

UTICAJ HERBIVORA NA REGENERACIJU ŠUMA **Impacts of herbivores on forest regeneration**

Saša Kunovac
Šumarski fakultet Sarajevo

Abstract

Herbivores and their plant resources form a system in which rate of regeneration of plants is influenced by density of the animal populations eating them. On the other hand, the plants available as a food resource determine growth rate of the animals. In addition, in normal ecosystems density of herbivores is determined by number of predators, and in such a condition forests have enough "space" for regeneration. Contrary, under conditions lacking predators, herbivore impacts on forest regeneration can be very significant. This paper is dealing with methods of assessment of damages caused by large herbivores on forest regeneration processes.

Key words: herbivores, regeneration, damage, forest, density

1. Uvod

Herbivori i šume, kao njihovo stanište i izvor hrane, formiraju složen sistem, u kome je opstanak i rast biljaka određen gustinom populacije životinja koje se njima hrane, a sa druge strane, opstanak i razmnožavanje životinja zavisi od potencijala i dostupnosti resursa kojim se hrane. U normalnim ekosistemima, gustina populacija herbivora je određena i prisustvom i brojem predatora, pa su uticaji na regeneraciju šuma slabije izraženi, tj. šume imaju dovoljno "prostora" za regeneraciju. Međutim, u uslovima odsustva predatora, što je slučaj u skoro svim evropskim zemljama, uticaji na regeneraciju su mnogo značajniji. U ovom radu je istraživana uticaj herbivora u uslovima bez prirodnih predatora.

2. Materijal i metod rada

U ovom radu su korištene modifikovane Engleske metode za procjenu godišnje rate šteta od divljači na šumi, koje je prvi primijenio Welch 1986.

U jesen 1999, postavljeno je petnaest oglednih ploha, na kojima je metalnim markicama izvršeno obilježavanje mladih biljaka, visine do 100 cm. Po pet ploha je postavljeno u tri različite visinske zone: 600- 1000 m.n.v. , 1000-1500 m.n.v. i 1500-

2000 m.n.v. Na svakoj plohi, obilježeno je po pedeset biljaka, izmjerena njihova visina i evidentirana eventualna prethodna oštećenja. Plohe su kontrolisane tri puta : u novembru 1999 godine, maju 2000 i julu 2000 godine. Prosječna gustina populacija herbivora na ovim lokalitetima, za glavne tri vrste: jelen obični (*Cervus elaphus* L.), srna (*Capreolus capreolus* L.) i divokoza (*Rupicapra rupicapra* L.), iznosila je 18 jedinki na 100 hektara. U prvoj visinskoj zoni dominantna vrsta je jelen, u drugoj srna, a u trećoj divokoza.



Photo : Kunovac

Photo 1. European Larch (*Larix decidua* L.) browsed by chamois.

Evidentirana su sva oštećenja nastala brstom, guljenjem kore ili struganjem (čišćenje rogova i obilježavanje teritorije), na svakoj obilježenoj sadnici. Intenzitet oštećenja registrovan je kao: jako-ako je odgrizen terminalni izbojak ili prstešnovano stabalce guljenjem kore ili struganjem; srednje-ako je oštećeno više od dva lateralna izbojka ili mjestimično oguljena kora i slabo-ako su oštećena dva ili manje lateralnih izbojaka. Neoštećene biljke nisu evidentirane. Podaci su uneseni u odgovarajuću tabelu, a zatim je izračunat procenat oštećenih biljaka na svakoj plohi i ukupno.

3. Rezultati istraživanja

Pokazalo se da je na 11 od 15 ploha jako oštećeno preko 44% biljaka, što predstavlja ozbiljan problem. Ako još uzmemo u obzir da je procenat neoštećenih biljaka na svim plohama iznosio 12 %, to je uticaj herbivora na regeneraciju šuma ekstremno visok, u uslovima bez prisustva prirodnih predatora. Najveći procenat oštećenja zabilježen je na plohama u prvoj visinskoj zoni (600-1000 m.n.v.), gdje kao vrsta preovladava obični jelen (*Cervus elaphus* L.), što ga stavlja na prvo mjesto po štetnosti. Nešto manji procenat registrovan je u drugoj zoni (1000-1500 m.n.v.), gdje preovladava srna (*Capreolus capreolus* L.), a najmanji procenat oštećenja zabilježen je na plohama treće visinske zone (1500-2000 m.n.v.), gdje je dominantna vrsta divokoza (*Rupicapra rupicapra* L.). Rezultati su dati u Tabeli 1.:

Tabela 1. Intenzitet oštećenja i broj oštećenih biljaka na oglednim ploham
 Table 1. Intensity of damage and number of damaged plants

