

# ZEMLJIŠNI RESURSI – NJIHOVA ULOGA U FUNKCIJI TURIZMA

## SOIL RESOURCES – THEIR IMPORTANCE IN THE FUNCTION OF TOURISM

*Husnija Resulović, Esad Bukalo, Ejub Trako i Damir Behlulović*  
Federalni zavod za agropedologiju – Sarajevo

### Izlaganje sa naučnog skupa

*Ključne riječi: infekcija, kontaminacija, degradacija, destrukcija, rekultivacija, remedijacija, ekološke i tehničke funkcije.*

U razradi mjera navedene su preventivne i sanacione mjere. Osnovni cilj je sačuvati najvrijednija tla i omogućiti proizvodnju zdrave hrane kao sastavnog dijela razvoja turizma.

### SAŽETAK

U radu su razmatrane ekološke i tehničke funkcije tla i navedene mogućnosti njihove harmonizacije. Istaknuto je da je na području Srednjobosanskog kantona prisutna kriza kvalitetnog zemljišta, gdje na prve četiri bonitetne kategorije dolazi samo 9,1% poljoprivrednog zemljišta po stanovniku a obradivog zemljišta 0,35 ha.

Razmatrane su posljedice oštećenja tla u funkciji turizma, gdje su navedene sljedeće grupe oštećenja: biološka kontaminacija odnosno infekcija, hemijska kontaminacija, antropogena degradacija i fizičko uništenje tla odnosno destrukcija. Za primjer je uzeto područje planine Vlašić. Kod infekcije tla istaknuta je pojava bruceloze na ovom području i drugih zoonoza, te prisustvo deponija komunalnog otpada (smeća). U slučaju hemijske kontaminacije tla moguće su posljedice od akumulacije teških metala, posebno olova, cinka i kadmijuma, te organskih polutanata. U oštećenjima antropogene degradacije javljaju se posljedice vezane za zbijanje tla usljed kretanja velikog broja turista, te stvrdnjavanje tla, oštećenje travne vegetacije, razvoj erozionih procesa, pojava požara i dr. Fizičko uništenje tla odnosno destrukcije tla posljedice su izgradnje hotela, vikendica, puteva, parkirališta i dr.

*Key words: infection, contamination, degradation, destruction, recultivation, remediation, ecological and technical functions.*

### ABSTRACT

In the paper are discussed the ecological and technical soil functions, and are given the possibilities of their harmonisation. It is emphasised that the area of Kanton Middle Bosnia it is present the crisis of good soils. On the first four categories there is only 9,1 %. We are discussed in this paper only the negative consequences on the soil in the function of tourism. These damages of soil are: soil infection (biological contamination), chemical contamination, anthropogenic degradation and physical soil destruction. In the some soils in the touristic area are found the present of parasites and zoonosis. As well and the chemical contamination with heavy metals (Pb, Cd, Zn). The heaviest soil damages in this region are the consequences of building of hotels, weekend cottages, roads, the heaps of communal wastes. The protection of soils are given the preventive and ammelirotation measures.

### 1. UVOD

Tlo je neobnovljivi i jedan od najvažnijih prirodnih resursa, koji zajedno sa vodom, zrakom i organizmima sačinjava ekosistem.

Osnovna funkcija tla je proizvodnja hrane i sirovina u poljoprivredi i šumarstvu. Tlo se, međutim, koristi i za druge namjene, kao što su: izgradnja naselja, industrija, putevi i vodne akumulacije, eksploatacija raznih sirovina, odlaganje raznog otpada i dr. U uslovima porasta broja stanovništva sve su izraženiji zahtjevi za dobijanje više hrane i sirovina, razvoj novih tehnologija, izgradnju naselja, puteva. To će sve više dovoditi do novih loših posljedica za tlo (Soil) i zemljišni prostor (Land), i ovakve tendencije biće u stalnom porastu. Ovo multifunkcionalno korištenje tla rezultiralo je u izdvajanju svih funkcija tla, koje je Blum (1998), Kimpe, Warkentin (1998) označio kao ekološke i tehničke funkcije tla. Pod uticajem čovjeka sve su izraženije tendencije u pretvaranju prirodnih zemljišta u antropogene tvorevine. Pod tim uslovima došlo je do potpune promjene prirodnih svojstava tla, tj. njegovih morfoloških, fizičkih, hemijskih i bioloških svojstava. Danas se ovako izmijenjena tla u klasifikacionom smislu označavaju kao antropogene i tehnogene tvorevine (Resulović, 2000).

