

Mestna občina Celje
Komisija Mladi za Celje

POPIS PLEVELOV NA NJIVI Z RAZLIČNIMI POLJŠČINAMI

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorja:
Zala Velenšek,
Luka Pevec, oba 8. b

Mentorica:
Marjeta Gradišnik Mirt,
predmetna učiteljica

Celje, marec 2018

Osnovna šola Ljubečna

POPIS PLEVELOV NA NJIVI Z RAZLIČNIMI POLJŠČINAMI

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorja:
Zala Velenšek
Luka Pevec, oba 8. b

Mentorica:
Marjeta Gradišnik Mirt,
predmetna učiteljica

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2018

Vsebina

SEZNAM SLIK, TABEL IN GRAFOV.....	3
POVZETEK.....	4
1 UVOD.....	5
1.1 NAMEN NALOGE.....	5
1.2 HIPOTEZE.....	5
1.3 METODE DELA.....	6
2 PLEVELI.....	7
2.1 SPLOŠNO O PLEVELIH.....	7
2.2 NAJPOGOSTJEŠI PLEVELI.....	7
2.2.1 DIVJI SIREK (<i>Sorghum halepense</i> , (L.) (Pers.)).....	7
2.2.2 KOSTREBA (<i>Echinochloa crus galli</i> , (P.) (Beauv.)).....	8
2.2.3 SIVOZELENI MUHVIČ (<i>Setaria galvca</i> , (P.) (Beauv.)).....	8
2.2.4 PIRNICA (<i>Agropyrum repens</i> , (L.)).....	8
2.2.5 KRVAVA SRAKONJA (<i>Digitaria sanguinalis</i> , (L.)).....	9
2.2.6 SRHKODLAKAVI ŠČIR (<i>Amaranthus retroflexus</i> , (L.)).....	9
2.2.7 NAVADNA LOBODA (<i>Atriplex patula</i> , (L.)).....	9
2.2.8 BELA METLIKA (<i>Chenopodium album</i> , (L.)).....	9
2.2.9 ROGOVILČEK (<i>Galinsosoga parviflora</i> , (Cav.)).....	9
2.2.10 NJIVSKI SLAK (<i>Convolvulus arvensis</i> , (L.)).....	9
2.2.11 ENOLETNA SUHOLETNICA (<i>Erigeron annuus</i> , (L.)).....	10
2.3 PLEVEL IN POLŠČINE.....	10
2.4 ZATIRANJE PLEVELOV.....	11
3 TERENSKO DELO.....	12
3.1 KJE JE POTEKAL POPIS PLEVELOV.....	12
3.2 OPIS TERENKEGA DELA.....	14
3.3 INTERVJU Z LASTNICO PARCELE.....	16
3.4 INTERVJU S STROKOVNJAKOM ZA VARSTVO RASTLIN.....	17
4 REZULTATI.....	19
5 RAZPRAVA O REZULTATIH.....	24
5.1 POTRDITEV HIPOTEZ.....	27
6 ZAKLJUČEK.....	29
LITERATURA.....	30

SEZNAM SLIK, TABEL IN GRAFOV

Slika 1: Divji sirek (<i>Sorghum halepense</i> , (L.) (Pers.))	8
Slika 2: Enoletna suholetnica na brežini reke Hudinje v Šmarjeti	10
Slika 3: Izbrana njiva, kjer je potekal popis plevelov.....	12
Slika 4: Površina izbrane njive ob reki Hudinji v Šmarjeti	13
Slika 5: Lega njive v Šmarjeti pri Celju.....	13
Slika 6: Omejitev parcele, namenjene popisu plevelov	15
Slika 7: Slikovni ključi, ki sva jih uporabljala za prepoznavanje rastlinskih vrst.....	15
Slika 8: Razgovor z lastnico njive, gospo Jano Vrenko	16
Slika 9: Intervju z gospo Iris Škerbot, univerzitetno diplomirano inženirko agronomije	18
Slika 10: Zaraščenost levega brega reke Hudinje v Šmarjeti dne 5. 7. 2017	23
Slika 11: Po spravilu poljščin se je na polju razraščal plevel.....	26
Tabela 1: Popis plevelov na površini 2,5 m × 2,5 m med posevkom buč	19
Tabela 2: Popis plevelov na površini 2,5 m × 2,5 m med posevkom krmne pese	19
Tabela 3: Popis plevelov na površini 2,5 m × 2,5 m med posevkom krompirja	20
Tabela 4: Popis plevelov na površini 2,5 m × 2,5 m med posevkom koruze	20
Tabela 5: Popis plevelov na njivi z bučami, krmno peso in krompirjem, dne 29. 8. 2017	21
<i>Tabela 6: Popis rastlin ob reki Hudinji dne 5. 7. 2017</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 7: Popis rastlin ob reki Hudinji, dne 29. 8. 2017</i>	<i>22</i>
Tabela 8: Primerjava števila in vrst plevelov med poljščinami nižje rasti in koruzo	24
Tabela 9: Primerjava vrst plevelov na njivi in na brežini levega brega Hudinje	25
Graf 1: Primerjava % plevelov iste vrste med nizkoraslimi in visokoraslimi poljščinami	27
Graf 2: Odstotek vrst plevelov med nizko- in visokoraslimi poljščinami	27
Graf 3: Odstotek vrst rastlin, ki so uspevale na brežini Hudinje in na izbrani njivi.....	28

POVZETEK

Kot področje najinega raziskovalnega dela sva izbrala botaniko. Lastniki kmetijskih površin v Šmarjeti opažajo, da je količina divjega sirka kot nezaželenega plevela na kmetijskih površinah prekomerno narasla. Opravila sva popis plevelov na izbrani njivi med različnimi poljščinami, še posebej pozorna sva bila na divji sirek. Ker je njiva, ki sva jo v Šmarjeti izbrala za popis plevelov, tik ob reki Hudinji, sva izvedla popis rastlin tudi na brežini reke. Domnevala sva, da se lahko pleveli od tukaj razširjajo na kmetijske površine. Predpostavljala sva, da se bo število predstavnikov iste vrste plevelov med posameznimi poljščinami razlikovalo, in sicer, da bo večje število plevelov med poljščinami, ki so nižje rasti (buče, krmna pesa, krompir), manjše pa med višjimi poljščinami, kot je koruza. Hipotezo sva potrdila. Ugotovila sva še, da v povprečju raste med poljščinami nižje rasti 6,6 vrst rastlin, med koruso pa sva popisala 5 vrst rastlin. Vseh vrst plevelov, ki sva jih na omejenem območju izbrane njive zajela v popis, je bilo 13, največ med krmno peso. V zadnji hipotezi sva domnevala, da se veliko plevelov na izbrano njivo širi z brežine reke Hudinje. Ugotovila sva, da na izbrani njivi uspeva vsaj 37,5 % vrst rastlin, ki rastejo tudi na brežini reke Hudinje.

1 UVOD

Obstaja mnogo definicij, kaj je raziskovanje. Raziskovanje si predstavlja kot iskanje nečesa novega. Za področje najinega raziskovalnega dela sva izbrala botaniko. Rastlinski svet nama postaja vse bolj vseč od preteklega šolskega leta, ko sva se pripravljala na tekmovanje v poznavanju flore, kjer sva se uvrstila celo na državno tekmovanje in tam s svojim znanjem in veščinami osvojila odličen rezultat. Zato sva si želela za svojo raziskovalno nalogo temo, pri kateri bi si lahko pomagala z znanjem botanike. Svoje želje sva prenesla mentorici, ki je sčasoma poiskala problem, ki bi ga lahko raziskala. Med delom na njivi je opazila prisotnost trdovratnega plevela z imenom divji sirek (*Sorghum halepense*), ki se je na domači njivi razširil v zadnjih treh letih. Zato je nastala ideja, da bi naredila popis plevelov na tej njivi. Primerjala bi lahko vrste plevelov in število predstavnikov iste vrste na omejenem prostoru med različnimi vrstami poljščin, ki uspevajo na domači njivi.

1.1 NAMEN NALOGE

Lastniki kmetijskih površin, ki se razprostirajo na levem in desnem bregu potoka Hudinja v Šmarjeti, opažajo, da je količina divjega sirka kot nezaželenega plevela narasla po ureditvi brežin potoka za namene zagotavljanja večje poplavne varnosti. Morda se je nekaj podzemnih delov rastline na to območje preneslo s prstjo, ki so jo pripeljali za urejanje brežin. Za to domnevo midva najbrž ne bova znala poiskati ustreznega odgovora. Pri ogledovanju kraja, kjer sva opravljala terensko delo, sva opazila veliko zaraščenost brežin reke Hudinje v Šmarjeti. Sklepala sva, da se morda določene rastline razširjajo na obdelovalne površine od tu. Zato sva sklenila, da bova opravila popis rastlin na brežini reke Hudinje in popis plevelov na izbrani njivi, ki se razprostira tik ob njej. Nato bova ugotavljala delež rastlin, ki so se znašle v obeh popisih. Ko sva prebirala strokovne članke o plevelih, sva ugotovila, da so nekateri pleveli tipični za določeno poljščino. Na izbrani njivi so rasle buče, krmna pesa, krompir in koruza. Posevki so bili med seboj ločeni. Zato se nama je zdelo smiselno primerjati vrste in število plevelov na enaki površini med poljščinami, ki so uspevale na izbrani njivi. Prav tako sva načrtovala razgovor z lastnico kmetijske površine, da bi nama povedala, kako omejuje rast plevelov in predvsem, kako se bori proti hitremu širjenju najtrdovratnejšega plevela, divjega sirka. Zanimalo naju je tudi, kaj o tem menijo strokovnjaki. Zato sva nameravala obiskati Kmetijsko gozdarski zavod Celje in se srečati s kmetijskim svetovalcem ali specialistom za varstvo rastlin. Zelo pomembno se nama je zdelo, da lastnico, strokovnjake s kmetijskega področja in zainteresirano javnost seznaniva z izsledki najinih ugotovitev.

