

DEGRADACIJA I ZAŠTITA ZEMLJIŠTA

5.11.2015. Beograd



KVALITET I ZAŠTITA ZEMLJIŠNIH RESURSA

Belanović Simić, S., Kadović, R., Knežević, M., Beloica, J., Miljković, P., Lukic, S., Čakmak, D.

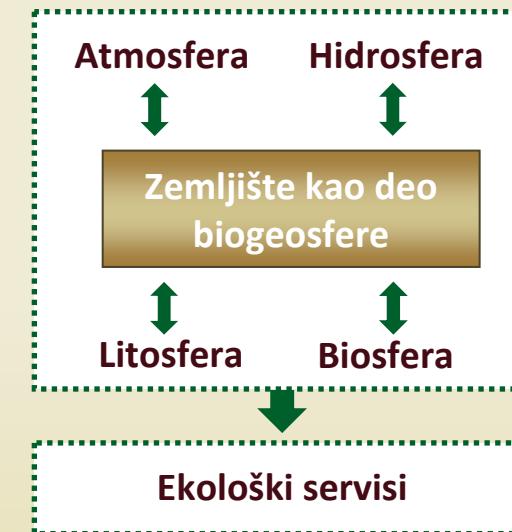
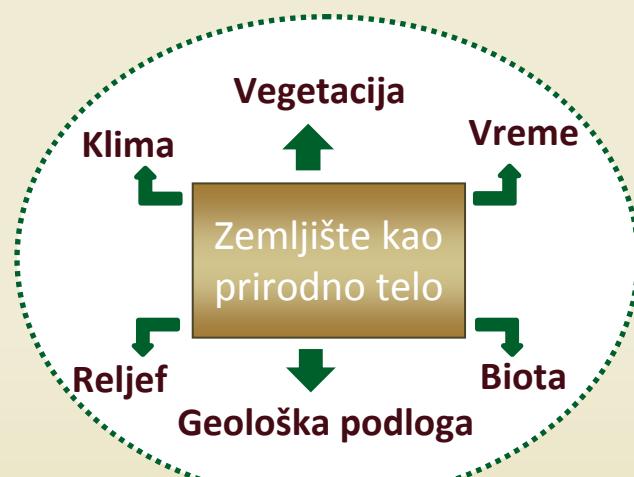
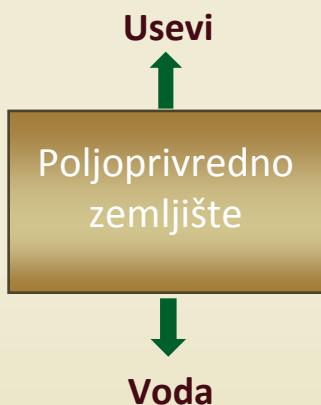
Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, Beograd

Institut za zemljište, Teodora Dražera 7, Beograd





Zemljište, značaj i uloga u proučavanjima tokom poslednja dva veka



1850 - 19 ...

1880 - 1975

1992 - 2 ...

Doba produkcije
Agronomi

Zlatno doba zemljišta
Pedolozi

Globalno, doba održivog razvoja
Pedo-geo-bio naučnici

Feller, et. al., 2010



DEFINICIJA KVALITETA ZEMLJIŠTA

Kvalitet zemljišnog prostora se definiše FAO (1976) kao "kompleks atributa zemljišnog prostora od kojih svaki pojedinačno utiče na održivost zemljišnog prostora za specifičan način korišćenja".

Kvalitet zemljišta se najčešće definiše kao "kapacitet specifičnog tipa zemljišta da funkcioniše unutar prirodnih ili gazdinskih granica ekosistema, da održi biljnu i životinjsku produktivnost, sačuva ili poveća kvalitet vode i vazduha i podrži zdravlje i standard ljudi" (SSSA, 1995, cit. Karlen et.al; 1997, Bouma, 1997, Schønning, 2004).



DEFINICIJA KVALITETA ZEMLJIŠTA

- ZA ŠTA** procenujemo kvalitet zemljišta ?

- ŠTA** se očekuje od ovog resursa ?

- KAKO** zaštiti neobnovljiv resurs ?

- ❖ Nije potrebno upravljati kvalitetom zemljišta već kvalitetno upravljati zemljištem odnosno zemljišnim prostorom.



DEFINICIJA KVALITETA ZEMLJIŠTA

Kvalitet zemljišta

Inherentni kvalitet zemljišta
(Predispozicije zemljišta)



Dinamički kvalitet zemljišta
(Vitalnost zemljišta)

Inherentni kvalitet zemljišta može se procenjivati na osnovu proučavanja zemljišta u okviru mreže nacionalnog monitoringa.

