

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULETETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE
ŠTUDIJSKI PROGRAM BIODIVERZITETA

FLORISTIČNA RAZNOLIKOST ANTROPOGENIH
EKOSISTEMOV KOPRSKEGA PRISTANIŠČA KOT
PRILOŽNOST IN TVEGANJE

Zaključna naloga

Mentor: Doc.dr. Elena Varljen Bužan
Somentor: Peter Glasnović

Kandidat: Manica Balant

Koper, 31. avgust 2011

POVZETEK

Namen moje zaključne naloge je določiti naravovarstveno pomembnejša območja in vrste, ki predstavljajo tveganje za avtohtono floro na podlagi popisa rastlinskih vrst v koprskem pristanišču.

Podatke sem pridobila s terenskim delom, ki sem ga opravljala med aprilom in avgustom 2011. Popisovala sem na naslednjih terminalih koprskega pristanišča: terminalu za sadje, terminalu za les, terminalu za tekoče tovore na 2. pomolu, kontejnerskem terminalu, terminalu za živino in evropskem energetske terminalu, ob reki Rižani, ob razbremenilnem kanalu, ter na manjšem območju železniških tirov.

Rezultate zaključne naloge lahko razdelimo na: botanično komponento, ki vključuje seznam rastlinskih vrst, ter naravovarstveno, ki določa rastline z rdečega seznama praprotnic in semenk in tri naravovarstveno pomembnejša območja: del obale na evropskem energetske terminalu, bregovi razbremenilnega kanala ter bregovi reke Rižane. V zaključnem delu naloge so podana navodila za odstranjevanje in upravljanje z nekaterimi bolj problematičnimi invazivnimi vrstami ter opisane nekatere zanimivejše vrste.

SUMMARY

The purpose of my bachelor thesis was to determine the areas important for national conservation and species that pose a risk to indigenous flora.

I gained the information from field work I performed between April and August 2011 in The Port of Koper on the following terminals: Fruit terminal, Timber terminal, Liquid cargo terminal on 2nd pier, Container terminal, Livestock terminal, European energy terminal, river banks of river Rižana and relieving channel and a small area along the railway tracks.

The results of my thesis can be divided into two parts. The first is the botanical component which includes a list of species I found. The second part includes areas important for nature conservation (a part of the coast on the European energy terminal, the river banks of river Rižana and relieving channel), and management plan for those areas and list of species found on The Slovenian Red list of Pteridophyta and Spermatophyta. In the final part of my bachelor thesis, the instructions for eradication and management with some of the more problematic alien species are given.

ZAHVALE

Najprej bi se rada zahvalila mentorici Doc.dr. Eleni Varljen Bužan in somentorju Petru Glasnoviću, ki sta me s svojim strokovnim znanjem vodila od začetka, ko sem osnovala zaključno nalogo, mi svetovala in skupaj z mano gradila delo, ki je sedaj pred vami.

Najlepša hvala tudi mag. Andreju Sovincu za strokovno pomoč.

Prav tako bi se rada zahvalila Luki Koper, predvsem sodelavcem iz Službe za varovanje zdravja zaposlenih in ekologijo, še posebej mag. Franki Cepak in Andreju Pučko, ki so mi omogočili, da na njihovem območju opravljam monitoring, mi svetovali pri delu ter me spremljali na mojih številnih obiskih v Luki Koper.

Kazalo

1. UVOD	8
2. PREDSTAVITEV OBMOČJA	9
2.1. ZGODOVINA OBMOČJA	9
2.2. PODNEBJE	10
2.3. TLA	11
2.4. ZNAČILNOSTI RASTLINSKEGA POKROVA	11
2.5. DEJAVNOSTI LUKE KOPER	14
3. METODE DELA	16
3.1. PREDSTAVITEV TERMINALOV	18
4. REZULTATI	24
4.1. SEZNAM VRST	24
4.2. PREGLED STANJA FLORE (OKOLJSKEGA VIDIKA) PO OBMOČJIH	36
5. RAZPRAVA	38
5.1.1. Načini zatiranja problematičnih tujerodnih vrst in programi upravljanja	39
5.2. VRSTE NA RDEČEM SEZNAMU	51
5.2.1. Komentar k nekaterim vrstam z Rdečega seznama praprotnic in semenk:	52
5.3. NARAVOVARSTVENO POMEMBNEJŠA OBMOČJA	56
5.3.1. Evropski energetske terminal:	56
5.3.2. Razbremenilni kanal	57
5.3.3. Brgovi reke Rižane	61
6. ZAKLJUČEK	63
7. LITERATURA	65
8. PRILOGE	69

Kazalo slik:

Slika 1: Kvadranti, v katerih leži Luka Koper.....	16
Slika 2: Območja popisovanja.....	17
Slika 3: Območja popisa na kontejnerskem terminalu.....	18
Slika 4: Območja popisa na terminalu za sadje.....	19
Slika 5: Območja popisa na evropskem energetske terminalu.....	19
Slika 6: Območja popisa na terminalu za tekoče tovore.....	20
Slika 7: Območja popisa na terminalu za les.....	21
Slika 8: Območja popisa na terminalu za les.....	21
Slika 9: Območja popisa na terminalu za živino.....	22
Slika 10: Območja popisa na železniških tirih.....	22
Slika 11: Območja popisa ob reki Rižani.....	23
Slika 12: Območja popisa ob razbremenilnem kanal.....	23
Slika 13: Število vseh vrst po terminalih.....	36
Slika 14: Število tujerodnih vrst po terminalih.....	37
Slika 15: Število vrst na Rdečem seznamu praprotnic in semenk po terminalih.....	37
Slika 16: <i>Senecio inaequidens</i> DC.....	40
Slika 17: <i>Ambrosia artemisifolia</i> L.....	42
Slika 18: <i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron.....	47
Slika 19: <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz) E. Walker.....	49
Slika 20: <i>Euphorbia maculata</i> L.....	50
Slika 21: Evropski energetski terminal, naravovarstveno pomembno območje.....	56
Slika 22: Razbremenilni kanal, naravovarstveno pomembno območje.....	57
Slika 23: Razširitev struge z bermo.....	58
Slika 24: Razširitev struge z nasipom.....	59
Slika 25: Lepo razvita halofitna vegetacija ob razbremenilnem kanalu.....	60
Slika 26: Območje trstičevja ob reki Rižani, naravovarstveno pomembno območje.....	61