Ekološke i tehničke funkcije pretenduju na isti zemljišni prostor, te se postavlja pitanje o optimizaciji njihovih odnosa, odnosno kako omogućiti održivi razvoj tla. Nažalost mora se odmah naglasiti da apsolutnih mjera zaštite tla nema, ali pred nama postoje mogućnosti primjene relativnih mjera zaštite najvrjednijeg zemljišnog fonda. Kako ističe Varallay (2006) za egzistenciju ljudi na ovoj Planeti najvažnije je obezbijediti dobru i kvalitetnu hranu, te čistu vodu i ugodan okoliš.

Problemi vezani za oštećenja tla narasli su do takvih dimenzija da se samo u Bosni i Hercegovini svake godine gubi 3.000 ha (Resulović, 2003), a u svijetu gubici tla godišnje iznose oko 7 miliona ha (Lal, 2006).

U ovim akcijama pritiska na tlo i prisutne posljedice na promjene tla učestvuje i privredna grana t u r i z a m.

U ovom radu fokusirat ćemo se na nastale probleme koje uzrokuje turizam i njegov razvoj, posebno sa aspekta njegovih nepovoljnih manifestacija. Mürer (2003) u publikaciji „Tourismus und Ökologie“ ističe konstataciju „TURIZAM UNIŠTAVA TURIZAM“.

U ovom radu razmotrićemo slijedeće teme:

- ekološke i tehničke funkcije tla-mogućnost njihove harmonizacije,
- kriza kvalitetnog zemljišta na području Srednjo-bosanskog Kantona i
- oštećenja tla u funkciji turizma i mjere zaštite.

## 2. EKOLOŠKE I TEHNIČKE FUNKCIJE TLA – MOGUĆNOST NJIHOVE HARMONIZACIJE

Osnovne funkcije tla se mogu podijeliti u 2 grupe:

- ekološke funkcije
- tehničke funkcije

Uloga **ekoloških funkcija** je u zakorjenjavanju i pričvršćivanju biljaka, za uzimanje hrane, vode i zraka. Osim toga, tlo je stanište velikog broja organizama: mikro-, mezo i makro-pedofaune, a gdje neki od njih cijeli svoj život provode u tlu (gliste, krtice). U tlu se odvijaju i mnogobrojni fizički i hemijski procesi kao što su razgradnja organske materije, stvaranje humusa, procesi povezivanja mineralnog sa organskim dijelom tla (organo-mineralni kompleks tla.), te procesi oksidacije i redukcije, adsorpcija hraniva, vode i sl.

**Tehničke funkcije** tla služe za uloge izvan sfere ekoloških funkcija. Ovdje naročito dolaze: izgradnja naselja, industrije, puteva, vodnih akumulacija, eksploataciju raznih sirovina (ugalj, željezna ruda, boksit i dr.), odlaganje raznog otpada (komunalni, industrijski, medicinski i dr.).

### Oštećenja tla u funkciji razvoja turizma

Kao posljedica permanentnog povećanja broja stanovništva, povećanja eksploatacije raznih sirovina, razvoja mnogobrojnih tehnologija – u savremenom društvu su sve više prisutni razni oblici oštećenja, gdje se konstantno javljaju novi i teži oblici ovih oštećenja. Sa praktičnog i teoretskog gledišta je važno poznavanje ovih uzroka oštećenja i njihovih posljedica. Radi toga se moramo stručno suprotstaviti njihovim pojavama, a s druge strane, već nastale štetne pojave moraju se sanirati.