1.2 HIPOTEZE

V svoji raziskovalni nalogi sva imela tri hipoteze.

V prvi hipotezi domnevava, da se bo število predstavnikov iste vrste plevelov med posameznimi poljščinami razlikovalo. Sklepava, da bo na izbrani površini, ki bo merila $2,5 \times 2,5 \text{ m}^2$, večje število plevelov med poljščinami, ki so nižje rasti (buče, krmna pesa, krompir), manjše pa med višjimi poljščinami, kot je koruza. Sklepava, da višje poljščine s

svojo rastjo zastirajo pot svetlobi do tal, zato zaradi pomanjkanja le-te med koruzo uspeva manjše število pleveli.

V drugi hipotezi sklepava, da bo na omejeni površini njive, ki bo merila 2,5 x 2,5 m², raslo večje število različnih vrst plevelov med nižjimi poljščinami kot med višjimi. Razlog za takšno sklepanje je enak kot v prvi hipotezi – količina svetlobe.

V tretji hipotezi domnevava, da se veliko plevelov na domačo njivo širi z bližnje brežine reke Hudinje, ki je že vsaj dve leti nihče ne ureja. Brežina je močno zaraščena. Rastline, ki tukaj uspevajo, lahko razvijejo plodove s semeni, ki slej ko prej dozori in se s pomočjo vetra ali živali razširjajo naokoli. Sklepava, da bo vsaj 50 % vrst rastlin, ki jih bova v popis zajela na 20 metrih brežine reke Hudinje, uspevalo tudi na izbrani njivi kot plevel.

1.3 METODE DELA

Z raziskovalnim delom sva začela v mesecu juniju 2017. S pomočjo strokovne literature sva se najprej seznanila s problematiko, ki jo predstavljajo pleveli na kmetijskih površinah. Naredila sva si izpiske in poiskala slikovno gradivo za prepoznavanje njivskih plevelov.

Sledilo je načrtovanje terenskega dela za pridobitev potrebnih podatkov, s pomočjo katerih bi na koncu lahko potrdila hipoteze. Za metodo popisa rastlin sva potrebovala slikovne ključe za prepoznavanje vrst plevelov, lesene palice za omejitve prostora, tračni meter in vrvico. Ker je zjutraj prisotna rosa, kasneje pa vročina sva morala poskrbeti za primerno obutev in obleko. Tabele za vnašanje meritev sva si sproti načrtovala v zvezku s trdimi platnicami, ki se je na terenu pokazal kot zelo uporaben. Potrebovala sva še ročno lupo za podrobnejše opazovanje zgradbe rastlin, ko sva iz opisov v določevalnih ključih ugotavljala, katera rastlina je to.

Terensko delo je potekalo trikrat, prvič v mesecu juniju, drugič v juliju in tretjič konec avgusta. V tem času sva pridobila vse podatke, ki sva jih želela.

Septembra sva začela z urejanjem podatkov, da bi videla, ali so bile najine hipoteze ustrezne. Vseskozi sva v strokovni literaturi zbirala podatke in širila znanje o problematiki plevelov na kmetijskih površinah.

Oktobra sva obiskala lastnico parcele in z njo opravila kratek intervju. Januarja sva obiskala še strokovnjake s področja kmetijskega svetovanja, ki sva jih seznanila z najinim delom ter v razgovoru z njimi pridobila množico koristnih podatkov.

Čisto na koncu je sledilo pisno poročanje, pri čemer sva svoje delo skrbno opisala, razmišljala in sklepala o rezultatih, pridobljenih na terenu, razpravljala in na koncu preverila ustreznost hipotez.

2 PLEVELI

V tem poglavju bova predstavila nekaj najpomembnejših ugotovitev o plevelih, do katerih sva se dokopala na osnovi pregleda različne strokovne literature in spletnih strani.

2.1 SPLOŠNO O PLEVELIH

Kaj so sploh pleveli? Lep opis plevelov sva našla v dveh knjižicah, ki jih opisujeta.

Pleveli so nezaželene rastline, ki živijo na račun kulturnih rastlin. Jemljejo jim hranilne snovi, vodo, svetlobo in prostor. Rastejo hitro in se močno razvijejo ter potrebujejo več vode in večjo količino hrane. Za bujno rastjo zasenčijo in dušijo posevek, zlasti še poljščine in vrtnine, ki počasi kalijo ter v začetku razvoja počasi rastejo. Pleveli so tudi neposredni in posredni prenašalci različnih bolezni in škodljivcev rastlin (Hočevnar, 1977, str. 3).

Pleveli so rastline, ki proti naši volji rastejo na poljih, gredah in v nasadih. V širšem pomenu besede pa so pleveli tudi rastline, ki se proti naši volji razširjajo na nekmetijskih zemljiščih, nasipih, dvoriščih, ob cestah, na železniških progah itn. (Mamilovič, 1987, str. 5).

2.2 NAJPOGOSTJEŠI PLEVELI

Opisala bova nekaj najpogostejših plevelov, ki sva jih zajela v svoj popis. Rastline, ki sva jih opisala na začetku, pripadajo enokaličnicam, v drugem delu pa sva opisala dvokaličnice.

2.2.1 DIVJI SIREK (*Sorghum halepense*, (L.) (Pers.))

Ta večleten trdoživ plevel zraste do 150 cm visoko, neredko celo več. Razmnožuje se s semeni in s podzemnimi koreninskimi poganjki – rizomi, ki so močni in se v zemlji pogosto prepletajo. Kjer se divji sirek močno razširi, lahko teža rizomov preseže tri tone na hektar. Semeni srednje močno, ker pa iz rizomov odganjajo številne rastline, ki kmalu zacvetijo v socvetjih v obliki rahle metlice, divji sirek oblikuje na leto ogromno število semen na hektar. Seme je zelo dolgo kaljivo. Ko sejemo žita, divji sirek navadno še ne kali, ker rabi za svoj razvoj obilico svetlobe. Seme počaka v zemlji, da pride v kolobarju na vrsto okopavina, v kateri sirku ne bo primanjkovalo svetlobe. Zato vzkali takrat, pa naj bo to čez leto, dve ali pet, šest let, vendar redkokdaj pred drugo polovico junija. Divji sirek ne potrebuje le svetlobe, temveč tudi toploto. Ta travni ozkolistni plevel je doma v vzhodnem Sredozemlju in je svoje potrebe do toplote in svetlobe ohranil tudi pri nas. Semenu ne škodi še tako hud mraz. Že prvi šop divjega sirka na njivi naj bo znak za preplah, sicer bo poznejše zatiranje izredno težavno in le redkokdaj popolnoma uspešno (Mamilovič, 1987, str. 110).



Slika 1: Divji sirek (*Sorghum halepense*, (L.) (Pers.))
(osebni arhiv)

2.2.2 KOSTREBA (*Echinochloa crus galli*, (P.) (Beauv.))

Kostreba je enoletni travnati plevel, visok do 100 cm. Vznika pozno spomladi in poleti. Cvete od junija do oktobra. Rastlina osemi okrog 400 semen. Razširjen je v okopavinah, vrtninah, vinogradih in sadovnjakih. Močno zniža pridelek in le malo vpliva na spravilo (Hočevar, 1977, str. 34).

2.2.3 SIVOZELENI MUHVIČ (*Setaria galvca*, (P.) (Beauv.))

Sivozelni muhvič je enoletni travni plevel, visok do 90 cm. Vznika pozno spomladi in poleti. Cvete od junija do oktobra. Rastlina osemi od 400 do 800 semen. Razširjena je v okopavinah, sadovnjakih, vinogradih in vrtninah. Močno zniža pridelek in le malo otežkoča spravilo (Hočevar, 1977, str. 35).

2.2.4 PIRNICA (*Agropyrum repens*, (L.))

Pirnica je najbolj znan večleten travni plevel. Največkrat meri nekaj več kot 30 cm, pokončna pa tudi več kot 100 cm. Razvita, močna pirnica ima skoraj vedno razraščene podzemne korenike (rizome) v več nadstropjih. Rizomi lahko tehtajo do 3 kg/m², so členasti in rastejo zelo hitro. Ker rastejo v različnih globinah, pirnica zelo izčrpa zemljo (Hočevar, 1977, str. 38).

