ŠOLSKI CENTER CELJE

SREDNJA ŠOLA ZA KEMIJO, ELEKTROTEHNIKO IN RAČUNALNIŠTVO

POT NA LAVO 22, CELJE

DOLOČITEV VSEBNOSTI KALIJA V PRSTI

IZDELEK OZ. STORITEV IN ZAGOVOR

Celje, 17. januar 2017

Povzetek

* Namen naše naloge je bila določitev kalija v vzorcih prsti iz treh različnih vzorčevalnih prostorov. Za merjenje vsebnosti kalija smo vzorce morali pripraviti z reagenti za ekstrakcijo in nato izmeriti na plamenskem fotometru in z hitrimi testi. Vzorce smo vzeli iz naravno gnojene prsti, iz komposta in iz kupljene zemlje, kateri so bila dodana vsa sredstva za pravilno rast. Iz meritev smo ugotovili, da ima največjo vsebnost kalija prst iz gnojene njive najmanjšo pa ima prst iz komposta. Poleg tega so v nalogi dodani slikovni viri in predstavljena je sestava, tipi, vrste tal in poleg tega tudi kalij in kalijeve spojine, ki so sredstva za izdelavo umetnih gnojil in se uporabljajo predvsem v poljedelstvu za večjo in kvalitetnejšo pridelavo.
* Projektna naloga vsebuje tudi potek dela, ki je bil sestavljen iz štirih dni in vsak dan smo imeli na voljo štiri ure za pripravo vzorcev, meritve in izdelavo umeritvene krivulje. Uporabljali smo veliko naprav (npr. stresalnik, plamenski fotometer, kovček za analizo tal, steklovino za filtracijo in ekstrakcijo in sejalni stroj katerega smo uporabili, da smo dobili pričakovano velikost delcev prsti.
* Meritve smo opravljali na plamenskem fotometru, kjer smo merili kalij v vzorcu. Maso kalija pa smo nato izračunali iz dobljenih rezultatov, ki smo jih izmerili na plamenskem fotometru.
* Na koncu naloge je poleg umeritvene krivulje tudi komentar v katerem so zapisane ugotovitve analize, posebnosti pri izvedbi analize, vrsti prsti in pogoji ter sestavine katere so bile dodane prsti na vzorčenih prostorih

Kazalo vsebine

[1.1 SESTAVA TAL 5](#__RefHeading__868_1488457941)

[1.2 VRSTE PRSTI 5](#__RefHeading__870_1488457941)

[1.3 KALIJ 6](#__RefHeading__872_1488457941)

[1.4 KALIJEV OKSID 8](#__RefHeading__874_1488457941)

[1.5 METODA DELA 10](#__RefHeading__876_1488457941)

[2.1 IZBOR VZORCEV 12](#__RefHeading__878_1488457941)

[2.2 PRIPRAVA VZORCEV 12](#__RefHeading__880_1488457941)

[2.3 IZVEDBA DELA 13](#__RefHeading__882_1488457941)

[2.5 MERITVE 14](#__RefHeading__884_1488457941)

[2.6 IZRAČUNI 15](#__RefHeading__886_1488457941)

[2.7 UMERITVENA KRIVULJA 17](#__RefHeading__888_1488457941)

**ZAHVALA**

Rad bi se zahvalil mentorici za strokovno svetovanje in pomoč pri izvajanju projektne naloge in poleg tega se tudi zahvaljujem za lektoriranje moje projektne naloge. Poleg tega bi se rad zahvalil Šolskem centru Celje, da sem lahko projektno nalogo izvajal v laboratoriju in dobil vse potrebne reagente in naprave za izvedbo analize.

# UVOD

Vrhnja plast tal je prst, ki je podlaga za rast. Poleg tega je za rast rastlin ključna sestava prsti, od katere so odvisne njene lastnosti. Rastline dobivajo iz prsti vodo, mineralne snovi in del kisika. Prst nastane pri preperevanju kamnin, ki se zaradi vremenskih sprememb krušijo in drobijo. Pri tem sodelujejo tudi živi organizmi. Snovi v kamninah se pri tem ne spreminjajo.

