

GDK 383.4 + 666.26 (497.12)

## EKONOMSKI VIDIKI VZDRŽEVANJA GOZDNIH CEST

Igor POTOČNIK\*

### *Izvleček*

Analizirani so različni kazalci porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest v Sloveniji v obdobju 1976 - 1989. Prikazani so trendi kazalcev porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest ter razlike med gozdnogospodarskimi organizacijami. Ugotovljena je povezava med kazalci porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest in gospodarsko močjo gozdnogospodarskih organizacij.

*Ključne besede: gozdne prometnice, gozdne ceste, vzdrževanje, stroški vzdrževanja*

## ECONOMIC ASPECTS OF FOREST ROADS' MAINTENANCE

Igor POTOČNIK\*

### *Abstract*

Various indices of the funds spent for the maintenance of forest roads in Slovenia from 1976 to 1989 have been analysed. The index trends as to the funds spent for the maintenance of forest roads as well as the differences between forest enterprise organizations are presented. The correlation between the indices of the funds spent for the maintenance of forest roads and the economic power of forest organizations has been established.

*Key words: forest communications, forest roads, maintenance, maintenance costs*

---

\* mag. dipl. inž. gozd., asistent, Biotehniška fakulteta, oddelek za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83

**KAZALO**

1	UVOD .....	157
2	POMEN VZDRŽEVANJA GOZDNIH CEST KOT STROŠKA.....	158
3	METODA RAZISKAVE.....	158
4	REZULTATI ANALIZE.....	160
4.1	Rezultati analize po gozdnogospodarskih organizacijah....	160
4.2	Rezultati analize po letih .....	162
4.3	Rezultati analize po obdobjih.....	164
4.4	Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest in gospodarska moč gozdnogospodarskih organizacij .....	165
5	POVZETEK.....	168
	SUMMARY .....	169
	VIRI.....	170

## 1 UVOD

Gozdne ceste so namenjene predvsem gospodarjenju z gozdovi, v prvi vrsti prevozu gozdnih lesnih sortimentov in omogočajo lažje opravljanje gozdarskih del (lažji dostop do gozda zaradi izkoriščanja, gojenja in varstva gozdov, gozdnogospodarskega načrtovanja in drugih strokovnih del).

Hkrati pa je lahko gozdna cesta namenjena tudi uporabi za turistične in rekreacijske namene, lovstvu in drugim uporabnikom. Različne interese za gozdno cesto je podrobneje razčlenil DOBRE (1986), ko je za obdobje 1975-80 ugotovil, da so bili pri 69.1 % načrtovanih dolžin gozdnih cest upoštevani samo gozdarski nameni. Pri 21.9 % načrtovanih dolžin gozdnih cest so bili upoštevani delno tudi drugi nameni, pri 9.0 % načrtovanih dolžin gozdnih cest pa so bili upoštevani pretežno drugi nameni. Med drugimi nameni so prevladovali javni (70 %), kmetijski (11 %) ter lovski in turistični (13%). Ugotovljeni namen pa ne pomeni tudi dejanskega deleža v rabi gozdne ceste.

Za gospodarjenje in mnogonamensko rabo gozdov so potrebne gozdne ceste, ki jih je treba vzdrževati, da bi služile svojemu namenu. Pri tem nastaja velik problem zaradi razsežnosti in razprostranjenosti gozdnih cest. Dosedaj je bil pri gradnji gozdnih cest glavni poudarek na količini in manj na kvaliteti. Utemeljeno lahko domnevamo, da cenejša in hitrejša gradnja dolgoročno pomeni višje skupne stroške gradnje in vzdrževanja, dražja in kvalitetnejša gradnja pa pomeni nižje stroške vzdrževanja in dolgoročno nižje skupne stroške gradnje in vzdrževanja. Vzdrževanje gozdnih cest je izredno drago. Povprečna letna porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest v Sloveniji znašajo okoli 4 % letne vrednosti tržnih gozdnih lesnih sortimentov oz. 60 - 90 % porabljenih sredstev za gradnjo gozdnih cest. Posledice slabega vzdrževanja se kažejo v višjih skupnih stroških njihovega vzdrževanja, višjih stroških vožnje in končno tudi v manjši učinkovitosti naložbe v gozdne ceste.

Z ekonomskega vidika je gozdna cesta gospodarski objekt, zanjo veljajo načela gospodarskega računa. To pa pomeni, da je gozdna cesta ekonomsko upravičena, če so koristi v njeni življenjski dobi večje kot stroški naložbe (izgradnje), vzdrževanja in škodljivi vplivi zaradi ceste. Vzdrževanje gozdnih cest je nujen pogoj za njihovo nemoteno rabo, hkrati pa stroški vzdrževanja pomembno vplivajo na donosnost cest. Iz obeh razlogov mu moramo posvetiti zadostno pozornost.

## 2 POMEN VZDRŽEVANJA GOZDNIH CEST KOT STROŠKA

Vzdrževanje gozdnih cest je pomemben strošek v gozdni proizvodnji. V zadnjih letih je znašal približno 3 - 4 % vrednosti tržne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov. V primerjavi z letnimi sredstvi za gradnjo novih gozdnih cest je delež letnega vzdrževanja celotnega omrežja gozdnih cest visok, v letu 1990 pa je že presegel sredstva za gradnjo (preglednica 1).