Kazalo preglednic:

Preglednica 1: Seznam popisanih vrst	24
--	----

1. UVOD

Namen moje zaključne naloge je določiti območja v koprskem pristanišču, ki predstavljajo priložnost za varovanje vrst (naravovarstveno pomembna območja) kot tudi območja, ki zaradi prisotnosti tujerodnih vrst predstavljajo tveganje za avtohtono floro pristanišča, saj lahko popolnoma spremenijo ekosisteme in izrinejo domače vrste iz okolja. Cilj zaključne naloge je oceniti pomembnost območij in podati smernice za njihovo nadaljnje upravljanje. V Luki Koper je namreč tveganje za vnos tujerodnih vrst zelo veliko, zaradi pretovornih in skladiščnih dejavnosti, ki jih luka izvaja. Grožnja tujerodnih vrst avtohtoni flori, je za Luko Koper nov okoljski vidik in lahko se vključi v preliminarno oceno stanja v naslednjem letnem načrtu upravljanja s pristaniščem.

Metoda s katero bom ta območja ter vrste lahko določila, je popis rastlinskih vrst po posameznih terminalih v pristanišču. Popis vrst sem izvajala od aprila do sredine avgusta 2011 na terminalu za sadje, terminalu za les, kontejnerskem terminalu, evropskem energetske terminalu, živinskem terminalu, terminalu za tekoče tovore na drugem pomolu, na območju zgostitve železniških tirov, ob reki Rižani ter ob razbremenilnem kanalu, ki povezuje Naravni rezervat Škocjanski zatok z morjem.

V razpravi se bom osredotočila na nekaj bolj problematičnih invazivnih vrst ter napisala navodila za odstranjevanje in upravljanje z njimi, opisala nekaj ogroženih vrst in njihovih habitatov, ki na tem območju uspevajo ter opisala naravovarstveno pomembnejša območja, ki jih najdemo v koprskem pristanišču in programe upravljanja z njimi.

2. PREDSTAVITEV OBMOČJA

2.1. ZGODOVINA OBMOČJA

Mesto Koper in nasploh celotna slovenska obala nasploh sta zelo dober primer človekovega učinka na pokrajino. V zadnjih 200 letih je človek na območju nekdanjega Koprškega zaliva močno preoblikoval pokrajino in si na račun morja pridobil kar 3,46 km² površine (Rejec Brancelj, 1991).

Koprski zaliv je torej do konca 19. stoletja imel popolnoma drugačno podobo, kot jo ima danes. V notranjem delu se je dvigal flišni otok z mestom Koper, obstajali pa so tudi trije manjši zalivi, Škocjanski, Semedelski in zaliv Polje. Danes le še Škocjanski zatok priča o tem, da je bil Koper nekoč otok. Badaševica in Rižana sta na akumulacijskih ravnicah izoblikovali nizko in ravno obalo (Rejec Brancelj, 1991). Območje je bilo do prvih melioracijskih del zamočvirjeno vse do Dekanov, o čemer pa danes na žalost pričajo le še posamezni šopi močvirne vegetacije (Ogrin, 1991).

Eden prvih posegov v morske plitvine Koprškega zaliva je bila izgradnja in povečanje Koprskih solin, ki se je izvajala do leta 1872. Soline so zgradili na širokih poplavnih ravnicah izliva reke Rižane in Badaševice, ki sta skrbeli za dotok sladke vode s kopnega v soline. Ob koncu 19. stoletja pa so solinarstvo opustili. Ker so zapuščene soline gostile velike populacije komarjev, ki so prenašali malarijo, so leta 1929 sprejeli odločitev o izsušitvi območja nekdanjih solin. Prva melioracijska dela so dokončno povezala otok s kopnim in Koper je dokončno izgubil otoški značaj. Tako so izsušili večji del današnje Ankaranske bonifike (bonifika ali izboljšana tla), ki so jo namenili kmetijski uporabi (Rejec Brancelj, 1991).

Izsuševanje se je nadaljevalo tudi po letu 1950, v tem času so izsušena območja namenili predvsem za gradnjo stanovanjskih objektov. Prav tako pa se je v povojnih letih začel poleg industrije razvijati tudi promet in leta 1957 je bila ustanovljena Luka Koper. Zaradi večanja prometa se je pojavila potreba po večanju koprške luke in tako so začeli z zasipanjem morskih plitvin. Zaprli so škocjansko laguno, ki je tako postala Škocjanski zatok (Rejec Brancelj, 1991).

Največje spremembe pa so se dogajale okrog leta 1974, ko so na izsušenih območjih nastajala nova naselja, na Ankaranski bonifiki so zgradili infrastrukturo za potniški in tovorni

železniški promet, severozahodno od Kopra pa se je razširila Luka Koper (Rejec Brancelj, 1991).

V 80. letih je Občina Koper nameravala Škocjanski zatok popolnoma zasuti in izsušeno območje pozidati. Badaševico so preusmerili v Koprski zaliv, zajezili levi razbremenilnik Rižane in izsuševanje se je pričelo (OAZA na pragu Kopra, 2007).

Do leta 1988 je bil zasut že večji del škocjanske lagune, Luka Koper pa se je že širila na območje severno od izliva Rižane. Na račun območja Škocjanskega zatoka in območja med izlivom Rižane in Ankaranom so zgradili nove manipulativne površine za kontejnerski promet in terminal za premog (Rejec Brancelj, 1991).

