

 Kmetijski inštitut Slovenije




*Program
izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju
ZAPS, 17. 01. 2024*


Ekosistemske storitve tal

Borut Vrščaj



  B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024

1





Kaj so tla?

  B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024

2

Torej, kaj so tla?

So naravno telo. Nastajajo s preperevanjem kamnin, nastankom in akumulacijo organske snovi.

Sestavljena iz mineralne in organske snovi, tekoče in plinaste faze.

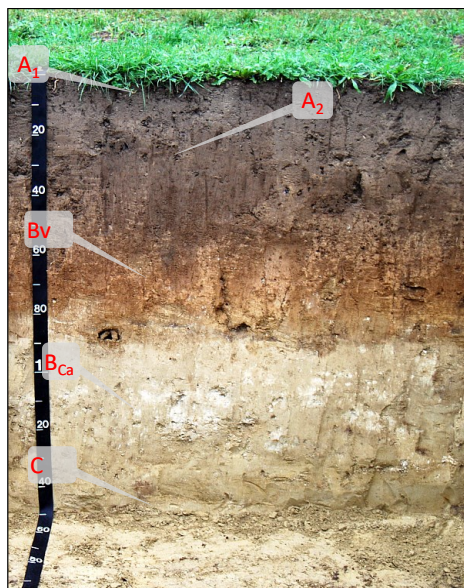
Grajena iz slojev – horizontov, ki imajo različne fizikalne, kemijske in biotske lastnosti.

So rodovitna ← ključna lastnost.

Medij/pogoj in za obstoj rastlin in živali.

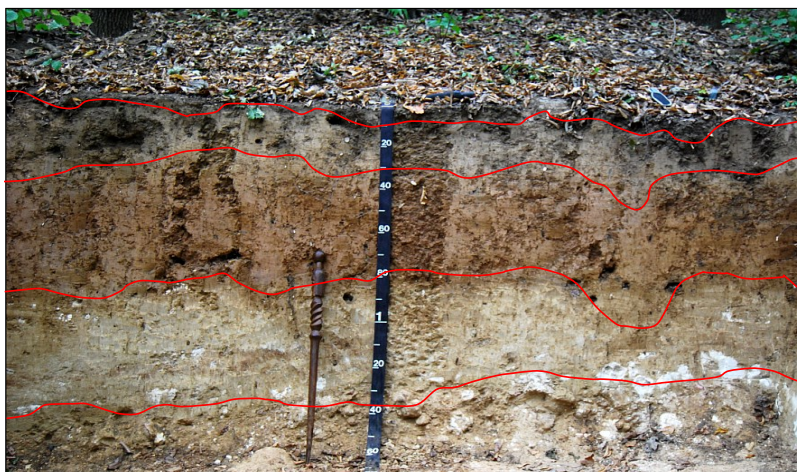
Prostor, pridelave biomase (hrana, les, surovine, energ.rastline, ...)

Pedosfera - življenjski prostor organizmov...



3

Tla so zgrajena iz horizontov



Talni profil: zaporedje različnih horizontov od površine do matične podlage, ki nastane po naravnih zakonitostih

4

Tla



Kastanozem, (foto: B. Vrščaj).

TLA omogočajo življenje kopenskih ekosistemov

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

5

5

Tipi tal se razlikujejo



Razdalja ~ 600 m; 28. 08. 2012, Parižlje/Polzela, Savinjska dolina (Foto: B. Vrščaj).

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

6

6

Tla so...

Običajno blato?

(dirt US ENG)

Nekaj iz česar rastejo rastline

Kar nas hrani?

Nekaj kar raziskujemo ?

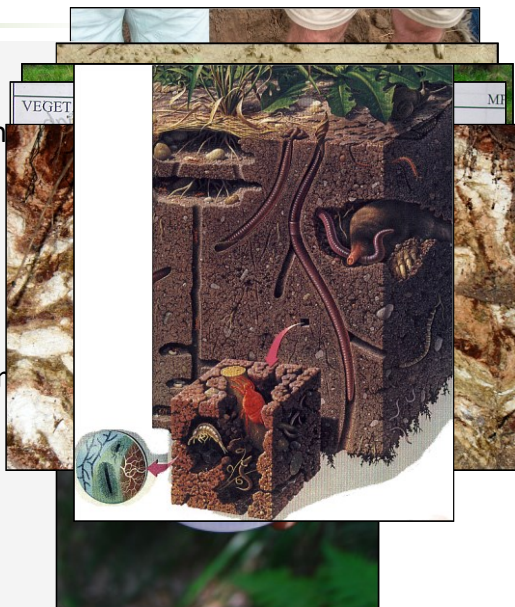
Opisujemo

- Vzorčimo
- Analiziramo

Nekaj umetniškega – naravna dediščina

Predvsem so tla živa !

