



ODPRIMO GLAVE ZA DAROVE NARAVE UČNA POT IN VODENJE V NARAVI: SPOZNAJMO PRST



Avtor: Simona Hribar Kojc, Osnovna šola Sostro

Pomen učnih poti:

Z naravoslovno učno potjo učencem omogočimo spoznavati in ceniti tisto, kar je še posebej vredno:

- naravo,
- kulturno dediščino,
- pokrajino,
- zgodovino ...

Učencem in ostalim obiskovalcem povemo, kaj je zanimivega, jim pomagamo razumeti, seznanimo jih z vrednostjo in spodbudimo k ohranjanju.

Z dobro interpretacijo ustvarjamo vez med naravo in učenci oziroma obiskovalci. Navdušujemo jih z naravnimi pojavi, bogatimo doživetja, razkrivamo pomen in omogočimo neposreden stik z njo.

Sredstva interpretacije so zlasti:

- vodeni ogledi,
- učne/naravoslovne poti,
- razstave,
- predavanja,
- publikacije in
- elektronski mediji.

Uporabljajo jih v:

- naravnih parkih in rezervatih,
- naravnih spomenikih,
- muzejih,
- živalskih in botaničnih vrtovih,
- akvarijih,
- gozdovih,
- jamah in rudnikih, urejenih za turistični obisk.



Razlaga nam je lahko v pomoč pri upravljanju, zlasti pri usmerjanju obiskovalcev na manj občutljive poti in predele zavarovanih območij. Lahko nam tudi pomaga preprečevati vedenje obiskovalcev, ki bi naravi škodovalo.

Pri pripravi razstav, zgibank in pojasnjevalnih tabel ob poteh bodo v pomoč naslednja priporočila strokovnjakov za razlago, tolmačenje oziroma interpretacijo.

1. Kratko. Preveč besedila (na plakatu, pojasnjevalni tabli ...) povzroči nezbranost in utrujenost. Zato naj bodo besedila kratka, od 50 do največ 200 besed na eni pojasnjevalni tabli, v enem stavku naj ne bo več kot 15 besed, v enem odstavku po 3 do 5 stavkov oziroma 50 do 60 besed. V eni vrstici naj bo 7 do 8 besed, znakov s presledki vred naj bo manj kot 65.
2. Enostavno. Naša naloga je, da zapletene strokovne razlage poenostavimo, a seveda ne banaliziramo. Izogibajmo se strokovnim izrazom ali jih pojasnimo.



3. Privlačno, izzivalno. Na voljo imamo manj kot eno minuto, da pritegnemo obiskovalčev ali bralčev pozornost. Toliko časa namreč v povprečju obiskovalci namenijo posamezni točki oziroma branju posameznega panoja. Zato posebno skrbno izberimo naslov pojasnjevalne table. Če ta ne zbudi pozornosti, si marsikateri obiskovalec pojasnjevalne table ali razstavnega panoja sploh ne bo ogledal. Tudi sicer pri zasnovi poti zbudimo pozornost, zanimanje, radovednost. Pomagajmo si tudi z provokativnimi vprašanji, kot so "Ali veste, da stojite na stiku med Afriko in Evropo?"

Uporabimo aktivno obliko in se izogibajmo pasivni, raje glagole kot samostalnike.

Privlačne so primerjave, nasprotja, metafore, besedne igre. Obiskovalci zelo radi spoznavajo tudi krajevne legende; in še - uporabljajmo humor.

4. Plasti. Sporočila strukturirajmo in pri tem upoštevajmo bralne navade. Večina ne bere vrstice za vrstico, temveč besedilo preleti in išče kaj privlačnega, kar pritegne pozornost.

Najpomembnejši je naslov, takoj za njim slike. Obiskovalci nato svojo pozornost usmerijo v podnaslove in podnapise k slikam. Dodatno pozornost pritegnejo tudi alineeje. Najmanj skrbno večina bere običajno vezano besedilo.

Slika je lahko vredna toliko kot tisoč besed. Zlasti nepogrešljive so za prikaze procesov in rekonstrukcije stanja v preteklosti. Grafični prikazi naj zavzamejo vsaj tretjino površine, še raje pa več. Če nam finančna sredstva dopuščajo, raje izberimo risbo in ne fotografije, ker pove več in bolj jasno.