Kalij je eden ključnih sestavin, ki ga rastline potrebujejo za rast in uspešno delovanje. Predvsem je za rast rastlin potreben kalijev oksid, ki je anorganska spojina s formulo K2O. Oksid je bledo rumena trdnina, ki je zaradi velike reaktivnosti slabo obstojna. Vsebnost kalija v nekaterih snoveh, na primer v umetnih gnojilih, se pogosto izraža v ekvivalentih K2O. Kemijska formula K2O (ali enostavneje K) se uporablja v več kontekstih: kot N-P-K v umetnih gnojilih in kot K v industriji cementa in stekla. V teh proizvodih v resnici ni prisoten K2O, ker ni obstojen, ampak kakšna druga kalijeva spojina, na primer kalijev karbonat. Razlog za takšno izražanje je različna vsebnost kalija v njegovih spojinah.

Namen projektne naloge je bila določitev vsebnosti kalija v prsti. Izbral sem tri različne vzorce prsti, iz njive ( katera je bila dobro gnojena), prst iz komposta in kupljeno prst, katera že ima dodane vse elemente in sestavine, ki jih potrebujejo rastline za rast.

Vsebnost kalija sem določeval s plamenskim fotometrom.

**TEORETIČNI DEL**

Prst je preperel del Zemljine skorje, ki se je zaradi delovanja živih organizmov in drugih dejavnikov močno spremenil in pri tem pridobil svojo edinstveno in najpomembnejšo lastnost rodovitnost. Nastajanje prsti se začne takoj, ko začnejo razgaljene kamnine na površju pod vplivom različnih oblik preperevanja razpadati na večje in manjše dele, ki jih imenujemo preperina. Kamninsko podlago iz katere je nastala, imenujemo matična podlaga

Slika 1 Preperevanje (https://www.google.si/search?q=vrste+prsti&rlz=1C1MDNE\_slSI692SI694&espv=2&biw=1242&bih=602&tbm=isch&imgil=fgDvJ8H0kxXCxM%253A%253Bik3I8tMxxlpW1M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww2.pef.uni-lj.si%25252Fkemija%25252Fpai%25252Fprst%25252Fprofi

# 1.1 SESTAVA TAL

Iz preperine začne z vrsto zapletenih procesov pod vplivom delovanja živih organizmov, vode, zraka in sončnega sevanja nastajati nova prst, ki lahko doseže zelo različno debelino. Tako razlikujemo tri različne sloje. Na vrhu je prst, ki vsebuje mineralne delce iz matične podlage in organsko snov. Prst omogoča rastlinam in živalim, da črpajo iz nje potrebna hranila za svoj obstoj. Pod prstjo je sloj preperine, v kateri pa ni več organskih snovi.

# 1.2 VRSTE PRSTI

Poznamo več vrst prsti, ki so sestavljene iz humusa, ki je vrhnja plast prsti in je nastala pri razgradnji organskih snovi v plasti rastlinskega odpada in poleg humusa je v prsti prisotna tudi voda, zrak ter pesek in glina. Pesek naredi prst bolj prepustno za vodo, ter zračno in glina pa vodo zadrži. Barva pa je odvisna predvsem od kamnine, iz katere je nastala prst.

Slika 2 Sestava (https://www.google.si/search?q=vrste+prsti&rlz=1C1MDNE\_slSI692SI694&espv=2&biw=1242&bih=602&tbm=isch&imgil=fgDvJ8H0kxXCxM%253A%253Bik3I8tMxxlpW1M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww2.pef.uni-lj.si%25252Fkemija%25252Fpai%25252Fprst%25252Fprofil\_in)

* **PEŠČENA PRST**

Ta prst vsebuje večje delce kamnin, ki povzročajo pretok zraka in vode v kapilarah, ki nastanejo med delci kamnin. Lastnost te vrste prsti je da se hitro izsuši in poleg tega se hitro ogreje in tudi hitro ohladi. V taki prsti uspevajo predvsem rastline, ki ne potrebujejo veliko vode.

* **GLINENA PRST**

Glinena prst je sestavljena iz zelo drobnih zrnc gline, zaradi tega dobro zadržuje vodo in poleg tega ni skoraj nič prostora za zrak. Zato ker zelo dobro zadržujejo vodo so korenine rastlin podvržene gnitju.

