

GRUPNO ODLUČIVANJE U UPRAVLJANJU ŠUMAMA: IZMEĐU KOMPROMISA I KONSENZUSA

BETWEEN COMPROMISE AND CONSENSUS IN GROUP DECISIONS IN FOREST MANAGEMENT

Petra GROŠELJ, Lidija ZADNIK STIRN¹

Sažetak:

Upravljanje šumama evaluiralo je u složeniji zadatak, budući da je ekonomska dobit samo jedna od nekoliko važnih ciljeva upravljanja. Uvažavajući tako različit skup ciljeva upravljanja, zahtijeva korištenje višekriterij-ske metode odlučivanja. Kada je maksimalna proizvodnja drva bila jedini cilj, odluke o planiranju procesa u većini slučajeva donosio je vlasnik šume. Posljednjih dvadeset godina, proces planiranja se promijenio te uključuje interese više zainteresiranih strana kao npr. lokalne zajednice, javne predstavnike, lovce, ekološke, rekreativce i druge. Oni imaju različita znanja, iskustva, perspektive i interese. Formiranje grupe treba se temeljiti na participativnom planiranju. Glavni problem grupnog odlučivanja je rješavanje konflikta između različitih ciljeva i preferencija. Grupiranje pojedinačnih preferencija nije samo matematički već i filozofski problem. U radu smo predstavili analitički hijerarhijski proces kao prikladnu višekriterijsku metodu, koja se već primjenjuje u području šumarstva, planiranju žetve, očuvanju biološke raznolikosti, prostornom planiranju, održivosti šuma i drugdje. Studija o šumskom području Pohorja, planinskom lancu u sjevernoj Sloveniji, izvodi se prema opisanim teorijskim osnovama. Cilj našeg istraživanja bio je izbor optimalne alternative za razvoj Pohorja. Identificirali smo pet mogućih alternativa na temelju pokazatelja održivosti. Alternative su uspoređivali nekolicina zainteresiranih sudionika, prema rezultatima SWOT analize, koja je izvedena na radionici, gdje su sudionici raspravljali o pojedinim poglavljima scenarija o upravljanju šumama. Rezultati pokazuju da je alternativa "Dobrobiti za ljude", koja uključuje sva važna gledišta za Pohorje, najprikladnija za razvoj istog.

KLJUČNE RIJEČI: upravljanje šumama, višekriterijsko odlučivanje, analitički hijerarhijski proces, grupno odlučivanje, kompromis, konsenzus, Pohorje, Slovenija

Uvod Introduction

Od kada je ekonomski profit prestao biti jedini važni cilj upravljanja šumom, ono je postalo složenije. Socijalno-kulturne i ekološke vrijednosti šuma su sada značajni ciljevi mnogih vlasnika šumskog zemljišta i dionika.

Šume pružaju širok opseg pogodnosti, uključujući turizam, rekreaciju, lov, bioraznolikost, ne-drvene proizvode, edukacijske mogućnosti, regulaciju stanja klime i estetsku vrijednost, uz drvenu proizvodnju. Prisutnost više ciljeva i subjektivne preferencije često

¹ Dr. Petra Grošelj, Prof. dr. Lidija Zadnik Stirn, University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, Slovenia, petra.groselj@bf.uni-lj.si, lidija.zadnik@bf.uni-lj.si

određuju da rješenje problema bude bolje-ili-lošije, nego točno-netočno (Nordström 2010).

Da bi se razvile bolje mogućnosti održivog upravljanja šumom, gotovo je neophodno uključiti grupu donositelja odluke, umjesto samo jednog. Dionici, radije nego opća javnost, najčešće sudjeluju u tom procesu donošenja odluka, kao interesne organizacije, grupe ili individualci te tako odlučuju biti aktivni partneri u donošenju odluka (Rowe i Frewer 2010).

Moć koju dionici posjeduju kao sudionici u tom procesu može značajno varirati i opisana je pomoću „ljestvice sudjelovanja“ (eng. ladder of participation) (Arnstein 1969, Macpherson 2004). Opseg moći varira od nesudjelovanja, gdje agencija ili vlasnik odlučuju sami, do nivoa na kojem su ljudi samo informirani o odlukama, bez mogućnosti komentara. Nadalje, parcijalna uključenost sudionika je opisana kao dionici uključeni u odgovarajući aspekt planiranja, implementacije i upravljanja procesom. Najviša točka uključenosti je sudionikova kontrola, gdje dionici imaju potpunu kontrolu procesa odlučivanja. Moć također može varirati od jednog dionika do drugog, ovisno o njihovom znanju i iskustvu (Mianabadi i ostali 2011).