### Preglednica 1

Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest v Sloveniji v letih 1985-1990 (tekoče cene)

		milijoni din					
Porabljena sredstva		L e t o					
		1985	1986	1987	1988	1989	1990
GOZDOVI	Skupaj	1082	1999	4475	11428	128.529	50.7
SKUPAJ	Redno	874	1562	3761	10249	110.834	36.2
	Investicijsko	208	437	514	1179	17.695	14.5
Družbeni gozdovi	Skupaj	632	1239	2688	7048	78.303	29.1
	Redno	527	1060	2429	6675	73.151	21.0
	Investicijsko	105	179	260	373	5.152	8.1
Zasebni Gozdovi	Skupaj	450	760	1787	4380	50.126	21.6
	Redno	347	502	1533	3574	37.683	15.2
	Investicijsko	103	258	254	806	12.843	6.4
Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest v % vrednosti tržne proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov		3.8	3.9	4.2	3.5	3.3	2.9
Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest v % vrednosti letnih naložb v gozdne ceste		61.7	61.9	90.0	80.5	97.9	141.5

## 3 METODA RAZISKAVE

Prva sistemska ureditev financiranja gozdnih cest je bila uveljavljena z Zakonom o gozdovih leta 1974. Pomemben usmerjevalec teh aktivnosti je postala samoupravna interesna skupnost (SIS) za gozdarstvo. V analizi se bomo naslanjali na letna poročila SIS za gozdarstvo (oz. od leta 1989 naprej na letna poročila Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano - MKGP) za obdobje 1976 do 1989. Leto 1990 smo namenoma izpustili, ker je v tem letu že prišlo do porušitve sistema zaradi moratorija na sečnjo v nekaterih družbenih gozdovih. V družbenih gozdovih se je zmanjšala tržna

proizvodnja, v zasebnem sektorju pa so lastniki začeli sami gospodariti mimo gozdnogospodarskih organizacij (GG organizacij).

Poleg fizičnih kazalcev gozdarstva (npr. letna količina posekanega lesa in tržna proizvodnja gozdnih lesnih sortimentov, gradnja gozdnih cest in vlak itd.), so v letnih poročilih SIS (oz. MKGP) tudi ekonomski kazalci (npr. vrednost tržne proizvodnje, vrednost vseh vlaganj v gozdove, porabljena sredstva za gradnjo in vzdrževanje gozdnih cest itd.). S primerjavo posameznih elementov letnih poročil in njihovo analizo smo korakoma dobivali sliko o razsežnosti problematike vzdrževanja gozdnih cest.

Vse potrebne podatke smo v obliki dvovhodnih tabel računalniško obdelali. Prvi vhod so posamezne GG organizacije, drugi vhod pa so posamezna leta od vključno 1976 do 1989. Parametri, ki smo jih izbrali za nadaljno analizo so v posameznih izračunih nastopali posamezno, ali pa smo iz njih izračunali nove, sintetične kazalce.

Primerjava fizičnih kazalcev med seboj ni problematična, enako velja za ekonomske kazalce. Težave se pojavijo pri primerjavah ekonomskih kazalcev v časovnem obdobju. V obdobju 1976 do 1989 so bile spremembe cen (rast) tako velike, da postanejo nominalne primerjave začetka z koncem analiziranega obdobja povsem nesmiselne. Zaradi tega smo morali najprej rešiti problem revalorizacije porabljenih sredstev, t.j. preračunati jih na stalne cene konec leta 1989. Za izračun stalnih cen leta 1989 smo analizirali primernost uporabe uradnega deflatorja, srednjega tečaja nemške marke (DEM) in tržne vrednosti 1 m<sup>3</sup> lesa. Uradni deflator izhaja iz povečanja industrijskih cen na drobno in zajema široko povprečje. Zato je za naše potrebe preohlapen. Tečaj DEM je primeren v zadnjih letih, ko so bile cene delno vezane na DEM, pa tudi tečaj je precej realen. Pač pa v začetku analiziranega obdobja srednji tečaj DEM kot deflator ne ustreza zaradi nerealnega tečaja DEM do dinarja. Cena kubika lesa je še najbolj ustrezna za izračun deflatorjev v gozdarstvu. Vse dejavnosti je gozdarstvo v analiziranem obdobju pretežno financiralo iz dohodka, ustvarjenega s prodajo lesa. Zato je cena kubika lesa primerna za izračun deflatorjev za gozdarstvo. V nadaljnjih analizah in izračunih so vse denarne količine revalorizirane z deflatorji po posameznih letih izračunane iz tržne vrednosti kubika lesa na stalne cene leta 1989 in preračunane v (nekdanje) konvertibilne dinarje (10.000 din = 1 Kdin).

## 4 REZULTATI ANALIZE

## 4.1 Rezultati analize po gozdnogospodarskih organizacijah

Kot višino porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest smo iz letnih poročil SIS oz. MKGP upoštevali tista sredstva, ki so bila porabljena za redno in investicijsko vzdrževanje gozdnih cest. Da bi ugotovili relativno dimenzijo velikosti porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest smo porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest smo primerjali z drugimi kazalci.

