

Arsen PROKO*, Ilir MYTEBERI**, Jani VANGJELI***

NJË METODË INOVATIVE PËR VLERËSIMIN E BIODIVERSITETIT

(Rast studimi në Ultësirën e Shkodrës)

Përmbledhje: Koncepti i përdorimit të qëndrueshëm kërkon një përhapje të parimit të prodhimit të qëndrueshëm, për të mbuluar tërësinë e sistemit ekologjik dhe përfshirjen e funksioneve specifike (psh biodiversiteti) në objektivat e planifikimit të përdorimit të territorit. Pavarësisht nga ekosistemet me funksion rekreativ, parqe kombëtare dhe të tjera terrene të mbrojtura ose specifike, menaxhimi kufizohet nga guida përshkruese dhe të përgjithshme për tu ndjekur, kur merret me funksionet specifike (psh mbrojtja e biodiversitetit, mbrojtja e tokës, zjarret natyrore etj.). Arsyet kryesore janë të lidhura me natyrën cilësore të funksioneve specifike dhe aspektet e mungesës ose kufizimit të funksioneve prodhuese. Vendimet kombëtare në menaxhimin e ekosistemeve janë të lidhura me ekzistencën e kritereve, të cilat mund të vlerësohen në mënyrë sasiore. Përpunimi i një metodologjie për vlerësimin e biodiversitetit (vlerat aktuale dhe potenciale), duke përdorur një instrument matematikor dhe bazuar në përshtatshmërinë dhe peshën specifike të faktorëve që veprojnë mbi biodiversitetin sigurohet në këtë studim, nga programet Turboveg, Juice, Syntax dhe GIS duke përdorur analiza statistikore dhe planifikim hapësinor të biodiversitetit në ekosisteme me status specifik të ultësirës së Shkodrës.

Fjalë kyçe: *Biodiversiteti aktual dhe potencial, përdorim i qëndrueshëm, Analiza Cluster, Juice, SYNTAX 2000, GIS*

Abstract: The concept of sustainable use calls for an expansion of the sustained yield principle to cover the whole ecological system and include specific functions (e. g. biodiversity) in the objectives of land use planning. Apart from the recreation ecosystems, national parks and other protected or specific lands, management is limited to quantitative description and general guidelines to be followed, when dealing with specific functions (e. g. biodiversity conservation, soil protection, wild fire etc.). The main reasons relate to the qualitative nature of the specific functions and the lack or limited aspects of production functions. The national in ecosystem management decisions relies on the existence of the criteria, which could be quantitatively evaluated. The elaboration of a methodology for the eva-

* Arsen Proko, Akademia e Shkencave e Shqipërisë

** Ilir Myteberi, Fakulteti i Shkencave Pyjore, Universiteti Bujqësor i Tiranës

*** Jani Vangjeli, Akademia e Shkencave e Shqipërisë

luation of the biodiversity (actual and potential values), using a mathematical instrument and based on the suitability and relative weight of the factors which affect on the biodiversity is provided in this study. Turboveg, Juice, Syntax and GIS programs are used for statistic analyzing and spatial planning of the biodiversity in the specific status ecosystems of Shkodra's Lowland zone.

Key words: *Actual and potencial Biodiversity, sustainable menagement, Cluster analyse, Juice, Syntax 2000, GIS*

HYRJE

Në kuadër të zhvillimit dhe përdorimit të qëndrueshëm të ekosistemeve natyrore, që rrethojnë Liqenin e Shkodrës, koncepti i menaxhimit të qëndrueshëm bën thirrje për një zgjerim të parimit të prodhimit të qëndrueshëm që do të mbulon-te gjithë sistemin ekologjik dhe përfshinte funksionet specifike [biodiversitet (UN 1992), natyralitet, mbrojtja e tokës, ndjeshmëria ndaj zjarreve etj.], përveç atyre prodhuese, në objektivat e një plani menaxhimi.