V začetku 90. let, pa se je Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije zavzelo za ohranitev Škocjanskega zatoka in projekt je bil uspešen, saj je država leta 1998 Škocjanski zatok zavarovala in leta 2007 so se končala glavna obnovitvena dela v njem (OAZA na pragu Kopra, 2007).

Junija 2011 je Vlada Republike Slovenije potrdila Državni prostorski načrt za celovito prostorsko ureditev pristanišča. S tem je Luka Koper omogočila nadaljnje širjenje, izgradnjo tretjega pomola in podaljšanje prvega in drugega pomola (Luka Koper d.d.).

2.2. PODNEBJE

Podatke o podnebjju sem povzela po Ogrinu (1995).

Območje koprške luke se nahaja v obalnem pasu slovenske Istre, ki ima submediteransko podnebje. To je podnebje, katerega lastnosti so neke med pravim mediteranskim in celinskim podnebjem. Povprečne januarske temperature v Kopru dosežejo med 0 in 4°C, julijske pa so nad 22°C, kar ustreza mediteranskemu podnebjju. Dejavnik, ki loči submediteransko podnebje od mediteranskega, je padavinski režim. Padavine so namreč v mediteranskem podnebjju skoncentrirane od septembra do aprila, v poletnih mesecih pa se pojavi izrazito sušno obdobje.

V Kopru se letna količina padavin giblje med 1000 in 1100 mm, padavine pa so v primerjavi z mediteranskim podnebjem bolj enakomerno razporejene čez celo leto.

Snežne padavine so v obalnem pasu slovenske Istre redke zaradi relativno visokih zimskih temperatur. Če pa sneg že zapade, je snežna odeja minimalna in zdrži le nekaj ur, izjemoma kakšen dan.

Temperature v slovenski Istri so odvisne predvsem od tipa vremena, reliefa in bližine morja. Čeprav je Tržaški zaliv majhen, pa ima zaradi izmenjave vode s Sredozemskim morjem zelo pomemben vpliv na podnebje. Vpliv morja je omejen na ožji obalni pas, ki sega nekje do nadmorske višine 200 do 250 metrov. Relativno topla morska voda pozimi blaži minimume, v poletnih mesecih pa maksimume in tako pomembno vpliva na podnebje obalnega območja.

2.3. TLA

Najpomembnejši trije dejavniki, ki določajo lastnosti prsti na območju Koprškega primorja so kamninska osnova, reliefna izoblikovanost in antropogeni vplivi (Lovrenčak, 1990).

V slovenski Istri prevladujejo flišne pokrajine, teh je kar 71% pokrajine (Ogrin, 1995).

Fliš je sediment eocenskega nastanka, ki je zelo neodporen na erozijo rek in morja. Koprsko pristanišče leži na akumulacijski ravnici reke Rižane, ki je nastala predvsem z akumulacijo flišnega gradiva iz višje ležečih predelov. Na območjih, kjer akumulacija gradiva, zlasti ob visoki vodi, še vedno poteka, so nastala slabo razvita obrečna tla, ki niso primerna za kmetijstvo. Taka tla poraščajo različne hidrofilne rastline (Ogrin, 1991).

V koprskem pristanišču prevladuje antropogeni vpliv, saj je večino površja človek povsem preoblikoval za potrebe pristaniške dejavnosti. Zaplate prsti, ki jih najdemo na območju pristanišča, tako ne moremo uvrstiti med prsti na flišu, prsti na apnencu, ter prsti na nanosih potokov in rek (Lovrenčak, 1990), saj je bila prst pripeljana od drugod. Posebnost je obrežje reke Rižane, kjer je prst še vedno originalnega izvora.

Na delu kjer se reka Rižana izliva v morje, se zadržuje talna voda, kar povzroči oglejevanje prsti. Tam nastaja zmeren glej, ki ima ilovnato glinasto teksturo. Taka prst je slabo prepustna za vodo, vlažna in zaradi redukcijskih procesov sivo zelene barve. Na njej uspevajo higrofilne rastline (rastline vlažnih rastišč) (Lovrenčak, 1990).

V koprskem pristanišču pa na kar nekaj lokacijah najdemo tudi slana tla, ki so primerna za rast slanoljubnih ali halofitnih rastlin.

2.4. ZNAČILNOSTI RASTLINSKEGA POKROVA

Gozdne združbe v submediteranskem podnebju so sestavljene večinoma iz listopadnih vrst in ne zimzelenih vrst, ki so tipične za pravi Mediteran. Po M. Wrabru (1968) in T. Wrabru (1989) najdemo na flišnih tleh združbe hrastov in ojstrice (*Seslerio autumnalis-quercetum*), ki se pojavlja v več variantah z gradnom (*Quercus petraea*), puhavcem (*Q. pubescens*) in cerom (*Q. cerris*) (Ogrin, 1995). Kjer je bil gozd izkrčen, pa zdaj na travnikih najdemo več

subasociacij in variant združbe navadne oklasnice in dlakavega gadnjaka *Danthonio-Scorzoneretum villosae* (Kaligarič, 1997).

Razmere za rastje so ugodne ob spodnjem toku rek, na akumulacijskih ravninah. Tam je nivo talne vode višji in prst je zaradi tega manj občutljiva na suše (Ogrin, 1995).

Na močvirnatih akumulacijskih ravninah ob izlivih rek v morje pa so naravne združbe sestavljene večinoma iz močvirskih rastlin (helofiti). V obalnem pasu pa na slanih tleh prevladujejo slanoljubne rastline (halofiti).

Naravno rastje je zaradi človekovih dejavnosti v slovenski Istri že močno degradirano, kar je še posebej opazno v urbanih območjih (Ogrin, 1995). Območje koprskega pristanišča je že povsem preoblikovano, rastje ki ga v njem najdemo, pa je večinoma rezultat človekovih posegov (npr. sajenje okrasnih dreves) ali naključno zasejanih vrst.