Kada je jedini cilj upravljanja šumom bio povećanje drvene proizvodnje, vlasnik šume bio je često i jedini donositelj odluka. U participatornom planiranju različiti interesi su iskazani raznim dionicima, kao što su vlasnici šuma, vladine institucije, nevladine organizacije, lokalne zajednice, lovci, ekolozi i rekreativci.

Uključivanje dionika u proces odlučivanja pruža mnoge prednosti, od povećanja svijesti javnosti o upravljanju šumom i povjerenja u institucije, proces odlučivanja i donešene odluke do izbjegavanja ili rješavanja sukoba između dionika, razmjena informacija i uključivanja lokalnog znanja, raznih perspektiva i preferencija u model odlučivanja (Hiltunen i ostali 2009). Istodobno, mogu se pojaviti i neki nedostaci. Uz dulje vrijeme i

povećane troškove, glavni problem može biti razočaranje menadžera (upravitelja, op.a.) ili dionika, koji ne vide soluciju „veće kvalitete“ (Reed 2008).

Zato je važno ustanoviti je li grupni rezultat konsenzus, za kojeg dionici ionako misle da se dogodio, bez obzira o njihovim početnim različitim mišljenjima (Hartmann i ostali 2009), ili samo kompromis, kojeg donositelji odluka pristaju podržavati u duhu suradnje, iako ne vjeruju da je nužno najbolja opcija (Steele i ostali 2007).

Jedan od nužnih uvjeta da bi dionici bili zadovoljni odlukom procesa odlučivanja je da su zadovoljni samim participativnim procesom. Kriteriji vrednovanja participativnog procesa su normativni (kao što su poštenost i strukturirana grupna interakcija), samostalni (eng. substantive) (kvaliteta i odabir informacija, mogućnost utjecaja na strukturu procesa i ishod) i instrumentalni (jasni ciljevi, transparentnost i prihvaćanje ishoda) (Menzel i ostali 2010).

Glavni doprinos ovog rada je pokazivanje kako uključiti različite ciljeve i grupe dionika u višekriterijski model kako bi se izabrala optimalna strategija razvitka brdovitog kraja Pohorja u Sloveniji.

Članak je organiziran kako slijedi. U poglavlju Metode rada analiziramo multikriterijske metode odlučivanja, s naglaskom na analitički hijerarhijski proces (eng. analytic hierarchy process, AHP). Prezentiramo NATREG projekt koji se radio u Pohorju. Predložili smo AHP model za odabir optimalne strategije razvoja Pohorja. U poglavlju Rezultati istraživanja i rasprava donosimo rezultate modela. Posljednje poglavlje iznosi glavne zaključke i sugestije za budući rad.

Metode rada Methods

Grupno donošenje odluka se može podijeliti na dvije grane: nestrukturno i struktorno. Participatorni pristupi uključuju novinske informacije, webstranice, javne sastanke, telefonska istraživanja, intervju i internetske aplikacije za podršku odlukama. Česta forma grupnih sastanaka su radionice, u kojima dionici mogu podijeliti svoje mišljenje i pronaći zajedničke odluke. Radionice se mogu zasnivati na „oluji mozgova“ (eng. brainstorming) i diskusiji ili se oslanjati na bilo koji društveni odabir ili multikriterijske metode odluka (MCDMs). Teorija društvenog izbora je zasnovana na sistemu glasovanja (glasovanje pluralitetom, glasovanje odobravanjem, Borda prebrojavanje, udvojeno glasovanje, „multistage“ glasovanje, utilitarno glasovanje, proporcionalno glasovanje, „fuzzy“ glasovanje ili probablističko glasovanje), čija je uspješnost pokazana kroz cijelu povijest demokracije. Sheme glasanja mogu se vrednovati s obzirom na konzistentnost, nezavisnost, Pareto optimal

Table 1: The adaption of Arnstein's Ladder of participation for forestry (Macpherson 2004)

Tablica 1: Adaptacija Arnsteinove ljestvice sudjelovanja u šumarstvu (Macpherson 2004)

Participants Control –	Nadzor sudionika
Full Participants Involvement –	Puni angažman sudionika
Partial Participants Involvement –	Djelomični angažman sudionika
Consultation –	Konzultacije
Information –	Informacije
Persuasion –	Uvjeravanje
Agency Control –	Agencijski nadzor

i ostale kriterije. Njihov rezultat je obično kompromis jer mišljenje većine uglavnom prevlada. MCDMs su korisne za participativno planiranje jer potiču sudionike da strukturiraju donošenje odluka i diskutiraju sistematično sve važne ciljeve. AHP je jedan od najčešće korištenih MCD tehnika u šumskom planiranju (Ananda i Herath 2009, Brumec i ostali 2013, Kangas i Kangas 2005, Pezdevšek Malovrh i ostali 2012, Sheppard i Meitner 2005, Wolfslehner i Seidl 2010, Wolfslehner i Vacik 2008).