2.2.5 KRVAVA SRAKONJA (*Digitaria sanguinalis*, (L.))

Ta znana domača trava postaja šele v zadnjem času nadležen plevel. V starih časih so jo marsikje v srednji Evropi in tudi pri nas gojili (seveda v požlahtnjeni obliki) in je sodila med kultivirana žita. Srakonjino seme ima precejšno krmno vrednost, kar še danes s pridom izrabljajo številne ptičje vrste. Če se poganjki poležejo in se dotikajo tal, se iz členkov prikažejo korenine, ki dodatno utrdijo rastlino, ki ima sicer dokaj slabo razvito koreninje. Tako sčasoma nastanejo številni koreninski šopi in škodo kmalu opazimo. Prav zato, ker se hitro razrašča, je krvava srakonja koristna za utrjevanje peščenih brežin. Popolnoma drugače pa je, če se npr. razraste v koruzi, kjer se lahko razvije tako zelo, da ovira celo kombajn. Krvava srakonja sodi namreč skupaj z muhvičem in kostrebo med nadležne travne plevela, ki prav v koruzi povzročajo največje preglavice (Mamilovič, 1987, str. 48).

2.2.6 SRHKODLAKAVI ŠČIR (*Amaranthus retroflexus*, (L.))

Srhkodlakavi ščir je visok do 100 cm. Vznika pozno spomladi in poleti. Cvete od junija do septembra. Vsaka rastlina osemi 1000 do 5000 semen. Je plevel vrtnin, okopavin ter vinogradov in sadovnjakov. Ščir močno zniža pridelek kulture in otežuje spravilo pridelka (Hočevar, 1977, str. 6).

2.2.7 NAVADNA LOBODA (*Atriplex patula*, (L.))

Navadna loboda ima ozke, nepravilno srčaste liste in dolgo socvetje. Prijajo ji bogata, dobro pognojena zemljišča, predvsem dobro uspeva ob obilici dušika. Ker zraste tudi višje od 80 cm in ker zelo semeni, lahko postane zelo nadležen plevel (Mamilovič, 1987, str. 28).

2.2.8 BELA METLIKA (*Chenopodium album*, (L.))

Bela metlika je visoka do 150 cm. Vznika pravzaprav ves čas vegetacije, cvete pa od julija do oktobra. Ena sama rastlina osemi okoli 3000 pa tudi do 20000 semen, ki kalijo od 0,5 cm pa celo do 8 cm globoko v suhi in zračni zemlji. Je plevel okopavin, vrtnin, jarin, vinogradov in sadovnjakov. Močno zniža pridelek in ovira spravilo pridelka (Hočevar, 1977, str. 9).

2.2.9 ROGOVILČEK (*Galinsosoga parviflora*, (Cav.))

Rogovilček je visok do 80 cm, hitro raste in štiri tedne po vzniku že cvete. Vznika pozno spomladi in poleti. Cvete od maja do oktobra. V štirih do šestih tednih po vzniku že cvete in tako sta v enem letu po dve do tri generacije. Rastlina osemi od 5000 do 30000 semen, ki plitvo kalijo in sicer do 2 cm globoko. Srednje zniža pridelek in ker je pozen plevel, otežuje tudi spravilo (Hočevar, 1977, str. 15).

2.2.10 NJIVSKI SLAK (*Convolvulus arvensis*, (L.))

Njivski slak je do 2 m dolg, večleten, trdoživ plevel. Ima suličaste in ozke liste ter obilno cvete z velikimi značilnimi cvetovi bele barve, ki imajo včasih rožnat nadih. Korenina

razvitega slaka sega zelo globoko in je dolga od 5 do 6 pa tudi več metrov. Če korenine med obdelavo prerežemo, lahko vsaka posebej raste naprej. Celo majhen odrezan del korenine je sposoben nadaljnjega življenja in rasti (Mamilovič, 1987, str. 38). Je plevel žit, okopavin, vrtnin, vinogradov in sadovnjakov. Močno zniža pridelek in otežuje spravilo (Hočevnar, 1977, str. 22).

2.2.11 ENOLETNA SUHOLETNICA (*Erigeron annuus*, (L.))

Enoletna suholetnica izvira iz Severne Amerike. Je tujerodna vrsta rastlin. V Evropi jo poznamo od konca 17. stoletja. Spada v družino košarnic. Je zelnata trajnica (ni enoletnica!). Sprva so jo gojili kot okrasno rastlino. Zraste do višine 150 cm. Cveti že junija in vse do jeseni. V Sloveniji je zelo pogosta. Ima zelo raznolika rastišča: ob cestah, na opuščeni kmetijskih površinah, na gradbiščih, na travnikih in pašnikih. Njeni plodovi se širijo z vetrom. Spada med agresivno plevel, ki ima neugoden vpliv na živino, saj ima slabo krmno vrednost. Odstranitev iz okolja ni mogoča (http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/narava/invazivne_tujerodne_vrste_rastlin_in_zivali/rastline_invazivne_tujerodne_vrste/enoletna_suholetnica_erigeron_annuus/enoletna_suholetnica_erigeron_annuus/, 28. 11. 2017).



Slika 2: Enoletna suholetnica na brežini reke Hudinje v Šmarjeti (osebni arhiv)

2.3 PLEVEL IN POLŠČINE

Definicija plevelov je zelo relativna. Drobna marjetica na zelenici je za nekoga lep okras, za drugega pa plevel. Skoraj v nobenem primeru posamezni vrsti plevela ni mogoče pripisati zgolj negativne vloge v agrarnih rastlinskih združbah rastlin, ki se pojavljajo v obliki polj, travnikov, pašnikov ali trajnih nasadov. Njihove neugodne učinke poznamo veliko bolje kot koristi. Le za redke rastline agronomi uporabljajo izraz absolutni plevel. To so rastline, pri katerih so do sedaj odkrili veliko neugodnih učinkov in nobenega

koristnega. Izraz absolutni plevel navadno uporabimo samo za posamezno ožjo obliko predelave. Tako sta čmerika in jesenski podleseki za živinorejca absolutna plevela (Lešnik, 2007, str. 7).

Nezaželene plevelne rastline povzročajo več oblik neposredne in posredne škode. Zmanjšujejo količino in kakovost pridelkov gojenih rastlin. Izgube nastajajo zaradi odvzemanja hranil, vode, svetlobe, življenjskega prostora in zaradi alelopatskih učinkov. Alelopatski učinki so težko merljivi, ker so posledica interaktivnega delovanja mnogih snovi, ki jih rastline izločajo skozi nadzemne in podzemne organe. V nekaterih razmerah na gojene rastline delujejo zaviralno, v drugih pa pospeševalno. Le malo je plevelov, kjer poznamo vse vidike njihovega alelopatskega delovanja (Lešnik, 2007, str. 8).

Pleveli so vir peloda, ki povzroča alergijske motnje pri mnogih ljudeh, podvrženih alergijam. Najznačilnejši primer je alergija na pelod pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*). Pleveli sicer odvzemajo hranila in slabšajo izkoriščanje osnovnih rastnih dejavnikov pri gojenih rastlinah, vendar vse, kar odvzamejo, ostane ujeto v njihovi zeleni gmoti. Ko propadejo, se v njih shranjena energija in snovi vrnejo v tla. V določenih obdobjih rastne dobe lahko pleveli porabijo presežke hranil, ki bi se drugače izprala v podtalno vodo, in jih vgradijo v svojo zeleno gмотo. Povsod prisotni erozijski procesi so velika grožnja za rodovitnost tal. Pleveli lahko dobro preprečujejo tako hidrološke kot vetrne erozijske procese. S pleveli se hrani na tisoče organizmov, ki imajo nevtralen odnos do gojenih rastlin ali pa imajo gojene rastline od njih celo koristi. Rodovitnost tal se v talnih monokulturah, od plevelov izrazito osiromašenih združbah, zelo zmanjša, saj se občutno zmanjša število tam živečih organizmov (bakterije, glive, žuželke...), ki sooblikujejo agromikroekosisteme. Številni pleveli so medonosne, zdravilne ali aromatske rastline. Pridelovalne površine brez zmernih populacij plevelov so biološko gledano manj produktivni in manj vredni mikroekosistemi. Pleveli so hrana za tisoče organizmov, ki so skozi prehranske verige vezani nanje (Lešnik, 2007, str. 9).

2.4 ZATIRANJE PLEVELOV

Pleveli uničujemo na več načinov: s kolobarjenjem, obdelavo, izbiro semen brez primesi plevelov ter s herbicidi. Le-teh je zelo veliko. Smotrno jih lahko rabimo le, če pleveli tudi poznamo. Če pa jih rabimo brez pravega znanja ali pretirano, torej kadar je in kadar ni potrebe, temu lahko rečemo kar zloraba. Nekateri herbicidi puščajo v tleh ostanke in tako omejujejo kolobar, motijo delo drobnoživk in deževnikov. S pretirano rabo herbicidov sicer marsikdaj odstranimo nekatere plevelne vrste, vendar se na očiščena tla naselijo novi, največkrat še bolj nadležni pleveli (Mamilovič, 1987, str. 5).

3 TERENSKO DELO

V tem poglavju bova opisala, kako je potekalo terensko delo, v okviru katerega sva zbirala podatke o razširjenosti posameznih vrst plevelov na izbrani njivi in na brežini reke Hudinje, ki je tik ob njivi v Šmarjeti pri Celju.

