të veçantë

*konsiston në*

- 1) praninë e llojeve në rrezik zhdukjeje
- 2) praninë e endemizmave lokalë
- 3) praninë e llojeve me rëndësi fitogjeografike
- 4) origjinalitetin e përbërjes floristike të shoqërimeve bimore
- 5) rrallësinë e shoqërimeve të hasura

Njohuritë bashkohen në mënyrë progresive, sipas një skeme hierakike, deri në nivelin kur arrihet objektivi i kërkuar, në rastin tonë cilësia natyralistike e vegjetacionit. Mënyrat e përpunimit dhe sintezës së informacioneve të veçanta janë riprodhuar në një model logjik-matematik të përpunimit të njohurive, duke përdorur zgjidhjet e ofruara nga logjika tradicionale dhe teoria e “bashkësive fluide” (Zimmermann, 1987). Kjo e fundit na lejon trajtimin e njohurive euristike në brendësi të sistemit inferencial dhe modelimin e gjuhës njerëzore.

Në këtë kuadër, nyjet (kuadratet) do të paraqesin ato elementë që sipas opinionit të ekspertëve ndikojnë në vlerën natyrore, shkencore dhe konservative të vegjetacionit. Secilit parametër të përdorur për vlerësim i caktohet një vlerë nga 0 në 1, e cila shpreh “shkallën e përkatësisë” së njësisë vegjetacionale të marrë në shqyrtim në krahasim me njësitë e tjera lidhur me parametrin në fjalë. Për përcaktimin e vlerave të përkatësisë kemi përdorur funksione matematike për variablat e matshëm dhe tregues gjuhësorë për variablat cilësorë. Për paraqitjen e lidhjeve midis kuadrateve kemi përdorur operatorë logjikë të tipit “fluid”.

Objektivi kryesor i vlerësimit “Vlera natyrore e vegjetacionit”, është ndarë në tre nyje të nivelit më të ulët hierarkik. Këto nyje përcaktojnë përkatësisht vlerësimin e natyralitetit të vegjetacionit (nyja “natyraliteti”); vlerësimin e diversitetit biologjik të ekosistemeve (nyja “diversiteti biologjik”); dhe identifikimin e vlerave të veçanta shkencore e konservuese (nyja “vlera shkencore-konservative”).

Gjykimi mbi natyralitetin përbën një etapë të rëndësishme të studimit të teritorit dhe, bashkë me aspektet e tjera si rrallësia e llojeve, endemizmat, etj, shërben për të përcaktuar cilësinë e një zone. Në disa raste, ai mjafton për të shprehur vlerën e një mjedisi të caktuar dhe në këtë rast përfaqëson sintezën përmbledhëse të të gjithë analizës.

Një “pyll natyral” është një formacion bimor që është krijuar dhe zhvillohet në mënyrë spontane dhe në të cilin nuk është kryer asnjë lloj ndërhyrje kulturore. Në vendin tonë pyje që i përshtaten përkufizimit të mësipërm janë të rrallë dhe nga kjo pikëpamje përbëjnë një pasuri me vlera të larta natyrore. Në shumicën e rasteve ekosistemet pyjore janë të kushtëzuara nga ndërhyrjet njerëzore.

Grumbuj pyjorë në stadin klimaks të evolucionit të vegjetacionit në mjaft raste janë zëvendësuar me toka bujësore apo ndërtime të ndryshme. Në vazhdimësi, pyjet janë përdorur si burim i lëndës drusore dhe produkteve të tjera dhe kanë vuajtur pasojat e kullotjes dhe zjarreve.

Ndërhyrja e njeriut ka ndikuar veçanërisht në ndryshimin e përbërjes llojore të shoqërimeve bimore, duke modifikuar raportet e dominancës midis llojeve në favor të atyre ekonomikisht më interesante dhe duke favorizuar futjen e llojeve të huaja për zonën.

Rrallësia e formacioneve pyjore natyrale vështirëson identifikimin e referencave të vlefshme për vlerësimin e shkallës së natyralitetit. Stacioni normal, të cilit i referohemi gjatë planifikimit pyjor (menaxhimi i pyjeve), shpreh më tepër mundësitë (potencialet) e zhvillimit dhe të evolucionit të grumbujve aktualë se sa karakteristikat e pyllit klimaks. Vështirësitë më të mëdha hasen në identifikimin e strukturave natyrale ideale, pasinë shumicën e rasteve modelet ekzistuese përqëndrohen vetëm në aspektet floristike.