* **GOZDNA PRST**

Gozdna prst vsebuje veliko humusa, kateri povzroča dobro zadrževanje vode in poleg tega je v njem tudi veliko zraka. V taki prsti dobro uspevajo različne vrste rastlin.

# 1.3 KALIJ

Kalij je kemijski element v 1. skupini periodnega sistema elementov z znakom K, atomskim številom 19 in relativno atomsko maso 39,1. Odkril ga je leta 1807 Humphry Davy, pri elektrolizi taline kalijevega hidroksida in je prvi v zgodovini pridobil element z elektrolizo. Element je dobil ime po al kalja, kar v arabščini pomeni rastlinski pepel, ki vsebuje kalijev karbonat.

Je sedmi najpogostejši element v zemeljski skorji, saj ga je 2,4 utežnih odstotkov. V naravi je vezan v kalijevem glinencu in v soleh. Razširjen je v več spojinah, pomembnejša pa sta minerala silvin ter karnalit. Vsebuje ga morska voda in organizmi, nahaja pa se tudi v rastlinah, ki ga črpajo iz zemlje, zato ga je treba dodajati v obliki gnojil. Uporablja se kot kalijevo gnojilo, saj je nujno potreben za rast in razvoj rastlin. Kalijev karbonat pa se lahko uporablja tudi za proizvodnjo kalijevih stekel, mil in fotografskih razvijalcev.

Slika 3 ((<http://www.reimageplus.com/lp/tef/index.php?tracking=XML&banner=Feed2_Gogo1_SI_0.25_TEFNMS2&adgroup=google.si&ads_name=kalij%20element&keyword=direct&xml_uuid=FEE141B3-C3A2-4A01-A7C4-F37FDF8BE70D&nms=2>)

Kalij spada med najpomembnejša rastlinska hranila. Najdemo ga v primarnih rudninah (sljude, glinenci), iz katerih s preperevanjem prehaja v kalijeve spojine, kot so karbonati, fosfati, sulfati, huminati. Poleg tega je tudi biogeni element, saj je sestavni del rastlinskih in živalskih organov. Delež izmenljivega kalija narašča z deležem gline. Analize so pokazale, da je kar 2-5% kalija v suhi snovi rastlin in nastopa v obliki organskih in anorganskih soli. Kalij je v rastlini neenakomerno porazdeljen, najmanj ga je v koreninskih celicah, največ pa v steblu in listih. Kalij se po rastlinah premešča iz starejših delov v mlade rastlinske dele.

* Poleg tega kažejo raziskave, da so rastline, ki rastejo v zemlji z dovolj kalija (80 – 120 mg K+ / kg zemlje) tudi bolj odporne na stres zaradi zmrzali ali suše, poleg tega pa tudi na škodljivce in škodljive vplive fungicidov. Če je kalija dovolj, rastline rodijo bolj kakovostne in okusnejše plodove, izboljšana pa je tudi njihova skladiščna sposobnost.
* Kalij je udeležen v uravnavanju sprejemanja drugih hranil (N, Ca, Mg), ima tudi bistveno vlogo pri uravnavanju transporta vode v rastline. V primeru pomanjkanja kalija je rast celic ovirana. Pomanjkanje se najbolj očitno pokaže na daljših poganjkih. Najprej so prizadeti spodnji, starejši listi, postopoma pa zajamejo simptomi vso rastlino. V primeru velikega pomanjkanja kalija lahko pride celo do prezgodnjega odpadanja listov. Tudi slaba letina in majhna velikost plodov je lahko posledica pomanjkanja kalija.
* Kalij je še posebej pomemben za plodovke (paradižnik, paprika, jajčevec, kumare, buče ...), korenovke (korenček, peteršilj) ter kulture, ki skladiščijo zelo veliko sladkorjev in škroba. Med slednje uvrščamo predvsem peso in krompir. Kalij tudi vpliva na kislost plodov, zato je pomemben tudi za vinsko trto in sadno drevje in prav zaradi zadostne količine kalija ima sadje in grozdje prijetno kislost in aromo.