5. Mnogi neradi berejo. Pred leti so v nacionalnih parkih v Združenih državah opazovali obiskovalce na razstavah in ob pojasnjevalnih tablah. Ugotovili so, da le en odstotek ljudi prebere celotno besedilo. Eden od sto! Da pa se je več kot 90 odstotkov obiskovalcev dotaknilo razstavljenih živalskih kož.

Kaj si torej obiskovalci zapomnijo? **Raziskave so pokazale, da le 10 odstotkov tega, kar slišijo, 30 odstotkov tega, kar preberejo, 50 odstotkov tega, kar vidijo in 90 odstotkov tega, kar naredijo!**

Poduk za nas? Povabimo obiskovalce, da bodo tudi sami opazovali. V besedila vključimo vabila "Poiščite...", "Ali najdete ..." ali "Prisluhnite ...". Tako bomo obiskovalce pritegnili k temu, da sami kaj naredijo in si bodo praktično izkušnjo bolje zapomnili.

6. Stik z vsakodnevnim življenjem obiskovalca. Kaj nam pove podatek, da ima neko jezero skoraj 100 milijonov m³ vode ali da je nekaj visoko 45 metrov? Informacije posredujemo tako, da jih obiskovalci lahko primerjajo s tem, kar že poznajo. Na primer: "Stena pred vami je visoka toliko kot 15-nadstropna stolpnica."

Zelo privlačna vsebina je hrana. Poskušajmo jo vplesti v našo zgodbo. Na primer: "Kaj jedo živali na tem travniku?" ali pa "Ali ste vedeli, da je v tem gozdu kar XX rastlin, ki jih lahko jemo?"

7. Čitljivo. Velikost črk naj bo vsaj 8 milimetrov oziroma vsaj 24 pik. Z velikimi črkami ne pišimo dolgih naslovov ali celo celih stavkov, ker so težko berljive.

TULE JE PRIMER DOLGEGA STAVKA, PISANEGA Z VELIKIMI ČRKAMI, ZA KATEREGA LAHKO VNAPREJ PREDPOSTAVIMO, DA GA VEČINA OBISKOVALCEV NE BI PREBRALA DO KONCA.

Lažje beremo serifne črke – črke z repki (kot je Times) od neserifnih (kot je Helvetica).

Kadar uporabljamo zemljevid, ga orientirajmo v smeri pogleda obiskovalca. Označimo mesto, kjer trenutno stojimo. Pri obiskovalcih so posebej priljubljeni pogledi iz ptičje perspektive (panoramski prikazi).

(Povzeto po članku Interpretacija narave – od doživljanja do doživetja)

SPOZNAJMO PRST

Poleg zraka in vode so tla tretji življenjski prostor v našem okolju.

SESTAVA TAL

Tla so sestavljena iz mineralnih snovi in humusa. Vsebujejo tudi zrak in vodo, v kateri so raztopljene različne snovi. V tleh živijo mnoge rastline, živali, glive in mikroorganizmi. Mineralne snovi nastajajo s preperevanjem kamnin (Vroči dnevi, hladne noči, padavine, zmrzovanje in veter povzročajo, da se kamnine neprestano krušijo, drobijo in razpadajo. Tudi mahovi, lišaji in druge rastline, ki rastejo v razpokah kamnin, povzročajo razpadanje kamnin.), humus pa vsebuje veliko razkrojenih organskih snovi. Te nastanejo z razpadanjem odmrlih bitij in izločkov organizmov.

Vodo v tleh sestavljata pronicajoča in kapilarna voda.

Pronicajoča voda si utira pot med večjimi porami v tleh, kapilarna voda pa se zadržuje v drobnih porah, ki delujejo kot kapilare. V tla prihaja voda s padavinami (površinska voda) ali se nabira nad neprepustnimi plastmi pod zemeljskim površjem (talna voda). Ker se v rastlinskih koreninah proizvaja veliko CO₂, vsebuje zrak v tleh do 20 krat več ogljikovega dioksida kot atmosferski zrak.

Tla predstavljajo življenjski prostor za glive, bakterije, in podzemne dele rastlin (talna flora). V njih živijo tudi deževniki, pršice, stonoge, polži, hrošči, krti in druge živali (talna favna).

FIZIKALNE IN KEMIJSKE LASTNOSTI TAL

Gline primesi in humus vežejo na svojo površino ionizirane mineralne snovi, ki so v tleh že prisotne ali jih vanje zanese voda. Vendar so te vezi med ioni mineralnih snovi in glinenimi in humusnimi delci tal razmeroma šibke in kationi, na primer Ca, Mg, Na ali Al, so še vedno dostopni rastlinam. To ne velja za sulfatne in fosfatne, niti za nitratne in kloridne anione, ki se zlahka izpirajo.