Struktura AHP-a sastoji se od hijerarhije cilja, kriterija, podkriterija i alternativa. AHP metoda je zasnovana na udvojenim usporedbama. Za komparaciju u parovima koristi se osnovna skala AHP-a (Saaty 1980) od 1 do 9. Recipročna vrijednost je dodijeljena suprotnoj usporedbi. Usporedbe između individualnih ciljeva su skupljene u komparacijsku matricu A .

Table 2: The fundamental scale of AHP

Tablica 2: Osnovna skala AHP-a

Value Vrijednost	Description Opis
1	Criteria i and j are equally important – Kriteriji i i j su jednako važni
3	Criterion i is slightly more important than criterion j – Kriterij i je važniji od kriterija j
5	Criterion i is more important than criterion j – Kriterij i je znatno važniji od kriterija j
7	Criterion i is proved to be more important than criterion j – Kriterij i je puno važniji od kriterija j
9	Criterion i is absolutely more important than criterion j – Kriterij i je iznimno važniji od kriterija j
2, 4, 6, 8	Middle values – Srednje vrijednosti

Saaty (1980) je prezentirao metodu svojstvenog vektora za određivanje prioriteta u kojima se, prema komparacijskoj matrici A , vektor prioriteta dobiva rješavanjem jednadžbe $Aw = \lambda_{max}w$, gdje je λ_{max} najveća svojstvena vrijednost matrice A :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \frac{1}{a_{12}} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{1}{a_{1n}} & \frac{1}{a_{2n}} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

U AHP-u grupni rezultat (kompromis ili konsenzus) također ovisi o početnom stupnju konsenzusa između dionika. U slučaju nezavisnih dionika koji procjenjuju definirani broj alternativa, rezultat je obično kompromis. Ako dionici naprave opći model i procijene ga individualno, glavni utjecaj na završni ishod konsenzusa izražava korištenje modela matematičke agregacije. Zadnja mogućnost je sastanak grupe čiji članovi generalno imaju iste ciljeve. Grupa tada može pokušati postići konsenzus, prvo u okvirima razvitka hijerarhije,

a zatim u donošenju udvojenih usporedbi. Ako ne mogu postići konsenzus uzimajući u obzir određene procjene, mogu glasovati ili pokušati postići kompromis (Dyer i Forman 1992). Postoje dvije vrste agregacije (Forman i Peniwati 1998): agregacija individualnih procjena i agregacija individualnih prioriteta. Obje vrste agregacije imaju mnoge modele u literaturi; većina su ih kompromisi, ali za neke se tvrdi da su modeli konsenzusa.

Kako bi se implementirali opisani teoretski pronalasci, aplikacija za upravljanje šumama je napravljena u Pohorju, brdovitom kraju koje se proteže na 840 km² u sjeveroistočnoj Sloveniji i koji je pokriven uglavnom šumom četinjačom. Zbog nepromočivog tla karakteristične kaljuže se ovdje formiraju. Šume osiguravaju staništa za brojne rijetke i ugrožene ptice. Glavna ekonomska aktivnost u Pohorju je iskorištavanje šume, agrikultura na rubnim područjima regije, te turizam. Pohorje je proglašeno lokacijom Natura 2000 i potisan je ugovor za razvoj Pohorje regionalnog parka.

NATREG projekt – upravljanje prirodnom baštinom i zaštićenim područjima kao prilikom za održivim regionalnim razvojem (NATREG 2011) je izvršen u Pohorju 2009.-2011. Projektom je upravljao Institut Republike Slovenije za očuvanje prirode s ciljem donošenja plana upravljanja za Pohorje. Tri radionice bile su organizirane kako bi se diskutiralo o šumarstvu i lovstvu, agrikulturi i turizmu (Uratarič i Marega 2010); studija slučaja prezentirana ovdje odnosi se samo na šumarstvo i lovstvo. Devetnaest dionika odazvalo se na poziv dolaskom na radionicu: regionalne jedinice Slovenskih šuma, Institut Republike Slovenije za očuvanje prirode, Lovačko društvo Slovenije i Komora za poljoprivredu i šumarstvo. Na radionici je provedena SWOT analiza za područje šumarstva i lovstva u Pohorju (Lešnik Štuhec i Gulič 2010). Najvažnije snage su potencijali šumskog kapaciteta i organiziranosti i duge tradicije šumarstva i lovstva. Najveća slabost je javno otvorena šumska infrastruktura. Najznačajnije prilike i prijetnje su povezane s turizmom.