Slika 4 (https://www.google.si/imgres?imgurl=http://www.harekrisna.net/media/articles/4052\_big.jpg&imgrefurl=http://www.harekrisna.net/index.php%3FS%3D1%26Article%3D364&h=521&w=640&tbnid=Vb1k7aLtyoBYPM:&vet=1&tbnh=163&tbnw=200&docid=G0ycUR2HZwX8nM&itg=1&usg=\_\_8

:

Slika 5 (https://www.google.si/search?q=paradi%C5%BEnik&rlz=1C1MDNE\_slSI692SI694&espv=2&biw=1242&bih=557&tbm=isch&imgil=oluMA8su7mIKFM%253A%253BUiyqC3ALEnCbXM%253Bhttps%25253A%25252F%25252Fwww.bodieko.si%25252Fparadiznik-proti-boleznim-srca-in-ozilja&source=iu&

* Na podlagi analiz tal so strokovnjaki spoznali, da povprečna slovenska tla potrebujejo nekoliko več kalija, zato ga je navadno potrebno dodajati. Optimalna vsebnost kalija se glede na različen tip tal giblje med 20 in 33 g K2O v 100 g prsti.

# 

# 1.4 KALIJEV OKSID

Kalijev oksid je anorganska spojina s formulo K2O. Oksid je bledo rumena trdnina, ki je zaradi velike reaktivnosti slabo obstojna. Vsebnost kalija v nekaterih snoveh, na primer v umetnih gnojilih, se pogosto izraža v ekvivalentih K2O.

Slika 6 kalijev oksid (https://www.google.si/imgres?imgurl=http://www.chemtube3d.com/gallery/inorganicsjpgs/k2o-poly.jpg&imgrefurl=http://www.chemtube3d.com/gallery/structurepages/k2o-poly.html&h=533&w=549&tbnid=iBizKmmOfdAubM:&vet=1&tbnh=160&tbnw=165&docid=Sw)

* Sinteza s segrevanjem kalijevega nitrata s kovinskim kalijem:

2KNO3 + 10K → 6K2O + N2

* Kalijev hidroksid se ne da dehidrirati v kalijev oksid, lahko pa reagira z raztaljenim kalijem, pri čemer nastaneta kalijev oksid in vodik:

2KOH + 2K → 2K2O + H2

K2O je bazičen oksid in burno reagira z vodo v kalijev hidroksid. Je higroskopen in živahno reagira tudi z vlago iz zraka. Pred vsem pa se uporablja kot sestavina v umetnih gnojilih, ki pa so industrijsko pridobljene snovi, ki se uporabljajo za gnojenje ali dognojevanje. Vsebujejo vse snovi, ki jih rastline potrebujejo za rast, kot so dušikove in fosforjeve spojine ter minerale snovi kot je na primer KCl. Umetna gnojila omogočajo intenzivno kmetijstvo in bistveno povečanje pridelave hrane, seveda pa posredno ali neposredno povzročajo tudi veliko škode kot so na primer uničenje obdelovalnih površin, erozija in eksplozivno rast prebivalstva. Največkrat pa so kar naravni kalijevi minerali, v katerih je ta element vezan s klorom v KCl. Iz tega proizvajajo kalijev sulfat, pridobivajo pa tudi gnojila, ki vsebujejo kalij.

Slika 7 umetna gnojila(https://www.google.si/search?q=NPK+GNOJILO&espv=2&biw=1600&bih=770&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiQheSTw6rRAhVeNVAKHRplBbAQ\_AUIBigB#imgrc=s5lNNjEoclG81M%3A)

# 1.5 METODA DELA

**Plamenski fotometer:**

Pri atomskih spektroskopskih metodah merimo emisijo elektromagnetnega valovanja atomov oz. intenziteto emitirane svetlobe, ki jo sevajo vzbujeni atomi elementov, v plinastem stanju. Da dobimo proste atome, moramo vzorec atomizirat, ki je proces uparevaja in razgradnje vzorca na atome, kar dosežejo s pomočjo temperature. Vir atomizacije in vzbujanja je lahko plamen.