*Preglednica 2*

*Specifični kazalci povprečnih letnih porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest v obdobju 1976 - 1989 po gozdnogospodarskih organizacijah*

GG organizacija	din/m <sup>3</sup> posekanega lesa	din/m <sup>3</sup> tržne proizvodnje	delež (%) vrednosti posekanega lesa	delež (%) vrednosti tržne proizvodnje	din/km gozdne ceste	delež (%) vrednosti gozdnih cest
Tolmin	3,0	3,3	2,4	2,6	1121	0,9
Bled	3,3	3,7	1,8	2,0	998	0,9
Kranj	2,2	2,9	1,3	1,7	1070	1,2
Ljubljana	2,0	2,5	1,3	1,6	894	1,9
Postojna	8,6	9,3	5,2	5,7	1952	1,5
Kočevje	5,2	5,6	3,6	3,9	1549	1,8
Novo m.	4,9	6,0	3,2	3,9	2529	2,8
Brežice	2,4	3,0	1,6	2,0	1254	2,8
Celje	4,0	5,1	2,4	3,2	1499	2,5
Nazarje	6,8	7,8	4,2	4,9	1513	1,9
Slovenj G.	11,8	13,3	6,6	7,5	1860	3,2
Maribor	7,4	10,1	4,4	6,2	2723	3,0
Murska S.	1,4	2,3	1,0	1,8	1875	4,9
Kras	1,0	1,3	1,0	1,4	366	0,9
Povprečno	5,1	6,1	3,2	3,9	1671	2,0

Najmanj so za vzdrževanje gozdnih cest glede na količino posekanega lesa v obdobju 1976 - 1989 porabile GG organizacije Kranj, Ljubljana, Brežice, Murska Sobota in Kras (več kot 50 % manj od povprečja obdobja). Povprečju obdobja se najbolj približata GG organizaciji Novo mesto in Kočevje.

Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest glede na količino tržne proizvodnje gozdnih sortimentov kažejo podobno polarizacijo GG organizacij okoli povprečja obdobja (6.1 din/m<sup>3</sup> tržne proizvodnje). GG organizacije Kranj, Ljubljana, Murska Sobota in Kras zaostajajo za več kot 50 % za

povprečjem analiziranega obdobja, medtem ko sta GG organizaciji Postojna in Slovenj Gradec porabili za več kot 50 % več od povprečja obdobja.

Glede na vrednost posekanega lesa oz. vrednost tržne proizvodnje so povprečno v štirinajstih letih analiziranega obdobja največji delež za vzdrževanje gozdnih cest (več kot 50 % od povprečja obdobja) porabili v GG organizacijah Slovenj Gradec (6.6 % oz. 7.5 %), Postojna (5.2 % oz. 5.7 %) in Maribor (4.4 % oz. 6.2 %). Vse tri GG organizacije močno odstopajo od slovenskega povprečja, ki je 3.2 % vrednosti posekanega lesa in 3.9 % vrednosti tržne proizvodnje. Vzrok za to je lahko v tem, da gospodarsko močnejše GG organizacije (kamor spadajo omenjene tri) lahko nemanijo več sredstev za vzdrževanje gozdnih cest, kot bi jih sicer. Najmanj sredstev za vzdrževanje gozdnih cest glede na vrednost posekanega lesa in vrednost tržne proizvodnje so porabile GG organizacije Bled, Kranj, Ljubljana, Brežice, Murska Sobota in Kras.

Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest smo primerjali tudi z skupno dolžino gozdnih cest (domnevamo, da so bile vse gozdne ceste enakomerno vzdrževane) in vrednostjo gozdnih cest. Pomislek, da gozdne ceste z leti izgubljajo svojo vrednost (izračunana vrednost cest ne upošteva amortizacije), lahko ovrzemo, ker gozdna cesta po izteku amortizacijske dobe ob rednem vzdrževanju obdrži vrednost. Dokaz so mnoge gozdne ceste, zgrajene še v 19. stoletju (ki so se teoretično že nekajkrat amortizirale), pa ob rednem vzdrževanju odlično služijo namenu.

Med GG organizacijami so povprečno največ sredstev za vzdrževanje 1 km gozdne ceste porabili v GG organizacijah Maribor in Novo mesto (več kot 50 % več od povprečja obdobja), najmanj pa v Krasu. Od vseh dosedanjih primerjav je v tej najmanjša polarizacija med GG organizacijami.

Glede na vrednost cest je najdražje vzdrževanje gozdnih cest na murskosoboškem GG območju (4.9 % vrednosti gozdnih cest). V primerjavi z GG organizacijama Postojna in Slovenj Gradec tudi GG organizacija Murska Sobota približno enako vlaga v vzdrževanje gozdnih cest (Postojna 1952 din/km, Slovenj Gradec 1860 din/km, Murska Sobota 1875 din/km). Velika pa je razlika v porabljenih sredstvih za vzdrževanje gozdnih cest glede na vrednost gozdnih cest (Postojna 1.5 %, Slovenj Gradec 3.2 % in Murska Sobota kar 4.9 %). Takšna razlika iz absolutno skoraj enakih višin porabljenih sredstev za vzdrževanje kilometra gozdne ceste nastane zaradi različnih gradbenih cen kilometra gozdne ceste. Na murskosoboškem območju so gradbene razmere glede na postojnsko in slovenjgraško območje

(mehkejša podlaga, lažji in manjši odkopi itd.) relativno ugodne, kar rezultira v nižji gradbeni ceni gozdnih cest.

