

OSNOVNA ŠKOLA SUĆIDAR  
SPLIT

**SASTAV I SVOJSTVA TLA**

IME I PREZIME: IVAN ŠEGOVIĆ

RAZRED: 5. A

MENTORICA: DRAGANA MAMIĆ

## SADRŽAJ:

|      |                                           |    |
|------|-------------------------------------------|----|
| 1.   | UVOD .....                                | 3  |
| 2.   | SASTAV I SVOJSTVA TLA .....               | 4  |
| 3.   | VLAŽNOST TLA .....                        | 5  |
| 3.1. | MATERIJALI POTREBNI ZA ISTRAŽIVANJE ..... | 5  |
| 3.2. | TIJEK RADA .....                          | 6  |
| 3.3. | REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....              | 8  |
| 4.   | PROPUSNOST TLA .....                      | 10 |
| 4.1. | MATERIJALI POTREBNI ZA ISTRAŽIVANJE ..... | 10 |
| 4.2. | TIJEK RADA .....                          | 11 |
| 4.3. | REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....              | 12 |
| 5.   | VRSTA TLA .....                           | 13 |
| 5.1. | MATERIJALI POTREBNI ZA ISTRAŽIVANJE ..... | 13 |
| 5.2. | TIJEK RADA .....                          | 13 |
| 5.3. | REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....              | 14 |
| 6.   | ANALIZA KISELOSTI TLA .....               | 15 |
| 6.1. | MATERIJALI POTREBNI ZA ISTRAŽIVANJE ..... | 15 |
| 6.2. | TIJEK RADA .....                          | 16 |
| 7.   | ZAKLJUČAK .....                           | 17 |
| 8.   | LITERATURA .....                          | 18 |
|      | POPIS SLIKA .....                         | 19 |

## 1. UVOD

Tlo je jedan od najvažnijih prirodnih resursa na Zemlji. U njemu rastu biljke koje su hrana za mnoge životinje i ljude, a tlo je i dom mnogim malim životinjama i mikroorganizmima. Tlo nije svugdje isto, a može biti suho ili vlažno, pjeskovito ili glineno, kiselo ili lužnato. Zbog toga je važno znati od čega se tlo sastoji i koja su njegova svojstva.

U ovom istraživačkom radu proučit ću četiri važna svojstva tla: koliko vode tlo može zadržati (vlažnost tla), koliko brzo voda prolazi kroz tlo (propusnost tla), koju vrstu tla imam u svom dvorištu i kakva je kiselost tla.

Kroz istraživanja prikupit ću uzorke tla iz svog okruženja i pažljivo ih promatrati. Mjerit ću količinu vode u tlu, uspoređivati kako voda prolazi kroz različite vrste tla, odrediti vrstu tla prema njegovoj teksturi i provjeriti je li tlo kiselo ili lužnato. Ovaj rad pomoći će mi da bolje razumijem tlo kao važan dio prirode.

U nastavku ovog rada prikazani su materijali i sredstva koji su korišteni u provođenju istraživanja, postupak rada i rezultati istraživanja.

## 2. SASTAV I SVOJSTVA TLA

Tlo je vrlo važan dio prirode. Bez tla ne bi bilo biljaka, a bez biljaka ne bi bilo života na kopnu. Tlo je gornji sloj Zemljine kore i sastoji se od različitih dijelova.

Tlo se sastoji od:

- **Mineralnih čestica** – to su sitni dijelovi stijena i minerala, nastali dugotrajnim raspadanjem stijena.
- **Organske tvari** – ostaci biljaka i životinja koji se razgrađuju i pretvaraju u humus. Humus je važan jer sadrži hranjive tvari koje biljke trebaju za rast.
- **Vode** – voda u tlu potječe od kiše i pomaže biljkama da upiju hranjive tvari kroz korijen.
- **Zraka** – zrak se nalazi u prazninama između čestica tla. Korijenje biljaka i mnogi organizmi u tlu trebaju zrak za život.