Megjithëse roli mjedisor, me funksionet e shumëfishta të ekosistemeve, është njohur prej kohësh nga ekspertët, funksionet specifike, me përjashtim të funksioneve prodhuese direkte (lëndë druri, fruta, biomasë, bimë mjekësore etj.) ende nuk janë përfshirë në mënyrë efektive në praktikën menaxhuese (Proko, 1994). Duke përfshirë dhe zonat me status specifik, në pyjet rekreative, parqet kombëtare dhe vendet e tjera të mbrojtura, planet e menaxhimit territorial kufizohen tek përshtkrimi sasior dhe linjat e përgjithshme për tu ndjekur, pa u thelluar tek funksionet specifike (psh. vlera e biodiversitetit, vlera e mbrojtjes së tokës, ndjeshmëria ndaj zjarreve etj.). Në planet e menaxhimit, vendimet në menaxhimin e ekosistemeve mbështeten në kritere që mund të maten nga pikëpamja sasiorë. Arsyet kryesore lidhen me natyrën cilësore të funksioneve specifike dhe kufizimin e funksioneve prodhuese. Bazuar në karakterin cilësor të funksioneve specifike (në rastin tonë, biodiversiteti), është e vështirë të matësh ose shprehësh në terma sasiorë parametrat që veprojnë. Studimi i paraqitur fokusohet në inventarizimin dhe vlerësimin e funksioneve specifike (biodiversiteti). Inventarizimi i gjithë funksioneve çon në përcaktimin e shkallës në të cilën funksioni është i pranishëm dhe aftësisë së një ekosistemi për të përmbushur gjithë funksionet (Gatzoianis *et al.*, 2001). Kombinimi i të dy aspekteve lejon vlerësimin e kushteve të një zone të dhënë në lidhje me funksionin që vlerësohet. Kërkues që janë marrë me funksionet e shumëfishta të ekosistemeve natyrore dhe vlerësimin e tyre kanë krijuar sisteme (modele) objektivash, për funksionet më të rëndësishme dhe udhëzues për vlerësimin sasior të faktorëve, ku mund të analizohet çdo funksion. Një të tillë për vlerësimin e biodiversitetit po paraqitet në punimin tonë.

QËLLIMI DHE OBJEKTIVAT

Qëllimi i këtij studimi është të zhvillojë një trajtim konceptual për inventarizimin dhe vlerësimin e funksioneve specifike të ekosistemeve natyrore dhe t'i integrojë ato në planifikimin e menaxhimin territorial. Kjo do të thotë të paraqiten

funksionet si „produkte” të ekosistemit, duke vlerësuar sistematikisht faktorët e tij dhe zhvilluar një sistem inventari të pajtueshëm me inventarët bashkëkohore të menaxhimit.

Studimi ka objektiva: (i) krijimin e një instrumenti matematikor, sistem ekspert, për përcaktimin e alternativës më të mirë menaxheriale lidhur me ruajtjen e biodiversitetit; (ii) krijimin e skenarëve të përshtatshëm për menaxhim të qëndrueshëm të burimeve natyrore të lidhura me mbrojtjen e biodiversitetit; (iii) rehabilitimin e ekosistemeve të degraduara, me qëllim rritjen e prodhimtarisë, pengimin e erozionit dhe shkretëtirëzimit dhe ruajtjen e biodiversitetit; (iv) kartografimin e vegjetacionit, biodiversitetit dhe alternativave të menaxhimit të integruar të tij.

MATERIALI DHE METODAT

Studimi është realizuar në dy faza: (i) faza analitike (grumbullimi i të dhënave) dhe (ii) faza sintetike (përpunimi matematikor i rezultateve). Si njësi e grumbullimit të të dhënave është përdorur „rilevimi”, sipërfaqja e të cilit është llogaritur sipas metodës së „arealit minimum”, ndërsa pozicioni sipas metodës së „marshrutit” (Pirola, 1970).

Të dhënat e grumbulluara janë hedhur në Turboveg (arkiv vegjetacional), i cili krijon mundësinë e transferimit të të dhënave në programe të përpunimit statistikor (Hennekens, 1995).

Si njësi e vlerësimit dhe krahasimit të nivelit të biodiversitetit është marrë shoqërimi bimor, Braun Blanquet *sensu strictu* (Braun Blanquet, 1936; Gehu & Martinez, 1981). Për clusterizimin e rilevimeve të ngjashme, evidentimin e specieve benike dhe faktorëve ekologjikë (Ellenberg, 1985) është përdorur programi Juice 7.0 (Tichy, 2002). Bazuar në to dhe sistemin ndërkombëtar fitosociologjik (Horvat *et al.*, 1974) është bërë evidentimi i shoqërimeve bimore, të cilat janë hartografuar me GIS për të krijuar hartën e shoqërimeve bimore.