#### 4.2 Rezultati analize po letih

V analizi porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest po letih smo ugotavljali različne trende. Rezultati so prikazani v preglednici 3, trendi pa na grafih 1 in 2.

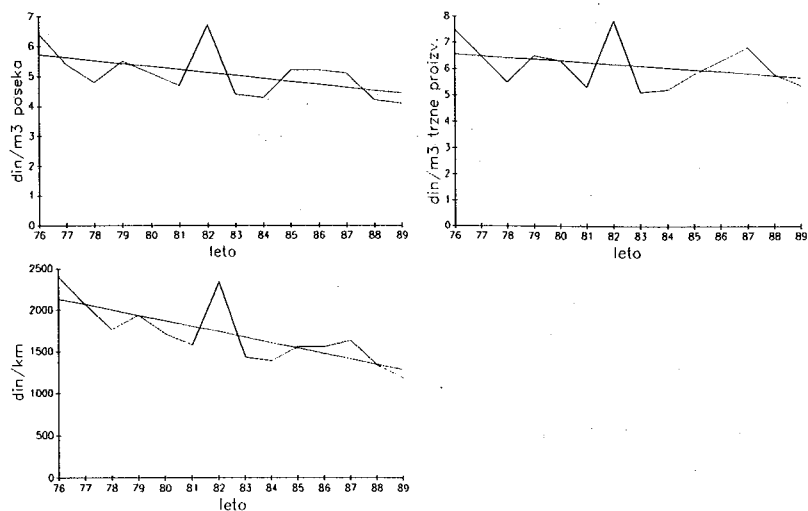
##### Preglednica 3

*Specifični kazalci povprečnih letnih porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest v obdobju 1976 - 1989 (stalne cene 1989)*

LETO	din/m <sup>3</sup> posekanega lesa	din/m <sup>3</sup> tržne proizvodnje	delež (%) vrednosti posekanega lesa	delež (%) vrednosti tržne proizvodnje	din/km gozdne ceste	delež (%) vrednosti gozdnih cest
1976	6,4	7,5	4,0	4,7	2395	2,9
1977	5,4	6,5	3,4	4,1	2071	2,3
1978	4,8	5,5	3,0	3,6	1761	1,8
1979	5,5	6,5	3,5	4,1	1937	2,0
1980	5,1	6,3	3,3	4,0	1713	2,3
1981	4,7	5,3	3,0	3,4	1584	2,3
1982	6,7	7,8	4,3	5,0	2338	2,9
1983	4,4	5,1	2,8	3,2	1427	1,7
1984	4,3	5,2	2,8	3,3	1392	1,8
1985	5,2	5,8	3,3	3,9	1562	2,3
1986	5,2	6,3	3,3	4,0	1556	1,7
1987	5,1	6,8	3,2	4,3	1638	1,8
1988	4,2	5,8	2,7	3,7	1334	1,3
1989	4,1	5,4	2,6	3,4	1187	1,4
Povprečno	5,1	6,1	3,2	3,9	1671	2,0

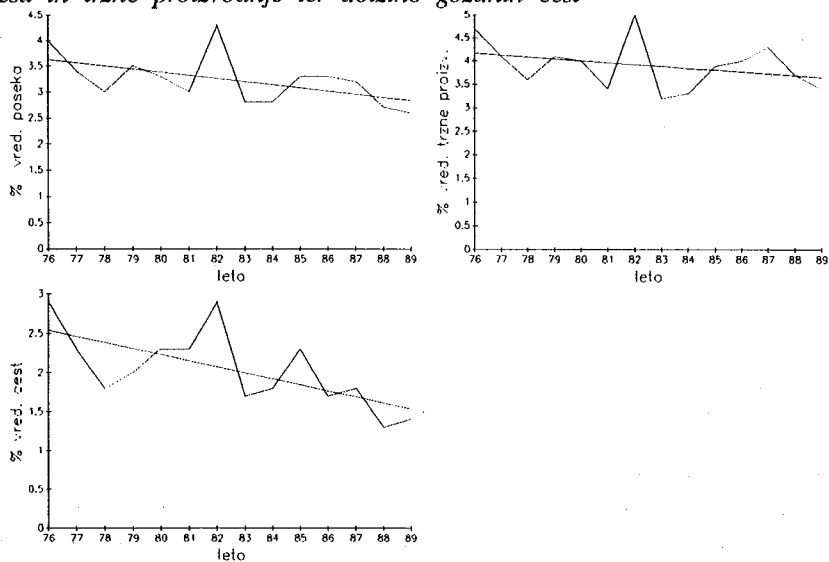
Trendi so padajoči, odstopanja v posameznih letih analiziranega obdobja pa velika. Predvsem odstopa navzgor leto 1982. V tem letu je bilo na razpolago največ sredstev za gradnjo in za vzdrževanje gozdnih cest. Precej pod trendom obdobja pri vseh primerjavah je leto 1989, kar je zaskrbljujoče. To pomeni, da relativno vse manj sredstev porabimo za vzdrževanje gozdnih cest in da se kvaliteta vzdrževanja gozdnih cest zmanjšuje.