Tlo ima različita svojstva koja ovise o njegovu sastavu:

- **Boja tla** može biti tamna (ako ima puno humusa), crvenkasta, svijetla ili siva.
- **Struktura tla** govori o veličini i obliku čestica. Tlo može biti rahlo (mekano) ili tvrdo i zbijeno.
- **Vlažnost tla** ovisi o tome koliko vode može zadržati. Vlažno tlo je važno za biljke jer im omogućuje upijanje vode.
- **Plodnost tla** označava koliko hranjivih tvari tlo ima. Plodno tlo omogućuje zdrav rast biljaka.

### 3. VLAŽNOST TLA

#### 3.1. MATERIJALI POTREBNI ZA ISTRAŽIVANJE

Prilikom izvođenja ovog pokusa korišteni su sljedeći materijali i pribor:

- ✓ 2 svježa uzorka tla iz dvorišta
- ✓ lopatica,
- ✓ jednokratne zaštitne rukavice
- ✓ 2 staklenke
- ✓ čaša 200 ml
- ✓ vaga
- ✓ papirnati tanjuri

*Slika 1: Materijali potrebni za rad*



### 3.2. TIJEK RADA

**Istraživačko pitanje:** Koliko vode sadrže različiti uzorci tla?

**Pretpostavka:** Pretpostavljam da će uzorak tla iz sjene (uzorak B) sadržavati više vode nego uzorak s osunčanog travnjaka (uzorak A), jer je u sjeni tlo manje izloženo sunčevoj toplini pa voda sporije isparava.

### Tijek istraživanja:

Prikupio sam dva uzorka tla iz različitih dijelova svoga kvarta. Prvi uzorak, koji sam nazvao uzorak A, uzeo sam s osunčanog travnjaka. Drugi uzorak, uzorak B, uzeo sam iz sjenovitog mjesta ispod stabla. Svježe prikupljene uzorke stavio sam u dvije odvojene staklenke s poklopcima i jasno ih označio slovima A i B.

Zatim sam izvagao prazni papirnat tanjurić kako bih znao njegovu masu. Nakon toga, stavio sam 200 ml uzorka tla A na tanjurić i ponovno ga izvagao. Iz te sam vrijednosti oduzeo masu praznog tanjurića i tako izračunao masu samog uzorka tla A. Isti sam postupak ponovio i s uzorkom B – izmjerio sam masu tanjurića s uzorkom i izračunao masu tla.

Oba sam uzorka, svaki na svom tanjuriću, ostavio da se suše na sobnoj temperaturi. Svaki dan tijekom sedam dana vagao sam oba uzorka i bilježio njihove mase. Tako sam mogao pratiti koliko je vode isparilo iz svakog uzorka i usporediti njihove vrijednosti.

### Opažanje:

#### 1. *Određivanje početne mase uzoraka tla A i B*

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| Masa papirnato tanjurića/g                | 12 g  |
| Masa papirnato tanjurića + uzorak tla A/g | 212 g |
| Masa uzorka tla A/g                       | 200 g |
| Masa papirnato tanjurića + uzorak tla B/g | 220   |
| Masa uzorka tla B/g                       | 208 g |

## 2. Mjerenje mase uzoraka tla A i B tijekom 7 dana sušenja

| Dani mjerenja | Masa uzorka tla A/g | Masa uzorka tla B/g |
|---------------|---------------------|---------------------|
| 1.            | 200 g               | 208 g               |
| 2.            | 190 g               | 188 g               |
| 3.            | 183 g               | 175 g               |
| 4.            | 179 g               | 172 g               |
| 5.            | 173 g               | 165 g               |
| 6.            | 173 g               | 165 g               |
| 7.            | 173 g               | 165 g               |