3.1 KJE JE POTEKAL POPIS PLEVELOV

Za popis plevelov sva skupaj z mentorico izbrala njivo, ki je v lasti njene mame in sestre. Njiva se nahaja v katastrski občini Škofja vas in ima naslednje parcelne številke: 176/7, 176/16 in 176/18. V tem letu so na tej njivi rasle štiri kulturne rastline. Največji del je bil posejan s koruzo, na precej veliki površini je uspeval krompir, vzporedno z njim pa še krmna pesa in buče. Popis rastlin sva izvedla tudi na parcelnih številkah 176/15 in 176/17, ki mejita na brežino reke Hudinje v Šmarjeti. Tu je uspevalo precej plevelov in drugih travniških rastlin.



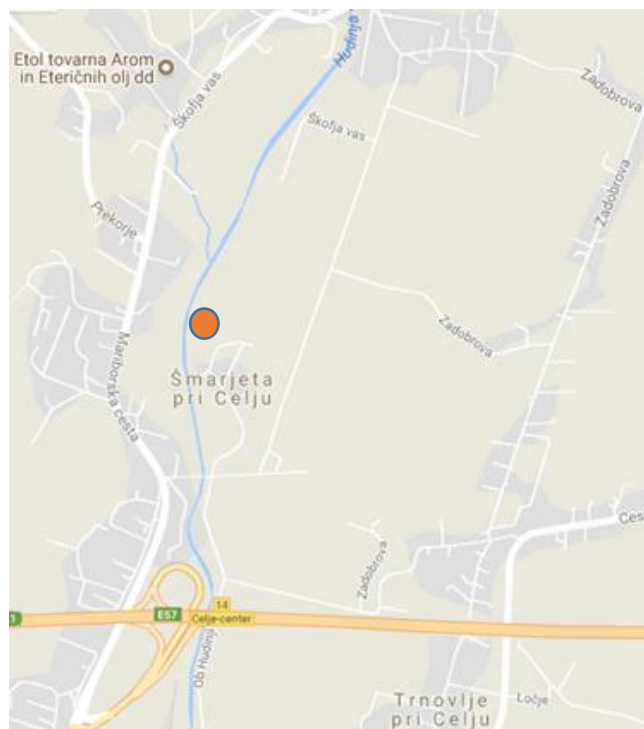
*Slika 3: Izbrana njiva, kjer je potekal popis plevelov.
(vir: Atlas okolja)*

S pomočjo Atlasa okolja sva ugotovila, da njiva, ki sva jo izbrala za popis plevelov, meri v širino 88,4 m, v dolžino pa 101 m. Ob Hudinji je nekoliko krajša, na spodnjem koncu pa nekoliko ožja. Površina izbrane parcele meri 7832 m².



*Slika 4: Površina izbrane njive ob reki Hudinji v Šmarjeti
(vir: Atlas okolja)*

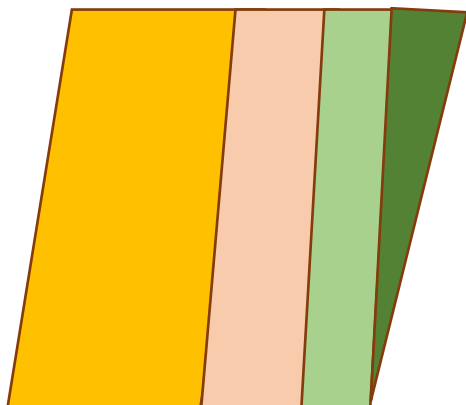
Parcela se nahaja v Šmarjeti pri Celju, kjer se na levem bregu reke Hudinje nahajajo obsežnejše kmetijske površine. Gre za večje njive, ki se začnejo v Trnovljah pri Celju in se preko Šmarjete širijo vse do Škofje vasi. Vmes jih prekine avtocesta. Na teh kmetijskih površinah so v drugi polovici 20. stoletja gojili hmelj. Sedaj so njive hmelja vse redkejše, nadomestile so jih druge poljščine, kot so koruza, pšenica, ječmen in lucerna. Na spodnji sliki sva z oranžno piko označila lego njive, na kateri sva popisovala plevela.



*Slika 5: Lega njive v Šmarjeti pri Celju
(vir: <http://www.raziskovalec.com/zemljevid/Celje/>)*

3.2 OPIS TERENSKEGA DELA

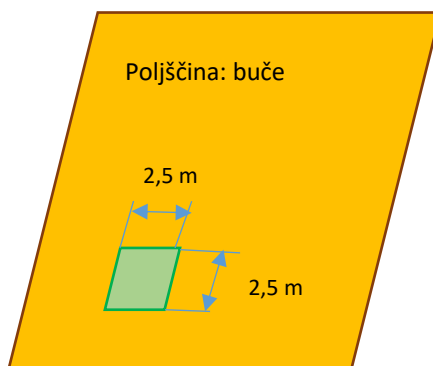
Prvo terensko delo sva imela 29. 6. 2017. Z mentorico sva se odpravila na izbrano njivo v Šmarjeti. Ogladala sva si, katere poljščine uspevajo na njivi in levo brežino reke Hudinje ob njivi, ki je bila močno zaraščena. Najprej sva naredila skico, ki je prikazovala, kje uspevajo posamezne kulturne rastline. Na vzhodnem delu njive je uspevala koruza, ki je bila v tem času visoka 2 metra. Na sredini njive je bilo 12 vrst krompirja, proti vzhodu pa še sedem vrst krmne pese. Na skrajnem vzhodnem delu njive so rasle buče.



Legenda k skici 1:

- rumena: koruza
- rjava: krompir
- svetlo zelena: krmna pesa
- temno zelena: buče

Drugo terensko delo je potekalo 5. 7. 2017 v dopoldanskem času. Delo je potekalo tako, da sva na njivi s posamezno poljščino označila parcelo v velikosti 2,5 m x 2,5 m. Za oznako sva potrebovala štiri lesene palice, zeleno vrvico in tračni meter. Ko sva vse štiri palice zapičila v zemljo, sva okoli njih potegnila vrvico, ki je omejevala kvadratni prostor. Na tej površini sva s pomočjo slikovnega gradiva prepoznavala vrste plevelov. Ko sva ugotovila, kako se rastlina imenuje, sva ime vpisala v tabelo in nato še preštela, koliko predstavnikov te vrste uspeva na tej površini. Ko sva na parceli z bučami, kjer sva začela s popisom, prepoznala vse plevela in preštela predstavnike iste vrste, sva enak prostor omejila še na delu njive s krmno peso, krompirjem in koruzo. Tudi tukaj sva prepoznavala vrste plevelov in preštela predstavnike iste vrste.





*Slika 6: Omejitev parcele, namenjene popisu plevelov
(osebni arhiv)*

Za prepoznavanje rastlin sva s pomočjo mentorice izdelala preglednico najpogostejših plevelov na njivah z opisi rastlin in slikami. Pri iskanju podatkov za to preglednico sva se oprla na spletno stran <http://www.bf.uni-lj.si/fileadmin/groups/2719/pleveli.html>. Pri določanju rastlin sva uporabila tudi druge slikovne ključe:

- Kaj neki tu cveti?
- Cvetje slovenske dežele
- Katera cvetlica je to?
- Rastlinski vodnik



*Slika 7: Slikovni ključi, ki sva jih uporabljala za prepoznavanje rastlinskih vrst.
(osebni arhiv)*

Po popisu rastlin na njivi sva opravila še popis rastlin na levem bregu reke Hudinje ob izbrani njivi. Popis sva izvedla tako, da sva s tračnim metrom odmerila 20 m brežine v širini 3 m. Na tem območju, ki sva ga označila s palicami, sva popisala vse rastline, ki so uspevale v tem času. Število posameznih rastlin iste vrste sva ocenila ali pa preštela, če je bilo rastlin manj kot 10.

Tretje terensko delo sva opravila 29. 8. 2017 tik pred spravilom prve poljščine – krompirja. Delo je potekalo tako, da sva po celotni njivi s krompirjem, krmno peso in bučami popisala vse plevela in ocenila število predstavnikov iste vrste. Iz popisa sva izvzela del njive s koruzo, ker je le-ta visoka rastlina z veliko gostoto. Med koruzo bi se težko pomikala, ima pa tudi ostre liste. V popis sva zajela le plevela, ki rastejo na meji med posevkom koruze in krompirja.

Prav tako sva na isti dan popisala vse vrste rastlin, ki so v tem obdobju uspevale na razdalji 20 m brežine levega brega reke Hudinje ob njivi. Pogostost rastlin posamezne vrste sva ocenila z opisom mnogo, če je bilo rastlin več kot 40.

3.3 INTERVJU Z LASTNICO PARCELE

Dne 19. 10. 2017 sva opravila intervju z lastnico parcele, na kateri sva opravila popis plevelov. Gospo Jano Vrenko sva obiskala na domu in ji zastavila devet vprašanj, na katera je z veseljem odgovorila.

Raziskovalca: Kako dolgo ste že lastnica parcele?

Gospa Vrenko: Kmetijo sem podedovala od staršev. Na njej sem delala že kot otrok. Solastnica zemlje sem pa 19 let.



Slika 8: Razgovor z lastnico njive, gospo Jano Vrenko (osebni arhiv)

Raziskovalca: Kako skrbite za urejenost njiv?

Gospa Vrenko: Tudi mi se proti plevelom najprej borimo z menjavo posevkov oziroma kolobarjenjem. Vsako jesen pognojimo in preorjemo obdelovalne površine. Sledi setev. Žita posejemo že v jeseni, ostale pridelke spomladi. Njive s koruzo škropimo s herbicidi že ob setvi, ostale poljščine, kot so krompir, krmna pesa, fižol, buče, pa okoplujemo in plevel ročno odstranimo.