Graf 1

Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest glede na količino posekanega lesa in tržne proizvodnje ter dolžino gozdnih cest



Graf 2

Deleži povprečno porabljenih sredstev za vzdrževanje glede na vrednosti poseka, tržne proizvodnje in cest v letih 1976 - 1989

### 4.3 Rezultati analize po obdobjih

Posebej smo analizirali tudi povezave med letnimi porabljenimi sredstvi za vzdrževanje gozdnih cest in njihovo dolžino, vrednostjo posekanega lesa, vrednostjo tržne proizvodnje in vrednostjo cest. Zaradi izravnave nihanj smo analizirana leta po GG organizacijah združili v obdobja:

- 1976 do vključno 1980 (I. obdobje)
- 1981 do vključno 1985 (II. obdobje)
- 1986 do vključno 1989 (III. obdobje)
- 1976 do vključno 1989 (IV. obdobje)

Zaradi preglednosti imajo parametri naslednje oznake:

- porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest..... Y
- dolžina gozdnih cest..... X1
- vrednost posekanega lesa ..... X2
- vrednost tržne proizvodnje ..... X3
- vrednost cest..... X4

Povezave med naštetimi parametri so s korelacijskimi koeficienti prikazani v preglednici 4.

#### Preglednica 4

*Povezave porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest z nekaterimi parametri*

Parameter Y	X1	X2	X3	X4
I. obdobje (n=70)	0.90***	0.73**	0.77***	0.85**
II. obdobje (n=70)	0.91***	0.56*	0.66**	0.85**
III. obdobje (n=56)	0.85***	0.66**	0.62**	0.53*
IV. obdobje(n=196)	0.90***	0.67**	0.70**	0.78**

kjer pomeni:

\*\*\* značilnost s tveganjem  $p=0.001$

\*\* značilnost s tveganjem  $p=0.01$

\* značilnost s tveganjem  $p=0.05$

V vseh obdobjih se je kot zelo močna pokazala povezava med porabljenimi sredstvi za vzdrževanje gozdnih cest in skupno dolžino gozdnih cest. To pomeni, kar je logično, nujno pa ne, da daljše omrežje gozdnih cest zahteva absolutno več sredstev za vzdrževanje. Zanimivi sta tudi povezavi med skupnimi porabljenimi sredstvi za vzdrževanje gozdnih cest in vrednostjo posekanega lesa oz. vrednostjo tržne proizvodnje. Od 38 do 59 % vseh odstopanj skupnih porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest od povprečnih skupnih porabljenih sredstev je moč pojasniti z vrednostjo

tržne proizvodnje. To pomeni, da so razpoložljiva sredstva za vzdrževanje gozdnih cest (pridobljena s prodajo lesa oz. tržno proizvodnjo) pogojena z skupnim dobičkom GG organizacije iz naslova prodaje lesa. Vendar ta odvisnost ni tako visoka, da bi lahko sklepali, da izključno ustvarjen dobiček od prodaje lesa narekuje višino sredstev za vzdrževanje gozdnih cest. Na višino teh sredstev vplivajo še drugi dejavniki, ki v analizi niso zajeti, med njimi pa so zanesljivo tudi dejanske potrebe po vzdrževanju gozdnih cest. Podobno velja tudi za vrednost posekanega lesa, ker je v tesni zvezi z vrednostjo tržne proizvodnje.

#### 4.4 Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest in gospodarska moč gozdnogospodarskih organizacij

Po rezultatih prikazanih v prejšnjih poglavjih, smo se odločili še za podrobnejšo analizo odvisnosti porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest od gospodarske moči GG organizacij v obdobju 1976 - 89. Kot gospodarsko moč GG organizacij smo upoštevali vrednost posekanega lesa na hektar (X5). Pri tem smo letno količino posekanega lesa preračunali na površino vseh gozdov posamezne GG organizacije. Kot kazalce vlaganj oz. porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest po letih analiziranega obdobja in GG organizacijah smo izračunali:

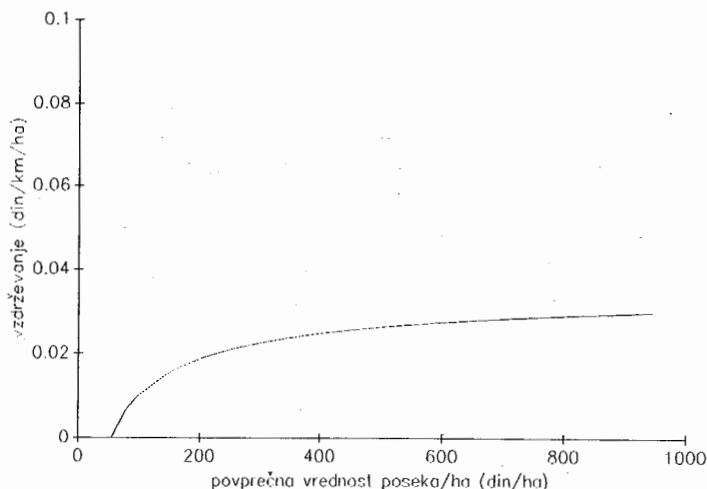
- Y1: porabljena sredstva za vzdrževanje in gradnjo gozdnih cest skupaj (din),
  - Y2: porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest (din),
  - Y3: dolžina gozdnih cest (km),
  - Y4: porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest na površino vseh gozdov (din/ha),
  - Y5: porabljena sredstva za vzdrževanje 1 km gozdne ceste (din/km),
  - Y6: porabljena sredstva za vzdrževanje 1 km gozdne ceste na hektar gozdov v analiziranem obdobju in po GG organizacijah (din/km/ha).
- To so porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest, ki so ponderirana z dolžino omrežja gozdnih cest in površino gozdov za vsako leto v obdobju 1976 - 1989 in vsako GG organizacijo posebej.

## Preglednica 5

*Povezave (korelacijski koeficienti) nekaterih kazalcev porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest z gospodarsko močjo gozdnogospodarskih organizacij v obdobju 1976 - 1989*

Kazalec	X5	
Y1	0.18*	kjer pomeni:
Y2	0.64**	*** značilnost s tveganjem $p=0.001$
Y3	0.74**	** značilnost s tveganjem $p=0.01$
Y4	0.67**	* značilnost s tveganjem $p=0.05$
Y5	0.33**	
Y6	0.23**	

Porabljena sredstva za vzdrževanje in skupna sredstva za vzdrževanje in gradnjo gozdnih cest so odvisna od gospodarske moči posamezne GG organizacije. Še posebej to velja samo za porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest, kjer je 41 % njihove variabilnosti pojasnjenih z gospodarsko močjo GG organizacij. Logično je, da vrednost posekanega lesa na hektar in dolžina gozdnega cestnega omrežja visoko korelirata. Obširnejše omrežje gozdnih cest pomeni večjo gospodarsko moč GG organizacije, oz. gospodarska moč pogojuje izgradnjo omrežja gozdnih cest. Podobno velja tudi za porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest na hektar. Tu sta oba kazalca (vrednost posekanega lesa in porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest) ponderirana s površino gozdov GG organizacij. Višja vrednost posekanega lesa na hektar pogojuje višino sredstev za vzdrževanje gozdnih cest na hektar. Tudi gospodarska moč GG organizacije vpliva na višino sredstev, ki so bila povprečno porabljena za vzdrževanje 1 km gozdne ceste. Pri kazalcu Y6, ki upošteva višino porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest in površino gozdov GG organizacij ter dolžino gozdnega cestnega omrežja, smo ugotovili šibko, vendar značilno povezavo z gospodarsko močjo GG organizacij. Ker so v tej povezavi upoštevani vsi naštetih kazalci, smo se odločili, da to povezavo natančneje proučimo. Vplivi velikosti GG organizacij in dolžine gozdnega cestnega omrežja so odstranjeni, ker oba kazalca nastopata kot ponderja. Tako ponderirani podatki so med posameznimi GG organizacijami in leti analiziranega obdobja primerljivi. Rezultat je prikazan na grafu 3.



**Graf 3**

*Porabljena sredstva za vzdrževanje gozdnih cest in gospodarska moč gozdnogospodarskih organizacij v obdobju 1976 - 1989*

Ugotovili smo šibko (le 10 % variabilnosti porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest je pojasnjenih z gospodarsko močjo GG

organizacij) v regresijski enačbi  $Y = a + b \frac{1}{\sqrt{x}}$ ,  $r_{xy} = 0.31^{***}$ ,  $N = 196$ , vendar visoko značilno povezavo med gospodarsko močjo GG organizacij in prirejenim kazalcem za višino porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest.

Očitno je, da zelo majhna ekonomska moč precej bolj vpliva na višino sredstev za vzdrževanje gozdnih cest kot pa srednja ali velika. Razlike med višino porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest pri majhni ekonomski moči GG organizacij so večje kot tiste med GG organizacijami s srednjo in veliko gospodarsko močjo.

Zavedamo se, da bi morebitni drugi kazalci ali pa njihova kombinacija (multipla regresija) še bolj osvetlili to odvisnost. Menimo, da s tako kvaliteto vhodnih podatkov kot jo imamo, ne bi bile dopustne bolj poglobljene statistične analize. Za predstavitev glavnih gibanj pa naši podatki povsem zadostujejo.

## 5 POVZETEK

(1) V obdobju 1976 - 1989 je bilo za vzdrževanje gozdnih cest v Sloveniji porabljenih povprečno letno  $5.1 \text{ din/m}^3$  tržne proizvodnje oz.  $6.1 \text{ din/m}^3$  posekanega lesa. Povprečno je bilo za vzdrževanje gozdnih cest v istem obdobju porabljeno za 3.2 % vrednosti posekanega lesa (razpon med GG organizacijami od 1 do 6.6 %) oz. za 3.9 % vrednosti tržne proizvodnje (razpon med GG organizacijami od 1.4 do 7.5 %). Po kazalcih vlaganj v vzdrževanje gozdnih cest so GG organizacije, ki za več kot 40% odstopajo od povprečja analiziranega obdobja 1976 - 1989 prikazane v preglednici 6.