- Zapletene zgradbe
- Heterogena
- Spremenljiva
- Ranljiva



7

*Samo bivanje?**Samo hrana?****Funkcije in storitve tal - Ekosistemske storitve tal*****ZA VELIKO VEČINO NI POMEMBNO, KAJ SO TLA, AMPAK****KAJ TLA ,POČNEJO' (ZA NAS), KAJ DAJEJO (NAM)?**

8

FUNKCIJE TAL,
EKOSISTEMSKE STORITVE TAL

Izbor

9

Funkcije tal, ekosistemske storitve tal



10

Proizvodne in okoljske funkcije tal

Omogočajo rast in razvoj rastlin

Pridelava biomase;
hrana, krma, les, vlakna
kmetijstvo gozdarstvo

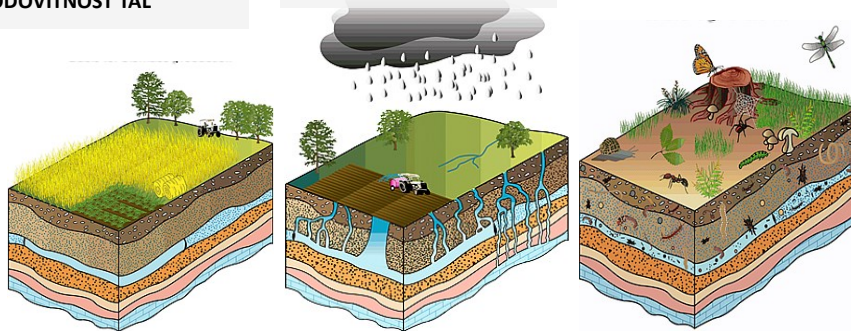
RODOVITNOST TAL



Filtriranje / čiščenje voda

Filtracija, nevtralizacija,
transformacija snovi -
onesnaževal

Habitat; biološko okolje; skladišče genov

Kroženje C, pretvorba N
antibiotiki, zdravila proti
raku; biotska pestrost tal



  B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 11

Prostorske funkcije tal

Prostor za človekove dejavnosti

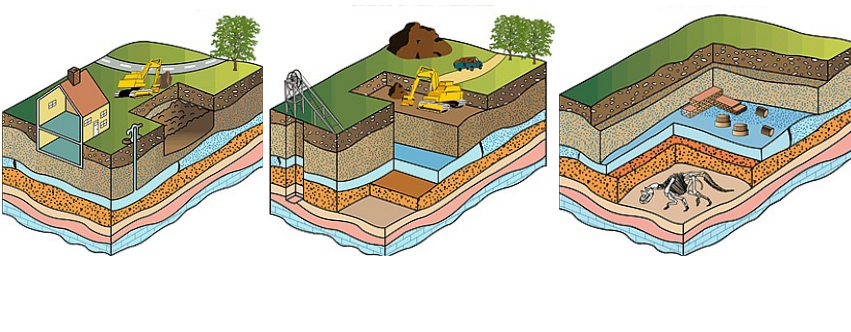
Poselitev, bivanje,
infrastruktura


Vir surovin

gramoz, pesek, glina,
šota, voda.
Energija

Arhivska funkcija

Hranijo naravno in
kulturno dediščino. So
lahko naravna dediščina.



  B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 12



Izbor

EKOSISTEMSKE STORITVE TAL (EST)

 B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 13

13

Izbrane/izpostavljene EST tal (oz. kaj tla dajo, kaj počnejo)



Biomasa: hrana, krma, les, medicinske in energijske rastline; itd.

Zadrževanje, filtriranje, čiščenje, bogatenje, „razstrupljanje“ meteornih in poplavnih voda; zaloge vode.




Zaloge, ciklusi elementov/hranil, lokalne in globalne temperature; ponor C ,delovanje‘ okolja, →podnebne spremembe.

Biotška pestrost v: samih tleh! in nad tlemi.




Arhiv naravne in kulturne dediščine. Vedenja, duhovne in rekreacijske usluge človeku.




Kmetijsko – gozdarske. Osnovno preživetje: pridelava hrane, proizvodnja, surovine





Okoljske EST - voda





Okoljske - prvine, klima, ciklusi



Okoljske - tla – temelj in vir biotske pestrosti.



Okoljske težko merljive, subjektivne dobrobiti človeka.

 B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 14

14

Ekosistemske storitve tal

Tla so multifunkcionalna.

Niso samo prostor kmetijstva, gozdarstva.

Opravljaajo ključne storitve v vseh vrstah rabe tal, ki omogočajo življenje na kopnem.

Tla so sestavni, bistven del okolja in s tem narave.

Vprašanje pa je, ali so tako tudi prepoznana!

Soil Ecosystem Services

An ecosystem service is a benefit to society derived from a healthy ecosystem property or process

Soil provides a wide diversity of ecosystem services

Products	Antibiotics	Anticancer drugs	Resources	Carbon Sequestration
Food	Building Materials	Water Storage	Soil Microbial Diversity	
Culture	Gardens	Environment	Soil Erosion Protection	
Comestibility	Recreation	Water Quality	Flood Protection	

Soil is an invaluable resource that sustains civilization

Kmetijski inštitut Slovenije
TLA
B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal
Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju
17. 01. 2024
15

15

Pomembne EST

1. pridelava hrane, krme in druge kmetijske biomase
2. prirast gozdne biomase
3. vezava ogljika
4. kroženje hranil
5. zadrževanje vode
6. filtriranje, kem. čiščenje, bogatenje vode → pitna voda
7. uravnavanje površinskega odtoka voda
8. uravnavanje mikro klimatskih razmer (“učinek hlajenja”)
9. biotska raznovrstnost tal;
tla kot habitat; tla kot temelj habitatov
10. kulturna in naravna dediščina
11. rekreacijske in duhovne storitve.