Raziskovalca: Ali so na tej njivi vedno enake poljščine?

Gospa Vrenko: Ne. Že prej sem poudarila, da kolobarimo. S tem zagotovimo, da se določeni škodljivci na njivi prekomerno ne razmnožijo.

Raziskovalca: Ali se količina plevelov na njivah povečuje?

Gospa Vrenko: Ne, pri nas načeloma ne, razen ob kakšnih robovih njive, kjer pa njive ne moreš dobro obdelati.

Raziskovalca: Katera vrsta plevela je najbolj trdovratna?

Gospa Vrenko: Divji sirek. Če lahko uničiš vse ostale plevela, tega ne moreš.

Raziskovalca: Ali se pojavljajo kakšne nove vrste plevelov?

Gospa Vrenko: Načeloma ne, vendar se spomnim, da divjega sirka prej v tako velikih količinah ni bilo.

Raziskovalca: Kako odstranjujete trdovratne plevela, npr. divji sirek?

Gospa Vrenko: Večinoma s herbicidi, v manjši meri pa tudi ročno s pletjem in okopavanjem.

Raziskovalca: Ali mogoče veste, od kod se širijo ti pleveli, npr. divji sirek?

Gospa Vrenko: Jaz mislim, da so za to krive zadnje poplave reke Hudinje. Mislim, da je takrat Hudinja veliko prinesla s seboj.

Raziskovalca: Od kdaj pa opazate takšne velike količine divjega sirka?

Gospa Vrenko: Količina ostalih plevelov se ne spreminja toliko kot količina divjega sirka. Opažam, da je podivjal po protipoplavni obnovi brežin reke Hudinje.

3.4 INTERVJU S STROKOVNJAKOM ZA VARSTVO RASTLIN

Dne 22. 1. 2018 sva odšla na Kmetijsko gozdarski zavod Celje, ki ima svoj sedež v Trnovljah. Tam sva se dobila z gospo Iris Škerbot, univerzitetno diplomirano inženirko agronomije, ki je specialistka za varstvo rastlin. V zvezi s svojim raziskovalnim delom sva ji zastavila tri vprašanja, na katera je izčrpno odgovorila.

Raziskovalca: Ali je na kmetijskih območjih v Celju in okolici veliko divjega sirka in od kod je prišel?

Gospa Škerbot: Divji sirek spada med ozkolistne plevela in ga uvrščamo v družino trav. Razmnožuje se s semeni in vegetativno s podzemnimi rizomi. Rizomi so zelo debeli in ko plevel pulimo iz zemlje, lahko iz odtrganih koščkov zraste nova rastlina. Divji sirek je bil eden prvih tujerodnih plevelov, katerih širjenja nismo znali ustaviti. Kaže, da mu klimatske spremembe ustrezajo, zato se hitro širi na vsa področja. V zadnjem času s pomočjo strojev prst pogosteje mehansko obdelujemo in rahljamo, pri tem stroji razrežejo rizome, kar rastlini omogoča še boljše razmnoževanje. Ima številna semena, ki jeseni odpadejo in iz njih naslednjo pomlad poženejo nežne rastlinice, ki se sčasoma okrepijo in razvijejo rizome. Zakonodaja onemogoča uporabo močnejših herbicidov, ki so včasih delovali na te trdovratne plevela, saj delujejo preko tal. Seme divjega sirka začne kaliti sočasno s koruzo. Ker je vse manjša uporaba herbicidov in zaradi načina obdelave korusa, se je divji sirek na teh njivah hitro širil. Če ga odstranjujemo ročno s puljenjem, ga moramo izpuliti v celoti. Rastline posušimo na soncu, saj se zelo rade ponovno ukoreninjajo. V naših krajih se divji sirek hitro širi. Na travnatih površinah se rad potuhne, saj gosta ruša ne omogoča vznikanja. Ko pa je na tem območju ponovno zasajena korusa in so gola tla, dobi priložnost za svojo rast. Tudi v žitu ga težko opazimo.

V žitih vznikne tedaj, ko pšenico požanjemo in dobi divji sirek dovolj svetlobe za rast. Na travniku imamo z divjim sirkom nekaj let miru, ko pa travnik spremenimo v njivo, so na voljo spet svetloba, toplota in gola tla, zaradi česar semena divjega sirka ponovno vzkalijo. Semena lahko več let čakajo na ugodne kalitvene razmere.

Raziskovalca: Ali prodirajo na kmetijske površine še kakšne druge invazivne rastline?

Gospa Škerbot: Iz degradiranih območij se lahko na obdelovalne površine širijo raznovrstne rastline. Te se raznašajo s pomočjo strojev in delovnih pripomočkov. Na primer, če kdo orje njivo in gre z istim delovnim strojem še na drugo, lahko s plugom prenaša dele invazivnih rastlin, med njimi tudi rizome divjega sirka. Zelo pogosto se na tak način razširjajo pelinolistna ambrozija, žlezava nedotika, zlata rozga in japonski dresnik. Nekoč so bile to okrasne rastline. Z obdelavo in odlaganjem rastlin na komposte ali v naravo so se razširile v naravno okolje. Največji problem so invazivke ob vodotokih, saj je tukaj prepovedana uporaba herbicidov.

Raziskovalca: V bližini njive sva opazila večja kmetijska zemljišča, ki so bila nekoč hmeljišča. Po spravilu pridelka je na tej površini uspevala velika količina raznovrstnih plevelov, za katere sklepava, da se razširjajo tudi drugam. Kaj menite o tem?

Gospa Škerbot: Da, to je res problem. Velikokrat je kakšen del zemlje, ki je nikogaršnja zemlja. Dokler se ta površina obdeluje, to ni takšen problem. Potrebne bi bile čistilne košnje, s pomočjo katerih bi odstranili plevela še preden semenijo. Divji sirek bi lahko odstranjevali tudi tako, da bi ga redno kosili. S tem bi zelo oslabili rastline, zato bi ga bilo sčasoma manj. Vendar bi morali pri tem vztrajati dolgo časa. Zelo problematična je pelinolistna ambrozija. Če jo kosimo, požene stranske brste in se še bolj razraste. Vsak lastnik zemljišča mora v skladu z Zakonom o zdravstvenem varstvu rastlin pelinolistno ambrozijo na svoje stroške odstranjevati iz zemljišč. Ambrozija ni samo invazivna vrsta, ampak s svojim pelodnim prahom v času cvetenja povzroča alergije. Zato jo je potrebno iz površin, kjer se pojavi, odstranjevati še pred cvetenjem.



Slika 9: Intervju z gospo Iris Škerbot, univerzitetno diplomirano inženirko agronomije (osebni arhiv)

4 REZULTATI

Delo sva nadaljevala v šoli. Tabele s popisi rastlin sva vnesla v Wordove tabele računalnika.

Najprej bova predstavila rezultate popisa plevelov na njivi, ki sva ga opravila 5. 7. 2017. Velikost popisnega mesta je bila 2,5 m × 2,5 m.

Tabela 1: Popis plevelov na površini 2,5 m × 2,5 m med posevkom buč

	Vrsta rastline	Število rastlin posamezne vrste/ 6,25 m ²
1.	njivski slak	26
2.	srhkodlakavi ščir	11
3.	navadna kostreba	15
4.	bela metlika	3
5.	drobnocvetni rogovilček	6

Med bučami je bilo največ njivskega slaka. Veliko je bilo tudi mladih rastlinic navadne kostrebe in srhkodlakava ščira. Rastline še niso bile tako razvite, ker je bila poljščina v mesecu juniju okopana in opleta.

Tabela 2: Popis plevelov na površini 2,5 m × 2,5 m med posevkom krmne pese

	Vrsta rastline	Število rastlin posamezne vrste/ 6,25 m ²
1.	divji sirek	6
2.	srhkodlakavi ščir	11
3.	sivozeleni muhvič	20
4.	bela metlika	6
5.	drobnocvetni rogovilček	6
6.	poljski jetičnik	1
7.	navadna zvezdica	10
8.	njivski slak	3
9.	navadni toliščak	1
10.	enoletna latovka	1

Med posevkom krmne pese je bilo veliko več plevelov kot med posevkom buč, čeprav je bila tudi ta poljščina v mesecu juniju okopana in opleta. Največ je bilo mladih rastlin sivozelenega muhviča, srhkodlakava ščira in navadne zvezdice. Med tem posevkom sva prvič naletela na trdovraten plevel z imenom divji sirek. Opazila sva, da v največjem številu uspeva na začetku njive.

Tabela 3: Popis plevelov na površini 2,5 m × 2,5 m med posevkom krompirja

	Vrsta rastline	Število rastlin posamezne vrste/ 6,25 m ²
1.	divji sirek	14
2.	bela metlika	2
3.	sivozeleni muhvič	4
4.	navadna pirnica	20
5.	njivski slak	2

Med posevkom krompirja je na površini, kjer sva štela plevele, prevladovala navadna pirnica. Povečalo se je število rastlin divjega sirka, ki sva ga od navadne kostrebe ločila tako, da sva plevel izpulila in primerjala podzemne organe. Divji sirek ima namreč za razliko od navadne kostrebe podzemne koreninske poganjke, ki se imenujejo rizomi. Zunanji videz teh dveh vrst rastlin je bil pred cvetenjem zelo podoben.