*Preglednica 6*

*Nekateri kazalci porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest v Sloveniji in odstopanja od povprečja obdobja 1976 - 1989*

Kazalec	Odstopanja od povprečja po GG organizacijah	
	Odstopanja več kot 40% od povprečja navzdol	Odstopanja več kot 40% od povprečja navzgor
din/km gozdne ceste	Kras, Bl, Lj	Nm, Mb
din/m <sup>3</sup> posekanega lesa	Kr, Lj, Br, Ms, Kras	Po, Sg, Mb
din/m <sup>3</sup> tržne proizvodnje	To, Bl, Kr, Lj, Br, Ms, Kras	Po, Sg, Mb
% vrednosti posekanega lesa	Bl, Kr, Lj, Br, Ms, Kras	Po, Sg
% vrednosti tržne proizvodnje	Bl, Kr, Lj, Br, Ms, Kras	Po, Sg, Mb

Očitno je, da se po vseh kazalcih vlaganj v vzdrževanje gozdnih cest posamezne skupine GG organizacij malo spreminjajo, povprečje obdobja pa velja le za nekaj GG organizacij.

(2) Največ sredstev za vzdrževanje gozdnih cest v Sloveniji je bilo porabljenih leta 1982 (4.3 % vrednosti posekanega lesa ali 5.0 % vrednosti tržne proizvodnje). V zadnjih letih se zmanjšujejo sredstva za vzdrževanje gozdnih cest glede na vrednost posekanega lesa in vrednost tržne proizvodnje. Trendi deležev porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest glede na vrednost posekanega lesa in vrednost tržne proizvodnje so padajoči.

(3) Porabljena sredstva za gradnjo in vzdrževanje gozdnih cest glede na vrednost posekanega lesa in tržno proizvodnjo so bila najvišja leta 1982 (12.4 % vrednosti posekanega lesa oz. 14.4 % vrednosti tržne proizvodnje); v zadnjih letih pa se močno znižujejo. Trend obeh primerjav je močno padajoč, posebej to velja za višino sredstev, porabljenih za gradnjo in vzdrževanje gozdnih cest glede na vrednost tržne proizvodnje.

(4) Analiza nekaterih kazalcev porabljenih sredstev za vzdrževanje gozdnih cest ter gospodarske moči GG organizacije je pokazala njihovo odvisnost. Dokazali smo odvisnost vseh uporabljenih kazalcev od vrednosti posekanega lesa na hektar. Posebej natančno smo analizirali še povezavo med porabljenimi sredstvi za vzdrževanje 1 km gozdnih cest na hektar in vrednostjo posekanega lesa na hektar. Ugotovili smo šibko, vendar značilno odvisnost. Kaže, da je med GG organizacijami z majhno in srednjo močjo večja razlika v porabljenih sredstvih za vzdrževanje gozdnih cest kot med GG organizacijami s srednjo in veliko gospodarsko močjo.

## 6 SUMMARY

(1) From 1976 to 1989 5.1 Din/m<sup>3</sup> of the market production or 6.1 Din/m<sup>3</sup> of the timber cut were on the average spent annually for the maintenance of forest roads in Slovenia. On the average, 3.2% of the cut timber's value were spent for the maintenance of forest roads in the same period (the range between forest organizations from 1.4 to 7.5%) or 3.9% of the market production's value (the range between forest organizations from 1.4 to 7.5%). Forest organizations which deviate by more than 40% from the average of the period analysed (1976-1989) are presented by the indices of the investment into forest roads' maintenance in table 6.

*Table 6*

*Some of the Indices of the Funds Spent for the Maintenance of Forest Roads in Slovenia and the Deviations from the Average in the Period 1976-1989*

Index	Deviations from the Average by Forest Organisations	
	Negative deviations by more than 40% from the average	Positive deviations by more than 40% from the average
Din/km of a forest road	the Karst, Bl, Lj	Nm, Mb
din/m <sup>3</sup> of the timber cut	Kr, Lj, Br, Ms, the Karst	Po, Sg, Mb
din/m <sup>3</sup> of the market production	To, Bl, Kr, Lj, Br, Ms, the Karst	Po, Sg, Mb
cut timber's value expressed as a percentage	Bl, Kr, Lj, Br, Ms, the Karst	Po, Sg
% vrednosti tržne proizvodnje	Bl, Kr, Lj, Br, Ms, the Karst	Po, Sg, Mb

It is quite evident that according to all indices of the investments into the maintenance of forest roads, individual groups of forest organizations change little, the average of the period holding good of only some of the forest enterprise organizations.

(2) Most of the funds intended for the maintenance of forest roads in Slovenia were spent in 1982 (4.3% of the cut timber's value or 5.0% of the market production's value). In the recent years the funds intended for the maintenance of forest roads regarding the timber cut and the value of market production have been in decrease. The trends of the funds' shares spent for the maintenance of forest roads regarding the value of the timber felled and the value of market production are falling.