Ker ima slovenska obala submediteransko klimo, so njej prilagojene tudi rastline, ki jih lahko najdemo v koprskem pristanišču. Ker je le-to nastalo na mestu kjer je nekoč reka Rižana tvorila plitvo delto, lahko pričakujemo, da bomo v tu našli tudi močvirske vrste in halofite, katerih večina pa je v Sloveniji uvrščena na Rdeči seznam praprotnic in semenk.

Halofiti ali slanuše so ekološki specialisti, ki so se prilagodili na visoko koncentracijo soli v tleh. Ker rastejo v slanih tleh, jim je voda večinoma nedostopna in jim je primanjkuje. Na te ekstremne razmere so se rastline prilagodile podobno kot puščavske rastline, ki prav tako trpijo zaradi suše. Razvile so mesnate liste in stebila, v katerih skladiščijo vodo, zmanjšane so listne površine ali pa listov sploh ni, fotosintezo pa lahko opravlja steblo (ZELENO srce Kopra, 2010).

Nekatere vrste so postale tolerantne na povečano koncentracijo soli, druge pa so razvile mehanizme za regulacijo ionov. Nekateri halofiti imajo nizek osmotski potencial v celicah, kar jim omogoča ekstrakcijo vode iz morske vode, ne da bi odvečna sol vstopila v rastlino. To dosežejo s pomočjo dveh procesov. Prvi je akumulacija ionov v vakuoli, drugi pa sinteza sprejemljivih raztopin v citosolu. Nekatere rastline odvečnih mineralov ne sprejmejo vase, druge (vrste iz rodu *Atriplex*) pa jih sprejmejo in izločijo preko solnih žlez v listih. Tam se sol kristalizira in ni več škodljiva za rastlino. Mnoge rastline ione kopičijo tudi v vakuolah in tako višajo osmotski potencial celic, ne da bi poškodovale na sol občutljive encime (Taiz & Zeiger, 2002).

Halofiti uspevajo povsod, kjer prihaja do širokega stika med kopnim in morjem. Tam najdemo plitvo muljasto obalo, ki je ugoden habitat za razvoj lepe halofitne vegetacije. Na območjih, ki so podvržena stalnemu spreminjanju vodostaja zaradi plimovanja, so tla revna z mineralnimi hranili in kisikom. Tam najdemo enoletne halofite. Trajnice pa uspevajo višje, v polsuhih slanih tleh, ki niso pod vplivom plimovanja, doseže jih le občasen val in morski prš (ZELENO srce Kopra, 2010).

Ker so obale Sredozemlja pod velikim pritiskom urbanih dejavnosti, postajajo takšna rastišča vse bolj redka. Najdemo jih le na izlivih rek in potokov, v morju in v umetno ustvarjenih habitatih - solinah. Zato imajo halofiti in prav tako tudi slani habitat po nacionalnih in mednarodnih merilih naravovarstveni pomen. Uvrščamo jih v omrežja Natura 2000, na slovenskem Rdečem seznamu praprotnic in semenk najdemo skoraj vse halofitne vrste, nekatere pa so zavarovane z Uredbo o zavarovanih rastlinskih vrstah (OAZA na robu Kopra, 2007).

A na žalost je v Luki Koper veliko habitatov, ki niso primerni le za avtohtone rastlinske vrste, pač pa tudi za naselitev mnogih tujih vrst. Prav zaradi dejavnosti Luke Koper (pretovorne in skladiščne storitve), je na tem območju velika možnost za vnos novih tujerodnih rastlinskih vrst.

Tujerodne rastline so tiste, ki na nekem območju ne bi mogle uspevati po naravni poti. Take rastline je največkrat zanesel človek namerno (pogosto kot okrasne rastline, za hrano, krmo...), ali pa nenamerno (v prsti) (Jogan, 2006). Veliko vrst pa se je razširilo tudi s pomočjo vetra in živali (Jogan, 2000).

Nekatere od tujerodnih vrst postanejo tudi invazivne. Take vrste imajo lastnosti, ki jim omogočijo hitro spontano širjenje v novem naravnem okolju. S tem povzročajo velike spremembe v delovanju ekosistema, ki so ga zasedle. Ustvarjajo namreč velike enovrstne sestoje, iz katerih izrinejo avtohtone rastline, ki tam ne morejo več uspevati (Jogan, 2006). Nekatere od teh lastnosti so kratek življenjski cikel, velika proizvodnja semen, ki se razširjajo z vetrom in živalmi. To so tudi glavne lastnosti r-strategov, ki so dobre pionirske vrste. Večina invazivnih vrst je izkoristila prosto ekološko nišo in cveti šele jeseni, saj je to čas, ko cveti najmanj avtohtonih vrst.

Poleg neposrednega ogrožanja avtohtonih vrst pa prihaja tudi do posrednih ogrožanj. Tako je na primer križanje tujerodnih z avtohtonimi vrstami, ki povzroči osiromašenje genskega

sklada. S tujerodnimi rastlinskimi vrstami se lahko prenesejo tudi novi škodljivci, ki jih prej na novo naseljenih območjih ni bilo.

Večina invazivnih vrst pride k nam izvirajo iz območij, ki imajo podobno podnebje kot pri nas. Takih območij pa je v svetu veliko. Največ vrst k nam pride iz skrajnega vzhoda Azije, jugovzhoda ZDA, jugovzhoda Avstralije, severne Argentine in južne Afrike.

Poznamo pa tudi tujerodne vrste, ki se v naravi pojavijo le prehodno, takim vrstam pravimo pasanti ali efemerofiti (Jogan, 2000).

2.5. DEJAVNOSTI LUKE KOPER

Luka Koper je eno najpomembnejših večnamenskih tovornih pristanišč v Severnem Jadranu. Ustanovljena je bila 23. maja 1957. Ladijski promet je naraščal in kmalu se je v pristanišču že zasedla prva prekoceanska. Prvi operativni obali (135 metrov) so dodali nove priveze, v zaledju pa se je začela gradnja infrastrukture in skladiščnih površin.