Sa svoje strane, razvoj turizma je ove nepovoljne pojave u nekim slučajevima uvećao. U odnosu na nastala oštećenja tla, posebno sa aspekta razvoja turizma, mogu se izdvojiti 4 osnovne grupe:

- biološka kontaminacija ili infekcija tla
- hemijska kontaminacija tla
- antropogena degradacija,
- fizičko uništenje tla, odnosno destrukcija tla (pedocid).

Zbog toga se i postavlja pitanje zaštite i racionalnog korištenja tla u funkciji održivog turizma. Švajcarski istraživač Muller (2003) u studiji "Turizam i ekologija" konstatira da turizam uništava turizam.

Neosporno je da turizam i njegov razvoj dovodi do čitavog niza pozitivnih uticaja na ekonomski napredak svake zemlje. Tu se naročito sagledava njihov uticaj na ruralni razvoj, na unaprjeđenje poljoprivredne proizvodnje, te uticaj na zdravlje ljudi i dr. Međutim, s druge strane razvoj turizma ima i neke negativne konsekvence na tlo, na pejsaž, na biodiverzitet i sl. Razmotrićemo samo te

negativne efekte, sa ciljem da ukažemo na mogućnosti sprječavanja nepovoljnih posljedica na tlo i da se što bolje očuvaju njegova prirodna svojstva.

U sljedećoj tabeli navodimo moguće uticaje, odnosno posljedice na tlo izazvanih turizmom.

### Infekcija tla – biološka kontaminacija

U novije vrijeme ovaj vid oštećenja zemljišta je sve više prisutan, kao rezultat unošenja u tlo raznih vidova virusa, bakterija, parazita, kretanjem bolesnih životinja po tlu. Iz tla ovi paraziti mogu dospjeti i do čovjeka, te dovesti do teških i opasnih posljedica po njihovo zdravlje (Omeragić et al, 2004). U posljednje vrijeme je sve izraženiji porast bolesnih životinja zaraženih od bruceloze i kju-groznice (nisu pošteđena ni turistička područja, npr.

Infekcija-biološka kontaminacija	Hemijska kontaminacija tla	Antropogena degradacija	Fizičko oštećenja tla – destrukcija privremeno	Trajno
Toxocares-canis-cati	Teški metali	Zbijanje tla	Deponije krovine	Hoteli
Familije-richuris-Capillaride, njihove larve i jaja	Organski polutanti	Stvrdnjavanje tla	Deponije raznog otpada	Vikendice
Bruceloza i druge bolesti tzv. zoonoze	Pesticidi	Erozija	Kamenolomi	Putevi
Geofagija	Komunalne deponije, smeće	Kvarenje strukture		Igrališta
Geomedicina	Industrijski otpad	Uništavanje vegetacije		Vodne akumulacije
Komunalni otpad-divlje deponije smeća- sanitarne deponije smeća	Radionulidi	Deforestacija		
Kontrola nomadske ispaše	Medicinski otpad	Skidanje travnog pokrivača		
	Elektro otpad	Požari		
		Miniranost		

*Pregled nepovoljnih efekata na tlo u uslovima razvoja turizma*

Vlašić). Također, zbog velikog broja kućnih ljubimaca (pasa i mačaka) i njihovog kretanja po travnatim površinama i dječijim igralištima, utvrđeno je da je došlo do značajnog prisustva većeg broja parazita. Najviše su ugrožena djeca koja se nekontrolisano kreću po ovakvim površinama.

### Hemijska kontaminacija tla

Razvoj turizma će nesumnjivo dovesti i do razvoja poljoprivrede, jer će to biti i stimulans za dobijanje više hrane sa poljoprivrednih površina (posebno stočarstva, ratarskih kultura i dr.). Intenziviranjem poljoprivredne proizvodnje odnosno primjenom mineralnih gnojiva i pesticida u tlo mogu dospjeti i razni polutanti. U prvom redu tu dolaze teški metali, kao što su: olovo, kadmijum, cink, arsen i dr. Povećanje nivoa kontaminacije tla uz puteve je rezultat i pojačanog kretanja vozila, gdje naročito dolazi do povećanog ispuštanja olova, cinka i kadmija. Osim teškim metalima može doći i do kontaminacije organskim polutantima usljed neselektivnog i neadekvatnog odlaganja raznog otpada, a prije svega komunalnog otpada (smeće).