Slika 8 Plamenski fotometer (lastni vir 2017)

**Visocolor- Kovček za analizo tal**

S pomočjo prenosnega kovčka za kemijsko analizo tal lahko z zadostno zanesljivostjo hitro določimo vsebnost hranil v prsti in drugih pokazateljev. Ta prenosni laboratorij vsebuje vse reagente, instrumente in pripomočke, ki so potrebni za pripravo vzorca tal in posledično analizo fosfatov, kalija, amonija, nitratov, nitritov, strukturo tal in pH vrednost. Pred analizo moramo sestavine prsti spremeniti v vodno raztopino. To naredimo z ekstrakcijo z raztopino CAL (kalij-acetat-laktat). Meritve izvajamo s hitrimi kolorimetričnimi testi ali z uporabo indikatorskih lističev.

Slika 9: Kovček Visocolor vir ( lastni vir 2017)

# PRAKTIČEN DEL

# INVENTAR:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Volumen: | Število: | Inventar: |
|  | 3 X | Stresalne plastenke |
| 100 ml | 1 X | Merilna bučka |
| 250 ml | 5 X | Merilna bučka |
|  |  | sejalnik |
| 250 ml | 3 X | čaše |
|  |  | žlička |
|  | 3 X | Filtrirni papir |
| 1000 ml | 1 X | Merilna bučka |
| 500 ml | 1 X | Merilna bučka |
|  |  | Laboratorijsko stojalo |
|  |  | mufa |
|  |  | prižema |
|  |  | Filtrirni obroč |
|  |  | bireta |
|  |  | Elektromehanski sejalnik |
|  |  | stresalnik |
|  |  | Plamenski fotometer |
|  |  | puhalke |

# KEMIKALIJE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ime spojine: | Formula: | Agregatno stanje: |
| Amonijev acetat | NH4CH3CO2 | Trdno |
| Ocetna kislina | CH3COOH | Tekoče |
| Kalijev klorid | KCl | Trdno |
| Deionizirana voda | H2O | Tekoče |

# 2.1 IZBOR VZORCEV

Za vzorce izberemo tri različne vzorce iz lastne posesti in sicer vzorec iz njive, ki je v uporabi tri leta in je gnojena izključno s kaminskim pepelom in hlevskim gnojem, vzorec komposta na katerega se odlagajo odvečna hranila in kot zadnji vzorec, umetno obogateno prst, ki je izbrana kot primerjalna prst, ker naj bi vsebovala zadostno količino kalija in ostalih dodatkov za boljšo in kvalitetnejšo rast rastlin.

# 2.2 PRIPRAVA VZORCEV

Za pripravo ustreznih vzorcev vzamemo več manjših količin prsti z različnih lokacij in jih nato dobro premešamo. Vzorcev ne vzorčimo po daljšem ali močnejšem deževju. Zemljo iz orne površine vzamemo po žetvi ali pred pognojitvijo. Globina vzorčenja je pri orni zemlji 10-30 cm, na vrtovih in kjer raste grmičevje pa 30 cm. Vzorce vzorčimo z lopato, za preiskavo globljih plasti zemlje – od 30 do 60 cm in od 60 do 90 cm pa potrebujemo vrtalec s svedrom. Vzorcem pred analizo odstranimo kamenje, dele rastlin in drugo (kovine, steklo, plastika, papir …), ga stehtamo in posušimo.

Slika 10: Slika prikazuje ločevanje ekstrakta zemlje s filtracijo (lastni vir 2017)

# 2.3 IZVEDBA DELA

Pred izvedbo praktičnega dela preverimo varnostne oznake kemikalij in se ustrezno zaščitimo. Nato pripravimo ekstrakcijske raztopine (amonijevega acetata) in raztopine za umeritveno krivuljo ter ekstrakte vseh vzorcev prsti in izmerimo jakost emitirane svetlobe posameznih raztopin na plamenskem fotometru. V vrednosti kalija v vzorcih s pomočjo hitrih testov.

Slika 11: Stresalnik za avtomatsko mešanje vzorcev (lastni vir 2017)

**2.4.1. PRIPRAVA RAZTOPIN ZA EKSTRAKCIJO IN RAZTOPIN ZA IZDELAVO UMERITVENE KRIVULJE**

.