Merilo za reakcijo tal je pH – vrednost. Ta je odvisna od količine H – ionov, ki povzročajo kisloto reakcijo tal, ali od količine OH – ionov, ki reagirajo bazično. Od pH – vrednosti je odvisno, kolikšna je dostopnost hranilnih snovi v tleh. Če se pH – vrednost povišuje, se topnost fosfatov v tleh zmanjšuje, manjša pa je tudi dovzetnost tal za vezavo različnih škodljivih snovi. Tla bogata s humusom in glino, imajo lastnosti pufrne, tj. snovi, ki preprečuje, da bi se koncentracija vodikovih ionov (pH) v raztopini zaradi dodatka kisline ali baze bistveno spremenila.

Zadrževanje vode v tleh je odvisno od vrste tal, vsebnosti, humusa in velikosti por. Na rahlih tleh (prst) z majhnimi porami se kapilarna voda dviguje proti površju, od koder lahko izpareva. Temperatura tal je podvržena ritmu dnevnih in letnih nihanj. Kadar se temperatura povišuje, potekajo kemijski procesi v tleh hitreje. Suha peščena tla slabo prevajajo toploto in

je veliko akumulirajo. Vlažna močvirna tla imajo prav nasprotne lastnosti. Poleg tega se toplota tudi sprošča zaradi biokemijskih procesov, ki intenzivno potekajo v močvirnih tleh.

NASTANEK TAL

Na nastajanje tal vplivajo naslednji dejavniki:

1. Preperevanje kamnin

Tla nastajajo hitreje iz silikatnih kamnin (prevlada silikatni mineral kremen; SiO₂ –silicijev dioksid) kot iz kamnin, v katerih je veliko apnenca (Karbonatne kamnine- prevlada mineral kalcita; apnenec – CaCO₃ ali kalcijev karbonat). Pri preperevanju nastajajo glineni minerali. Hitrost preperevanja je odvisna predvsem od podnebja: v tropskih bo določena kamnina preperevala hitreje kot v Alpah.

2. Razkrajajoči se organski ostanki

Rastline (odmrli deli) in živali so vir organskih ostankov, ki se delno spreminjajo v humus (humifikacija) ali pa popolnoma razgrajujejo (mineralizacija).

3. Odlaganje v vodi raztopljenih snovi v prst

4. Premešanje tal zaradi delovanja organizmov

Živali, ki opravljajo to nalogo, so na primer krti, stonoge, mokrice, skakači, najpomembnejši pa so deževniki. Le – te prenašajo in mešajo snovi v talnih horizontih, v njihovih prebavilih pa nastaja humus.

5. Potrebe kmetijstva

Z izsekavanjem gozda človek pripravi določeno področje za obdelovanje in s tem omogoči nastanek umetnih tal. V takih razmerah so organizmi v tleh bolj aktivni, razkrojavanje organskih snovi je hitrejše, večja je tudi erozija.

Pomanjkanje hranilnih snovi uravnavamo z gnojenjem, nevarnost zakisanja tal pa zmanjšujemo z dodajanjem apnenca.

DROBNE ŽIVALI TAL

Talni organizmi predstavljajo živo organsko snov tal. Nekateri organizmi preživijo v tleh svoj celotni življenjski cikel, drugi pa so na tla kot življenjsko okolje vezani le delno. Število organizmov oziroma njihova biomasa na enoto tal, ter struktura združb organizmov se spreminja z globino tal in je odvisna od lastnosti tal. Največ organizmov se nahaja predvsem v zgornji 30 cm plasti tal, kjer je na razpolago največ hrane in je plinska faza tal dovolj bogata s kisikom.