Sasia e madhe dhe natyra e ndryshme e faktorëve tregojnë që një kompleks variablash mund të përfshihen në sistemin e inventarit. Për më tepër, mbivendosja dhe ndërveprimi i faktorëve, që vlerësojnë kontributin e çdo faktori është e vështirë, për shkak të njërive të ndryshme të matjeve të përdorura për çdo faktor. Për ta tejkaluar këtë, nevojitet një klasifikim hierarkik i faktorëve që ndikojnë në biodiversitet. Klasifikimi nxjerr në pah raportin ndërmjet faktorëve dhe strukturën përmes së cilës faktori ndikon në çdo funksion (Gatsoiannis *et al.*, 2001). Klasifikimi i këtyre faktorëve sipas teknikës së analizës së sistemit ka nxjerrë në pah dy sisteme, të quajtur sistemi i faktorëve të jashtëm dhe sistemi i faktorëve të brendshëm.

Në sistemin e faktorëve të jashtëm përfshihen gjithë faktorët që shprehin mjedisin rrethues të zonës. Këta faktorë shtrijnë ndikimin e tyre në një zonë të gjerë dhe krijojnë një situatë që mbetet e pandryshuar në kohë.

Faktorët e brendshëm lidhen me strukturën e ekosistemit dhe janë subjekte të ndryshimeve të mëdha gjatë proceseve të zhvillimit të ekosistemeve, suksesionit të specieve e atij dinamik, si dhe të praktikave tradicionale të menaxhimit. Ato mund të ndryshohen nëpërmjet teknikave të trajtimit, të cilat krijojnë kushte që favori-

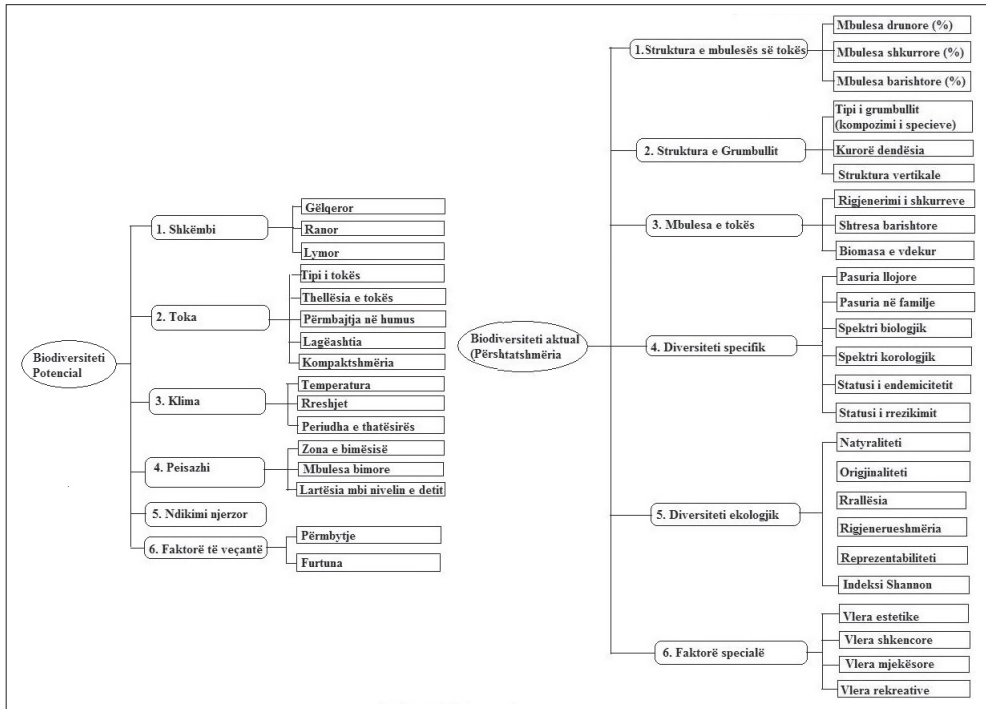


Figura 1. Hierarkizimi i faktorëve të jashtëm dhe të brendshëm

zojnë performancën e ekosistemit kundrejt funksionit të biodiversitetit. Faktorët e brendshëm përcaktojnë klasën e përshtatshmërisë të ekosistemit kundrejt biodiversitetit, dmth sa mirë (ose keq) një ekosistem plotëson funksionin e dhënë. Faktorët e marrë në konsideratë janë paraqitur në mënyrë të hierarkizuar në skemën e mëposhtme (Fig. 1), përfshi indeksin Shannon (Shannon 2003). Vlerësimi i tyre përcakton klasën e funksionit, e cila është shprehje e nivelit në të cilin një funksion është i pranishëm.