* Za pripravo ekstraktov prsti pripravimo ekstrakcijsko raztopino in sicer 0,5 M raztopino amonijevega acetata, ki jo pripravimo tako, da zatehtamo 38,55 h amonijevega acetata in dodamo 29 ml ocetne kisline, raztopimo in prelijemo v litrsko merilno bučko ter jo dopolnimo do oznake z deionizirano vodo. Poleg tega pripravimo standardno raztopini, ki vsebuje 2000 ppm K+ tako da zatehtamo 1,9070 g sušenega kalijevega klorida in ga raztopimo v 50 mL amonijevega acetata, prelijemo v 500 mL bučko in razredčimo do oznake z raztopino amonijev acetat kisline.
* S to standardno raztopino izdelamo umeritveno krivuljo za plamensko fotometrijo. Osnovno raztopino razredčimo tako, da vzamemo 25 mL te raztopine, jo prenesemo v 100 mL merilno bučko in jo razredčimo z amonij/acetat kislino do oznake. Ta raztopina vsebuje 500 ppm kalijev ionov. Iz te raztopine pripravimo pet razredčenih raztopin tako, da prenesemo 20 mL, 40 mL, 60 mL, 80 mL, 100mL raztopine s 500 ppm K+  v 250 mL merilne bučke in razredčimo z amonij/acetat kislino do oznake ter dobro premešam. Tako pripravljene raztopine 40, 80, 120, 160, 200 ppm K+. Z njimi izmerimo jakost emitirane svetlobe na plamenskem fotometru in izdelamo umeritveni krivuljo, v katero domo vrisali izmerjene vrednosti za ekstrakte vzorcev prsti.

**2.4.2. PRIPRAVA EKSTRAKTOV PRSTI**

Za pripravo ekstraktov prsti v 100 mL merilno bučko zatehtamo 10 g presejane prsti in skuoaj s 50 mL raztopine amonijevega acetata stresamo 30 minut. Po stresanju zmes pustimo v mirovanju nekaj minut in jo nato dekantiramo. Tako pripravimo ekstrakte vseh treh vzorcev prsti, ki jim na plamenskem fotometru izmerimo jakost emitirane svetlobe. Vrednosti vnesemo v umeritveno krivuljo in odčitamo vsebnost kalija v vzorcih prsti.

Slika 12 Delo

# 2.5 MERITVE

# V tabeli so prikazane jakosti mitirane svetlobe za vsako posamezno koncentracijo in poleg tega tudi za vzorce.

(tabele imajo naslov zgoraj)

|  |  |
| --- | --- |
| VZORCI: | Meritve: Jakosti mitirane svetlobe |
| 40 ppm | 134 |
| 80 ppm | 197,5 |
| 120 ppm | 245 |
| 160 ppm | 280,5 |
| 200 ppm | 315 |
| Vzorec komposta | 73 |
| Vzorec njive | 416 |
| Vzorec kupljene prsti | 247 |

Tabela 1: Meritve na plamenskem fotometru (lastni vir 2017)

# 2.6 IZRAČUNI

(zapiši izvedbo dela za hitre teste, vse izračune)

Kupljena prst:

(Zatehtamo 50 g vzorca prsti in mu dodamo 160 mL ekstrakcijske raztopine, zmes prefiltriramo in ekstraktu določimo vsebnost s hitrimi testi vsebnost kalijevih ionov K +..) -

Dobljena vrednost hitrih testov pri tem vzorcu je bila več kot 15.

15 x 20 = več kot 300 mg / kg

Kompost:

Zatehtamo 50 g vzorca prsti in mu dodamo 100 mL ekstrakcijske raztopine, zmes prefiltriramo in ekstraktu določimo vsebnost s hitrimi testi vsebnost kalijevih ionov K +

Dobljena vrednost hitrih testov pri tem vzorcu je bila 15.

15 x 20 = 300 mg / kg

Slika 14: Hitri testi (lastni vir 2017)

Prst iz njive:

Zatehtamo 50 g vzorca prsti in mu dodamo 100 mL ekstrakcijske raztopine, zmes prefiltriramo in ekstraktu določimo vsebnost s hitrimi testi vsebnost kalijevih ionov K +.

