

UDK 631.459.2.3

UTICAJ VEGETACIJE NA KONZERVACIJU ZEMLJIŠTA I VODE

Dime PETKOVSKI*, Josif MITRIKESKI*, Dimitar POPOVSKI**

ABSTRACT

During 1964-67 some field experiments were carried out studying the influence of promising crops on soil and water conservation on the Central part of Macedonia.

UVOD

U Makedoniji postoje znatne površine koje se jako ekstenzivno koriste. Ove površine se nalaze u branovidno-brdskom i padinskom pedogeografskom reonu. Znatan deo ovih površina, koji je dobiven krčenjem šuma, je obradljiv. Lišen vegetacije a sa znatnim nagibom ove su površine bile izložene uticaju prirodnih činilaca koje su uzrokovale intenzivnu eroziju zemljišta. Pojava erozije imala je za posledicu smanjenje njihove plodnosti a naporedo sa tim i smanjenje prinosa ispod granice rentabiliteta. To je bio uzrok što su ove površine napuštene, slabo obrasle prirodnom vegetacijom, usled čega se nastavlja proces erozije, dalje osiromašenje zemljišta. Na takvim površinama sreću se sirozemi, vrlo niske plodnosti, redje litosoli ili, pak, zemljišta koja su silno erodirana tako da se na površini javlja kambični horizont koji je, često puta, delimično i on erodiran.

CILJ I METODE ISPITIVANJA

Poslednjih godina vrše se ispitivanja u cilju intenzivnijeg iskorišćavanja površina podložnih eroziji. Cilj ispitivanja je usmeren u pravcu iznalaženja pogodnih vidova graminea i leguminoza, koje bi se na takvim terenima uspešno razvijale i davale dobar prinos sena a u isto vreme uticale pozitivno na zaštitu zemljišta i konzervirale veću količinu vode 1,2,3,4. Takvo višestruko delovanje vegetacije na zemljište potiče otuda što ona direktno deluje na zemljište, smanjuje udarnu snagu kišnih kapi i brzinu oticanja vode, i indirektno, poboljšava fizičke i hemijske osobine zemljišta a time poboljšava brzinu upijanja vode od strane istog 5,6,7. Zato na površinama gde dominiraju površinska i brazdasta erozija, kakav je slučaj u citiranim pedogeografskim reonima, najvažnija je agrotehnička mera obnova vegetacijskog pokrivača.

Ogledne parcele su bile veličine 20 m² a kolekcionirano je samo 1/16 deo od ukupne količine otekle vode i denudiranog zemljišta.

OSNOVNE KARAKTERISTIKE PRIRODNIH USLOVA PODRUČJA U KOME SU ISPITIVANJA VRŠENA

Rezultati, koji su predmet diskusije, dobiveni su sa oglada koji su bili postavljeni u reonu Tikveša. U ovom području erozija je uništila zemljište na znatnim površinama jer je šumska vegetacija intenzivno uništavana tokom prošlih vekova. Osim toga osnovna geomorfološka karakteristika područja je da je teren silno diseciran. Mnogštvo malih jezerskih terasa pruža pogodne uslove za pojavu intenzivne erozije a uništavanjem vegetacije su poboljšani uslovi za pojavu najekcesnijih

* Mr.asistenti, ** Dr.n.savetnik, Poljoprivredni fakultet, Skopje, bul.Jugoslavija bb

erozionih oblika. Osim toga i geološka podloga je sastavljena od rastresitih jezerskih sedimenata što je omogućilo formiranje dubokih jaruga koje dreniraju zemljište i doprinose intenzivnom isušivanju terena a samim tim potenciraju sušni karakter područja. To su sve nepogodni uslovi za obnovu prirodnog biljnog pokrivača. Osim toga treba istaći da oblast Tikveša (zajedno sa Ovčjem Poljem) ima najsušnju klimu ne samo u našoj zemlji nego i u celoj unutrašnjosti Balkanskog poluostrva. Kao prilog navodimo da je dvadeset godišnja prosečna suma padavina (1949-1969 g.) 379 mm (st.Gradsko) a da temperatura vazduha, tokom leta, dostiže i 40°C. Karakter navedenih uslova ukazuje na činjenicu da su isti nepovoljni za obnovu vegetacije. Zato su branovidno-brdski tereni Tikveša pretežno pokriveni sirozemima a na blagim padinama i uvalama sreću se eutrični kambisoli, različitog stepena erodiranosti. Na jednom takvom lokalitetu vršena su ispitivanja koja su predmet rasmatranja.

Nagib terena na kome su ispitivanja vršena, je 24%, nadmorska visina je 210 m, površina je srednje erodirana, jer je erozija zahvatila i deo horizonta (B). Po mehaničkom sastavu zemljište je peskovita ilovača, slabo je karbonatno i slabo humozno, neutralne je reakcije (tab. 1,2). Što se tiče snabdevenosti azotom, fosforom i kalijumom analize pokazuju da je zemljište nedovoljno snabdeveno fosforom i azotom dok je obezbedjenost kalijumom dobro.