Dinamički kvalitet zemljišta obuhvata ona zemljišna svojstva koja se mogu menjati u kratkom vremenskom periodu pod uticajem mera korišćenja i upravljanja zemljišnim prostorom.



POJAM KVALITETA ZEMLJIŠTA

Funkcionalna
sposobnost zemljišta **Kvalitet zemljišta**

Svojstva zemljišta
(fizička, hemijska,
biološka)

Kvalitet zemljišta u početku je predstavljen kao pristup koji omogućava bolje korišćenje zemljišta za različite funkcije zemljišta, čime se akcenat stavlja na živu i dinamičnu prirodu zemljišta.

Pojam "kvalitet zemljišta" je predstavljen kognitivnim konceptom koji podrazumeva održivost.



KVALITET I DEGRADACIJA ZEMLJIŠTA

$$DZ = -dKZ / dt \quad (\text{Lal, 2004})$$

Indikatori degradacije zemljišta su:

- faktor erozivnosti,
- gubitak površinskog sloja zemljišta,
- smanjenje pH vrednosti,
- ispiranje i smanjenje hranljivih materija,
- smanjenje CEC,
- stvaranje pokorice i dr.



KVALITET I DEGRADACIJA ZEMLJIŠTA

U R Srbiji definisani su indikatori za ocenu rizika od degradacije zemljišta (Sl. glasnik **RS 88/2010**):

- stepen ugroženosti zemljišta od erozije;
- stepen ugroženosti zemljišta od gubitka organske materije;
- stepen ugroženosti zemljišta sa rizikom od zbijanja zemljišta;
- stepen ugroženosti zemljišta od zaslanjivanja i/ili alkalizacije;
- stepen ugroženosti zemljišta od klizišta, osim klizišta koja mogu nastati rudarskim aktivnostima za vreme trajanja aktivnosti;
- stepen ugroženosti zemljišta od acidifikacije;
- stepen ugroženosti zemljišta od hemijskog zagađenja.



KVALITET I DEGRADACIJA ZEMLJIŠTA

U R Srbiji izrađena je i **nacionalna lista indikatora zaštite životne sredine**.

Indikatori tematske celine zemljišta obuhvataju :

- **promena načina korišćenja zemljišta,**
- **erozija zemljišta,**
- **sadržaj organskog ugljenika u zemljištu, i**
- **upravljanje kontaminiranim lokalitetima.**



PRAĆENJE STANJA ZEMLJIŠTA

Poslednjih decenija pored proučavanja ugroženost zemljišta procesima erozije u R. Srbiji su vršene analize i praćenje stanja zemljišta

- u odnosu na kontaminaciju,
- acidifikaciju šumskih i poljorivrednih zemljišta,
- stanje organske materije u zemljištima.





PROCENA KVALITETA ZEMLJIŠTA

Kvalitet zemljišta se procenjuje u odnosu na njegove funkcije (Karlen, et al., 1997; Doran et al., 1996).

Sposobnost zemljišta da izvrši bilo koju od brojnih funkcija zavisi od njegovih fizičkih, bioloških i hemijskih svojstava (Töth et al, 2007).

Cilj proučavanja kvaliteta zemljišta je pronalaženje optimalnih mera upravljanja radi poboljšanja funkcija zemljišta.



PROCENA KVALITETA ZEMLJIŠTA



Procena kvaliteta zemljišta predstavlja pogodan metod za procenu direktnih i indirektnih uticaja određenih načina upravljanja i korišćenja pojedinih delova nekog ekosistema na životnu sredinu

PROCENA KVALITETA ZEMLJIŠTA

Kriterijumi za izbor nekih ključnih indikatora

Indikatori

- Gustina
- Struktura / Tekstura/
stabilnost agregata
- Moćnost zemljišta (povr.
sloj)
- Kapacitet za pristupačnu
vodu
- Minerali glina

F
I
Z
I
Č
K
I

- pH vrednost
- Azot (različiti oblici)
- Izmenljivi fosfor, azot i
kalijum
- Organska materija
- EC
- SAR
- Zagađivači
(prepostavljeni)

H
E
M
I
J
S
K
I

ugljenika u biomasi
mikroba/zemlj. respiracija
Ukupna biomasa mikroba
Respiracija

B
I
O
L
O
Š
K
I

Procesi na koje utice /Funkcije zemljišta*

- Poroznost, penetracija korena
- Erodibilnost, rani indikator načina upravljanja, retencija i transport vode i hemikalija
- Producija, otpornost zemljišta
- Oticanje, kruženje vode,
- Adsorpcija i mobilnost