### Antropogena degradacija

Ovo djelovanje se nepovoljno odražava na pogoršanje fizičkih i hemijskih svojstava tla. Usljed izgradnje pratećih turističkih sadržaja (žičare, skakaonica, staza i sl.), odnosno zbog kretanja po travnim i šumskim površinama mehanizacije i raznih oruđa, dolazi do procesa zbijanja tla, kvarenja strukture tla, stvrdnjavanja tla, uništavanja travnog pokrova i šumske vegetacije, a što za posljedicu ima pojačanu vodnu i geološku eroziju i klizanje tla.

Ovdje treba ukazati i na moguću pojavu požara, a što za posljedicu ima ne samo uništavanje travnog i šumskog pokrivača, nego i do gorenja tla. U nekim slučajevima gorenje tla dovodi do ekstremnih promjena u tlu, do uništavanja organske materije, raspadanja minerala gline, stvrdnjavanja tla, i dr.

Navodimo još i problem miniranosti zemljišnih površina kao posljedicu ratnih dejstava, gdje se prema podacima Agencije MAK na

prostoru Srednjobosanskog kantona, procjenjuje broj minskih polja na 1.904 sa učešćem broja mina od 31.654.

### Fizička destrukcija tla (pedocid)

Ovaj vid oštećenja – najteže pogađa tlo, uz najveće posljedice. Naime u ovim uslovima tla se isključuju iz ekoloških funkcija. Ovi procesi mogu dovesti do privremenog ili do trajnog isključenja tla proizvodnje. Tu prevashodno dolaze: izgradnja hotela, vikendica, puteva, odlaganja raznog otpada i dr.

Prema našim procjenama u BiH se na ovaj način gubi odnosno uništava godišnje oko 3.000 ha tla, dok ti gubici u svijetu iznose oko 7 miliona ha tla godišnje.

## 3. MJERE ZAŠTITE TLA I SANACIJE OŠTEĆENJA

### Mjere zaštite tla – preventivne mjere

U cilju zaštite tla od raznih vidova oštećenja potrebno je primijeniti čitav niz odgovarajućih mjera vezano za korištenje tla u funkciji turizma, i to:

- kod svake promjene namjene korištenja zemljišta potrebno je raspolagati sa pedološkim i bonitetnim kartama u M 1:25.000. Korištenje ovih karata je veoma važno za planiranje korištenja prostora (izgradnja hotela, vikendica, igrališta, odlaganja deponija i sl.) kako bi se sačuvala najvrijednija tla. Za tehničke funkcije tla koristiti kategorije tla V, VI i VII boniteta;
- osigurati mjere zaštite tla od vodne erozije, odnosno osigurati stabilni travni pokrivač i strogu kontrolu uništavanja šumskog pokrivača;
- obraditi i korištenje tla za uzgoj poljoprivrednih kultura, posebnu pažnju dati za racionalno korištenje inkliniranih površina sa nagibima preko 17%;
- izvršiti mjere terasiranja na nagnutim površinama;
- obezbijediti mjere za zaštitu od požara koji će u uslovima sve razvijenijeg turizma biti sve češća pojava.

## Mjere sanacije oštećenih zemljišta

U uslovima nastalih procesa oštećenja tla, u zavisnosti od uzroka, koristiti sljedeće mjere sanacije:

- sanacija deponija krovinskog otpada
- sanacija fizičkih oštećenja tla (npr. kamenolomi i sl.)
- remedijacija površina kontaminiranih tokom saobraćaja
- remedijacija inficiranih zemljišta (npr. bruceloza)
- popravak kiselih svojstava zemljišta primjenom mjera kalcizacije,
- reforestacija (pošumljavanje).

U svim ovim slučajevima biće potrebno organizovati kantonalnu kontrolu zdravstvenog stanja zemljišnih površina (monitoring sistem), uzimanjem uzoraka tla u odgovarajućim vremenskim periodima (svake 3-4 godine).