Në kërkim të pikave të referimit, të nevojshme për të vlerësuar me saktësi sasinë dhe cilësinë e modifikimeve të kryera nga ndikimi njerëzor dhe për të identifikuar linjën ideale të evolucionit të formacioneve pyjore, është arritur në përcaktimin e “vegjetacionit natyror potencial”. Vegjetacioni natyror potencial korespondon me vegjetacionin që do të instalohej në një zonë nëse do të ndërpriteshin të gjitha ndërhyrjet kulturore dhe nuk do të kishte ndryshime thelbësore të klimës. Ai përcakton shoqërimin që interpreton në mënyrë natyrale dhe të plotë kushtet aktuale të stacionit.

Në aspektin praktik, vegjetacioni natyror potencial përcaktohet në bazë të kushteve klimatike dhe karakteristikave të stacionit (pjerrësia, kundrejtimi, toka etj.) duke iu referuar studimeve mbi ekologjinë e llojeve dhe shoqërimeve bimore, duke analizuar mbetjet e pyjeve natyrore apo duke studiuar pyjet gjysëm natyrore që nuk kanë pësuar ndryshime thelbësore nga ndërhyrja e njeriut. Megjithatë, krahasimi i mësipërm kryhet në mënyrë statike, pasi nuk merr parasysh mundësinë që ndryshimet midis vegjetacionit aktual dhe atij potencial të vijnë si pasojë e një niveli më të lartë evolutiv.

Perceptimi dinamik i vegjetacionit si njësi në evolucion të vazhdueshëm përbën

bazën e teorisë së “serive dinamike të vegjetacionit”. Këto seri janë një grupim shoqërimesh bimore të pranishme në kuadrin e një klimaksi dhe që kanë lidhje dinamike midis tyre, në mënyrë që të përfaqësojnë të gjitha stadet që i paraprijnë klimaksit dhe në rast të një evolucioni suksesiv duhen ndjekur për të arritur në klimaks. Kështu, seritë e vegjetacionit përshkruajnë dinamizmin e vegjetacionit në situata të ndryshme.

Përcaktimi i stadi të cilin gjendet vegjetacioni aktual brenda serisë që përputhet me dinamikën natyrore të tij, ose e shprehur ndryshe, mundësinë evolutive të tij nisur nga kushtet aktuale të stacionit dhe në mungesë të ndërhyrjeve njerëzore, mund të përdoret për të shprehur natyralitetin e vegjetacionit në termat e “largësisë evolutive” nga stadi fundor i serisë së vegjetacionit, e cila përfaqëson një lloj klimaksi lokal.

Në mungesë të modeleve të përmendura më sipër, tregues të vlefshëm mbi natyralitetin e vegjetacionit mund të nxirren nga shqyrtimi i inventareve floristike me qëllim gjetjen e bimëve që nuk i përkasin florës lokale. Me mjaft interes mund të jetë edhe krahasimi i spektrit korologjik të shoqërimit në shqyrtim me atë tipik të zonës në të cilin ai vegjeton. Por, edhe në këtë rast, ashtu si edhe në përdorimin e serive të vegjetacionit apo tipeve të vegjetacionit potencial, problemi qëndron në mungesën e modeleve të tilla apo saktësinë e pamjaftueshme të tyre.

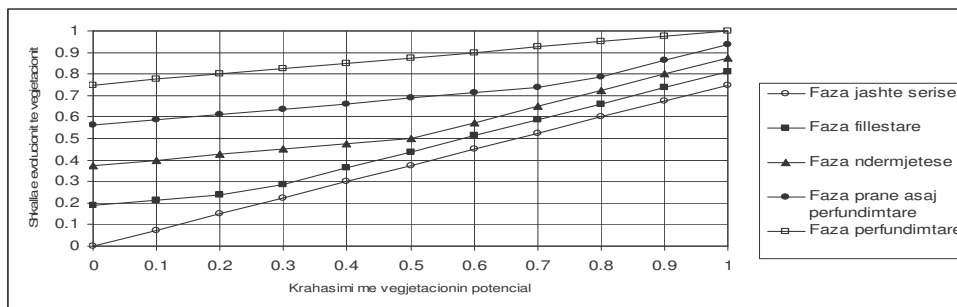
Bazuar në tipin e vegjetacionit që do vlerësohet, zonën gjeografike ku ai shtrihet dhe së cilës i referohet analiza, disponibilitetin në sasi e cilësi të studimeve fitosociologjike e gjeobotanike, do të kryhet vlerësimi i natyralitetit sipas njëres nga metodat e propozuara apo duke kombinuar disa prej zgjidhjeve të mundshme. Me qëllim organizmin funksional të njohurive për zgjidhjen e problemit të vlerësimit, kemi dalluar edhe tri nyje të tjera, në një nivel hierarkik më të ulët se “natyraliteti i vegjetacionit, të cilat i kemi quajtur “shkalla e evolucioni të vegjetacionit”, “spontaniteti i florës” dhe “natyraliteti i zhvillimit të vegjetacionit”.