Reference

- Larson i Pierce (1991); Doran i Parkin (1994); Arshad et al (1996), Arshad et al (1996); Karlen at al. (1996, 2008)
Arshad et al (1996); USDA-NRCS (2001)
Larson i Pierce (1991); Lowery et al. (1996)
Singer i Ewing, 2000

- Pristupačnost nutrijenata, adsorpcija i
mobilnost, biodiverzitet
- Pristupačnost nutrijenata, potencijalno
ispiranje mineralizacija i imobilizacija
- Pristupačnost, i potencijalnu produkciju
biomase indikatori kvaliteta životne
sredine
- Plodnost zemljišta, struktura, retencija
vode i hemijskih jedinjenja
- Razvoj useva, struktura, infiltracija vode,
- Za aridne regine kao i EC
- Kvalitet životne sredine

- Doran i Parkin (1994); Smith i Doran (1996);
Karlen at al. (1996, 2008) Andrews, et al.,
(2004); Vanmechelen, 1997
Doran i Parkin (1994); Andrews, et al., 2004;
Needelman et al, 1999, Manley et al., 1995,
Vanmechelen, 1997
Arshad i Martin (2002), Reganold and
Palmer, 1995, Vanmechelen, 1997
Doran i Parkin (1994); Arshad et al (1996);
Karlen at al. (1996, 2008), Vanmechelen,
1997, Belanović, 2007
Larson i Pierce (1991), Smith i Doran (1996);
Singer i Ewing, 2000, Andrews, et al., 2002,
2004;
Arshad i Martin (2002), Vanmechelen, 1997,
Belanović, 2007

- Biološka aktivnost, procena aktivnosti
biomase, alternativa ta mineralni azot
- Biološka aktivnost
- Procena aktivnosti biomase

- Gregorich et al (1994), Sparling
(1997)
Andrews, et al., 2004
Andrews, et al., 2004



PROCENA KVALITETA ZEMLJIŠTA

U SAD NCRS (Servis za prirodne resurse i konzervaciju) razvijaju alate za praćenje i procenu kvaliteta zemljišta.

$$SQ = f(q_1 \dots q_n)$$

Larson i Pierce (1991)

$$SQI = \left(\frac{\sum_{i=1}^n Si}{n} \right) \cdot 10$$

Andrews, et al. (2002)

- **SMAF** (The Soil Management Assessment Framework) (Andrews et. al., 2004)

Projekti monitoringa zemljišta na području zajedničkog evropskog prostora:

- **ENVASSO** - ENVironmental ASsessment of Soil for mOnitoring)
- **IRENA** (Indicator Reporting on the Integration of Environmental Concerns into Agriculture Policy - 29 indikatora u vezi zemljišta
- **CSI015**



PROCENA KVALITETA ZEMLJIŠTA

U šumskim zemljištima Srbije, vršena je procena kvaliteta zemljišta prema modelu EC za procenu ekološkog kvaliteta uz određene modifikacije na području Nacionalnih parkova Tare i Đerdapa (Belanović, et al., 2005; 2008), zatim za područje istočne i južne Srbije (Belanović, 2007).

Kvalitet poljoprivrednih zemljišta R Srbije proučavana su sa aspekta plodnosti i sadržaja opasnih i štetnih materija (Mrvić, 2009).