Diferencimi i faktorëve në të jashtëm e të brendshëm çon në vlerësimin e aspekteve të ndryshme të biodiversitetit, si funksion i ekosistemit. Faktorët e jashtëm përcaktojnë „potencialin” e ekosistemit kundrejt biodiversitetit, ndërsa faktorët e brendshëm përcaktojnë „përshtatshmërinë” e ekosistemit kundrejt biodiversitetit.

Pavarësisht sistemit të cilit i përket, çdo faktor përcaktohet mbi bazën e dy tipareve: cilësisë (keq/mirë) dhe peshës relative (pak/shumë). Vlerësimi i cilësisë dhe peshës relative të faktorëve të jashtëm (potencialit) dhe të brendshëm (përshtatshmërisë), çon në një klasifikim të përgjithshëm të kushteve të vegjetacionit kundrejt funksionit të biodiversitetit.

Një kusht i rëndësishëm metodologjik është shprehja e të gjithë faktorëve të marrë në konsideratë në një sistem të përbashkët matës. Kjo është realizuar duke e ndarë amplitudën e matur/vlerësuar të çdo faktori në katër klasa intervali (Gatzoiannis *et al.*, 2001) (Pasqyra 1).

Bazuar në cilësinë (qi) dhe peshën relative (gi) të faktorit në nivel më të ulët hierarkik, cilësia e një faktori në nivel më të lartë është vlerësuar me anë të funksionit:

$$N = \sum (qi \cdot gi)$$

Në varësi të vlerës së $y=N=\sum (qi, gi)$, një funksion mund të renditet në katër klasa:

Pasqyra 1. Faktorë të jashtëm/brendshëm (biodiversitetit) –Klasa e funksionit

Q	N	Nivel i biodiversitetit
4	351–400	Shumë i lartë
3	251–350	Lartë
2	151–250	Ulët
1	100–150	Shumë i ulët

Inventari i faktorëve të jashtëm/brendshëm është bërë me metodat e informacionit hapësinor (remote sensing dhe kartografim automatik) duke dhënë një seri hartash tematike, të rëndësishme për vendim-marrje dhe planifikim territorial. Dixhitalizimi i hartave dhe kodifikimi i informacionit lejon përdorimin e GIS për përlo-garitjen e cilësisë së çdo faktori brenda çdo njësie analize.

REZULTATET DHE DISKUTIMI

Janë zgjedhur ekosistemet e ultësirës së Shkodrës (Velipojë, Tarabosh) si më të përshtatshme për aplikimin e këtij modeli, e lidhur kjo me variabilitetin e vulnerabilitetin e shoqërimeve bimore që manifeston kjo zonë. Kjo i dedikohet klimës tipike mesdhetare (Fig. 2) dhe variabilitetit të tipeve të tokës, dominuar nga ato të linjta-kafe tipike dhe primitive (aluviale).

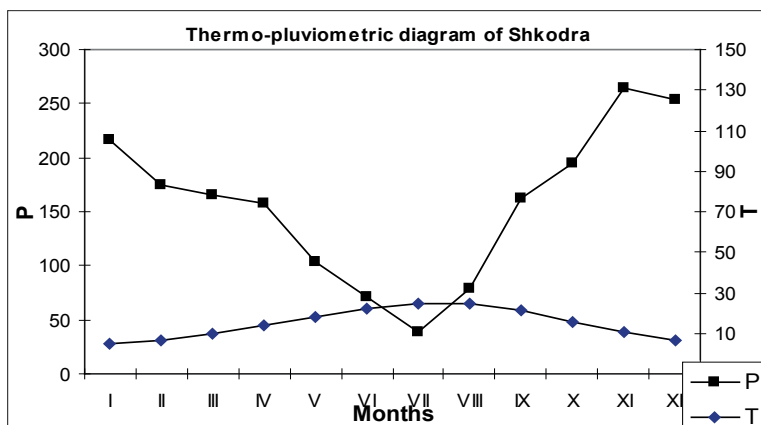


Figura 2. Indeksi i thatësisë së Gaussen sipas të dhënave të SHM Shkodër (42.7 m) (Gaussen 1963)