Nyja e parë ka për qëllim krahasimin e vegjetacionit aktual me atë natyror potencial. Për këtë nyje, do të kemi vlera sa më pranë 1 kur vegjetacioni real i përafrohet në parametrat floristikë e strukturalë fazës përfundimtare të procesit evolutiv të supozuar për atë tip vegjetacioni dhe në ato kushte stacionale.

Vlera e përkatësisë për këtë nyje mund të përcaktohet nëpërmjet vlerësimit të largësisë së gjendjes reale nga ajo që përfaqësohet nga vegjetacioni potencial natyror. Për këtë qëllim, mund të vlerësohet koha e nevojshme për të arritur në stadin përfundimtar të evolucioni të serisë dinamike përkatëse. Në të kundërt mund të vlerësohet në mënyrë statike ndryshimi midis inventarit floristik të vegjetacionit aktual me atë të vegjetacionit potencial.

Mënyra e parë e vlerësimit përcakton vlerën e përkatësisë të një nyjeje në nivel hierarkik më të ulët se “Shkalla e evolucioni”, që mund të quhet “Pozicioni në serinë dinamike të vegjetacionit”. Për të shprehur pozicionin e vegjetacionit real në serinë dinamike të vegjetacionit mund të përdoren treguesit gjuhësorë (verbalë) që përshkruajnë mundësitë dhe kohën e evolucioni të vegjetacionit drejt formës më të evoluuar të mundshme në kushtet e dhëna klimatike e stacionale.

Mënyra e dytë përcakton shkallën e vërtetësisë së një pohimi që lidhet me një tjetër nyje, edhe ajo në nivel hierarkik më të ulët, që quhet “Krahasimi me vegjetacionin potencial natyror”. Ngjashmëria midis vegjetacionit real dhe atij potencial natyror mund të vlerësohet me një saktësi të caktuar në varësi të modeleve referuese dhe cilësisë së tyre. Grafiku i mësipërm përshkruan ecurinë e funksioneve të përkatësisë lidhur me ndryshoren “Shkalla e evolucioni të vegjetacionit”, vlera e të cilit rezulton se përcaktohet përkatësisht nga “Pozicioni në serinë dinamike të vegjetacionit” dhe “Krahasimi me vegjetacionin potencial natyror”. Operatori logjik i përdorur në këtë rast është: “Shkalla e evolucioni” =  $0.25 \text{ MIN} (“\text{Pozicioni në seri}”; “\text{Krahasimi me VPN}”) + 0.75 \text{ MAX} (“\text{Pozicioni në seri}”; “\text{Krahasimi me VPN}”)$ .



*Funksionet e përkatësisë lidhur me ndryshoren “Shkalla e evolucionit të vegjetacionit”, përcaktuar përkatësisht nga vlerat e dhëna për “Pozicionin në serinë dinamike të vegjetacionit” dhe “Krahasimin me vegjetacionin potencial natyror”*

Rezultatet e dy vlerësimeve të mësipërme mund të përmblihen nëpërmjet një operatori logjik, i cili shpreh konceptin se të dy aspektet e vlerësuara, niveli evolutiv dhe shkalla e ngjashmërisë me vegjetacionin potencial natyror, mund të kontribuojnë në përcaktimin e shkallës së evolucionit.