## 3. Izračun razlike u masi uzoraka tla A i B na početku i na kraju mjerenja.

Masa uzorka tla A prije sušenja – masa uzorka tla A nakon sušenja = 27 g

Masa uzorka tla B prije sušenja – masa uzorka tla B nakon sušenja = 43 g

### 3.3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Na početku pokusa primijetio sam da se početne mase uzoraka tla A i B razlikuju. Uzorak B, koji sam uzeo iz sjene ispod stabla, imao je veću masu od uzorka A, koji sam uzeo s osunčanog travnjaka. Razlog tome je što je tlo iz sjene zadržalo više vode jer je manje izloženo suncu i isparavanju. Tijekom sedam dana vagao sam uzorke i primijetio da su svakim danom postajali sve lakši. Na kraju mjerenja, oba uzorka imala su manju masu nego na početku, ali uzorak B izgubio je više mase nego uzorak A. To znači da je u početku sadržavao više vode.

U uzorcima tla, osim čestica tla, nalazila se i voda, ali i zrak te moguće organski ostaci, poput komadića biljaka i sitnih živih bića. Nakon nekoliko dana mase uzoraka više se nisu mijenjale. To se dogodilo jer je sva voda iz tla isparila i ostale su samo suhe čestice tla.

Na temelju svega mogu zaključiti da će biljke bolje rasti u tlu iz sjene jer ono sadrži više vlage koja im je potrebna za život i razvoj. **Moj pokus potvrdio je pretpostavku da tlo u sjeni zadržava više vode nego tlo na suncu.**

## 4. PROPUSNOST TLA

Pretpostavljam da će voda brže proći kroz pijesak nego kroz tlo iz dvorišta jer pijesak ima veće čestice i lakše propušta vodu. Također mislim da će tlo iz dvorišta bolje zadržavati vodu zbog sitnijih čestica.

### 4.1. MATERIJALI POTREBNI ZA ISTRAŽIVANJE

Prilikom izvođenja ovog pokusa korišteni su sljedeći materijali i pribor:

- ✓ uzorak pijeska
- ✓ uzorak tla iz dvorišta
- ✓ lopatica
- ✓ jednokratne zaštitne rukavice
- ✓ 3 čaše od 100 ml
- ✓ 2 duge staklene čaše
- ✓ 2 lijevka
- ✓ 2 komada gaze
- ✓ štoperica
- ✓ voda

*Slika 2: Materijali potrebni za rad*



## 4.2.TIJEK RADA

Prvo sam pripremio dvije staklene čaše i u svaku stavio duboki lijevak. Na lijevke sam stavio gazu kako bi zadržala tlo, ali da voda može slobodno prolaziti kroz nju. Čaše sam označio slovima A i B da mogu pratiti rezultate.

U lijevak A sam stavio 100 ml pijeska, a u lijevak B 100 ml tla iz dvorišta. Zatim sam na oba uzorka istovremeno ulio 100 ml vode i odmah uključio štopericu da mjerim koliko će vremena trebati da voda prođe kroz tlo. Svake minute sam promatrao i bilježio koliko je vode prošlo kroz svaki uzorak u staklenim čašama ispod lijevaka.

Nastavio sam pratiti dok voda potpuno nije procijedila kroz oba uzorka. Na kraju sam rezultate zapisao u tablicu i nacrtao graf gdje je na vodoravnoj osi vrijeme u minutama, a na okomitoj količina procijeđene vode.