Kmetijski inštitut Slovenije
TLA
B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal
Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju
17. 01. 2024
16

16

Kmetijska pridelava – hrana





 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

17

17

Kmetijska pridelava – hrana





 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

18

18

Program izobraževanja o tleh v prostorskem
načrtovanju, ZAPS, Ljubljana 17. 01. 2024

Kmetijska pridelava – hrana





Suzdal, Vladimir oblast, Rusija (Foto: B. Vrščaj)



B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

19

19

Kmetijska pridelava – hrana





Suzdal, Vladimir oblast, Rusija (Foto: B. Vrščaj)



B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

20

20

Kmetijska pridelava – hrana

Suzdal, Vladimir oblast, Rusija (Foto: B. Vrščaj)

Kmetijski inštitut Slovenije TLA B. Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 21

21

Kmetijska pridelava

- **Storitev:** Zagotavljanje je odvisno od razpoložljivosti vode in hranil; rodovitnosti, ki jo nadzorujejo različne lastnosti tal, podnebje in kmetijske prakse.
- **Rezultati:** Hrana, krma, tehnična vlakna, zdravilne rastline, energetska biomasa.
- **Povpraševanje:** Povečevanje svetovne populacije naraščanje povpraševanje po hrani, energentih, zdravilih, ...
- **Grožnje:** netrajnostne kmetijske prakse (npr. Konvencionalno kmetijstvo, prekomerna paša), izguba tal (obsežne pozidave najboljših tal, pospešena erozija) in procesi (izčrpavanje tal ali ganske snovi, zakisanje in zaslanjevanje) ter vplivi podnebnih sprememb slabijo kmetijsko pridelavo.

Kmetijski inštitut Slovenije TLA B. Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 22

22

Kmetijska pridelava – hrana/krma

- Storitve:** Gojenje kmetijskih rastlin. Zagotavljanje je odvisno od razpoložljivosti vode in hranil; rodovitnosti, ki jo nadzorujejo različne lastnosti tal, podnebje in kmetijske prakse.
- Rezultati:** Hrana, krma, tehnična vlakna, zdravilne rastline, energetska biomasa.
- Potrebe:** Povečevanje svetovne populacije naraščanje povpraševanje po hrani
- Grožnje:** netrajnostne kmetijske prakse (npr. konvencionalno kmetijstvo, prekomerna paša), izguba tal (obsežne pozidave najboljših tal, pospešena erozija) in procesi (izčrpavanje tal ali ganske snovi, zakisanje in zaslanjevanje) ter vplivi podnebnih sprememb ovirajo kmetijstvo proizvodnja.



DAN 16. NOV SLOVENSKE HRANE 2018
VARNA IN KAKOVOSTNA HRANA
IZ ZDRAVIH SLOVENSKE TAL
Varnost je naša!

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

23

23



Značilen mozaik tradicionalne kulturne krajine v Alpah z gozdom, senožeti, sadovnjaki in vinogradi; Dolina Etsch, Južna Tirolska, Italija (Foto: C. Geitner).

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

24

24

Proizvodnja gozdne biomase

- Storitev:** Prirast gozda.
Zagotavljanje te ESS je odvisno od vode in vsebnosti hranil v tleh, ki jih nadzorujejo lastnosti tal, podnebje in gozdarskih praks.
- Rezultati:** Les, les, drva, užitni gozdni proizvodi.
- Potrebe:** Povpraševanje po lesnih izdelkih kot obnovljivem viru energije in gradbenih materialih narašča.
- Grožnje:** netrajnostne gozdarske prakse (npr. neprimerna sestava dreves ali destruktivna sečnja), divji požari in podnebne spremembe lahko poslabšajo rodovitnost tal in spodbudijo erozijo.



B.Vrščaj, Ekosistemske storitve talIzobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju17. 01. 202425

25



Čisti smrekovi sestoji na globokih, opodzoljenih (izpranih) tleh, razvitih na karbonatni moreni, Pokljuka, Slovenija (Foto: B. Vrščaj).