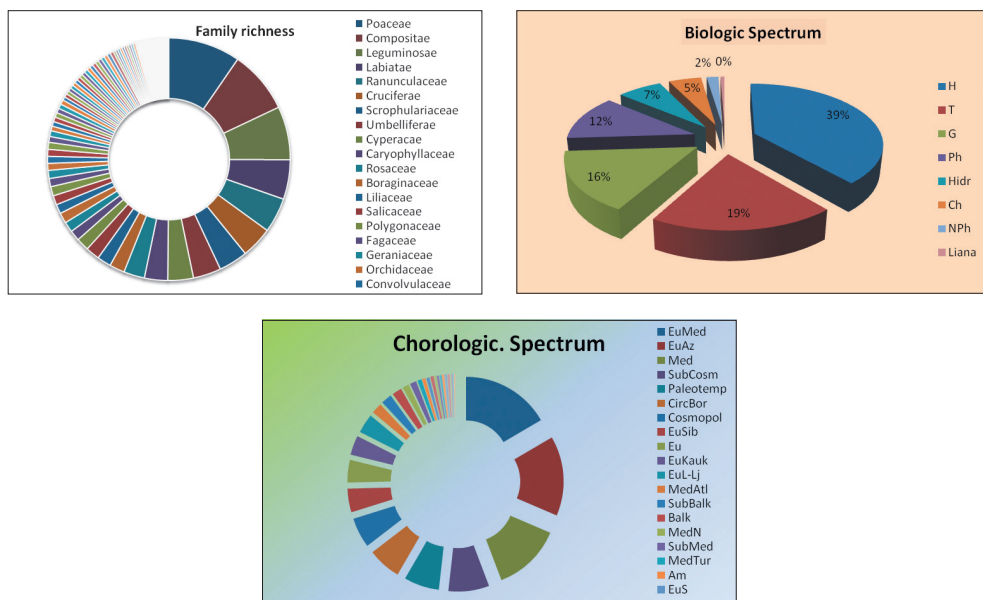


Figura 3. Pasuria në familje

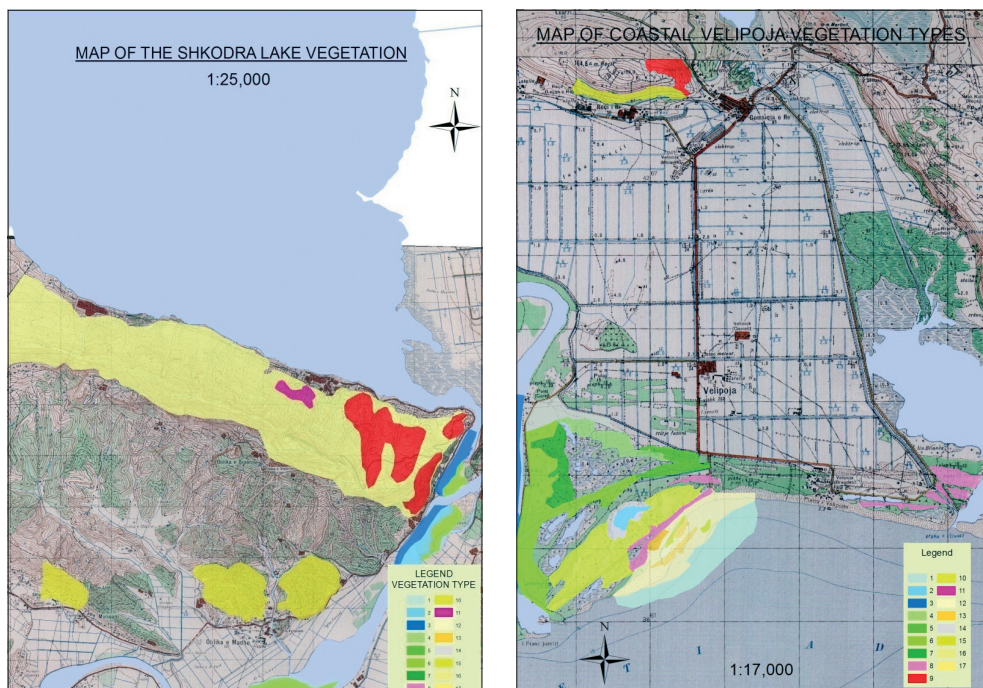


Figura 4. Harta e vejtacionit (GIS)