Nyja tjetër shpreh gjendjen në të cilën, që një shoqërim të konsiderohet natyror, është e nevojshme të mos ketë elementë të floristikë të huaj për florën lokale. Prania e llojeve ekzotike, të natyralizuara apo jo, e vlerësuara në funksion të mbulesës së përgjithshme dhe numrit të njësive specifike, sjell një ulje të shkallës së përafërimit të vegjetacionit aktual me vegjetacionin spontan.

Përkatësia e florës në mjedisin në studim mund të përcaktohet duke identifikuar midis llojeve të rilevuara gjatë inventarit floristik ato që nuk i takojnë florës lokale. Përveç të dhënave të pranishme është e nevojshme të merren edhe të dhënat e abondancës së këtyre llojeve. Sa më të shumta në numër dhe abondante të jenë llojet e huaja aq më e vogël është shkalla e vërtetësisë për pohimin: *“flora e rievimit është spontane”*.

Gjykimi mbi spontanitetin e florës mund të kryhet jo vetëm për llojet e veçanta por edhe duke u bazuar mbi grupet korologjike. Në këtë rast duhet krahasuar spektri korologjik i shoqërimit aktual me atë tipik të zonës në studim. Siç kemi theksuar edhe më sipër, në këtë rast mund të hasen vështirësi në gjetjen e modeleve referuese të përshtatshëm dhe të detajuar për kushtet e mikroklimës lokale. Krahasimi midis spektrit të njësive vegjetacionale dhe atij udhëzues duhet të përkthehet në një “tregues të mopërputhjes korologjike”, vlera e të cilit përfaqëson madhësinë e ndryshimeve të hasura.

Nyja e quajtur “natyraliteti i zhvillimit të vegjetacionit”, ka për qëllim të vlerësojë intensitetin e ndërhyrjeve njerëzore dhe efektet e tyre mbi pasurinë gjenetike dhe karakteristikat floristike e strukturale të shoqërimeve bimore. Ato mund të konsiderohen në përpjestim të drejtë me madhësinë e prerjeve dhe ndërhyrjeve të tjera kulturore, kohëzgjatjen e intervaleve midis ndërhyrjeve, dhe për më tepër me ndërhyrjet e kryera për të përshpejtuar apo ndryshuar proceset natyrore të ripërtëritjes.

Një grumbull zhvillohet në mënyrë natyrore nëse nuk ndërhyhet nga njeriu për të modifikuar proceset evolutive. Pyltari (mbarështruesi) ndërhyr në faza të ndryshme të zhvillimit nëpërmjet praktikave që kanë si qëllim ripërtëritjen e grumbullit dhe zhvillimin e strukturës së tij. Trajtimet kulturore dhe ndërhyrjet menaxhuese sjellin modifikime si në pasurinë gjenetike të vegjetacionit, ashtu edhe në strukturën dhe mundësitë e zhvillimit të këtyre grumbujve në raport të moshës dhe biomasës së zhvilluar.

“Zhvillimi i grumbullit” mund të vlerësohet nga moshja dhe biomasa e prodhuar. Vlerat që marrin këta dy tregues në grumbujt në shqyrtim mund të krahasohen potencialet natyrore të zhvillimit. Për këtë, duhet përcaktuar moshja maksimale që mund të arrijnë drurët e llojit dominant dhe vëllimi i prodhuar në kushte të caktuara prodhimtarie, duke supozuar se grumbulli do të lihet të arrijë kufijtë e tij më të lartë të zhvillimit fiziologjik.

Krahasimi midis moshës së drurëve më të vjetër e biomasës së grumbullit real, dhe vlerave përkatëse maksimale, mund të na japë tregues të vlefshëm mbi shkallën e presionit njerëzor në modifikimin e zhvillimit natyror të grumbullit. Me qëllim paraqitjen formale të

rezultateve të këtij krahasimi, mund të përdoren funksione që përcaktojnë vlera përkatësie rritëse për vlerat e moshës dhe biomasës që i afrohen atyre potenciale.

Ndërhyrjet silvikulturore mund të ndahen në prerje shfrytëzimi dhe trajtime kulturore (kujdesime). Të dyja llojet e ndërhyrjeve mund të vlerësohen në terma të vëllimit të nxjerrë dhe gjatësisë së kohës (intervalit) midis dy ndërhyrjeve. Në këtë mënyrë mund të përcaktohet “intensiteti i përkujdesjes”.