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve talIzobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju17. 01. 202426

26

Površinski odtok, regulacija, zadrževanje vode v tleh



Zadrževanje površinskega odtoka. Braslovče, Slovenija (Foto: B. Vrščaj)

27

Zadrževanje vode v tleh



- **Storitev:** tla lahko kljub gravitaciji zadržijo vodo in jo shranijo. To je na voljo voda za rastline in talne organizme. Zmožnost zadrževanja vode v tleh je zlasti odvisna od globine tal, pore tal (torej teksture in strukture tal), vsebnosti organske snovi v tleh in gostote / zbitosti tal.
- **Rezultat:** voda, ki je na voljo za rastline, talna biota in izhlapevanje; manjša ogroženost s poplavnimi valovi.
- **Potrebe:** razpoložljivost vode za rastline je bistvena za produktivno kmetijstvo in gozdarstvo; zato je potreba po tej storitvi čedalje pomembnejša z rastjo prebivalstva in zaradi podnebnih sprememb.
- **Tveganja:** netrajnostne prakse gospodarjenja z gozdovi in kmetijstvom, zlasti zapiranje tal, povzročijo znatno zmanjšanje razpoložljive vode v tleh in vodijo do različnih degradacijskih procesov ter ovirajo druge storitve ekosistemov tal.

28

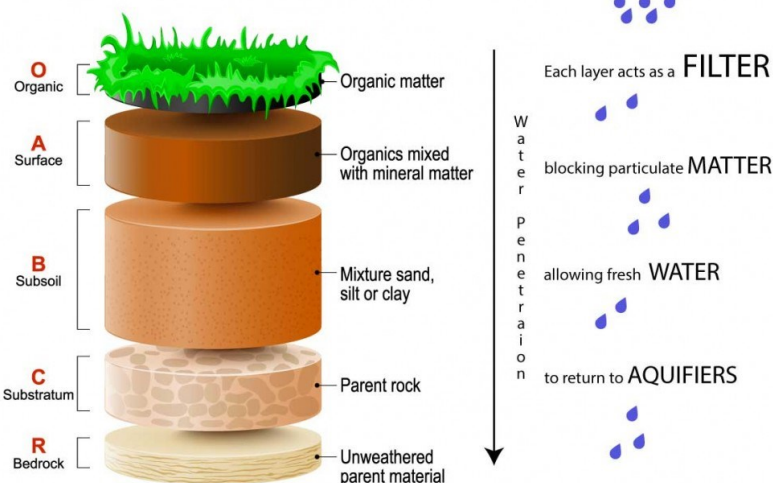
Regulacija odtoka površinskih voda



- **Storitev:** Vnos vode v tla zmanjšuje tveganje poplav in erozije. Poleg tega omogoča polnjenje podzemne vode. Zagotavljanje te storitve je odvisno od zmožnosti tal, da vstopajo v vodo (infiltracija) in preidejo skozi (odtok), oboje pa so procesi, ki jih nadzirajo različne lastnosti tal in vrste rabe tal.
- **Rezultati:** Zmanjšanje površinskega odtoka in poplavne ogroženosti.
- **Potrebe:** podnebne spremembe bodo verjetno pogostejše povzročale ekstremne vremenske pojave – poplave, suše. Povpraševanje po naravnem zadrževanju/regulaciji narašča.
- **Grožnje:** Urbani in turistični razvoj povzroči pozidavo in netrajnostne prakse kmetijske in gozdarske prakse, ki privedejo do zbitosti in erozije in s tem do tveganj zaradi površinskega odtoka ali pomanjkanja vode.

29

SOIL LAYERS


www.groundwatergovernance.org

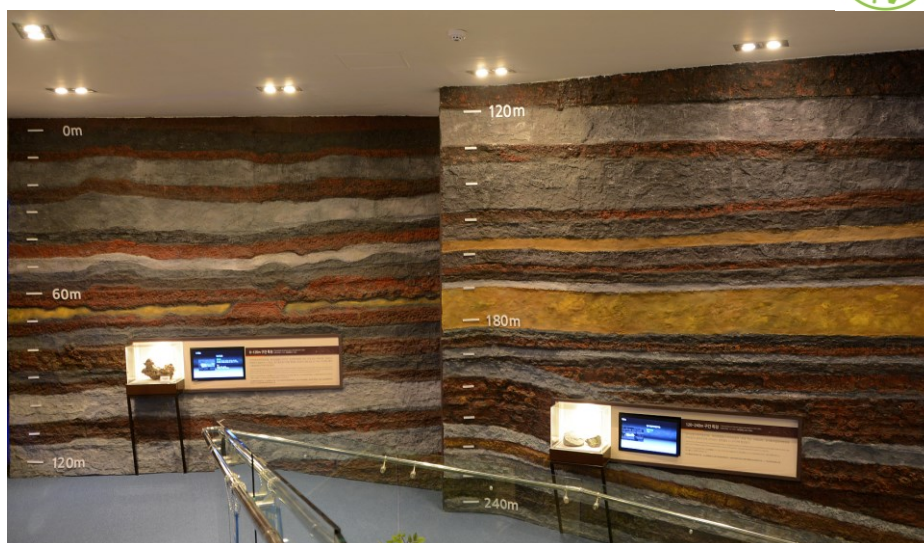
30

Filtriranje, čiščenje, bogatenje voda



- **Storitev:** Filtriranje (trdi delci), čiščenje (odstranjevanje kemijskih primesi), zadrževanje in nevtralizacija onesnaževal („razstrupljanje“) .
Zagotavljanje te EST je odvisno od lastnosti, kakovosti in neonesnaženosti tal.
- **Rezultat:** Čista, pitna voda.
- **Potrebe** po čisti pitni vodi naraščajo s številom prebivalstva in z načinom življenja
(prevelika, neracionalna poraba, izpusti v vode, itd.).
- **Grožnje:** Prekritje tal z nepropustnimi materiali (pozidave); zbijanje tal v kmetijstvu, gozdarstvu, onesnaževanje tal (industrija, emisije, kmetijstvo, razpršena poselitve, itd.) privedejo do slabšanja kakovosti in količin pitne vode.