Leta 1967 so pristanišče z izgradnjo 30 km železniških tirov povezali z evropskim železniškim omrežjem, promet je še bolj narasel in leta 1968 presegel milijon ton. V naslednjih letih so nato zgradili še prvi in drugi pomol ter še razširili skladišče površine. Po razpadu Jugoslavije, se je promet iz jugoslovanskih republik preusmeril na srednjeevropska tržišča.

Danes je Luka Koper moderno tovorno in potniško pristanišče, ki je odprto 24 ur na dan, vse dni v letu. Je vse pomembnejši logistični člen med Srednjo in Vzhodno Evropo ter Daljnim Vzhodom in ena od vstopnih točk za Evropsko unijo. V Luki Koper opravijo za slovenske naročnike le 30% pretovora, ostanek pretovora pa je tranzit za Avstrijo, Italijo, Madžarsko, Češko, Slovaško, Južno Nemčijo in balkanske države.

Pristaniške dejavnosti pretovora in skladiščenja se izvajajo na enajstih specializiranih terminalih: terminalu za sadje, terminal za generalne tovore, terminalu za les, terminalu za tekoče tovore, kontejnerskem terminalu, terminalu za živino, terminalu za žitarice in krmila, terminalu za minerale in rudnine, avtomobilskem terminalu, potniškem terminalu in evropskem energetske terminalu (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011).

V Luki Koper so v letih od 2000 do 2009 prepoznali že več okoljskih vidikov: poraba vode – odpadna voda, emisije v ozračje, obremenjevanje okolja z odpadki, ravnanje z nevarnimi snovmi, transportne dejavnosti, hrup, energetika, svetlobno onesnaženje, razvojne dejavnosti, okoljsko ravnanje dobaviteljev in pogodbenih izvajalcev ter poglobljanje morskega dna in sevanja (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011). Kot okoljski vidik pa še niso

prepoznali naravovarstvene komponente možnega vpliva tujerodnih vrst, na avtohtono floro ter pomembnosti varovanja območij, na katerih so prisotne vrste iz Rdečega seznama praprotnic in semenk.

3. METODE DELA

Glavna metoda, ki sem jo uporabila pri izdelavi zaključne naloge, je bila terensko delo. Najbolj prepoznavne vrste sem določila že na terenu, ostale pa nabrala, herbarizirala in določila kasneje. Za določevanje vrst sem uporabljala ključe Mala flora Slovenije (Martinčič & al., 2007) in Flora Helvetica (Lauber in Wagner, 1996).



Slika 1: Kvadranti, v katerih leži Luka Koper.

Terensko delo sem opravljala med aprilom in avgustom leta 2011, na nekaj lokacijah na območju Luke Koper. Večina koprskega pristanišča sodi v mreži kartiranja srednjeevropske flore v kvadrant 0448/1, del pa sega še v kvadrante 0448/2, 0448/3 in 0448/4. Zaradi velike površine pristanišča, sem si izbrala le nekaj lokacij, kjer sem predvidevala, da bom lahko našla največ in najbolj zanimive vrste. Popisovala sem na terminalu za sadje, terminalu za les, terminalu za tekoče tovore na 2. pomolu, kontejnerskem terminalu, terminalu za živino in

evropskem energetske terminalu. Poleg teh terminalov sem rastlinske vrste popisovala tudi ob reki Rižani, ob razbremenilnem kanalu, ter na manjšem območju železniških tirov.

Terminala za avtomobile pa kljub veliki skladiščni površini (875 000 m²) nisem vključila, saj je večina parkirišč asfaltirana in tam ni večjih območij primernih za uspevanje rastlin.

Vrste sem popisovala na različnih ruderalnih rastiščih, in sicer po razpokah v tleh, ob robu stavb, na grušču, zelenicah, na slanih in vlažnih tleh ter na kamniti obali.



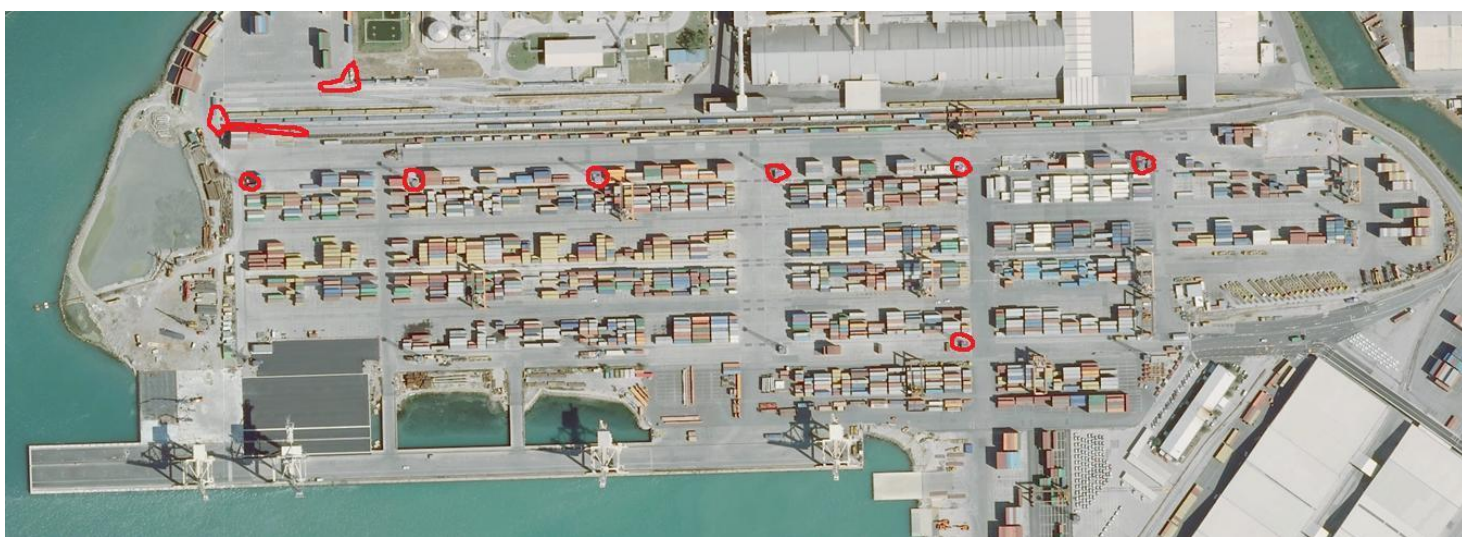
Slika 2: Območja popisovanja.