Kao dio radionice o šumarstvu i lovstvu sudionici su također rangirali indikatore održivosti, ekološke, ekonomske i socijalno-kulturne ciljeve te ih ocijenili na skali od potpuno irelevantno do jako važno (Nose Marolt i Lešnik Štuhec 2010). Izračunate su srednje vrijednosti. Indikatori sa srednjim vrijednostima većim ili jednakim od 1 (važni indikatori) su prikazani na slici 2.

Cilj naše analize je bio odabrati optimalnu alternativu razvoja Pohorja. Postavili smo SWOT grupe kao kriterije i SWOT faktore kao podkriterija našeg modela. Grupirali smo indikatore u 5 grupa;

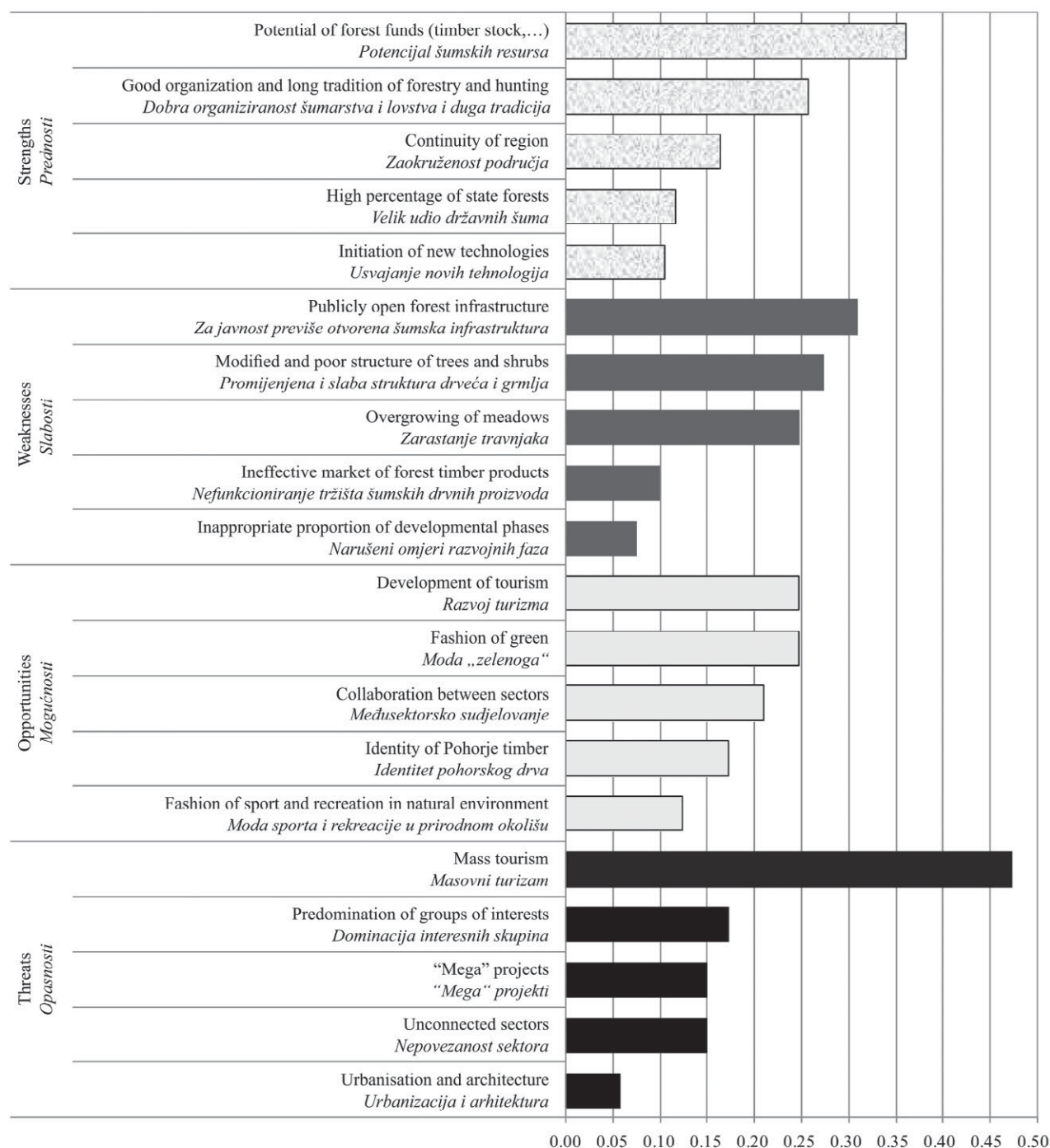


Figure 1: The weights of the SWOT criteria

Slika 1: Težine SWOT kriterija

neke grupe se mogu preklapati, iako to nije pokazano ovdje. Na temelju indikatora identificirali smo 5 alternativa, koje uzimaju u obzir sve indikatore, ali pridaju nekima veću važnost od drugih; to su: bioraznolikost, gdje je glavna važnost dana zaštiti prirode i zaštiti rijetkih i zaštićenih vrsta; prednosti okoliša, koje se fokusiraju na kisik, ugljik, vodu, klimu, itd.; pogodnosti za ljude, koje sadrže rekreaciju, edukaciju, stabla, vodu, zrak i estetske vrijednosti; razvoj turizma; i ekonomske probleme, od kojih je najvažniji drvna proizvodnja.