## 4. ZAKLJUČCI

U radu su razmatrane mogućnosti oštećenja tla u uslovima turizma, i zaštite kvalitetnog zemljišnog fonda. Konstatovano je slijedeće:

- **pojava infekcije tla** (biološka kontaminacija), kao posljedica držanja stoke i njenog kretanja po zemljišnim površinama. Posebno je naglašena pojava bruceloze, a i drugih zoonoza. Također deponije komunalnog otpada (smeće) mogu dovesti do pojava raznih infekcija,
- **hemijska kontaminacija tla** je posljedica unošenja u tlo teških metala, posebno olova, cinka i kadmiuma. Takođe je moguće povećanje sadržaja i organskih polutanata, kao posljedica korištenja pesticida, a i odlaganje raznog otpada,
- **antropogena degradacija tla** je posljedica kretanja velikog broja turista po travnjacima, što dovodi do zbijanja tla, te stvrđivanja, pojava vodne erozije, neracionalna obrada inkliniranih površina. U ovu grupu se mogu uključiti pojave požara, kao rezultat nekontrolisanog paljenja vatre (roštilj i dr.),
- **fizičko uništenje tla** ili destrukcija se smatra kao najteži vid oštećenja tla, gdje se tlo trajno isključuje iz njegovih ekoloških funkcija. To su izgradnja hotela, vikendica, puteva, parkirališta, odlaganje raznog otpada, i sl.

Potrebno je organizovati kontinuirano praćenje promjena svojstava tla (monitoring sistem). U tom pravcu formirati istraživački punkt na području planine Vlašić. Na ovom poligonu bi se pratile nastale promjene u tlu vezane za turizam, i korištenje sanacione mjere. Rezultati ovih istraživanja mogli bi poslužiti kao model i za ostale turističke lokalitete.

## CONCLUSIONS

In the paper are discussed the possibilities of soil damages in the function of tourism, and the protection of soil resources.

It is possible to conclude that are occurred the next processes of soil damages:

- **soil infection** (biological contamination) as a consequence of moving a large number of sheep. As well, the heaps of communal wastes, can bring to the various infection of people,
- **chemical contamination** by heavy metals importing into soil by a large number of vehicles. As well, it is possible to increase the content by applying fertilizers, and the organic pollutants by application of pests,
- **anthropogenic soil degradation** is a consequence of moving a large number of tourists above the pastures. In this group can include and the phenomenon of fire, as a results of use of uncontrolled use of fire (grid-iron),
- **physical soil damages or soil destruction** is the heaviest form of soil damages. In this case the soil is lost forever from the ecological functions. In this group come: building of hotels, weekend cottages, roads, paths for walking tours, disposals of various wastes, etc.

For soil protection is necessary to save the good soils (classes I – III), the liming, phytoremediation, sanitary disposals, control of health by domestic animals.

## LITERATURA

1. W.E.H.Blum: Degradation by industrialisation and Urbanisation Towards Sustainable Land Use, Volume I, ISSS, page 755-767, 1998.
2. C.R.Kimpe, B.P.Warkenten: Soil Functions and the Future of National Resources Towards Sustainable Land Use, Volume I, ISSS, page 3-11,

1998

3. H.Resulović: Oštećenja zemljišta – problemi njihovih istraživanja. Posebna publikacija Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine. Knjiga 15, strana 201-211,1991, Sarajevo

4. G.Varallay: Ideas of the Future of Soil Science. 18th International Soil Science Congress, Philadelphia, USA page 145, 2006.

5. H.Resulović: Ekološke i tehničke funkcije tla. Skripta za III stepen. Poljoprivredni fakultet, Sarajevo, 2003.

6. R.Lal: Soil Science in the area of Hydrogen Economy of 10 Bill. People. 18th International Soil Science Congress, Philadelphia, USA page 76 2006

7. H.Müer: Tourismus und Okology. Wechselwirkungen und Handlungsfelder R.Oldenburger Verlag München,2003.

8. J.Omeragić, A.Zuko, A.Jažić, A.Hodić: Istraživanje kontaminiranosti zemljišta razvojnim oblicima parazita na području opštine Visoko. Veterinaria, br.53., strana 2-4, Sarajevo, 2004.