Vlerat e përkatësisë, lidhur me këtë faktor, mund të përcaktohen nëpërmjet kurbave logjike apo serive të treguesve gjuhësorë, dhe i afrohen 1 për vëllime të vogla dhe kohë (intervale) të gjata. Intensiteti më i ulët i përkujdesjes arrihet kur ndërhyhet me prerje të kufizuara në vëllim dhe që përsëriten në intervale të gjata kohe.

Integrimi i vlerave të ndryshoreve të secilit nga grupet e mësipërme mund të kryhet në mënyra të ndryshme. Në një hipotezë fillestare, mundet që fillimisht të përcaktohet vlera e përkatësisë lidhur me të ashtuquajturën “evolucioni i vegjetacionit dhe spontaniteti i florës”, nëpërmjet një operatore që përdor vlerat që i përkasin dy apekteve të para. Një tjetër operator do duhet të integrojë këtë vlerë përkatësie me atë që lidhet me “natyralitetin e zhvillimit”.

Vegjetacioni pyjor karakterizohet nga një larmi e madhe llojesh bimore dhe formash strukturore ashtu si edhe nga një alternim i tipeve të ndryshme përgjatë gradientëve gjeografikë e klimatikë. Përgjithësisht, pyjet konsiderohen ndër ekosistemet më të pasura e të larmishme, falë zhvillimit të konsiderueshëm të tyre vertikal, ndërthurjes së kateve të vegjetacionit dhe numrit të lartë të llojeve të pranishëm. Gjithë këta faktorë krijojnë kushte që pylli të strehojë një gamë po aq të gjerë llojesh shtazore.

Për të analizuar diversitetin e vegjetacionit është e nevojshme të vlerësohet si larmia floristike ashtu dhe ajo strukturore, e cila është e një rëndësie të veçantë për kolonizimin e ekosistemit nga një komunitet i pasur e i larmishëm kafshësh (Begon, Harper & Townsend, 1989). Gjithashtu, përbërja floristike dhe struktura e vegjetacionit janë të ndërlidhura ngushtë midis tyre, ku njëra

kushtëzon mundësitë e diferencimit të tjetrës. Karakteristikat e gjetheve të llojit (llojeve) drunor(e) mbizotërues(e), më saktë, dendësia dhe qëndrueshmëria e tyre, janë vendimtare për zhvillimin e vegjetacionit shkurror e barishtor. Po ashtu, prania e llojeve dritëdashëse dhe e atyre hijedashëse lejon bashkëjetesën e kateve drunore të diferencuara, çka varet edhe nga shkala e zhvillimit të vegjetacionit dhe tipi dhe intensiteti i ndërhyrjeve silvikulturore të aplikuara.

Për të vlerësuar diversitetin e një shoqërimi bimor është e nevojshme të njihet lista e plotë e llojeve dhe tipeve strukturore të hasura, madhësia dhe shpërndarja e tyre në hapësirë. Shumë prej studimeve që analizojnë shkallën e natyralitetit të ekosistemeve nëpërmjet diversitetit të tyre parashikojnë vetëm vlerësimin e pasurisë në elemente (lloje apo tipe strukturore, tipe vegjetacioni) duke bërë numërimin e njësive të pranishme. Kjo lejon kryerjen e vlerësimeve të shpejta dhe ekspeditive dhe kapërcimin e vështirësive lidhur me mungesën e të dhënave. Në rastin e formacioneve pyjore, në këto raste kryhet numërimi i llojeve bimore, veçanërisht atyre drunore (Ammer & Utschick, 1982 & 1984; Gehu J.M. & Gehu J., 1990).

Vlerësimi i diversitetit të një ekosistemi nëpërmjet një sistemi ekspert mund të bëhet duke bashkuar me operatorë logjikë, vlerat respektive të vërtetësisë së një serie treguesish lidhur me aspektet që përcaktojnë diversitetin. Përbërja llojore e kateve të ndryshme të vegjetacionit, mbulesa e llojeve apo grup-llojeve dhe mënyra e përzierjes së tyre, përcaktojnë diversitetin floristik. Numri dhe lloji i kateve të vegjetacionit dhe zhvillimi përkatës i tyre, madhësia e mbivendosjes midis kateve drunore dhe shpërndarja hapësinore e tyre, përcaktojnë diveristetin strukturor.