Filtriranje površinskih voda – pitna voda



Tla filtrirajo, čistijo, bogatijo - napajajo podzemne vode. Je-ju, Južna Koreja (Foto: B. Vrščaj)

Filtriranje površinskih voda – pitna voda



Export volume from the water industry in South Korea in 2021
(in billion South Korean won)



Region	Exports in billion South Korean won
China	429.99
Middle East	376.97
United States	347.4
Japan	268.74
Southeast Asia	242.94
Europe	182.01
Oceania	22.31
Others	89.84

Tla filtrirajo, čistijo, bogatijo - napajajo podzemne vode. Je-ju, Južna Koreja (Foto: B. Vrščaj)

Kmetijski inštitut Slovenije

TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

33

33

Uravnovanje mikroklima





Kmetijski inštitut Slovenije

TLA

2022-2023
B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Borut Vrščaj, Tla in okolje
Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

34

Program izobraževanja o tleh v prostorskem
načrtovanju, ZAPS, Ljubljana 17. 01. 2024

Uravnavanje mikroklimе ("učinek hlajenja")



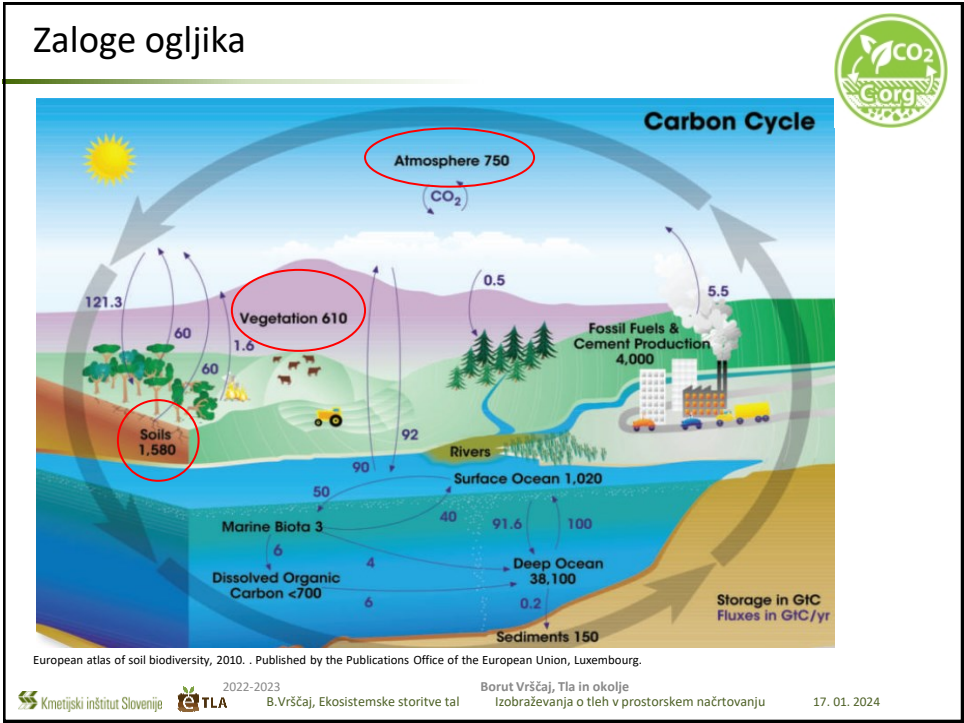
- **Storitev:** Evapotranspiracija tal in vegetacije vodi do hladilnega učinka, saj za pretvorbo vode iz tekoče v plinsko fazo potrebuje energijo in s tem se temperatura zraka zmanjša. Zmogljivost tal za opravljanje te storitve je tesno povezana z zmogljivostjo skladiščenja vode, ki je odvisna od teksture, gostote in organske snovi.
- **Rezultat:** Regulacija temperatur zraka in vlage
→ regulacija toplote, vlažnosti; mikroklimе.
- **Potrebe:** s podnebnimi spremembami bo ta hladilni učinek postal pomemben za zdravje ljudi in drugih živih bitij; posebej v mestih/ naseljih.
- **Tveganja:** procesi degradacije tal, kot so pozidave, zbijanje in erozija, pa tudi gojenje neprimernih rastlinskih vrst, zmanjšujejo zmogljivost skladiščenja vode in s tem ogrožajo lokalno podnebno ureditev.