*Slika 3: Tijek rada*



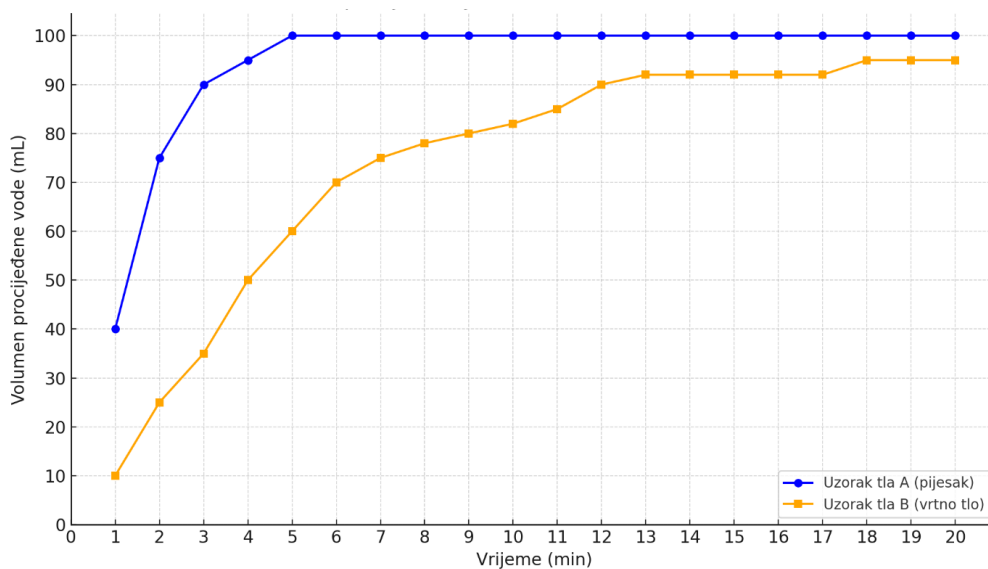
### 4.3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Slika 4: Rezultati mjerenja

| Vrijeme/min.    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|-----------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Uzorak tla A/ml | 40 | 75 | 90 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Uzorak tla B/ml | 10 | 25 | 35 | 50 | 60  | 70  | 75  | 78  | 80  | 82  |

| Vrijeme/min.    | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Uzorak tla A/ml | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Uzorak tla B/ml | 85  | 90  | 92  | 92  | 92  | 92  | 92  | 95  | 95  | 95  |

Slika 5: Grafički prikaz rezultata



#### Zaključak:

Voda je brže prošla kroz pijesak jer pijesak ima veće čestice i lakše propušta vodu. Pijesak ima veću propusnost, dok tlo iz dvorišta bolje zadržava vodu zbog sitnijih čestica. Pokus je potvrdio moju pretpostavku jer sam očekivao da će voda brže proći kroz pijesak, a sporije kroz tlo, što se i dogodilo.

## 5. VRSTA TLA

### 5.1. MATERIJALI POTREBNI ZA ISTRAŽIVANJE

Prilikom izvođenja ovog pokusa korišteni su sljedeći materijali i pribor:

- ✓ uzorak tla
- ✓ lopatica
- ✓ jednokratne zaštitne rukavice
- ✓ ravnalo
- ✓ posuda za odlaganje uzorka tla

*Slika 6: Materijali potrebni za istraživanje*



### 5.2. TIJEK RADA

Prvo sam iskopao lopaticom uzorak tla u dvorištu, točnije na mjestu koje sam odabrao, i to na dubini od 10 centimetara. Nakon toga sam uzeo priloženi ključ za određivanje vrste tla i krenuo sam pratiti etape razvrstavanja prema uputama iz tablice. Pročitao sam svaku tvrdnju u tablici i ako je tvrdnja bila točna, slijedio sam upute iz trećeg stupca te tablice. Ako tvrdnja nije bila točna, nastavio sam na sljedeću tvrdnju dok nisam došao do naziva vrste tla koja odgovara mom uzorku. Kada sam došao do naziva tla u trećem stupcu, time sam završio određivanje vrste svog uzorka.

### **5.3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

Moj uzorak tla iz dvorišta pokazao se kao glinena ilovača. To sam zaključio jer je tlo bilo gusto i malo ljepljivo, a ključ za određivanje tla potvrdio je da ima sitne čestice i zadržava puno vode.