15 x 20 = 300 mg / kg

Slika 15: Hitri testi (lastni vir 2017)

# 2.7 UMERITVENA KRIVULJA

REZULTATI:

KOMENTAR

Na osnovi rezultatov, ki smo jih dobili s plamensko fotometrijo smo ugotovili, da je največja vsebnost kalija v vzorcu prsti iz njive, ki je bila gnojena z lesnim pepelom, ki je dober vir kalija in je poleg tega iz narave in ni potrebno gnojenje z umetnim gnojilom, ki je pridobljen industrijsko. Najmanjša vrednost kalija se nahaja v vzorcu prsti iz komposta, z ostanki hrane, med drugim tudi z olupki banan in krompirja, ki so dober vir kalija, pri čemer nas je rezultat presenetil, saj smo pričakovali večjo vsebnost kot pa pri vzorcu iz njive.

-

# SKLEP

Namen naloge je bil raziskati vsebnost kalija v treh različnih vzorcih kalija v treh različnih vzorcih prsti s plamensko fotometrijo in za primerjavo še s hitrimi testi. Menim, da je bil namen dosežen, posebnost pri izvedbi se je pojavila na začetku pri merjenju kalija s plamenskim fotometrom. Prišlo je do težav zaradi tujka, ki se je nahajal v sesalni cevki in ga nismo opazili pravočasno. Po odpravi težave je delo teklo po načrtih.

Glede na izbiro vzorcev sem bil prepričan, da ima največjo vsebnost kalija kompostna prst, vendar je imela največjo vsebnost kalija prsti iz njive. To pa zaradi tega, ker je bila dobro gnojena s pepelom ki pa je dober vir kalija in poleg tega je ta prst vsebovala glino, ki vsebuje večjo koncentracijo kalijevega karbonata.

Menim da smo projektno vajo dobro opravili, razen problema ki smo ga imeli prvi dan pri merjenju kalija z plamenskih fotometrom. Predvsem je prišlo do težav zaradi tujka, ki se je nahajal v sesalni cevki in ga nismo opazili pravočasno. Ampak je naslednji teden bilo lažje, saj je bila naprava dobro očiščena in je dovolj dolgo se segrevala. Po izbiri vzorcev smo bili prepričani,da ima največjo osebnost kalija kompostna prst, vendar je imela največjo osebnost kalija prst iz njive. To pa samo zaradi tega, ker je bila dobro gnojena s pepelom ki pa je dobri vir kalija in poleg tega je ta prst vsebovala glino, ki vsebuje večjo koncentracijo kalijevega karbonata.

Kot primerjalno metodo smo uporabili metodo s hitrimi testi. Najprej smo si pripravili ekstrakcijsko raztopino s katero smo ekstrahirali kalij, nato pa smo dodali standard in dobili rezultat. Ampak so bile vse vrednosti nad mejo detekcije in te metode nismo morali uporabiti kot primerjalno metodo.

**VIRI**

**Internetni viri**

* <https://sl.wikipedia.org/wiki/Kalij>
* <http://www.kalia.si/gnojenje-sadovnjakov-s-kalijem-in-fosforjem/>
* <http://www.kalia.si/gnojenje-sadovnjakov-s-kalijem-in-fosforjem/>
* <https://sl.wikipedia.org/wiki/Kalijev_oksid>
* <http://www.nutris.org/prehrana/abc-prehrane/minerali/204-kalij.html>
* <http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/ss/Gradiva_ESS/Biotehniska_podrocja__sole_za_zivljenje_in_razvoj/BT_PODROCJA_53NARAVOVARSTVO_Ekoloske_Sedlar.pdf>
* <http://www.mikro-polo.si/files/mpwww/userfiles/Navodila%20za%20uporabo/Dokument_M/MACHEREY%20NAGEL%20-%20MN-;%20Visocolor%20kovcek%20za%20analizo%20tal-sin.pdf>

**Drugi viri**

* Lastni viri
* Viri vzeti iz dnevnika za ekološki monitoring