35

Uravnavanje mikroklimе ("učinek hlajenja")

*Local climate regulation (Photo: M. D'Amico)*

36

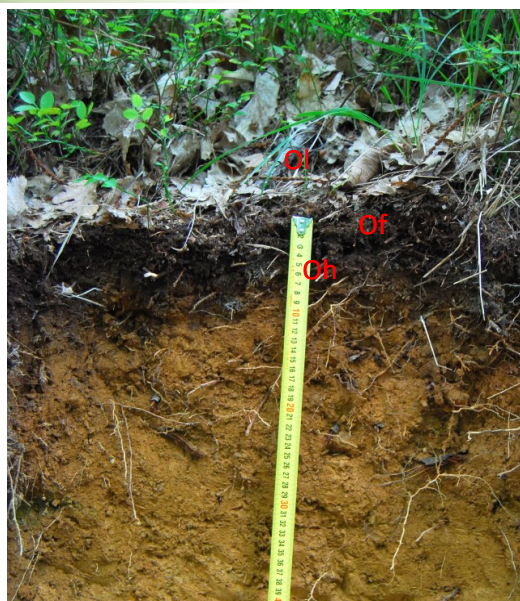


37



38

Zaloge ogljika v gozdnih tleh



Upravljanje makroklimе („ciklus ogljika“)



- **Proces:** S fotosintezo se C preide iz atmosfere in se skozi opad in koreninske ostanke shrani kot organska snov v tleh. Vsebnost C je v skladu z vnosom organske snovi v/na tla in njeno razgradnjo v tleh. Tla hranijo več C kot atmosfera in vegetacija skupaj.
- **Rezultati:** skladiščenje ogljika (C) v tleh, blaženje podnebnih sprememb na svetovni ravni. Vračanje CO₂ v atmosfero → delovanje fotosinteze!
- **Potrebe:** Za ublažitev podnebnih sprememb in njihovimi negativnih vplivi (npr. globalno segrevanje) ima ponor/vezava C v tla visoko prioriteto.
- **Nevarnosti:** Neprimerno ravnanje s tlemi lahko povzroči večje emisije C – tla postanejo pretiran vir C.



Biotska pestrost tal – življenje v tleh



41

Habitat tal in biotska raznovrstnost



- **Storitev:** Tla so habitat živih organizmov, splet bioloških sku in ,genski bazen'. Različna tla ponujajo različne življenjske pogoje in usmerjajo raznolikost in dinamiko populacij organizmov. Številčnost in raznolikost populacij talnih organizmov zagotavljata izvajanje storitev ekosistemov tal.
Težko je zabeležiti in primerjati biodiverziteto tal in tal, saj slednja vključuje veliko več različnih skupin organizmov, le nekatere so dokaj poznane.
- **Rezultat:** Biotska raznovrstnost (od genov do organizmov) in s tem povezane koristi (npr. Vrste za medicinske namene, odpornost ekosistemov na podnebne spremembe, škodljivci itd.)
- **Potrebe:** Biotska raznovrstnost tal je vidik in pokazatelj zdravja tal in s tem produktivnosti tal.
Za uspešno in prožno lokalno okolje ter za potrebe in dobro počutje ljudi in živali so potrebna živa, bogata z biotsko raznovrstnostjo in zdrava tla.
- **Grožnje:** Pozidava tal in netrajnostno upravljanje tal v vseh sektorjih, ki negativno vplivajo na žive organizme v tleh.

42

Habitat (nad tlemi) in biotska raznovrstnost





Visoka biotska raznovrstnost rastlin na alpskem travinju (Photo: M. D'Amico).

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

43

43

Rekreacijske in duhovne storitve





Tla so osnovna sestavina krajin prispeva k rekreaciji in duhovni izkušnji;
Dolina Fotsch, Tirolska, Avstrija (Foto: C. Geitner).

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

44

44

Rekreacijske in duhovne storitve




- **Storitev:** Tla so osnova za rekreacijske dejavnosti in turizem, omogočajo široko paleto dejavnosti na prostem in nudijo kulturna, duhovna in estetska doživetja. Nekatero dejavnosti je potrebno posebno ravnanje s tlemi, ki spremeni fizikalne in kemijske lastnosti tal.
- **Rezultat/možnosti:** rekreacija, prosti čas in druge dejavnosti sprostitve ter estetsko uživanje v naravi
→ prispevki k zdravju in dobremu počutju.
- **Potrebe:** Številne rekreacijske dejavnosti so še posebej pomembne (npr. smučanje, gorsko kolesarjenje, pohodništvo, golf) in prispevajo k lokalnemu gospodarstvu.
- **Grožnje:** Neprimerno upravljanje infrastrukture (npr. smučarske proge, gorske kolesarske in pohodniške poti) prispevajo k eroziji, kar posledično ogroža zagotavljanje ES.


Tla kot naravna dediščina




Posebna tla kot naravna dediščina. Godolo, Madžarska (foto B. Vrščaj).


Tla - krajina





Tla so osnovna sestavina krajine; Mirna peč, Slovenija (Foto: B. Vrščaj).