Tab. 1 Mehanički sastav zemljišta
Mechanical composition of soil

| Dubina Depth | 5 | 2-5 | 1-2 | 0,25-1 | 0,02-0,25 | 0,002-0,02 | 0,002 |
|-----------------|------|------|------|--------|-----------|------------|-------|
| 0-20 | 3,12 | 6,42 | 6,76 | 25,96 | 36,84 | 23,60 | 13,60 |
| 25-50 | 4,43 | 7,64 | 7,64 | 30,99 | 33,51 | 22,20 | 13,30 |
| 60-85 | 7,64 | 8,69 | 7,86 | 30,52 | 32,98 | 22,70 | 13,80 |

Tab. 2 Hemijske osobine zemljišta
Chemical properties of soil

| Dubina Depth | Humus | N | CaCO ₃ | pH | | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-----------------|-------|-------|-------------------|------------------|------|-------------------------------|------------------|
| | % | | | H ₂ O | nKCL | mgr/100 gr | |
| 0-20 | 2,37 | 0,016 | 1,72 | 7,68 | 7,29 | 1 | 31,2 |
| 25-50 | 1,99 | 0,011 | 0,74 | 7,62 | 7,25 | 1,4 | 20,0 |
| 60-85 | 1,72 | 0,011 | 0,99 | 7,76 | 7,33 | 1 | 18,7 |

Tab. 3 Godišnja suma padavina
Rainfall

| Stanica Station | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Gradsko | 381,5 | 322,7 | 350,2 | 336,9 |

REZULTATI ISPITIVANJA

Prirodni uslovi reona a posebno branovidno-brdskog dela terena jako ograničavaju izbor kultura koje se mogu sa uspehom gajiti. U ovom reonu dominiraju žita a često se javlja i ugar. Zato smo i mi u našim ispitivanjima uključili od žitnih kultura ječam koji se smenljivao sa ugarom, zatim *Vicia sativa*, koja se isto tako smenjivala sa ugarom, a kao čiste kulture ispitivano je delovanje *Trifolium subteraneum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Medicago falcata* i *Onobrichis sativa*. U ovom radu biće reči o rezultatima koji su dobiveni sa parcela pod sledećim kulturama: ugar i ječam, *Medicago sativa* i *Onobrichis sativa*.

U tabeli 3 date su godišnje sume padavina za godine u kojima su vršena ispitivanja. Iz datih podataka se vidi da su godišnje sume padavina vrlo niske. Sa nešto većom sumom padavina je prva godina ispitivanja, 1964, dok je u ostalim godinama, 1965, 1966 i 1967, suma padavina nešto manja.

Kod svih ispitivanih parcela količina otekle vode i erodiranog zemljišta u 1964 god., a to je prva godina ispitivanja, u poredjenju sa ostalim godinama je najveća. Uzrok takve pojave je što u 1964 godini imamo najveću godišnju sumu padavina, što po našem mišljenju nije od nekog posebnog značaja jer su te razlike u visini godišnje sume padavina neznatne. Smatramo da je od daleko većeg značaja činjenica što su u ovoj godini biljke slabo razvijene, slabije pokrivaju zemljište a time ga i slabije konzerviraju. U sledećim godinama, 1965, 1966 i 1967 god., sa porastom i razvićem vegetacije raste i njihova sposobnost konzervacije zemljišta i vode. Uzimajući u obzir dva osnovna uslova koja biljke treba da zadovolje, a to su prinosi i stepen konzervacije zemljišta i vode, iz podataka datih u tab.4 se jasno vidi da ta dva uslova u najvećoj meri zadovoljava esparzeta (*Onobrichis sativa*). Ova kultura se bolje prilagodila prirodnim uslovima područja tako da prinosi sena koji su izmereni na parcelama pod ovom kulturom višekratno premašuju prinos ostalih kultura koje su bile uključene u ispitivanjima (Bandžo, 1978).

Jedno-godišnja žitarica, ječam, bolje štiti zemljište u poredjenju sa površinom pod ugarom. Pošto ne pokriva površinu zemljišta preko cele godine, kao što je slučaj sa esparzetom i lucerkom, to je i delovanje ječma na konzervaciju zemljišta i vode znatno slabije u poredjenju sa ovim dvema kulturama.