Tabela 4: Popis plevelov na površini 2,5 m × 2,5 m med posevkom koruze

	Vrsta rastline	Število rastlin posamezne vrste/ 6,25 m ²
1.	njivski slak	2
2.	sivozeleni muhvič	20
3.	divji sirek	20
4.	navadna kostreba	4
5.	krvava srakonja	17

Najtežje sva popisovala plevele med posevkom koruze, saj je bila visoka že dva metra in je bila gosto posejana. Pleveli v koruzi so imeli iztegnjeno rast. Prevladovala sta sivozeleni muhvič in divji sirek, pogosta pa je bila tudi krvava srakonja.

V nadaljevanju bova predstavila popis plevelov na celotni njivi, ki sva ga opravila 29. 8. 2017. To je bilo tik pred spravilom nekaterih pridelkov z njive. Nekaterih vrst plevelov je bilo zelo veliko. V tem primeru nisva mogla vseh prešteti, zato je njihovo število v tabeli ovrednoteno z besedo mnogo. Za oceno, da je predstavnikov iste vrste mnogo, sva na njivi opazila več kot 40 plevelov iste vrste. Popis sva izvajala tako, da sva na širini 4 metrov vzdolž njive vsak zase popisovala plevele. Ob imenu sva delala črtice, vsakič ko sva naletela na novega predstavnika iste vrste. Na koncu sva primerjala popise, črtice seštela in dobila število predstavnikov iste vrste.

Med pleveli so prevladovali bela metlika, navadni plešec, sivozeleni muhvič, drobnocvetni rogovilček, plazeča pirnica, navadna kostreba, divji sirek, njivski slak in srhkodlakavi ščir. V celoten popis je bilo na celotni njivi zajetih 32 vrst različnih plevelov.

Tabela 5: Popis plevelov na njivi z bučami, krmno peso in krompirjem, dne 29. 8. 2017

	Vrsta rastline	Ocena pogostosti
1.	beli slizek	21
2.	bela metlika	mnogo
3.	navadni plešec	mnogo
4.	sivozeleni muhvič	mnogo
5.	njivska mrtva kopriva	34
6.	mnogosemenska metlika	12
7.	drobnocvetni rogovilček	mnogo
8.	ščavjelistna dresen	mnogo
9.	navadna loboda	30
10.	navadni gabez	2
11.	plazeča pirnica	mnogo
12.	njivska kurja češnjica	3
13.	navadna zvezdica	mnogo
14.	navadni regrat	24
15.	njivski osat	15
16.	navadna kostreba	mnogo
17.	divji sirek	mnogo
18.	njivski slak	mnogo
19.	enoletna suholetnica	mnogo
20.	srhkodlakavi ščir	mnogo
21.	krvavordeča srakonja	15
22.	toga zajčja deteljica	mnogo
23.	vrtni mleček	28
24.	njivski jetičnik	23
25.	kanadska hudoletnica	29
26.	plazeča detelja	8
27.	črna detelja	9
28.	enoletna latovka	12
29.	navadni potrošnik	4
30.	hrapava škrbina	9
31.	navadna potočarka	11
32.	breskovolistna dresen	7

Ker je bila njiva, na kateri sva opravila popis plevelov, tik ob zaraščenem bregu reke Hudinje, sva se odločila, da opraviva popis rastlin tudi na tem mestu. Na razdalji 20 m levega brega Hudinje sva v popis zajela 29 vrst rastlin. Če je bilo rastlin iste vrste več kot 40, sva ocenila njihovo prisotnost z opisnikom mnogo. Natančno število predstavnikov iste vrste je bilo nemogoče določiti, saj je bila brežina zelo zaraščena. Med rastlinami so prevladovali dvoletni svetlin, njivski slak, enoletna suholetnica, robida, njivski osat, divji sirek, navadna kostreba, sivozeleni muhvič, plazeča pirnica in navadna lakota. Mnoge od naštetih hkrati uspevajo tudi na njivi kot pleveli. Seznam v popis zajetih rastlin sva prikazala v tabeli 6.

Tabela 6: Popis rastlin ob reki Hudinji dne 5. 7. 2017

	Vrsta rastline	Ocena pogostosti
1.	dvoletni svetlin	mnogo
2.	navadna pokalica	
3.	njivski slak	mnogo
4.	navadni rman	
5.	navadna pasja trava	
6.	velika kozja brada	
7.	enoletna suholetnica	mnogo
8.	hmeljna meteljka	
9.	navadna loboda	
10.	ptičja grašica	
11.	navadna medena detelja	
12.	gozdni grahor	
13.	navadni potrošnik	
14.	ogrsko grabljišče	
15.	travniški glavinec	
16.	šentjanževka	
17.	robida	mnogo
18.	dvoletni dimek	
19.	njivski osat	mnogo
20.	beli slizek	
21.	divji sirek	mnogo
22.	navadna kostreba	mnogo
23.	sivozeleni muhvič	mnogo
24.	plazeča pirnica	mnogo
25.	navadna lakota	mnogo
26.	srhkodlakavi ščir	
27.	bela metlika	
28.	velika pahovka	
29.	lucerna	

Popis plevelov ob levem bregu reke Hudinje sva opravila še 29. 8. 2017. V popis sva zajela rastline, ki so uspevale na levem bregu Hudinje na razdalji 20 m. Seznam v popis zajetih rastlin sva prikazala v tabeli 7 in šteje 33 vrst rastlin. Tudi tokrat sva predstavnike posamezne vrste rastlin zgolj vnesla v popisni list. Če je bilo predstavnikov iste vrste po najini oceni nad 40, sva v tabeli njihovo pogostost označila z mnogo. Prevladovale so ptičja grašica, sivozeleni muhvič, kanadska hudoletnica, enoletna suholetnica, njivski slak, navadni regrat, šentjanževka, robida in navadna lakota.

Tabela 7: Popis rastlin ob reki Hudinji, dne 29. 8. 2017

	Vrsta rastline	Ocena pogostosti
1.	ptičja grašica	mnogo
2.	sivozeleni muhvič	mnogo
3.	kanadska hudoletnica	mnogo
4.	plazeči petoprstnik	
5.	enoletna suholetnica	mnogo
6.	njivski slak	mnogo

7.	navadni regrat	mного
8.	plazeča detelja	
9.	njivska meta	
10.	šentjanževka	mного
11.	robida	mного
12.	njivski osat	
13.	navadna črnoglavka	
14.	navadni pelin	
15.	dolgolistna meta	
16.	navadna pokalica	
17.	robinja	
18.	črna detelja	
19.	navadna lakota	mного
20.	ripeča zlatica	
21.	navadni rman	
22.	njivsko grabljišče	
23.	navadna pijavčnica	
24.	pasja trava	
25.	ivanjščica	
26.	travniški grahor	
27.	ozkolistni trpotec	
28.	beli slizek	
29.	gozdni grahor	
30.	lucerna	
31.	dvoletni svetlin	
32.	navadno korenje	
33.	navadni sporiš	



*Slika 10: Zaraščenoost levega brega reke Hudinje v Šmarjeti dne 5. 7. 2017
(osebni arhiv)*

5 RAZPRAVA O REZULTATIH

V prvi in drugi hipotezi sva domnevala, da se bo število rastlin iste vrste in število vrst plevelov med posameznimi poljščinami razlikovalo. Sklepala sva, da bo na izbrani površini, ki bo merila 2,5 x 2,5 m², večje število rastlin iste vrste in več vrst plevelov med poljščinami, ki so nižje rasti (buče, krmna pesa, krompir), manj pa med višjimi poljščinami, kot je koruza.

Tabela 8: Primerjava števila in vrst plevelov med poljščinami nižje rasti in koruzo

Vrste plevelov	Število rastlin iste vrste/6,25 m ²				Razmerje števila plevelov med poljščinami nižje in višje rasti	Razmerje v %
	poljščine nižje rasti			poljščine višje rasti		
	buče	krmna pesa	krompir	koruza		
njivski slak	26	3	2	2	10,3 : 2	83 : 17
srhkodlakavi ščir	11	11	0	0	7,3 : 0	100 : 0
navadna kostreba	15	0	0	4	5 : 4	56 : 44
bela metlika	3	6	2	0	3,7 : 0	100 : 0
drobnocvetni rogovilček	6	6	0	0	4 : 0	100 : 0
divji sirek	0	6	14	20	6,7 : 20	25 : 75
sivozeleni muhvič	0	20	4	20	8 : 20	29 : 71
poljski jetičnik	0	1	0	0	0,3 : 0	100 : 0
navadna zvezdica	0	10	0	0	3,3 : 0	100 : 0
navadni tolščak	0	1	0	0	0,3 : 0	100 : 0
enoletna latovka	0	1	0	0	0,3 : 0	100 : 0
navadna pirnica	0	0	20	0	6,7 : 0	100 : 0
krvavordeča srakonja	0	0	0	17	0 : 17	0 : 100
število vrst plevelov na površini 6,25 m ²	5	10	5	5	6,6 : 5	57 : 43
število vrst plevelov, zajetih v popis	13			5		

Pri primerjavi števila vrst plevelov med poljščinami nizke rasti in poljščinami visoke rasti sva lahko ugotovila, da je število različno. Med poljščinami nizke rasti sva v popis zajela trinajst vrst plevelov. Med krompirjem je bilo 5, med krmno peso 10, med bučami pa tudi 5 vrst rastlin. To je v povprečju 6,6 vrst, kar je več kot med koruzo, ki je poljščina visoke rasti. Med koruzo je bilo v popis zajetih le 5 vrst plevelov na 6,25 m² njive.