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

47

47

Tla - krajina





Tla so osnovna sestavina krajine; Castellina in Chianti, Toskana (Foto: B. Vrščaj).

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

48

48

Tla - krajina





Tla so osnovna sestavina krajin; Bela krajina, Slovenija (Foto: T. Kralj).

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

49

49

Tla - krajina





Tla so osnovna sestavina krajine; Goričko, Slovrrnija (Foto: B. Vrščaj).

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

50

50

Tla – biotsko pestra / posebna krajina



Tla so osnovna sestavina krajine; zaloge C, okroglosti rosika, visoko barje, Pokljuka (Foto: B. Vrščaj).

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

51

51

Rezime....

 Kmetijski inštitut Slovenije

 TLA

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

52

52

Izbrane/izpostavljene EST tal (oz. kaj tla dajo, kaj počnejo)



Biomasa: hrana, krma, les, medicinske in energentske rastline; itd.

Zadrževanje, filtriranje, čiščenje, bogatenje, „razstrupljanje“ meteornih in poplavnih voda; zaloge vode.




Zaloge, cikli elementov/hranil, lokalne in globalne temperature; ponor C ,delovanje‘ okolja, →podnebne spremembe.

Biotska pestrost v: samih tleh! in nad tlemi.




Arhiv naravne in kulturne dediščine. Vedenja, duhovne in rekreacijske usluge človeku.




Kmetijsko – gozdarske. Osnovno preživetje: pridelava hrane, proizvodnja, surovine





Okoljske EST - voda





Okoljske - prvine, klima, cikli



Okoljske - tla – temelj in vir biotske pestrosti.



Okoljske težko merljive, subjektivne dobrobiti človeka.

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve talIzobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju17. 01. 202453

Povzetek – ekosistemske storitve tal

Tla opravljajo ključne okoljske storitve

Učimo le o proizvodnih storitvah (hrana, les...?)

Pedosfera – poseben in pomemben življenjski prostor.



„sveta trojica“:

zrak – voda – tla

Trajnostni razvoj:

- Varovanje in upravljanje okolja in narave,
- Trajnostna raba naravnih virov, t.j. trajnostna raba tal
 - Prehranska varnost
 - Pitna voda
- Zagotavljanje/ohranjanje biotske pestrosti nad tlemi
- ...

→ cilj: **ZAGOTAVLJANJE EKOSISTEMSKIH STORITEV TAL.**

B.Vrščaj, Ekosistemske storitve talIzobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju17. 01. 202454

Program izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju, ZAPS, Ljubljana 17. 01. 2024

Bonton ravnanja s tlemi

BONTON RAVNANJA S TLEMI

Kmetijstvo

- Zmanjšujemo erozijo z obdelavo v pasovih in primerno pokritostjo tal.
- Uporabljamo uporabljajmo pokrovnne in vrstne posejke; usvajajmo ohranitveno obdelavo tal in druge načine pridelave, ki povečujejo vsebnost talne organske snovi. S tem prispevamo h kakovosti tal in blazitvi podnebnih sprememb.
- Uporabljajmo mehtrstne posevke in ustrezen kolobar ter povečujmo raznolikost kmetijskih rastlin.
- Spodbujajmo racionalno uporabo organskih in mineralnih gnojil in ekološko pridelavo; ohranjajmo rodovitnost tal in varujmo sama tla kot vitalni življenjski prostor organizmov.
- Zmanjšujmo uporabo fitofarmacevtskih sredstev in preprečujmo onesnaževanje tal.
- Omejujmo vdorje po kmetijskih tleh, zlasti po mokrih ter tleh občutljivih na zbijanje.

Gozdarstvo

- Zagotavljajmo stalno pokritost tal z gošnim rastjem, tudi v luči blazitve podnebnih sprememb.
- Uporabljajmo primerno gozdno mehanizacijo, da bodo negativni vplivi na tla in gozdne sestoje čim manjši.
- Ustvarjajmo pestro zgradbo in drevesno sestavo gozdov, ki izboljšujejo kakovost tal.
- Izboljšujmo zgradbo gozdov in izbirajmo drevesne vrste prilagajene rastiščnim razmeram.
- Spodbujajmo naravno obnovo gozda s skrbno izbranimi drevesnimi vrstami.
- Izvajajmo se velikogovorniškim sečnjam, zlasti na strmih pobočjih.
- Uporabljajmo obnovo gozdov pod zastorom odraslega drevesja ali v manjših vrzelih.
- Puščajmo manjše veje, listje in lubje v gozdu, da omogočimo shranjevanje ogljika v tleh in krepijo produktivnost gozdnih tal.