Një tjetër burim i diversitetit floristik dhe/ose strukturor është prania e mikro-mjediseve të veçanta, brenda ose në kufi të njësisë në shqyrtim. Në këtë rast, bëhet fjalë për sipërfaqe të vogla të mbuluara nga një vegjetacion që është i ndryshëm nga ai përreth (p.sh., një çeltirë, bregu i një përroi, një zonë kufitare etj), por që për shkak të sipërfaqes së vogël apo mënyrës së rlevimit nuk analizohen si njësi më vete.

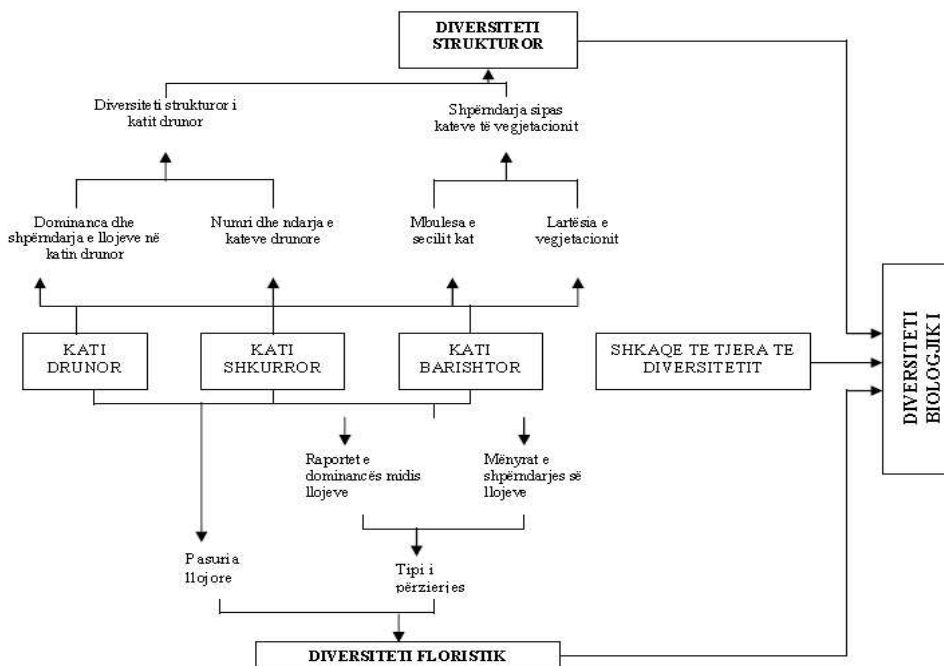


Figura 2: Procedura e vlerësimit të diversitetit biologjik të një ekosistemi

Skema e paraqitur në figurën 2 tregon fazat e mbledhjes logjike të elementeve të ndryshëm që përcaktojnë diversitetin e një shoqërimi bimor. Në paragrafët e mëposhtëm do të marrim në shqyrtim disa mënyra për përshkrimin dhe vlerësimin e secilës ndryshore, si dhe për formalizimin e lidhjeve midis tyre. Shkalla e vërtetësisë së pohimit “është e *VERTETE* që shoqërimi ka diversitet të lartë nga pikëpamja floristike-strukturorë”, dhe si rrjedhojë, edhe diversiteti i përgjithshëm, varen nga shkalla e vërtetësisë, rezultuar nga procesi i vlerësimit, të njërit prej pohimeve: “është e *VERTETE* që diversiteti floristik është i lartë” dhe “është e *VERTETE* që diversiteti strukturor është i lartë”.

Të ashtuquajturat “shkaqe të tjera të diversitetit” mund të interpretohen si burime shtesë të diversitetit floristik dhe/ose strukturor. Ndikimi i tyre mbi diversitetin e përgjithshëm mund të përshkruhet nëpërmjet një koeficienti rritës të diversitetit floristiko-strukturor.

Diversiteti floristik dhe strukturor i një njësie vegjetacionale kushtëzohet edhe nga prania, brenda kësaj njësie, e situatave

mjedisore të vecanta që mundësojnë instalimin e tipeve të vegjetacionit krejtësisht të ndryshëm nga pjesa tjetër, por që si pasojë e shtrirjes së kufizuar të tyre nuk klasifikohen si njësi më vete. Shembuj të këtyre tipeve mund të jenë brezat e vegjetacionit përgjatë rrjedhjeve ujore, vegjetacioni i zonave shkëmbore me shtrirje të kufizuar brenda parcelave pyjore, vegjetacioni barishtor i një celtire të vogël në mes të pyllit, etj. Një tjetër burim i diversitetit floristik e strukturor janë zonat kufitare ndërmjet grumbujve pyjorë dhe terreneve bujqësore apo kullësore.