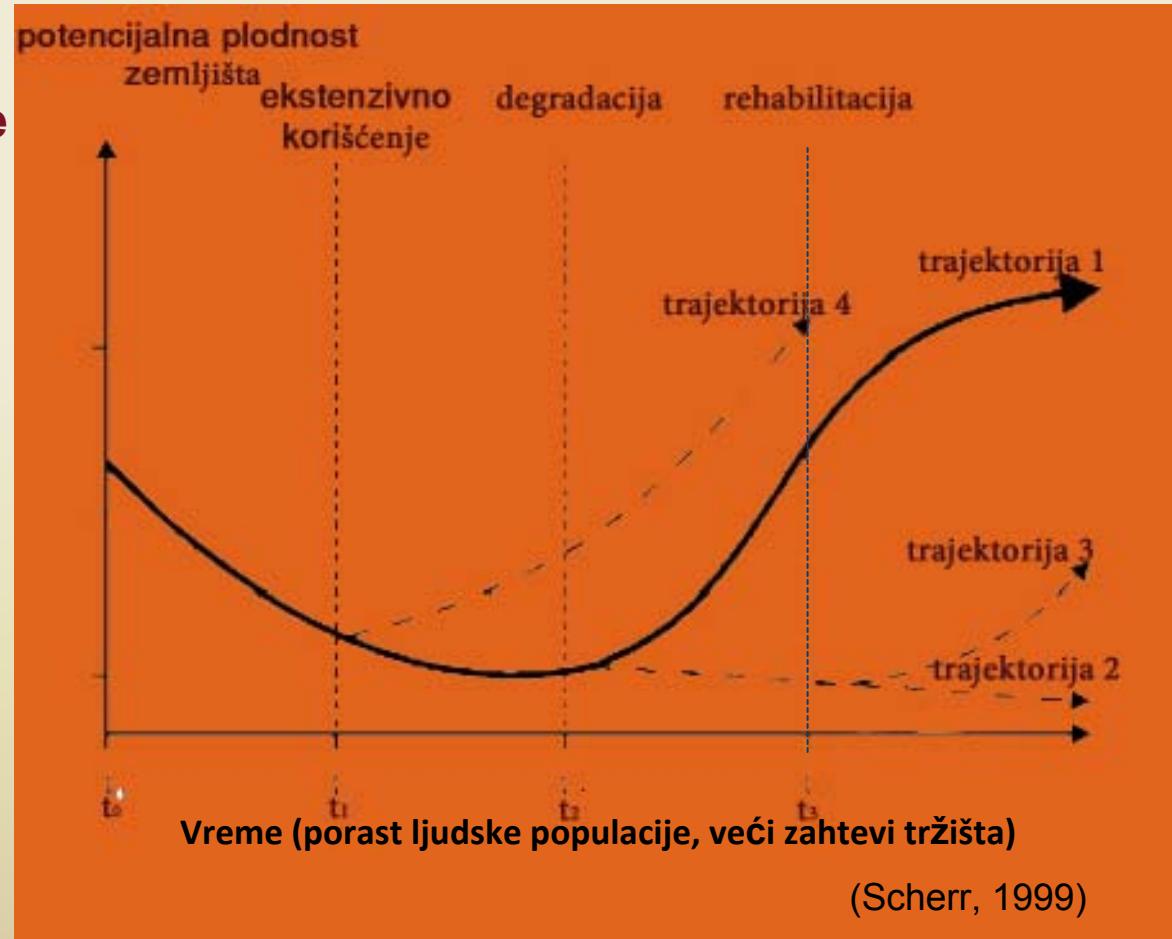
Od posebnog značaja je procena kvaliteta zemljišta u odnosu na pojedine načine korišćenja i upravljanja zemljišnim prostorom.

Ovakav pristup bi omogućio i lakšu rejonizaciju zemljišnog prostora za sisteme korišćenja.