(3) The funds spent for the construction and maintenance of forest roads regarding the value of the timber felled and market production were biggest in 1982 (12.4% of the value of the timber felled or 14.4% of the market production's value); they have been strongly decreasing in the recent years. The trend of both comparisons is highly decreasing which especially holds true of the amount of the funds spent for the construction and maintenance of forest roads regarding the value of the market production.

(4) The analysis of some indices of the funds spent for the maintenance of forest roads and economic power of a forest enterprise organization showed their interdependence. The dependence of all indices applied upon the value of the timber felled per hectare has been proven. The correlation between the funds spent for the maintenance of 1 km of forest roads per hectare and the value of the timber felled per hectare has been analysed particularly in detail. A slight yet characteristic dependence has been established. There is every indication that there are greater differences in the funds spent for the maintenance of forest roads between forest enterprise organizations of little and medium power than they are between those of medium and high economic potential.

## 7 VIRI

- COLOMBO, A., 1982. Organisation und Kosten des Strassenunterhalts, dargestellt am Beispiel der Gemeinde Poschiavo. -Schweizerische Zeitschrift fuer Forstwesen, 3, s. 249-260.
- ČELIK, P., 1967. Nekatera proizvodno ekonomska vprašanja pri gradnji in vzdrževanju gozdnih cest. -GozdV 25, 3-4, s. 153-161.
- DOBRE, A., 1986. Naravne danosti za načrtovanje in gradnjo gozdnih cest v Sloveniji. - Zbornik gozdarstva in lesarstva, 28, str. 81 - 149.
- DOBRE, A., 1988. Gradnja gozdnih cest v Sloveniji v obdobju 1977-86. -GozdV 6, s. 253-260.
- DOBRE, A., 1988. Odprtost gozdov na Slovenskem konec leta 1986. - GozdV 7-8, s. 319-326.



- FREY, A., 1981. Waldstrassenprojektierung und spaeterer Unterhalt. - Der Schweizer Foerster, 3, s. 124-133.
- HIRT, R., 1977. Bau und Unterhaltskosten von Wald und Gueterstrassen. - Schweizerische Zeitschrift fuer Forstwesen, 4, s. 199-217.
- KAVČIČ, S. / POGAČNIK, J. / DOBRE, A. / REBULA, E. / DUKIČ, T. / OTRIN, Z., 1989. Merjenje gospodarske zmogljivosti gozdnogospodarskih območij v SR Sloveniji. - IGLG in VTOZD za gozdarstva BF, Ljubljana.
- KOŠIR, B., 1990. Ekonomsko - organizacijski vidiki razmejitve delovnega območja žičnih naprav in traktorjev pri spravilu lesa. - Doktorska disertacija. Ljubljana.
- KUONEN, V., 1981. Unterhalt von Wald- und Gueterstrassen. - ETH, Zuerich.
- KUONEN, V., 1983. Wald- und Gueterstrassen. - Zürich.
- NOWAKOWSKA - MORYL, J., 1987. Inżynieria lesna - Gruntoznawstwo drogowe - Projektowanie drog. - Krakow.
- POTOČNIK, I., 1992. Ekonomski in tehnični vidiki vzdrževanja gozdnih cest. - Magistrsko delo, Oddelek za gozdarstvo BF, Ljubljana.
- POTOČNIK, I. / ŠINKO, M. / WINKLER, I., 1991. Ekonomska narava naložb v gozdne ceste. - Zbornik gozdarstva in lesarstva, 38, s. 199-234.
- SCHOENAUER, H., 1979. Instandhaltung und Instandsetzung von Forststrassen. - Allgemeine Forstzeitung, 3, s. 52-53.
- ŠAVELJ, M., 1992. Gozdno gradbeništvo. - Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport, Ljubljana.
- , 1967. Zgornji ustroj cest - načini utrditve. - Skupnost cestnih podjetij SRS, Ljubljana.
- , 1976 - 80. Poročilo o uresničevanju družbenega plana v obdobju 1976 do 1980 za področje gozdarstva in osnovne predelave lesa v letih 1976 - 80, Ljubljana.
- , 1980. SIS za gozdarstvo Slovenije. - GozdV, 7-8, s. 344-348.
- , 1982. Letni pregled gozdarstva 1981. - Zavod SR Slovenije za statistiko, 279, Ljubljana.
- , 1983. Letni pregled gozdarstva 1982. - Zavod SR Slovenije za statistiko, 316, Ljubljana.
- , 1985. Letni pregled gozdarstva 1983. - Zavod SR Slovenije za statistiko, 356, Ljubljana.
- , 1985. Letni pregled gozdarstva 1984. - Zavod SR Slovenije za statistiko, 373, Ljubljana.
- , 1985. Zakon o gozdovih. Ur. l. SRS št. 18-870/85.
- , 1987. Pravilnik o gradnji in vzdrževanju gozdnih prometnic. - Uradni list SRS, 44, s. 2784-2786.
- , 1992. Statistični letopis R Slovenije 1991. - Ljubljana.