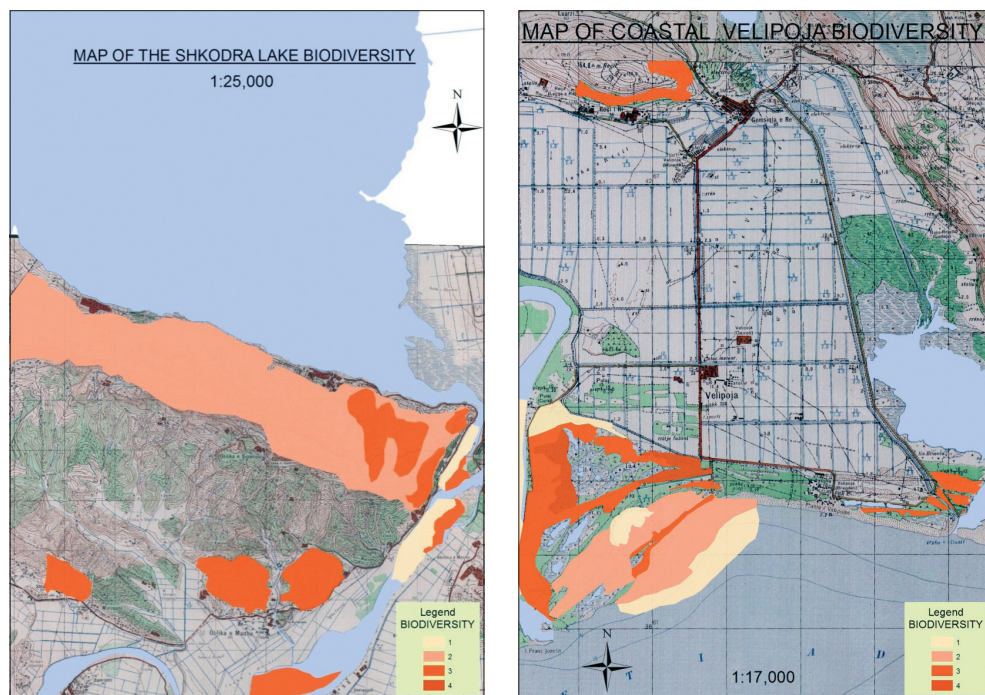


Figura 5. Harta e niveleve të biodiversitetit

Zona e studimit paraqet një nivel biodiversiteti mjaft të lartë. Përmes rievimeve floristike të kryera sipas parimeve të „simple design” rezultojnë një pasuri llojore prej rreth 510 specieve vaskulare, të ndara në 90 familje; e barabartë kjo me 19% të numrit të specieve të florës Shqiptare. Niveli i lartë i diversitetit biologjik manifestohet gjithashtu në larmishmërinë e formave biologjike dhe atyre korologjike (Fig. 3, 4).

Diversiteti ekologjik paraqitet gjithashtu mjaft i larmishëm në tipe vegjetacioni (shoqërime bimore). Nga analiza statistikore multivariabile, për „Distance Euklidiane”, shoqëruar nga një analizë e treguesve ekologjikë Ellenberg (dritë, temperaturë, kontinentalitet); realizuar me Juice 7.0, (Tichy 2002) rezultojnë një variabilitet prej 15 shoqërimesh bimore dhe një komunitet, nga 75 rievime të marra gjithsej. Për klasifikimin fitosociologjik janë konsultuar si literaturë e huaj (Bohn *et al.*, 2003; Hennekens, 1995; Horvat *et al.*, 1974, Mullaj, 1990). Shoqërimet bimore janë kartografuar në GIS.