Stablo odluke s ciljevima, kriterijima i alternativama je prikazano slikom 3.

Odabrali smo 5 dionika, od kojih su svi bili uključeni u NATREG projekt, da udvojeno usporede sve alternative služeći se svim SWOT faktorima. Predložili smo da su mišljenja svih dionika jednako važna. Koristili smo geometrijsku sredinu (Saaty i Peniwati 2008) da skupimo (agregiramo) individualne udvojene usporedbe u grupne usporedbe, koje su zatim skupljene u grupne komparacijske matrice.

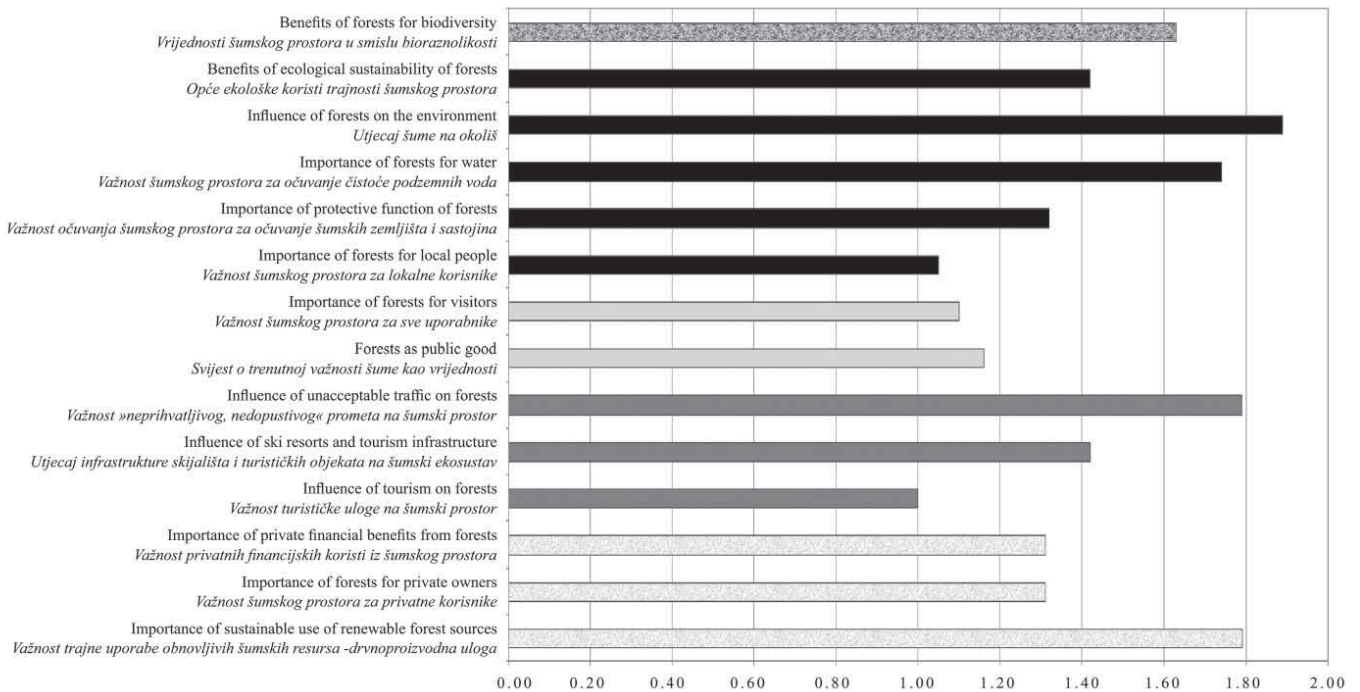


Figure 2: The weights of the indicators

Slika 2: Težine indikatora

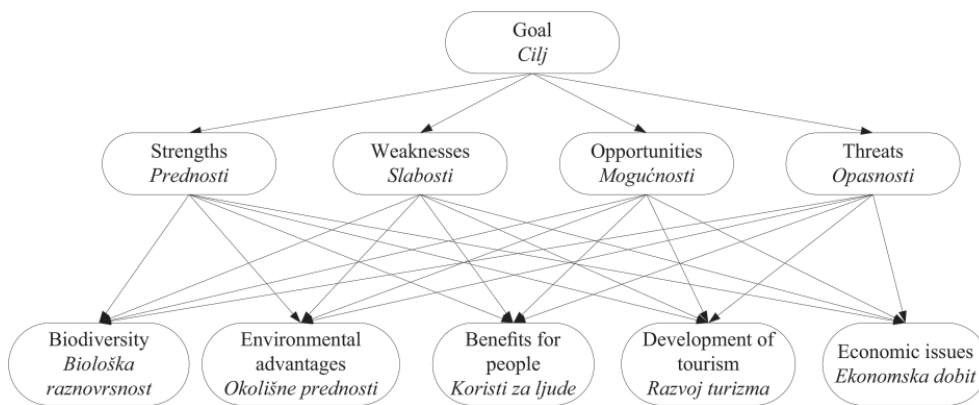


Figure 3: The AHP decision tree
Slika 3: AHP stablo odlučivanja

Rezultati istraživanja i rasprava Results and discussion

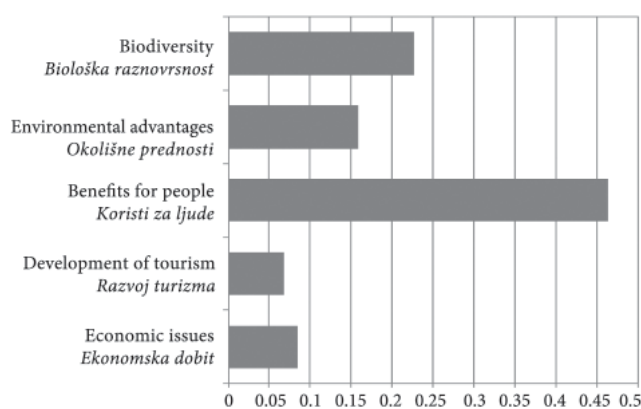
Izdvojili smo grupne prioritete vektore koristeći se metodom svojstvenih vektora iz grupne komparacijske matrice. Grupni prioriteti alternativa prema svakom SWOT faktoru su spojeni s težinom SWOT faktora iz slike 1 da bi se dobile težine alternativa prema svakoj SWOT grupi; rezultati su prikazani u tablici 3. Veće težinske vrijednosti kod snaga i prilika, a manje kod slabosti i prijetnji ukazuju na bolje rezultate. Za konačnu procjenu pretpostavili smo da su svi SWOT faktori jednako važni. Postoji više načina dobivanja rezultata alternativa prema SWOT faktorima. Koristili smo multiplikativnu formulu $P_i = \frac{S_i Q}{W_i T_i}$ (Wijnmalen 2007), gdje su

težinske vrijednosti snaga i prilika pomnožene i podijeljene težinskim vrijednostima slabosti i prijetnji. Konačni rezultati prikazani su slikom 4.