Altitude of area (m)	Plot No	Intensity of damage	Number of damaged plants
600-1000	1	Severe	38
		Medium	2
		Low	5
	2	Severe	33
		Medium	11
		Low	3
	3	Severe	39
		Medium	3
		Low	2
	4	Severe	35
		Medium	7
		Low	2
	5	Severe	34
		Medium	12
		Low	1
1000-1500	1	Severe	25
		Medium	18
		Low	4
	2	Severe	19
		Medium	24
		Low	7
	3	Severe	24
		Medium	18
		Low	6
	4	Severe	22
		Medium	8
		Low	9
	5	Severe	21
		Medium	22
		Low	3
1500-2000	1	Severe	11
		Medium	21
		Low	15
	2	Severe	12
		Medium	17
		Low	11
	3	Severe	8
		Medium	16
		Low	2
	4	Severe	13
		Medium	24
		Low	10
	5	Severe	2
		Medium	14
		Low	17

Kao što se vidi, ukupan broj jako oštećenih biljaka je 336, ili 44,8 %, srednje oštećenih ima 214, ili 28,6 %, slabo oštećenih 110 ili 14,6 %, dok neoštećenih biljaka ima 90, ili 12 %.

4. Zaključak

Intenzivno lovno gospodarenje, kakvo se decenijama provodi u većini evropskih zemalja, uzrokovalo je potpuni nestanak prirodnih predatora i time omogućilo brojčano napredovanje populacija herbivora daleko iznad mogućnosti staništa. Naravno, ovo se najprije odrazilo na regeneraciju šuma u ovim zemljama. Iako je čovjek zamijenio predatore u lancu ishrane, odstrel kao mjera regulacije brojnosti nije dao željene rezultate (McLean., 1994), tim prije što je sprovođenje drastičnog reduciranja brojnosti praktično nemoguće, zbog niza političkih i drugih faktora. Mjere zaštite su izuzetno složene i skupe i nije ih uvijek moguće sprovesti na odgovarajući način.

Novija shvatanja o ovom problemu, kao i savremeni trendovi u lovnom gospodarstvu, upućuju na reintrodukciju predatora kao jedino ispravno i trajno rješenje, tj. uspostavljanje prirodne ravnoteže u ekosistemima. Ovo će zahtijevati, pored značajnih finansijskih sredstava, i odlučno suprotstavljanje tradicionalnim shvatanjima, posebno u zemljama sa razvijenim stočarstvom.

U Bosni i Hercegovini, ovaj problem nije izražen iz dva razloga : prvi je očuvanost populacija predatora, a drugi drastično reduciranje brojnosti herbivora u periodu 1992-1995 godine. Iskustva stečena u evropskim zemljama, treba na pravi način iskoristiti, i ne dozvoliti ponavljanje grešaka.



Photo : Kunovac

Photo 2. Limba pine (*Pinus cembra* L.), severely damaged by antler trushing- roe deer

Literatura :

1. Caughley, G., Sinclair, A.R.E. (1994): Wildlife Ecology and Management, Blackwell Science, Cambridge.
2. Gill, R.M.A. (1992): A Review of Damage by Mammals in North Temperate Forests. Forestry, Vol.65, No.2.
3. Leopold A. (1933): Game management. New York, Scribner, Reprint, 1999.
4. McLean C. (1994): The Effect of Deer Culling on Tree Regeneration on Scanport Estate, Invernes-shire: A Study by the Deer Commission for Scotland. Scottish Forestry, Vol.53, No. 4, 1999.

5. Owen-Smith N., Robbins C.T. and Hagerman Ann E. (1992): **Browse and Browsers: Interactions Between Woody Plants and Mammalian Herbivores.** TREE, Vol 8, No. 5, May 1993.
6. Welch D., Staines B.W., Scott D. and Catt D.C. (1985) : **Bark stripping damage by red deer in a Sitka spruce forest in Western Scotland.** Forestry, Vol. 60, No. 2, 1987.

Summary

Impacts of herbivores on forest ecosystems and their regeneration can be very significant in conditions of over-abundance of herbivores and lacking of predators. This paper is dealing with methods estimation of their damages to young plants. Fifteen experimental plots were placed in three different areas (five plots in each one), according to altitude span. At each single plot, 50 plants were marked with measurements of their height and possible previous damage. Plots were controlled in November 1999, May 2000 and July 2000. Damage was classified in three categories: a) severe (browsing of terminal shot or girdling stem by bark-stripping or by antler trashing); b) medium (more than two lateral shots browsed or partly bark-stripping); and c) low (one or two lateral shots browsed).

Obtained results show that severe damaged plants were recorded at the rate over 44% (at 11 experimental plots, out of 15); medium damaged plants were recorded at all experimental plots, at the rate 28,6%; low damaged plants, at the rate of 14,6 %; and undamaged plants were recorded only on 12% of plants. This mean that impacts of herbivores on forest regeneration are extremely high under conditions with no predators. Protection measures are complicated and expensive, and culling can't provide expected effects, due to many factors (political, ecological, etc.). To solve this problem a new approach is recommended, e.g. re-introduction of predators as a safe solution in order to achieve ecological balance between herbivores and plant resources in forest ecosystems.