Një shoqërim bimor, që i përket një tipi vegjetacioni të rrallë e me vlera të vecanta fitogjeografike, apo që përmban lloje të rrallë, endemikë ose në kufi të arealit të tyre, mund të marrë një vlerë të vecantë shkencore ose ruajtëse (që vlen për tu ruajtur). Në vlerësimin e këtyre aspekteve mund të procedohet duke analizuar në njërin anë vlerat e llojeve bimore të vecanta dhe në anë tjetër vlerat e shoqërimin në kompleksitetin e tij. Në figurën 3 paraqitet në mënyrë skematike procedura që do të ndihet gjatë kësaj analize.



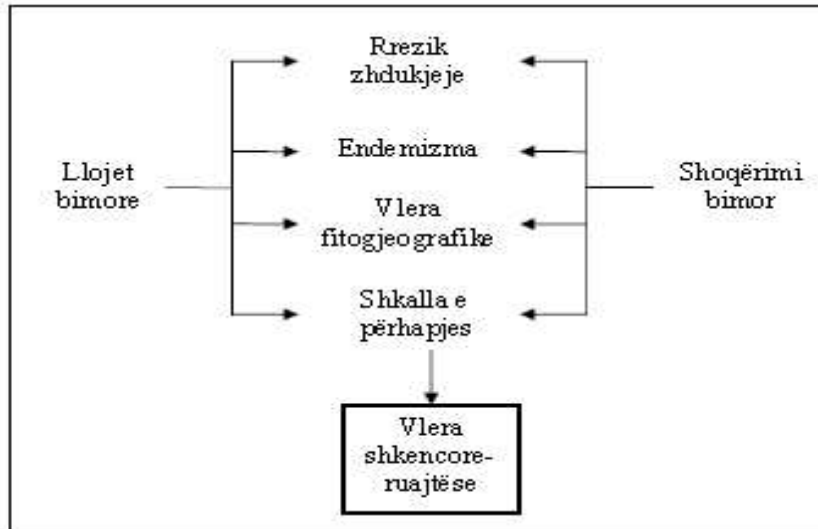


Fig. 3: Skema e analizimit të vlerës shkencore-ruajtëse të florës dhe vegjetacionit

Vlera shkencore-ruajtëse e një shoqërimi bimor mund të përcaktohet nëpërmjet njohjes së “Shkallës së përhapjes” së llojeve të vecanta dhe vlerave të tyre fitogjeografike dhe natyrore. Në këtë rast bëhet fjalë vetëm për lloje të vecanta endemike, të ralla ose në rrezik zhdukjeje. Të gjithë këto elemente, nga shumica e studiuesve, trajtohen në kuadrin e “Rralësisë së llojeve”. Përgjithësisht, gjatë analizimit të vlerës natyrore të një ekosistemi këtij aspekti i jepet një rëndësi mjaft e vecantë, sidomos në rastet kur kërkojmë të identifikojmë vlera tepër të vecanta të cilat janë të rrezikuara nga ndikimet e ndërhyrjeve të kryera nga njeriu (Malcevski, 1992).

Vlera shkencore-natyrore e florës mund të përcaktohet nga një sistem ekspert nëpërmjet analizës së aspekteve të vecanta që e përcaktojnë atë, ku secilit prej tyre i dedikohet një nyje e vecantë në skemën logjike. Në këtë mënyrë do të përcaktohen me rradhë llojet me përhapje të pakët, llojet endemike dhe në kufi të arealit të tyre dhe në fund llojet në rrezik zhdukjeje. Duke verpuar në këtë mënyrë mund të mbahen të vecuara vlera konceptualisht të dallueshme duke ndarë llojet që janë pak të përhapura për arsye ekologjike dhe llojet e rralla për shkaqe evolutive apo si pasojë e ndërhyrjes së njeriut.