Ako uporedimo količine otekle vode i erodiranog zemljišta po godinama i ukupno, za ceo period osmatranja, jasno se vidi da su gubitci vode i zemljišta u prvoj godini (1964) sa parcele 3 i 4 znatno veće u poredjenju sa istim vrednostima dobivenim sa parcele 1. U ostalim godinama osmatranja (1965, 1966 i 1967) imamo pojavu da gubitci zemljišta i vode rapidno opadaju sa parcela 3 i 4, kako u poredjenju sa prethodnom godinom tako isto i u poredjenju sa parcelom 1. Takvu pojavu možemo smatrati normalnom jer u prvoj godini višegodišnje kulture *Medicago sativa* (parcela 3) i *Onobrichis sativa* (parcela 4) slabo su razvijene i normalno treba očekivati da je i njihovo delovanje na zemljište slabo, ne dolazi do svog punog izražaja. Pravi efekat njihovog zaštitnog delovanja dolazi do punog izražaja u sledećim godinama (tab.4). Zbog toga i smatramo da se dobija realnija slika o pozitivnom delovanju vegetacije ako uporedimo vrednosti koje karakterišu gubitke vode i zemljišta za godine osmatranja 1965, 1966 i 1967, kada dolazi do potpunog izražaja pozitivno delovanje iste (tab.5).

Tab. 4

UTICAJ VEGETACIJE NA KONZERVACIJU ZEMLJIŠTA I VODE
Influence of vegetation on Runoff and soil erosion

| No. | Vegetacija Vegetation | 1964 | | 1965 | | 1966 | | 1967 | | Prinos Yield mc/ha |
|-----|----------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--------------------------|
| | | lit/ha | gr/ha | lit/ha | gr/ha | lit/ha | gr/ha | lit/ha | gr/ha | |
| 1. | Ugar-Fallow | 7452,5 | 16028,0 | - | - | 7017,5 | 14699,3 | - | - | - |
| 1a. | Ječam - Hordeum vulgare | - | - | 2486,25 | 3318,25 | - | - | 2785,0 | 4817,2 | - |
| 3. | Medicago sativa | 12647,5 | 37535,7 | 1275,0 | 1195,1 | 6425,0 | 461,8 | 1440,0 | 264,4 | 27,3 ¹ |
| 4. | Onobrichis sativa | 3397,5 | 35513,3 | 506,2 | 354,0 | 4012,5 | 368,6 | 575,0 | 230,7 | 63,5 ¹ |

Tab. 5

| Broj | Vegetacija | Gubitci - Lost off | |
|------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | | Vode - Runoff lit/ha | Zemljišta - Soil gr/ha |
| 1 | Ugar-ječam | 12288,75* | 24893,75* |
| 1a | Fallow-Hordeum vulgare | (19741,25)** | (40921,75)** |
| 3 | Medicago sativa | 9140,00* | 1921,25* |
| | | (21787,50)** | (39456,95)** |
| 4 | Onobrichis sativa | 5093,70* | 970,86* |
| | | (18491,20)** | (36484,16)** |

* Gubitci vode i zemljišta za 1965, 1966 i 1967 god.

** Gubitci vode i zemljišta za 1964, 1965, 1966 i 1967 god.

LITERATURA

- Bandjo Dj. et al (1978): Trevnice u SRM-neki karakteristiki na proizvodstvo, dosegašnje ispitivanja i možnosti za nívno podobrivanje. Soc.zemj.br. 10. Sk.
- Bandjo Dj., Popovski D. (1970): Uticaj nekih višegodišnjih leguminoza na konzervaciju zemljišta i vode u okolini Skoplja. Ar.za polj. nauke, sv.80, str. 66-78. Beograd.
- Popovski D.(1980): Prilog proučavanju hemijskih osobina i mehaničkog sastava erodiranog zemljišta i vode. (u štampi). Beograd.
- Popovski D.(1980): Prilog poznavanju erozije zemljišta. VI.Kongres Jug.Društva za pr.zemlj. Novi Sad.
- Popovski D., Volkanovski I. (1979): Zaštita i obnova na erodiranite počvi (rakovis). Skopje.
- Johnston J.R. et al (1943): The effect of cropping practices on aggregation, organic matter content, and lost of soil and water in the Marshall silt loam. S.S.S. of Amer.Proc., 7: 105-107.
- Šoštarić-Pisačić K., Kovačević J.(1970): Uloga travnjaka u pogledu zaštite tla. Polj.i šum., sv.XVI, 3.Titograd.

THE EFFECT OF DIFFERENT VEGETATIONS ON SOIL AND WATER LOSSES

Petkovski D., Mitrikeski J., Popovski D.
Agricultural Faculty, Soil Science Institut, Skopje

SUMMARY

Eroded soils occupy a large area in the SR Macedonia. Summarizing all factors that influence runoff and soil erosion we can emphasize the two following sources: (a) devastation of natural vegetation and (b) bad climatic condition for its restoration. The fact mentioned under (b) is most outstanding in the Central region characterized by rainfall deficiency and very high daily temperatures during summer months.

Under such conditions, during 1964-67, some field experiments were carried out. Field scale trials of promising crops or improved practices are an important part of the experimental approach. Yields of *Onobrichis sativa* and *Medicago sativa* have been determined. Observations have been also made of crops influence of runoff and soil erosion (tab.4).

The conclusion regarding productivity of using crops and their influence on the degree of runoff and erosion control, therefore, can be based upon experiences from field scale operations (tab. 4,5).