Konačni rezultati pokazuju da su pogodnosti za ljude najprikladnija alternativa (varijanta) za razvoj Pohorja. To je na neki način najneutralnija varijanta i uzima u obzir sve aspekte od drvene proizvodnje do očuvanja bioraznolikosti. Rangirana je ili na drugom ili trećem mjestu na svim SWOT grupama. Njen težinski faktor (46.3%) je puno veći od težinskih faktora sljedećih dviju alternativa; poimence, bioraznolikosti (22.6%) i pogodnosti okoliša (15.9%). Varijanta bioraznolikost je dobra za reduciranje slabosti i izbjegavanja prijetnji za Pohorje, ali je rangirana kao zadnja za snage i prilike. Pogodnosti okoliša se nije isticala ni u jednoj SWOT

Table 3: Weights and ranking of alternatives according to each of SWOT factors**Tablica 3:** Težine i rangiranje alternativa prema svakom SWOT faktore

Alternatives Alternativa	Strengths Prednosti		Weaknesses Slabosti		Opportunities Mogućnosti		Threats Opasnosti	
	Weights težine	Ranking rangiranje	Weights težine	Ranking rangiranje	Weights težine	Ranking rangiranje	Weights težine	Ranking rangiranje
Biodiversity Biološka raznovrsnost	0.1390	5	0.0756	1	0.1073	5	0.1238	1
Environmental advantages Okolišne prednosti	0.1428	4	0.1270	3	0.1302	4	0.1309	2
Benefits for people Koristi za ljude	0.1767	2	0.1133	2	0.2760	2	0.1319	3
Development of tourism Razvoj turizma	0.1644	3	0.3461	5	0.3342	1	0.3276	5
Economic issues Ekonomska dobit	0.3771	1	0.3380	4	0.1523	3	0.2858	4

**Figure 4:** The final weights of alternatives**Slika 4:** Konačne težine alternativa

grupi. Razvoj turizma (6.9%) i ekonomski problemi (8.4%) su rangirani zadnji u konačnici jer naglašavaju važnost samo jedan sektor razvoja Pohorja.