Vlerësimi i nivelit të biodiversitetit (Fig. 5) është bërë në mënyrë të krahasuar për çdo shoqërim bimor dhe është kartografuar gjithashtu në GIS

Për çdo shoqërim bimor biodiversiteti real, potencial dhe mesatar i llogaritur sipas funksionit të mësipërm paraqiten në Pasqyrën 2, nga ku mund të përcaktohet e hartograhohet urgjenca e ndërhyrjes (Fig. 6) dhe efektiviteti ekonomik.

Pasqyra 2. Nivelet e llogaritura të biodiversitetit për çdo tip vegetacioni

The values of the biodiversity per vegetation association					
Vegetation types	External factors	Internal factors	General value of biodiversity	Average	Code
Group 1. Zosteretum	106,37325	119,84551	113,10938	1	Very low
Group 2. Potamo pectinati-Myriophylletum spicati Rivas Goday 1964 corr. Conesa 1990	144,861875	145,00456	144,9332175	1	Very low
Group 3. Lemnetalia minoris Tuxen ex O. Bolòs & Masclans 1955	135,396125	80,33518	107,8656525	1	Very low
Group 4. Alno glutinosae-Fraxinetum oxycarpae (Br. Bl. 1915) Tchou 1946	340,5285	294,85417	317,691335	3	High
Group 5. Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris Gellini et Alii 1986	368,05	341,08254	354,56627	4	Very high
Group 6. Populetum albae (Br. Bl. 1931) Tchou 1948	284,29675	263,96819	274,13247	3	High
Group 7. Quercus robur ssp scutariensis-Periploca graeca Černjavski et al 1949	367,26025	330,96426	349,112255	4	Very high
Group 8. Erica manipuliflora Pinetum pinaster-halepensis community	359,793625	205,66946	282,7315425	3	High
Group 9. Pinetum halepensis community	268,765375	341,08254	304,9239575	3	High
Group 10. Arbuto-Quercetum ilicis Br. Bl.	261,589375	278,88011	270,2347425	3	High
Group 11. Cupressus Community	285,361875	121,34395	203,3529125	2	Low
Group 12. Cakilo-Xanthietum strumarii (Beg. 1941) Pign. 1958	291,4955	124,24118	207,86834	2	Low
Group 13. Pistacio lentisci-Juniperetu macrocarpae Canevo, De Marco, et Mossa 1981	255,92625	170,44496	213,185605	2	Low
Group 14. Phragmitetum communis (Allorge, 1921) Pign. 1953	178,729875	123,54475	151,1373125	1	Very low
Group 15. Callitricho-Ranunculetum aquatilis O. Bolòs, Molinier & P. Montserrat 1970	181,090125	118,20372	149,6469225	2	Low
Group 16. Xero-Bromion	198,473375	128,50359	163,4884825	2	Low

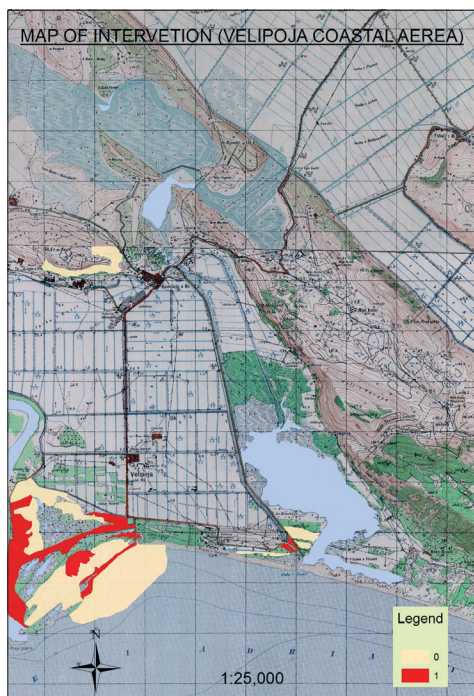
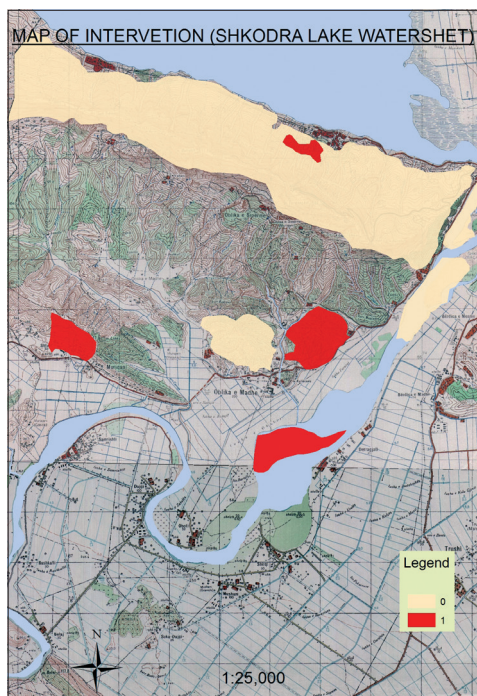