Njëlloj sic theksuam për florën, vlera shkencore-ruajtëse e shoqërimit bimor mund të përcaktohet nëpërmjet analizimit të karakteristikave fitogjeografike dhe përhapjes së tij. Shumë autorë pranojnë faktin që është e nevojshme të përcaktohet, përveç rrallësisë së llojeve të vecantë, një tregues i ngjashëm për

shoqërimin bimor (Ammer & Utschick, 1982, 1984; Waldenspuhl, 1991; Gehu & Gehu, 1981).

## PËRFUNDIME

Ky studim përbën një përpjekje për të grumbulluar, shqyrtuar dhe vlerësuar aspektet që lidhen me konceptin e cilësisë natyrore të një ekosistemi, dhe organizimin e tyre sipas një skeme logjike me qëllim përgatitjen e një instrumenti për vlerësimin cilësisë natyrore në formën e një sistemi ekspert.

Në këtë studim, konceptet e përshkuara, si dhe variablat informative dhe marrëdhëniet midis tyre, që duhen konsideruar në vlerësimin e vlerave natyrore, janë paraqitur dhe organizuar në mënyrë që të krijojnë “një sistem ekspert për vlerësimin e vlerave natyralistike të vegjetacionit”. Faktikisht, ato përbëjnë “bazën e njohurive” të vetë sistemit, ose bashkësinë e informacioneve dhe njohurive që, të paraqitura dhe organizuara në mënyrën e duhur, mund të përdoren për zgjidhjen e problemit të evidentimit të vlerave natyrore të vegjetacionit pyjor.

Rëndësia e një instrumenti të tillë analize rrjedh nga nevoja gjithnjë në rritje për të njohur më mirë vlerat natyrore të një ekosistemi për të mundësuar ruajtjen e tyre dhe parashikimin e ndikimeve të aktivitetit njerëzor në cilësinë e mjedisit.

## LITERATURA

AMMER U., UTSCHICK H., 1982 – Methodische Ueberlegungen für eine

Biotopkartierung im Wald. Forstwiss. Cbl., 101/2, p. 60-68.

BERNETTI I., ET AL., 1991 – I valori del bosco nella pianificazione forestale multiobiettivo: un prototipo di sistema esperto per la valutazione della poenzialita turistico-recreativa. Atti Seminario ENEA, Brasimone (BO) 14-15 nov. 1991.

BIANCHI M. 1994 -- *I valori del bosco nella pianificazione forestale a fini multipli*. ISAFSA. Comunicazioni di ricerca, 94/3.

CAMMARATA S. 1987 -- *Sistemi Esperti - Teorie, metodi, strumenti tecnici*. ETAS libri.

FOGEL M., FOLLIOT P., TECLE A. 1988 -- *Multipurpose management of forest resources*. Proc. Symp. "Systems analysis in forest resources", USDA gen. Tech. Rep. RM--161.

GEHU J.M., GEHU J., 1981 – Essai d'objectivation de l'evaluation biologique des milieux naturels. Exemples littoraux. In: Gehu J.M., Pelt J.M., eds – *L'evaluation biologique du territoire par la methode des indices biocenotiques*. Institut Europeen d'Ecologie, Metz, p. 75-94.

HORWARD A.F, 1991 -- *A critical look at multiple criteria decision making techniques with reference to forestry applications*. Can. J. For. Res., vol. 21.

McCune, B. & Mefford, M.J. 1999. PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data. Version 4. MjM Software Design, Gleneden Beach, OR.

RAUSCHER H.M. 1987 -- *Expert systems for natural resource management*. The Compiler No. 5.

SUSMEL L., 1984 – Ecologia nella pianificazione del territorio. *Economia Montana* 5/84, p. 3-11.

TECLE A., FOGEL M., DUCKSTEIN L. 1988 -- *Choice of multicriterion decision making model for forest watershed resources management*. Proc. Symp. "Systems analysis in forest resources", USDA gen. Tech. Rep. RM--161.

WALDENSPUHL T.H., 1991 – Waldbiotopkartierungsverfahren in der Bundesrepublik Deutschland. Inaugural Dissertation zur Erl. Der Forstwiss. Fakultat der Albert-Ludwigs-Universitaet zu Freiburg im Breisgau.

WILDI O, ORLOCI L., 1996 -- *Numerical Exploration of Community Patterns*. 171 S., SPB Amsterdam.

ZELENY M. 1982 -- *Multiple criteria decision making*. McGraw-Hill book company, New York.