## 6. ANALIZA KISELOSTI TLA

### 6.1. MATERIJALI POTREBNI ZA ISTRAŽIVANJE

Prilikom izvođenja ovog pokusa korišteni su sljedeći materijali i pribor:

- ✓ *uzorak tla*
- ✓ *lopatica*
- ✓ *rukavice*
- ✓ *2 staklenke*
- ✓ *čša od 200 ml*
- ✓ *ocat*
- ✓ *soda bikarbona*

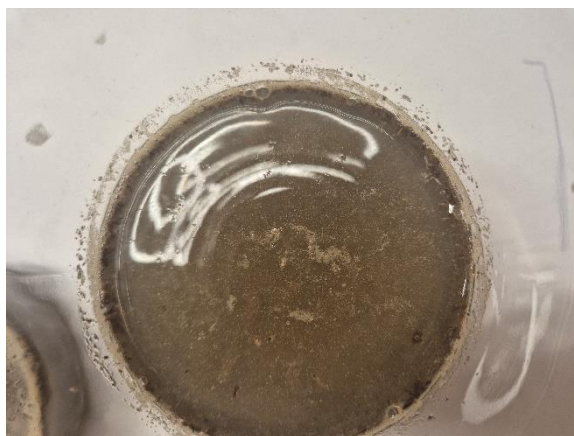
*Slika 7: Materijalni potrebni za istraživanje*



## 6.2. TIJEK RADA

Izmjerio sam 200 ml tla i prenio ga u dvije staklenke. U prvu staklenku sam ulio 200 ml octa. Nakon dodavanja octa nisam primijetio nikakvu reakciju niti pjenušanje, što znači da tlo nije lužnato. Zatim sam u drugu staklenku s tlom ulio malo vode i dodao sodu bikarbonu. Odmah sam primijetio pojavu mjehurića i pjenušanje, što znači da je došlo do kemijske reakcije.

*Slika 8: Uzorak tla s dodanim octom*



*Slika 9: Uzorak tla sa sodom bikarbonom*



## 6.3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Pojava mjehurića nakon dodavanja sode bikarbone je pokazalo da je tlo kiselo, što znači da je pH tla niži od normalnog.

## 7. ZAKLJUČAK

U ovom radu proučio sam vlažnost, propusnost, vrstu i kiselost tla. Pokusi su pokazali da tlo iz sjenovitog mjesta zadržava više vode nego tlo na suncu, što potvrđuje moju pretpostavku. Voda je brže prolazila kroz pijesak nego kroz glinenu ilovaču iz dvorišta, što znači da tlo s finijim česticama bolje zadržava vlagu. Utvrdio sam da je tlo u mom dvorištu glinena ilovača i da je kiselo.

Rezultati su potvrdili moje pretpostavke, a preciznost mjerenja mogla bi se poboljšati s većim brojem uzoraka i dužim praćenjem.

U novim istraživanjima mogao bih proučiti kako različiti faktori, poput temperature ili biljaka, utječu na svojstva tla.

## 8. LITERATURA

1. Bendelja D., Domjanović Horvat D., Garašić D., Lukša Ž., Budić I., Culjak Đ., Gudić M.: Priroda 5, udžbenik prirode u petom razredu osnovne škole, Školska knjiga, Zagreb 2019.
2. <https://www.youtube.com/watch?v=urn6wNivMgM>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=fiTLu5Yfu1k>

## POPIS SLIKA

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Slika 1: Materijali potrebni za rad.....            | 5  |
| Slika 2: Materijali potrebni za rad.....            | 10 |
| Slika 3: Tijek rada .....                           | 11 |
| Slika 4: Rezultati mjerenja .....                   | 12 |
| Slika 5: Grafički prikaz rezultata.....             | 12 |
| Slika 6: Materijali potrebni za istraživanje.....   | 13 |
| Slika 7: Materijalni potrebni za istraživanje ..... | 15 |
| Slika 8: Uzorak tla s dodanim octom .....           | 16 |
| Slika 9: Uzorak tla sa sodom bikarbonom .....       | 16 |