Obvladovanje naravnih nesreč

- Zavedajmo se tveganj naravnih nesreč na našem območju in vloge tal pri njihovem preprečevanju.
- Pastirsko načrtno rabo zemljišč, da zmanjšamo pojav naravnih nesreč, npr. usodov in plazov.
- Izvajajmo se pretirani posidavi oz. prekrivanju tal ter omogočajmo vpijanje in odtok vode skozi tla.
- Spodbujajmo celostno obravnavanje tveganj naravnih nesreč z uravnoteženo različnimi usvajajjimi naravnih metod in tehnik preprečevanja naravnih nesreč.
- Ohranjajmo pokritost tal z vegetacijo od dna doline do vrha.
- Prilagodimo strukturo in sestavo vegetacije glede na tveganja naravnih nesreč.
- Ustrezno vrednotimo, vodrijmo in skrbno upravljajmo zaščiten gozdove.

WWW.ALPINESOILS.EU
WWW.ALPINE-SPACE.EU/PROJECTS/INKS4SOILS
INFO@ALPINESOILS.EU

interreg Alpine Space
LEADER
ZAVOD ZA GOZDNOVARNOST SLOVENIJE
Kmetijski inštitut Slovenije

Kmetijski inštitut Slovenije TLA B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 55

55

Bonton ravnanja s tlemi

Varstvo narave in biotske raznovrstnosti

- Spodbujajmo tla kot biotveni del ekosistemov, zlasti v alpskem prostoru.
- Zavedajmo se izjemne biotske pestrosti v tleh, pomembne za delovanje celotnih kopenskih ekosistemov.
- Prepoznavajmo in zaščitimo redke in posebne vrste tal kot naravno dediščino.
- Zaščitimo tla bogata z ogljikom, zlasti harja in fortika.
- Ohranjajmo naravna tla; izvajajmo se gnojenje in uporabi fitofarmacevtskih sredstev na naravovarstveno zaščitenih območjih.

Turizem

- Omejujmo izkop, zbijanje in onesnaževanje tal pri izgradnji turistične infrastrukture.
- Previdno načrtno pohodnike in gorske kolesarske poti ter zagotovimo ustrezne ukrepe za zaščito tal in zmanjšanje erozije.
- Obnavljajmo travnike na umuščih in območjih zaščitenih narave z lokalno in biotsko pestro sestavo avtohtonih vrst trav ter s tem preprečujmo nastanek erozijskih žarišč.
- Spodbujajmo turistično infrastrukturo, ki je racionalna s pozidavo in degradacijo tal in zato zagotavlja javni prenos.
- Prevedajmo zavedanje o pomenu tal med obiskovalci in domačini s povečanjem dostopnosti informacij o tleh.

Prostorsko načrtovanje in urbano okolje

- Upoštevajmo funkcije tal in ekosistemske storitve tal v procesih načrtovanja in izgradnje nove infrastrukture.
- Zmanjšajmo posidavo tal (prekrilje tal z betonom, asfaltom, zgradbami itd.) in promovirajmo tlakovanje s prepustnimi materiali.
- Izvajajmo se pretirani in razpršeni posejki, zlasti na rodovitnih in ekološko pomembnih tleh.
- Spodbujajmo adaptacijo splošnih zgradb in pospešujmo čiščenje, dekontaminacijo, sanacijo in ponovno uporabo industrijskih in urbanih zemljišč.
- Premišljeno uporabljajmo mehanizacijo med gradnjo stavb in infrastrukture; poskušajmo za skrbno odstranjevanje in ponovno uporabo vrhnje plasti tal.
- Izvajajmo se onesnaževanju ter pretirani uporabi gnojil in fitofarmacevtskih sredstev na vrtovih, travnikih, parkih in ob cestah.

Kmetijski inštitut Slovenije TLA B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 56

56



Prostorsko načrtovanje in urbano okolje

- Upoštevajmo funkcije tal in ekosistemske storitve tal v procesih načrtovanja in izgradnje nove infrastrukture.
- Zmanjšajmo pozidavo tal (prekritje tal z betonom, asfaltom, zgradbami itd.) in promovirajmo tlakovanje s prepustnimi materiali.
- Izogibajmo se pretirani in razpršeni poselitvi, zlasti na rodovitnih in okoljsko pomembnih tleh.
- Spodbujajmo adaptacije opuščениh zgradb in pospešujmo čiščenje, dekontaminacijo, sanacijo in ponovno uporabo industrijskih in urbanih zemljišč.
- Premišljeno uporabljajmo mehanizacijo med gradnjo stavb in infrastrukture; poskrbimo za skrbno odstranjevanje in ponovno uporabo vrhnje plasti tal.
- Izogibajmo se onesnaževanju ter pretirani uporabi gnojil in fitofarmacevtskih sredstev na vrtovih, travnikih, parkih in ob cestah.



B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

57

57



Šempeter v Savinjski dolini (Foto: B. Vrščaj).



B.Vrščaj, Ekosistemske storitve tal

Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju

17. 01. 2024

58

58

Več v knjigi, knjižici, bontonu...
→ <http://AlpineSoils.eu>

**POVZETEK O
EKOSISTEMSKIH STORITVAH TAL**
BORUT.VRSCAJ@KIS.SI



Kmetijski inštitut Slovenije TLA B. Vrščaj, Ekosistemske storitve tal Izobraževanja o tleh v prostorskem načrtovanju 17. 01. 2024 59