Figura 6. Harta e urgjencës së ndërhyrjes

PERFUNDIME

1. Modelimi i paraqitur përbën një metodë efektive dhe transparente për vlerësimin e biodiversitetit të përgjithshëm, potencial dhe real të njësive territoriale.

2. Shoqërimi bimor (Braun Blanquet, 1936) propozohet si njësia më e vogël homogjene për vlerësimin e krahasimin e biodiversitetit.

3. Vendosja e treguesve të standardizuar krijon kushte për unifikimin e metodës së vlerësimit të biodiversitetit në planet e menaxhimit territorial dhe prioritetet e ndërhyrjes, ku prioritare dhe efektive do konsiderohen ndërhyrjet në tipet e vegjetacionit ku biodiversiteti potencial dhe real do paraqesnin diferenca kuptimplote.

REFERENCAT

- [1] Bohn, U., Neuhausl, R., Gollub, G. M., Hettwer, C., Ettwer, C., Neuhauslová, Z., Schlüter, H., Weber, H. 2003. Karte der natürlichen Vegetation Europas/Map of the Natural Vegetation of Europe, Maßstab/Scale 1: 2.500.000, Teil 1/Part 1: Erläuterungstext/ Explanatory Text, 655 S./pp., Teil 2/Part 2: Legende/Legend, 153 S./pp., Teil 3/Part 3: Karten/Maps, Landwirtschaftsverlag, Münster, 2000/2003.
- [2] Braun-Blanquet, J. 1936. Über die Trockenrasengesellschaften des Festucion vallesiacaе in den Osalpen. *Bulletin della Società Botanique Suisse*, 46: 169–189.
- [3] Ellenberg, H. 1985. *Vegetation Ecology of Central Europe*. Cambridge University UK. p. 73
- [4] Gatzoiannis, S., Stefanidis, P., Kalabokidis, K. 2001. An Inventory and Evaluation Methodology for Non-timber functions of Forests. *Mitteilungen der Abteilung fur Forstliche Biometrie. Universität Freiburg*. pp. 49.
- [5] Gaussen, H., 1963. *Bioclimat du sud-est asiatique* Imprimerie de la Mission, p. 114
- [6] Gehu, J. M. & Rivas-Martinez, S. 1981. Notions fondamentales de Phytosociologie- *Berichte der Internationales Symposien der Internationalen Vereinigung fur vegetationskunde. Syntaxonomia (Rinteln, 19880): 5–33.*
- [7] Hennekens, S. M. 1995. TURBOVEG (VEG), Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. User's guide. Institut voor bos en Natuur, wageningen, NL and Unit of Vegetation Science, University of Lancaster, Lancaster UK.
- [8] Horvat I., Glavac V., Ellenberg H. 1974. *Vegetation Ecology of Central Europe*. Stuttgart
- [9] Mullaj, A., 1990. *Vegjetacioni bregdetar shqiptar (Tez  doktorature)*
- [10] Pirola, A., 1970. *Elementi di Fitosociologia*. Bologna, p 8–32.
- [11] Podani, J. 1993. SYNTAX: Computer Programs for Multivariate Data Analysis in Ecology and Systematics. Scienta publishing, Budapest.
- [12] Proko, A. 1994. *Eco-Phytosociological study of the south-eastern forest ecosystems and forest production*. PhD study. Tirana.
- [13] Shannon, M. A., 2003. The use of participatory approaches, methods and techniques in the elaboration of integrated Management Plans. The formulation of Integrated Management Plans (IMPs) for Mountain Forests. Grugliasco. p. 119–134.
- [14] Tichy, L., 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, 13: 451–453.
- [15] UNITED NATIONS. 1992. *Convention on Biological Diversity*. Preamble Rio de Janeiro.