Zaključak Conclusion

Održivi razvoj šumarstva ima značajan utjecaj na očuvanje Pohorja. Najvažnija pitanja su očuvanje bioraznolikosti, nezagađena podzemna voda i održivo korištenje obnovljivog šumskog izvora. Drvna proizvodnja se ne smatra kao ekonomski iskoristiva poslovna prilika. Nedovoljna pažnja se pridaje edukaciji, iskustvu prirode ili kulturnoj baštini u šumama (Nose Marolt i Lešnik Štuhec 2010).

Sljedeći korak će razmatrati i uključivanje SWOT analize turizma i agrikulture u stablo odluke. Udvojene usporedbe u AHP-u bi se trebale provoditi za sve važne grupe dionika u Pohorju. Rezultati sa šumske strane bi onda trebali biti kombinirani s rezultatima agrikulture i turizma kako bi se informirao sveobuhvatan plan upravljanja.

Rezultati naše studije pokazuju kako možemo povezati različite ciljeve u modelu koji se često pojavljuje u planiranju u šumarstvu. U našoj studiji slučaja drvna proizvodnja nije mogla biti smatrana kao jedina bitna prilika zbog ostalih važnih problema u Pohorju; poimence, turizma, agrikulture, bioraznolikosti, vodi, zraku, klimi, rekreaciji za ljude i edukaciji. U takvim slučajevima donošenje grupnih odluka je važno radi obuhvaćanja različitih pogleda, iskustava i znanja u model. Glavni dionici ne bi trebali biti samo iz područja šumarstva, već i iz, u našem slučaju, važnih područja, kao što su zaštita prirode, poljoprivreda i turizam. Bilo bi također svrsishodno uključiti i predstavnike lokalnih grupacija.

Zahvala Acknowledgement

Zahvalni smo dr. Dariju Krajčiču i Gregoru Danevu iz Instituta Republike Slovenije za očuvanje prirode za sve podatke iz projekta NATREG. Istraživanje je djelomično provedeno u okviru projekta COOL, EU Inicijative WoodWisdom-Net 2, No 3211-11-000450.

Literatura References

- Ananda, J., Herath, G., 2009: A critical review of multi-criteria decision making methods with special reference to forest management and planning, *Ecological Economics*, 68: 2535–2548.
- Arnstein, S. R., 1969: A Ladder Of Citizen Participation, *Journal of the American Institute of Planners*, 35: 216 – 224.
- Brumec, D., Rozman, Č., Janžekovič, M., Turk, J., Čelan, Š., 2013: An assessment of different scenarios for agroforestry environment regulation of degraded land using integrated simulation and a multi-criteria decision model – a case study, *Šumarski list*, 3–4: 147–161.
- Dyer, R. F., Forman, E. H., 1992: Group decision support with the Analytic Hierarchy Process, *Decision Support Systems*, 8: 99–124.