Na sliki so označena vsa območja v Luki Koper, kjer sem popisovala rastlinske vrste. Terminali so označeni z naslednjimi številkami: 1 = terminal za tekoče tovore (2. pomol), 2 = terminal za les, 3 = terminal za sadje, 4 = kontejnerski terminal, 5 = evropski energetski terminal, 6 = terminal za živino, 7 = železniški tiri, 8 = reka Rižana, 9 = razbremenilni kanal.

3.1. PREDSTAVITEV TERMINALOV

Kontejnerski terminal

Terminal, na katerem se izvaja pretovor vseh vrst kontejnerjev, je z direktnimi ladijskimi linijami povezan z Daljnim Vzhodom in glavnimi pristanišči v Sredozemlju, prek železniških povezav pa z vsemi pomembnejšimi trgovskimi središči Srednje in Vzhodne Evrope (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011). Prav zaradi velikega območja, s katerega se promet steka v koprsko lukco, je možnost vnosa invazivnih rastlin tu velika.



Slika 3: Območja popisa na kontejnerskem terminalu.

Terminal za sadje

Na tem terminalu se pretovarja in skladišči lahko pokvarljivo blago, ki prihaja iz različnih koncev sveta. Banane iz Ekvadorja, citrusi in ostalo sadje iz Izraela, Egipta, Severne Amerike in Turčije, zelenjava pa iz Egipta, Izraela in Cipra. Terminal sprejema tudi mleko, zmrznjeno meso in ribe z različnih koncev sveta (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011). V zabojnikih, v katerih se tovari sadje, se lahko nenamerno zanese veliko semen tujerodnih vrst iz teh držav.



Slika 4: Območja popisa na terminalu za sadje.

Evropski energetske terminal

Tu se izvaja pretovor in skladiščenje premoga in železove rude, ki prihajata iz Indonezije, Južne Amerike in Južne Afrike (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011). Ker je material v sipki obliki, se vanj z lahkoto vmešajo semena tujerodnih vrst, ki pa lahko v našem okolju postanejo invazivne.

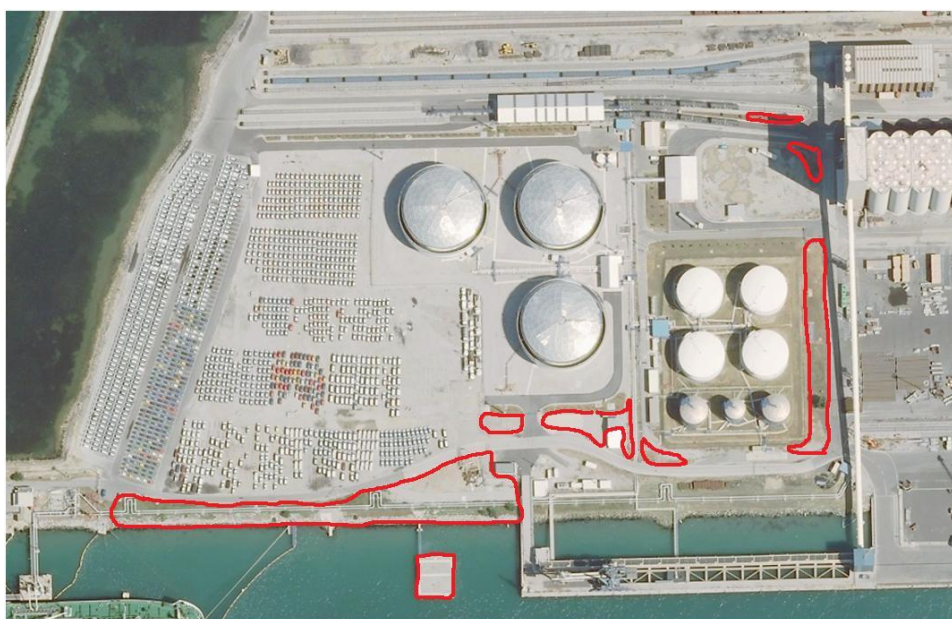


Slika 5: Območja popisa na evropskem energetske terminalu

Terminal za tekoče tovore (2. pomol)

Terminal je specializiran za pretovor in skladiščenje kemikalij, goriv, mineralnih in rastlinskih olj (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011), ki jih uvažajo iz Italije in izvažajo v Slovenijo, Italijo, Avstrijo in Nemčijo.

Čeprav se na tem območju ne pretovarja in skladišči tovor, kjer bi bilo veliko možnosti za širjenje semen tujerodnih vrst, je tu veliko sklenjenih zelenih površin, na katerih uspeva veliko rastlinskih vrst, tako avtohtonih kot tujerodnih.