KVALITET ZEMLJIŠTA I ODRŽIVOST ZEMLJIŠNOG PROSTORA

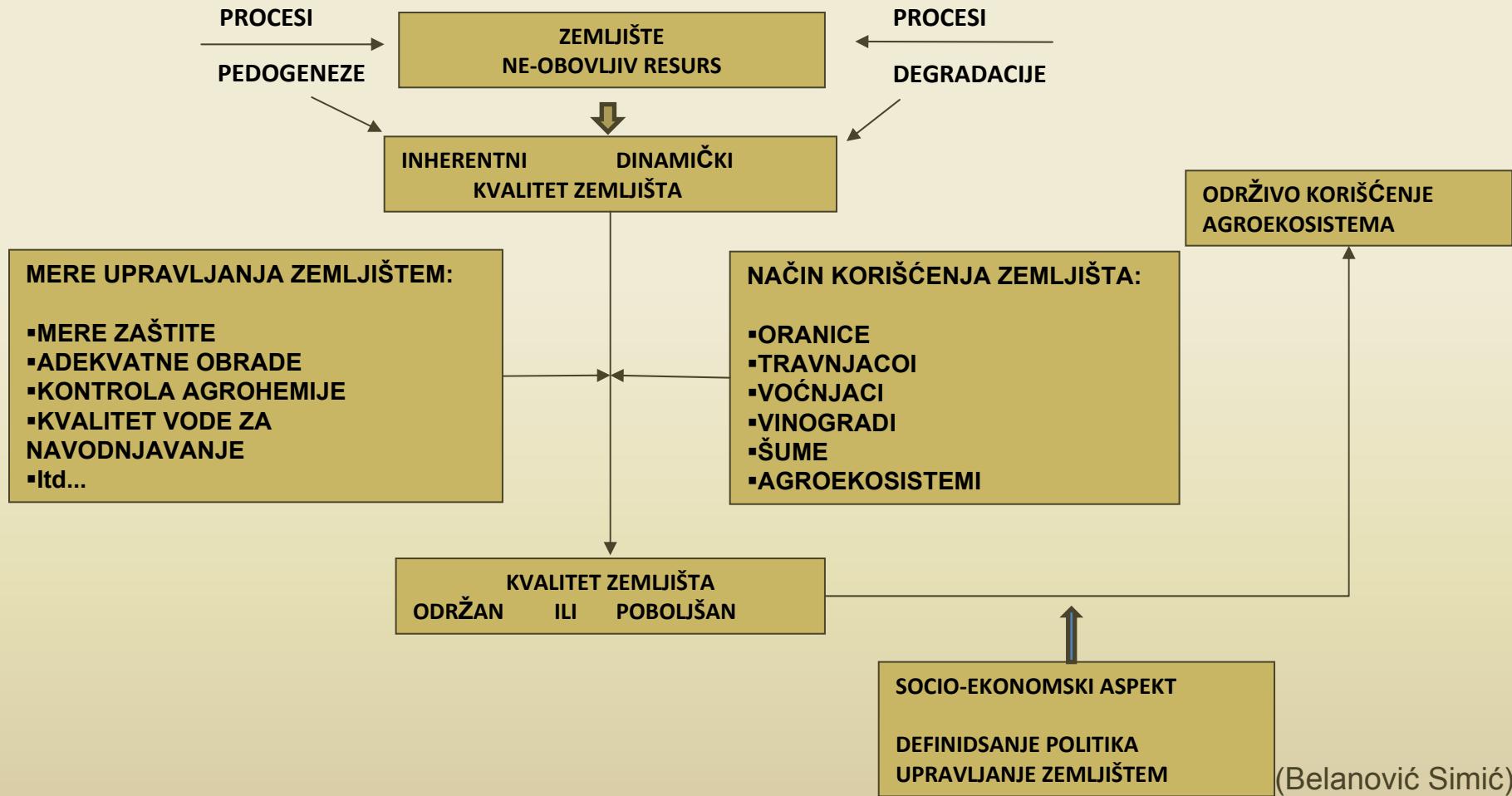
- Koncept kvaliteta zemljišta je u relaciji sa konceptom održivog korišćenja i upravljanja zemljišnim prostorom.





2015

KVALITET ZEMLJIŠTA I ODRŽIVOST ZEMLJIŠNOG PROSTORA



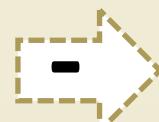


KVALITET ZEMLJIŠTA I ODRŽIVOST ZEMLJIŠNOG PROSTORA

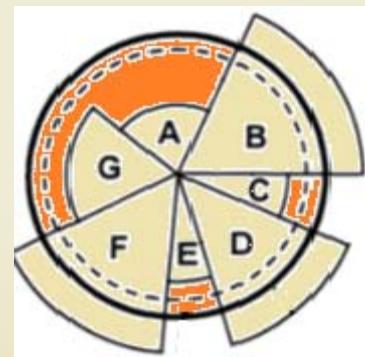
GAZDOVANJE ŠUMSKIM EKOSISTEMIMA

Degradacija zemljišta

Erozija
Gubitak OM
Ispiranje nutrijenata
Acidifikacija



Kvalitet zemljišta



Konzervacija zemljišta

Povećanje plodnosti
Dodatak OM
Drenaža zemljišta
(Burger et al., 2010)

Koncept kvaliteta zemljišta razmatran sa aspekta poljoprivredne proizvodnje treba da predstavlja osnovu i za procenu uticaja upravljanja šumskim ekosistemima.

Program monitoringa zdravstvenog stanja šumskih ekosistema - **EU/ICP**.

U R Srbiji je ovaj monitoring obnovljen i sprovodi se od 2003. godine.

Pored monitoringa neophodno je razvijati sofisticirane modele, gde je kvalitet zemljišta deo procesa gazdovanja šumama.



ZAKLJUČCI

- Potrebno je adekvatno upravljanje zemljištem odnosno zemljišnim prostorom.
- Potrebne su relevantne baze podataka za iznalaženje rešenja upravljanja zemljišnim prostorom i zaštite zemljišta.
- Monitoring je neophodan od lokalnog do nacionalnog nivoa kao osnova za donošenje strateških odluka.
- Od posebnog značaja je procena kvaliteta zemljišta u odnosu na pojedine načine korišćenja i upravljanja zemljišnim prostorom, pre svega radi zaštite ovog resursa.
- Ovakav pristup bi omogućio i lakšu rejonizaciju zemljišnog prostora za određene način korišćenja.
- U daljim istraživanjima potrebno je definisati "background" vrednosti mikroelemenata u zemljištima po regionima Srbije.



HVALA NA PAŽNJI !