- Forman, E., Peniwati, K., 1998: Aggregating individual judgments and priorities with the analytic hierarchy process, *European Journal of Operational Research*, 108: 165–169.
- Hartmann, S., Martini, C., Sprenger, J., 2009: Consensual Decision-Making among Epistemic Peers, *Episteme*, 6: 110–129.
- Hiltunen, V., Kurttila, M., Leskinen, P., Pasanen, K., Pykäläinen, J., 2009: Mesta: An internet-based decision-support application for participatory strategic-level natural resources planning, *Forest Policy and Economics*, 11: 1–9.
- Kangas, J., Kangas, A., 2005: Multiple criteria decision support in forest management—the approach, methods applied, and experiences gained, *Forest Ecology and Management*, 207: 133–143.
- Lešnik Štuhec, T., Gulič, J., 2010: Poročilo o opravljenih SWOT analizah na področjih gozdarstva, kmetijstva in turizma na Pohorju, projekt: NATREG, Available at: www.zrsvn.si/dokumenti/64/2/2010/141010_SWOT_TLS_JGk_2125.pdf.
- Macpherson, H., 2004, Participation, Practitioners and Power: Community Participation in North East Community Forests, 64 p., Newcastle upon Tyne.
- Menzel, S., Nordström, E.-M., Buchecker, M., Marques, A., Saarikoski, H., Kangas, A., 2010: Between ethics and technology – evaluation criteria for the development of appropriate DSS in the context of participatory planning, In: Falcao, A. O., Rosset, C. (ed.), *Proceedings of the Workshop on Decision Support Systems in Sustainable Forest Management*, University of Lisbon, 6 p., Lisbon.
- Mianabadi, H., Afshar, A., Zarghami, M., 2011: Intelligent multi-stakeholder environmental management, *Expert Systems with Applications*, 38: 862–866.
- NATREG, 2011: NATREG – Managing Natural Assets and Protected Areas as Sustainable Regional Development Opportunities Ljubljana.
- Nordström, E.-M., 2010: Integrating Multiple Criteria Decision Analysis into Participatory Forest Planning, Faculty of Forest Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences, 70 p., Umeå.
- Nose Marolt, M., Lešnik Štuhec, T., 2010, Stanje gozdnih divjadi ter gozdarstva in lovstva na projektnem območju Pohorje, Predstavitev strokovne študije in SWOT analiza – Poročilo, 12 p., Pohorje.
- Pezdevšek Malovrh, Š., Grošelj, P., Zadnik Stirn, L., Krč, J., 2012: The Present State and Prospects of Slovenian Private Forest Owners' Cooperation within Machinery Rings, *Croatian Journal of Forest Engineering*, 33: 105–114.
- Reed, M. S., 2008: Stakeholder participation for environmental management: A literature review, *Biological Conservation*, 141: 2417–2431.
- Rowe, G., Frewer, L. J., 2000: *Public Participation Methods: A Framework for Evaluation*, Science, Technology & Human Values, 25: 3–29.
- Saaty, T. L., 1980: *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, 287 p., New York.
- Saaty, T. L., Peniwati, K., 2008: *Group decision making: Drawing out and reconciling differences*, RWS Publications, 385 p., Pittsburgh, PA.
- Sheppard, S. R. J., Meitner, M., 2005: Using multi-criteria analysis and visualisation for sustainable forest management planning with stakeholder groups, *Forest Ecology and Management*, 207: 171–187.
- Steele, K., Regan, H. M., Colyvan, M., Burgman, M. A., 2007: Right Decisions or Happy Decision-makers?, *Social Epistemology: A Journal of Knowledge, Culture and Policy*, 21: 349–368.
- Uratarič, N., Marega, M., 2010: Poročilo z zaključne delavnice za izdelavo analize SWOT in oblikovanje elementov vizije, projekt: NATREG, Available at: [www.natreg.eu/pohorje/uploads/.../Porocilo_SWOTinVIZIJA_2124\(1\).pdf](http://www.natreg.eu/pohorje/uploads/.../Porocilo_SWOTinVIZIJA_2124(1).pdf).
- Wijnmalen, D. J. D., 2007: Analysis of benefits, opportunities, costs, and risks (BOCR) with the AHP-ANP: A critical validation, *Mathematical and Computer Modelling*, 46: 892–905.
- Wolfslehner, B., Vacik, H., 2008: Evaluating sustainable forest management strategies with the Analytic Network Process in a Pressure-State-Response framework, *Journal of Environmental Management*, 88: 1–10.
- Wolfslehner, B., Seidl, R., 2010: Harnessing Ecosystem Models and Multi-Criteria Decision Analysis for the Support of Forest Management, *Environmental Management*, 46: 850–861.

Summary:

Forest management has become increasingly complex since economic profit became only one of several important management objectives. Considering a diverse set of goals requires the use of multi-criteria decision making. When the only goal was to maximize timber production, the planning process often involved only one decision maker: the forest owner. In the last 20 years, however, planning has changed to include the interests of multiple stakeholders, including local communities, public representatives, hunters, environmentalists, and recreationists, each of which has different knowledge, experiences, prospects, and interests. The formation of a group of stakeholders can be based on participatory planning. The main challenge in group decision making is to resolve the conflict of the group's objectives and preferences. Aggregating individual preferences is not only a mathematical problem but also a philosophical one. We present the analytic hierarchy process as suitable multi-criteria method, which has been already applied in areas such as forestry and harvest scheduling, biodiversity conservation, regional planning, and forest sustainability.

A case study of the forest area at Pohorje, a mountainous area in north-ern Slovenia, was conducted in order to implement the described theoretical fi ndings. Th e aim of the study was to select the optimal alternative for Pohorje development. We identi fi ve possible alternatives based on indi-cators of sustainability. Th e alternatives were compared by several stakeholders according to the results of a SWOT analysis performed at a workshop of stakeholders, who discussed individual chapters of forest management sce-narios. Th e results of the analysis show that the alternative benefi ts for people, which takes into account all of Pohorje's important aspects, is the most appropriate for Pohorje development.

KEY WORDS: forest management; multi-criteria decision making; analytic hierarchy process, group decision mak-ing, compromise, consensus, Pohorje, Slovenia