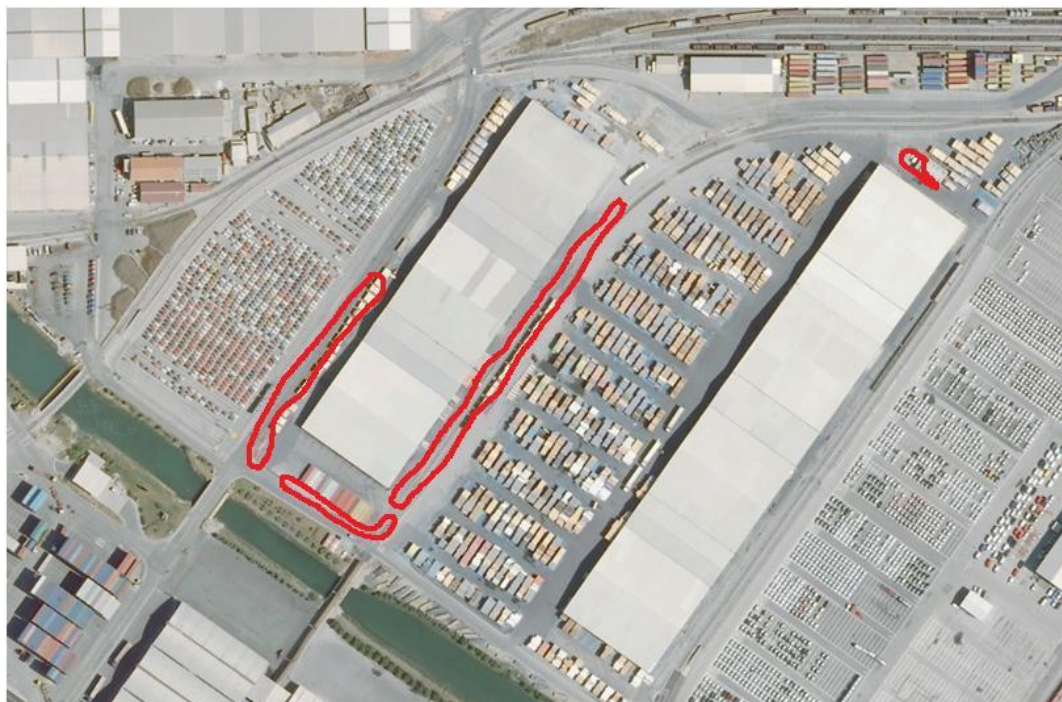


Slika 6: Območja popisa na terminalu za tekoče tovore.

Terminal za les

S skladiščenjem in pretovorom lesa imajo v luki dolgoletne izkušnje, saj ugodne klimatske razmere ustvarjajo odlične pogoje za sušenje lesa. Za skladiščenje imajo na voljo 119. 000 m² površin, na katerih skladiščijo les iz Avstrije ter vzhodnega dela Evrope. Les potem izvažajo s tovornjaki v Španijo, Portugalsko, Anglijo in Irsko, v države s področja Severne Afrike in Rdečega morja, pa z ladjami (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011).

Velike skladiščne površine, nezapakiran material in dolga izpostavljenost lesa vetru, povečujejo možnost za vnos tujerodnih rastlinskih vrst na območju Luke Koper.



Slika 7: Območja popisa na terminalu za les.



Slika 8: Območja popisa na terminalu za les.

Terminal za živino

Na terminalu za živino sta dva sodobna hleva z opremo za izstop živine iz tovornjakov in prihod iz hleva na ladjo. Živina v Luko Koper prihaja iz Nemčije, Madžarske, Češke, Slovaške in Nizozemske, nato pa jo z ladjami izvažajo v Libanon (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011).



Slika 9: Območja popisa na terminalu za živino.

Železniški tiri

Za popisovanje sem si izbrala le manjši del tirov, na lokaciji, kjer se združijo tiri iz terminala za živino, iz kontejnerskega terminala, terminala za sadje, terminala za minerale in rudnine, terminala za žitarice in krmila ter iz terminala za tekoče tovore (1. pomol). V Luki Koper imajo namreč za kar 30 kilometrov tirov (Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009, 2011). Ker bi bilo popisovanje po vseh železniških tirih zelo zamudno, sem izbrala le območje, kjer so tiri najbolj skoncentrirani.



Slika 10: Območja popisa na železniških tirih

Reka Rižana

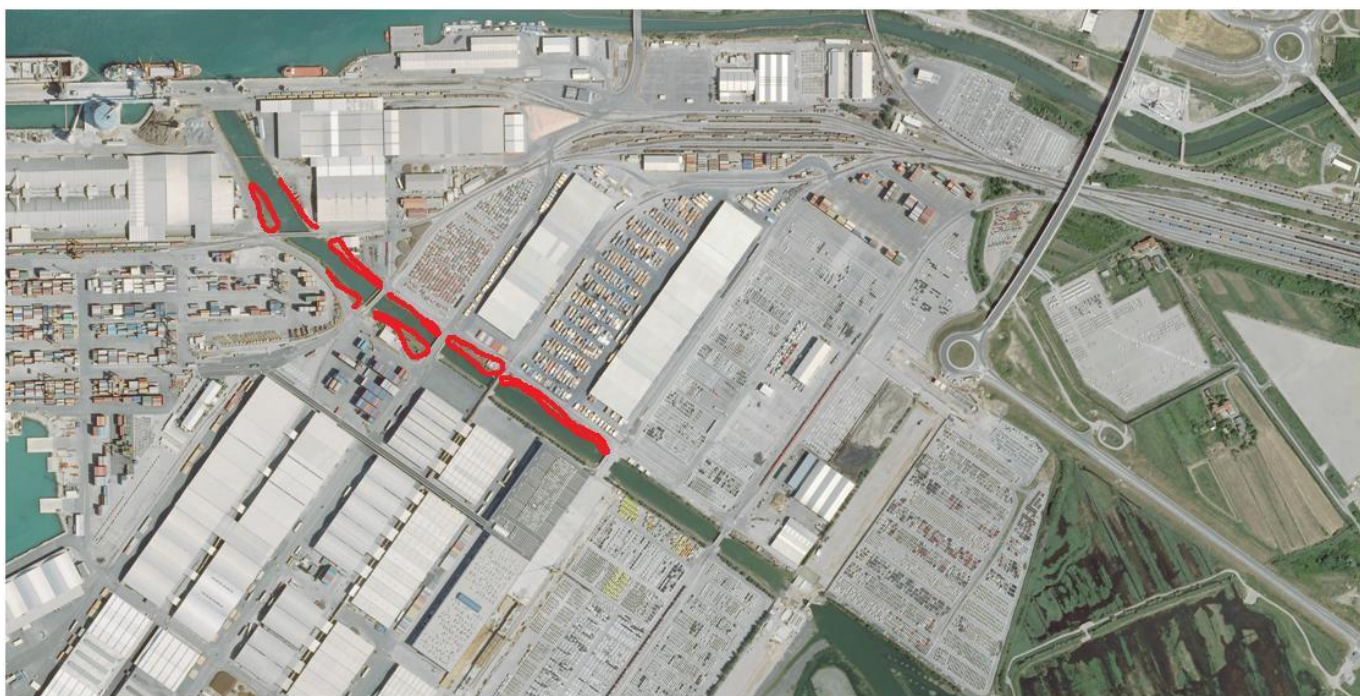
Na izlivu reke Rižane se mešajo habitati za halofitno in sladkovodno vegetacijo, zato tam lahko pričakujemo večjo diverziteto rastlinskih vrst.