Talne živali lahko razvrščamo glede na globino tal v kateri živijo, po trajanju njihovega bivanja v tleh, po njihovi aktivnosti in po načinu gibanja v tleh. Najpogosteje pa talne živali razvrščamo glede na njihovo velikost: telesno dolžino ali širino. Ta delitev je nenatančna saj na primer mlade in odrasle osebe iste vrste po tej delitvi lahko uvrstimo v več velikostnih razredov. Glede na telesno dolžino talne živali delimo na:

- Mikrofavno (dolžina 0.02-0.2 mm) - najvažnejši predstavniki so praživali (protozoa), so večinoma mikroskopsko majhni enoceličarji in jih pogosto štejemo med mikroorganizme. So vodne živali, ki jim zadostujejo tudi majhne količine vode v kapilarnih prostorih tal in v vodnih filmih okoli talnih delcev in strukturnih agregatov. Najdemo jih v prvih 15 cm tal, najpogostejši pa so predvsem v zgornjih 2-3 cm talnega profila. Sušne razmere preživijo v neaktivnem stanju kot ciste. Razmnoževanje praživali je ponavadi nespolno z delitvijo, nekatere skupine se razmnožujejo tudi spolno. Poznamo štiri osnovne skupine praživali: bičkarji (euglena), gole amebe, lupinaste amebe in migetalkarji. Poleg praživali med mikrofavno spadajo še drobni večceličarji, na primer nematoda. Pomen talne mikrofavne za tla je povezan predvsem z njihovim prehranjevanjem. Mikrofavna z uravnavanjem mikrobnih populacij vpliva na hitrost razgradnje organskih ostankov in na nastajanje strukturnih agregatov.
- Mezofavno (0.2-2 mm) - predstavniki pomembno prispevajo k razgrajevanju organskih ostankov rastlin in živali v tleh. Predstavniki mezofavne razširjajo spore mikroorganizmov, po drugi strani pa so številni tudi plenilci mikroorganizmov. Najvažnejši predstavniki mezofavne so nematode (tudi ogrčice, gliste) pršice in skakači.
- Makrofavno (2-20 mm) - zelo različni večji organizmi na primer deževniki, stonoge, psevdoskropijoni, kočiči, mravlje, polži in ličinke različnih insektov. Predstavniki makrofavne so manj številčni kot predstavniki mezofavne. Zato pa je zaradi njihove velikosti in telesne teže njihova biološka masa na enoto tal večja. Razkosava organske ostanke in s tem omogoča njihovo hitrejšo razgradnjo, odgovorna je za mešanje organskega in mineralnega dela tal. S kopanjem povzroča nastajanje por v tleh. Med makrofavno imajo daleč največji ekološki pomen deževniki - Lumbricidae. Njihova koristna vloga je poznana že dolgo. Deževniki zajemajo organske ostanke skupaj z mineralnimi deli tal in jih prenašajo iz površja v podtalje. Njihovi izločki imajo višjo vrednost pH kot okolica, so bogati s fosfati in dušikom in jih sestavljajo deloma razgrajene organske snovi, pomešane z minerali. Deževnikovi izločki so odlično gojišče za mikroorganizme. Deževniki vplivajo tudi na fizikalne lastnosti tal. Njihovi rovi povečujejo prezračevnost tal in vpijanje vode. Deževniki izločijo tudi do več ton izločkov na hektar tal s čemer tla rahljajo. Deževniki potrebujejo dobro prezračena in enakomerno vlažna tla z bogatimi izvori organske snovi in viri kalcija in dušika.
- Megafavno (20-200 mm) - predstavniki so nekateri veliki deževniki, v tleh živeči vretenčarji (npr. krti, rovke, voluharji) pri procesih v tleh nimajo velike neposredne vloge. S kopanjem rogov pospešujejo prezračevanje in odvodnjavanje tal. Posredno so pomembni tudi kot plenilci manjših, za tla in procese v tleh pomembnejših živali, s čimer uravnavajo njihovo število.



NI JE STVARI, KI BI BILA TAKO VREDNA
PREUČEVANJA, KOT JE NARAVA.
(NIKOLA TESLA)

FUNKCIJE TAL

Tla predstavljajo rastišče za rastline, delujejo tudi kot filter in zadrževalec talne vode.

Rastišče je močno odvisno od značilnosti tal, predvsem od njihove strukture, grudičavosti, poroznosti, kemijske sestave in živih bitij, ki živijo v njih.

Struktura tal določa vsebnost zraka v tleh in s tem hitrost segrevanja tal. Vpliva na delovanje talnih bakterij. Optimalno razmerje med trdnimi delci v tleh, vodo in zrakom je 5:3:2.

Od grudičavosti je odvisen prostor v tleh, v katerega lahko prodrejo rastlinske korenine. S tem grudičavost vpliva na rast rastlin. Površinske korenine rastejo predvsem vstran in do globine 30 cm, globinske korenine pa prodirajo veliko globlje (70 cm). Medtem, ko voda pronica skozi tla, se mehansko, fizikalno – kemično in biološko čisti (filtrira).