Od štirinajstih v popis zajetih vrst plevelov jih enajst po številu prevladuje na njivah z nizkimi poljščinami, le tri vrste pa so po številu posameznih rastlin bolj zastopane v visokorasli koruzi. Te vrste so divji sirek, sivozeleni muhvič, krvavordeča srakonja. Podatke sva prikazala v tabeli 8. V tej tabeli sva za vsako rastlinsko vrsto plevelov izračunala povprečno število rastlin iste vrste na omejeni površini nizkoraslih poljščin v primerjavi z visokoraslo koruzo.

V tretji hipotezi domnevava, da se veliko plevelov na domačo njivo širi z bližnje brežine reke Hudinje, ki je že vsaj dve leti nihče ne ureja. Brežina je bila močno zaraščena, kot prikazuje slika 9. Rastline, ki jih tukaj nihče ne odstranjuje, lahko razvijejo plodove s semeni, ki slej ko prej dozori in se s pomočjo vetra ali živali razširjajo naokoli. Sklepala sva, da bo vsaj 50 % vrst rastlin, ki jih bova v popis zajela na 20 metrih brežine reke Hudinje, uspevalo kot pleveli tudi na izbrani njivi. V tabeli 9 sva ugotavljala, koliko v popis zajetih plevelov na izbrani njivi uspeva tudi na 20 m brežine reke Hudinja.

Tabela 9: Primerjava vrst plevelov na njivi in na brežini levega brega Hudinje

	Vrste plevelov na njivi, zajete v popis dne 29. 8. 2017	Prisotnost rastline na levem bregu reke Hudinje (5. 7. 2017)	Prisotnost rastline na levem bregu reke Hudinje (29. 8. 2017)
1.	beli slizek	da	da
2.	bela metlika	da	ne
3.	navadni plešec	ne	ne
4.	sivozeleni muhvič	da	da
5.	njivska mrtva kopriva	ne	ne
6.	mnogosemenska metlika	ne	ne
7.	drobnocvetni rogoviček	ne	ne
8.	ščavjelistna dresen	ne	ne
9.	navadna loboda	da	ne
10.	navadni gabez	ne	ne
11.	plazeča pirnica	da	ne
12.	njivska kurja češnjica	ne	ne
13.	navadna zvezdica	ne	ne
14.	navadni regrat	ne	da
15.	njivski osat	da	da
16.	navadna kostreba	da	ne
17.	divji sirek	da	ne
18.	njivski slak	da	da
19.	enoletna suholetnica	da	da
20.	srhkodlakavi ščir	da	ne
21.	krvavordeča srakonja	ne	ne
22.	toga zajčja deteljica	ne	ne
23.	vrtni mleček	ne	ne
24.	njivski jetičnik	ne	ne
25.	kanadska hudoletnica	ne	da

26.	plazeča detelja	ne	da
27.	črna detelja	ne	da
28.	enoletna latovka	ne	ne
29.	navadni potrošnik	da	ne
30.	hrapava škrbina	ne	ne
31.	navadna potočarka	ne	ne
32.	breskovolistna dresen	ne	ne
Število vrst rastlin na njivi in brežini reke Hudinje		12	9
Odstotek vrst rastlin, ki uspevajo na brežini reke Hudinje in na njivi		37,5 %	28,1 %

Dne 29. 8. 2017 sva na njivi v popis zajela 32 vrst plevelov. Ta seznam sva primerjala s seznamom rastlin, ki sva jih popisala na razdalji 20 m na levem bregu reke Hudinje tik ob njivi. Pri popisu rastlin dne 7. 5. 2017 sva opazila 29 vrst. Od teh jih je kot plevel uspevalo na bližnji njivi 12 vrst, kar znaša 37,5 %. Pri popisu z dne 29. 8. 2017 sva ob Hudinji opazila 33 vrst rastlin. Od teh jih je na njivi kot plevel uspevalo 9 vrst, kar znaša 28,1 %.

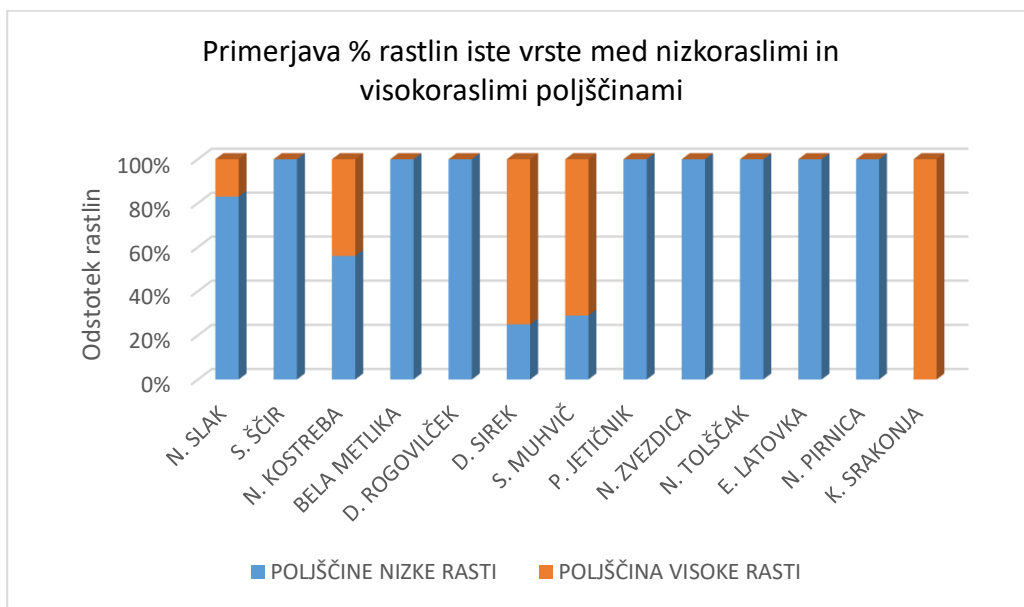
Tako sva ugotovila, da se z neurejene brežine reke Hudinje res razširjajo pleveli tudi na njivo, vendar ne v takšnem odstotku, kot sva predvidevala. Med delom sva opazila, da njivo obdajajo obsežna polja, večinoma zasejana s koruzo in z žitom. Ta polja so bila v preteklosti namenjena pridelavi hmelja. Po spravilu pridelka s teh polj so se na njih močno razbohotili različni pleveli, ki so tukaj tudi dozoreli in proizvedli velike količine semen. Eno izmed takšnih njiv prikazuje slika 11.



*Slika 11: Po spravilu poljščin se je na polju razraščal plevel.
(osebni arhiv)*

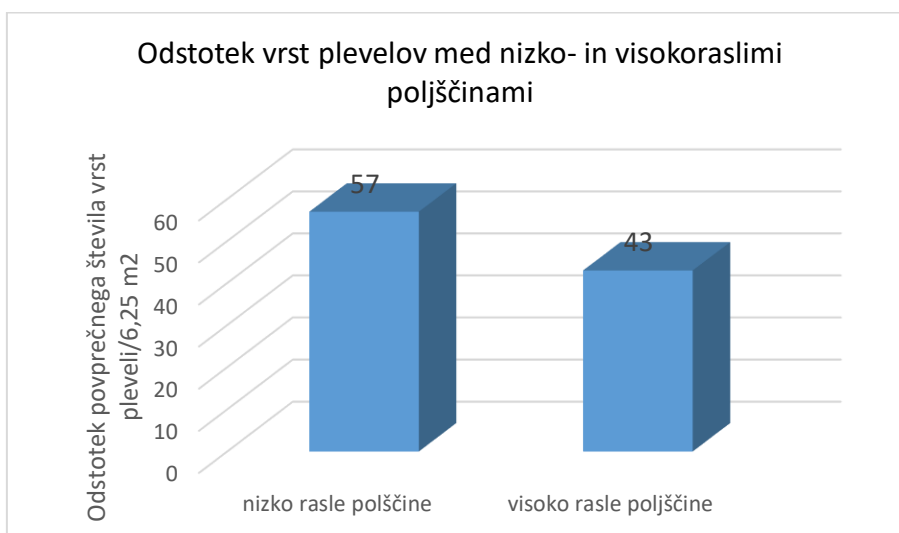
5.1 POTRDITEV HIPOTEZ

V prvi hipotezi sva domnevala, da se bo število predstavnikov iste vrste plevela med posameznimi poljščinami razlikovalo. Sklepala sva, da bo na izbrani površini, ki bo merila 2,5 x 2,5 m², večje število plevelov med poljščinami, ki so nižje rasti (buče, krmna pesa, krompir), manjše pa med višjimi poljščinami, kot je koruza. Hipotezo lahko potrdiva, saj so res z izjemo treh vrst plevelov po številu prevladovali pleveli med nizkoraslimi kulturnimi rastlinami, kar je razvidno iz tabele 8, v kateri sva v zadnjem stolpcu prikazala razmerje števila plevelov iste vrste med poljščinami nižje in višje rasti.