Z mehanskim filtriranjem se zadržujejo trdni delci. To nalogo najbolje opravljajo srednje zrnata tla.

S fizikalno- kemičnim filtriranjem se v tleh zadržujejo ioni in koloidi. Na ta način se delno nevtralizirajo škodljivi učinki težkih kovin.

Vegetacija in talne bakterije omogočajo biološko filtriranje. Talne bakterije sprejemajo organske snovi, ki onesnažujejo vodo, jih mineralizirajo in s tem aktivirajo. Na nepropustnih plasteh (ilovica) se zadržuje čista in prefiltrirana talna voda.

VPLIVI NA TLA

Med vplive sodijo:

- naravni dejavniki (voda, veter, naravne katastrofe, podnebje, relief ...),
- dejavnosti, ki so povezane z izkoriščanjem tal (kmetijstvo, gradnja, turizem, industrija ...) in
- onesnaževanje, ki ga povzroča človek (odpadki, promet, škodljive snovi).

Delovanje vode

V gozdnih tleh je prostornina por velika, zato lahko vanje pronica padavinska voda . Če pride do poseke, je velika nevarnost erozije.



Delovanje vetra

Na področjih z malo padavinami ter s pogostimi in močnimi vetrovi se drobnozrnata prst zelo hitro izsuši. Tudi tu lahko prihaja do erozij.

Naravne katastrofe

Pogosto povzročajo odnašanje prsti in vegetacije. Ob poplavih voda prenaša škodljive snovi in jih odlaga na drugih mestih.



Vpliv kmetijstva na izrabo tal

Tla se spreminjajo zaradi uporabe mineralnih gnojil in biocidov (Sredstva za uničevanje živih organizmov. Večinoma se zelo počasi razkrajajo. Poznamo fungocide, herbicide in insekticide.).

Z mineralnimi gnojili povišujemo pridelek, kar pa tla hitreje izčrpajo. Zato je v naslednji sezoni tla potrebno še bolj gnojiti, če želimo ohraniti enak pridelek.

Dolgoročno so posledice takega načina kmetovanja škodljive tako za zemljo, podtalnico, vodotoke

Danes poznamo alternativne načine kmetovanja, kot je ekstenzivno kmetovanje, pri katerem upoštevamo naslednje:

- gojenje sort, ki dajejo visok pridelek že ob minimalnem gnojenju in brez velikih stroškov,
- razvoj sredstev za zaščito rastlin, ki rastlino okrepijo in se v naravi hitro razgradijo,
- razvoj gnojil, iz katerih se bodo hranilne snovi sproščale le, če jih bodo rastline potrebovale,
- kolobarjenje
- primernejši način obdelovanja tal (težki kmetijski stroji so neprimerni).



Posledice gradnje

Gradnja industrijskih obratov in bivalnih naselij poteka na obrobju mesta. V skladu s tem se urejajo tudi prometne povezave.

Z gradnjo 1 km avtoceste izgubimo 4 - 5 ha tal. S komunalno infrastrukturo na podeželju sicer pospešujemo turizem, vendar lahko istočasno ogrožamo rodovitno zemljo.



Vpliv turizma

Zimski turizem na urejenih smučiščih močno vpliva na rastlinsko odejo, ki tla varuje pred erozijo. Velik poseg v naravo so izgradnje žičnic in izsekavanje gozda za pridobitev novih prog.

Tudi v kampih so tla stalno izpostavljena mehanskim obremenitvam zaradi avtomobilov, šotorov in hoje.

Vplivi odpadkov

Da bi talno vodo in zemljo resnično lahko zaščitili pred vsemi škodljivimi vplivi in pronicanjem strupenih snovi, lahko odpadke odlagamo le na urejenih deponijah. Deponije morajo biti urejene tako, da lahko odpadke sortiramo. To dejanje se prične že doma, v vsakem gospodinjstvu. Organske snovi kompostiramo, ostale pa sortiramo glede na surovino iz katere je izdelek narejen.

Vplivi škodljivih snovi

Posledice kurjenja fosilnih goriv se odražajo tudi na tleh. Emisije SO₂, ki nastajajo pri gorenju, sprožijo nastanek kislega dežja, ki onesnažuje zemljo in vso vegetacijo.

Industrija in obrti onesnažujejo s težkimi kovinami.

Cestni promet onesnažuje z izpušnimi plini, z olji, z zimskim posipavanjem cest ...