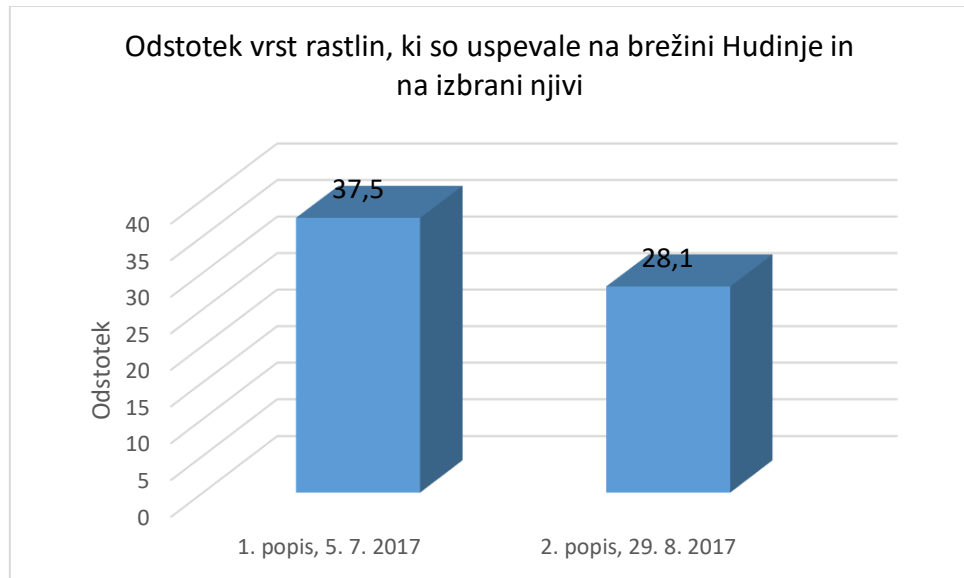
Graf 1: Primerjava % plevelov iste vrste med nizkoraslimi in visokoraslimi poljščinami

V drugi hipotezi sva sklepala, da bo na omejeni površini njive, ki bo merila 2,5 x 2,5 m², raslo večje število različnih vrst plevelov med nižjimi poljščinami kot med višjimi. Hipotezo lahko potrdiva. V povprečju raste med poljščinami nižje rasti 6,6 vrst rastlin, med koroza pa sva popisala 5 vrst rastlin. Vseh vrst plevelov, ki sva jih zajela v popis na 2,5 x 2,5 m² na njivi s krompirjem, krmno peso in bučami, je bilo 13 vrst, največ med krmno peso.



Graf 2: Odstotek vrst plevelov med nizko- in visokoraslimi poljščinami

V tretji hipotezi sva domnevala, da se veliko plevelov na izbrano njivo širi z bližnje brežine reke Hudinje, ki je že vsaj dve leti nihče ne ureja. Sklepala sva, da bo vsaj 50 % vrst rastlin, ki jih bova v popis zajela na 20 metrih brežine reke Hudinje, uspevalo tudi na izbrani njivi kot plevel. V prvem popisu na začetku poletja je 37,5 % rastlin z brežine reke Hudinje uspevalo tudi na njivi. V drugem popisu, ki sva ga opravila na koncu poletnih počitnic, je na njivi uspevalo 28,1 % rastlin, ki rastejo ob Hudinji. Te hipoteze zato ne moreva potrditi.



Graf 3: Odstotek vrst rastlin, ki so uspevale na brežini Hudinje in na izbrani njivi

6 ZAKLJUČEK

Narava je res človekova najboljša učiteljica, saj se iz nje lahko naučimo mnogo stvari. Tudi midva sva pri raziskovanju razvijala najrazličnejše veščine in se veliko novega naučila. Pri najini raziskovalni nalogi sva še posebej hotela izpostaviti rastline, ki so za mnoge ljudi neuporabne in nadležne. Po drugi strani pa prav pleveli prispevajo k večji pestrosti v okolju, za katerega skrbi človek. V naravi pravzaprav plevelov ni. Rastline proizvajajo semena, ki se razširjajo na razne načine. Ko vzkalijo, se z drugimi rastlinami borijo za preživetje. Pleveli so lahko celo koristni. Uporabimo jih lahko kot zastirko. Metuljnice so sposobne zračni dušik pretvarjati v minerale. Ko poljščine pobereмо, pleveli ostanejo in zgnijejo na njivi. Tako je vsaj del organskih snovi na voljo gniloživkam, ki jih pretvorijo v anorganske snovi. Nekateri pleveli, kot npr. navadni tolščak, se spomladi lahko uporabljajo za pripravo solat. Seveda ne moremo dopustiti, da se plevel na njivi ali vrtu preveč razraste, saj s svojim koreninskim sistemom tekmuje z gojenimi rastlinami in jim jemlje minerale.

Meniva, da se najina tema večini osnovnošolcev zdi dolgočasna, saj so pleveli rastline, o katerih se ne govori veliko. Le redki poznajo njihova imena. Zaradi možnosti spoznavanja rastlinskega sveta pri terenskem delu sva z velikim veseljem sodelovala v tem raziskovalnem projektu. Z raziskovalno nalogo sva načeloma zadovoljna, vendar se zavedava pomanjkljivosti. Žal v najinem primeru meritev nisva mogla ponoviti, ko sva med obdelovanjem podatkov opazila napake. Rezultati bi bili bolj zanesljivi, če bi popis plevelov med vsako poljščino ponovila vsaj trikrat. Verjetno bi s tem v popis zajela večje število vrst plevelov. Popis plevelov sva opravila le na eni njivi z različnimi poljščinami. Morda bi bilo dobro vključiti v raziskavo še več njiv, ki se nahajajo v bližini. Tako sva hitro ugotovila, da se nama na istem področju odpirajo nove možnosti raziskovanja in odprava začetniških napak. Predvsem naju zanima, kateri pleveli so pogosti na njivah, kjer so v preteklosti gojili hmelj. Sedaj so v najemu ali v privatni lasti in večina lastnikov sedaj tukaj goji žita in koruzo. Opazila sva, da gre predvsem za strojno obdelavo, zato se med stebri hmeljišča radi razraščajo raznovrstni pleveli. Največ plevelov se razvije, ko poleti lastniki poberejo pridelek. Na prazni njivi dobijo priložnost pleveli, ki se neovirano razraščajo. Razvijajo plodove in semena in ta se neovirano razširjajo naokoli. Kot zelnate rastline pleveli v jeseni res propadejo, vendar za njimi ostanejo trpežna semena, ki lahko več let obdržijo kaljivost.

Naj pa zaključiva z mislijo Julie Dorie: »Vse, od najmanjše travice, najmanjšega žužka do najmočnejšega drevesa, je povezano z ljudstvi tega planeta in materjo Zemljo, njenimi vetrovi, ognji in vodami.«

Zahvaljujeva se najini mentorici, ki naju je vodila od začetka in vse do konca najine raziskovalne naloge. Hvaležna sva gospe Jani Vrenko, ki nama je dovolila na svoji njivi opraviti raziskavo in nama odgovorila na vprašanja, ki so se nama porodila med opravljanjem terenskega dela. Še več strokovnih odgovorov sva dobila od gospe Iris Škerbot. Tudi njej se za izčrpno predstavitev problematike iskreno zahvaljujeva.

LITERATURA

USTNI VIRI:

Jana Vrenko, lastnica izbrane parcele (njive), pogovor opravljen 19. 10. 2017

Iris Škerbot, univ. dipl. inž. agr., specialistka za varstvo rastlin, Kmetijsko gozdarski zavod Celje, pogovor opravljen 22. 1. 2018

SPLETNI VIRI:

Permakultura za telebane. Najdeno dne 6. 2. 2018 na spletnem naslovu <https://permakulturazatelebane.wordpress.com/novice-iz-gajinega-vrta/plevel-indikator-stanja-zemlje/>

Njivski pleveli: opis lastnosti, slovenska in latinska poimenovanja, razvrstitev na širokolistne in ozkolistne, izgled - povezave na spletne strani, kjer so fotografije oziroma skice plevelov. Najdeno dne 17. 6. 2017 na spletnem naslovu <http://www.bf.uni-lj.si/fileadmin/groups/2719/pleveli.html>

Dnevnik. Divji sirek v posevku koruze. Najdeno dne 2. 10. 2017 na spletnem naslovu <https://www.dnevnik.si/338536>

Raziskovalec. Center za lokalizacijo interneta v Sloveniji. Najdeno dne 7. 11. 2017 na spletnem naslovu <http://www.raziskovalec.com/zemljevid/Celje/>

Republika Slovenija ministrstvo za okolje in prostor. Enoletna suholetnica (Erigeron annuus). Najdeno dne 28. 11. 2017 na spletnem naslovu http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/narava/invazivne_tujerodne_vrste_rastlin_in_zivali/rastline_invazivne_tujerodne_vrste/enoletna_sucholetnica_erigeron_annuus/enoletna_sucholetnica_erigeron_annuus/

PISNI VIRI:

Hočevar, J., 1977: *PLEVELI IN HERBICIDI*. Ljubljana: Kmečki glas. ,

Lešnik, M., 2007: *TEHNIKA IN EKOLOGIJA ZATIRANJA PLEVELOV*. Ljubljana: Kmečki glas.

Mamilovič, J., 1987: *PLEVELI*. Ljubljana: Kmečki glas.