Slika 11: Območja popisa ob reki Rižani

Razbremenilni kanal

Razbremenilni kanal preko ozemlja Luke Koper povezuje lagunarni del Naravnega rezervata Škocjanski zatok z morjem. Tu najdemo slana tla, ki so primeren habitat za različne halofitne vrste.



Slika 12: Območja popisa ob razbremenilnem kanal.

4. REZULTATI

4.1. SEZNAM VRST

V koprskem pristanišču sem v popisu zabeležila 291 rastlinskih vrst.

Vrste sem prikazala v preglednici spodaj (Preglednica 1). Zaradi večje preglednosti, sem datume skrajšala s številkami, lokacije pa s črkami. V preglednici je prav tako označen status vrste.

Legenda:

Datum: Oznaka v tabeli

23.3.2011	1
30.3.2011	2
1.4.2011	3
6.4.2011	4
13.4.2011	5
6.5.2011	6
9.5.2011	7
16.5.2011	8
17.5.2011	9
23.5.2011	10
30.5.2011	11
1.6.2011	12
7.7.2011	13
11.7.2011	14
13.7.2011	15
25.7.2011	16
26.7.2011	17
18.8.2011	18

Lokacija:

Terminal za tekoče tovore
Terminal za les
Terminal za sadje
Kontejnerski terminal
Evropski energetski terminal
Terminal za živino
Železniški tiri
Reka Rižana
Razbremenilni kanal

Oznaka v tabeli:

A
B
C
D
E
F
G
H
I

Status vrste:

Neofit
Arheofit
Ranljiva vrsta
Redka vrsta
Premalo poznana vrsta
Izumrla vrsta
Gojen vrsta

Oznaka v tabeli:

N
A
V
R
K
Ex
G

Preglednica 1: Seznam popisanih vrst

		A				B					C			D			E			F				G				H					I		
IME VRSTE	STATUS VRSTE	1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18	
Achillea millefolium agg. L.		x	x	x	x												x	x	x	x	x	x	x	x											
Acinos arvensis (Lam.) Dandy							x	x													x				x										
Aegilops cylindrica Host.																									x										
Aegilops neglecta Req. Ex Bertol.			x																																
Ajuga reptans L.																	x																		
Allium ampeloprasum L.																		x																	
Allium roseum L.																					x														
Allium vineale L.																		x																	
Alopecurus myosuroides Huds.	A																														x				
Althaea cannabina L.																															x				
Althaea hirsuta L.																		x																	
Althaea officinalis L.				x																															
Amaranthus albus L.	N			x	x																		x				x							x	
Amaranthus deflexus L.													x																						
Amaranthus hybridus L.	N																						x												
Amaranthus retroflexus L.	N															x							x											x	
Ambrosia artemisifolia L.	N				x					x																								x	x
Anagallis arvensis L.			x									x			x			x	x		x	x			x	x									
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvel.							x														x														
Anisantha madritensis (L.) Nevski			x			x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x			x						
Anisantha sterilis (L.) Nevski		x	x			x	x							x			x	x	x	x				x					x						
Anisantha tectorum (L.) Nevski																		x																	
Anthemis arvensis L.																		x																	
Anthyllis vulneraria L.			x																																
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.														x																					
Arenaria serpyllifolia agg. L.		x	x			x	x			x				x	x		x	x		x	x				x										
Aristolochia clematitis L.																																x			
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. Ex J. & C. Pres			x	x														x			x	x	x		x				x	x	x	x			
Artemisia caerulescens L.	V																	x	x															x	
Artemisia verlotiorum Lamotte	N																	x	x				x									x		x	
Artemisia vulgaris L.																x						x	x							x					

		A				B					C			D			E			F				G				H					I		
IME VRSTE	STATUS VRSTE	1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18	
<i>Artemisium absinthium</i> L.						X																													
<i>Arthrocnemum macrostychum</i> (Moric.) Moris	V																	X													X		X		
<i>Arum italicum</i> Mill.																													X						
<i>Arundo donax</i> L.	A																	X	X			X									X		X		
<i>Asparagus officinalis</i> L.																		X	X										X						
<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron.	N	X		X	X		X	X		X									X			X	X		X	X					X			X	
<i>Aster tripolium</i> L.	V																											X				X		X	
<i>Atriplex prostrata prostrata</i> Bouch. ex DC.	V			X											X			X	X			X								X	X	X		X	
<i>Atriplex portulacoides</i> L.	V																	X										X						X	
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link						X	X											X			X									X	X				
<i>Avena sterilis</i> L.			X															X			X								X						
<i>Bellis perennis</i> L.																	X			X															
<i>Beta vulgaris maritima</i> (L.) Arc.														X				X	X															X	
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng																			X																
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult																		X																	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Host) PB.																		X																	
<i>Bromopsis condensata microtricha</i> (Borbás) Jogan & Bačič																				X															
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub																					X														
<i>Bromus hordeaceus</i> L. em. Hyl.			X				X										X	X	X		X				X										
<i>Bromus squarrosus</i> L.																		X																	
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst.																									X										
<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thellung			X																																
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.			X															X	X		X								X		X				
<i>Campanula pyramidalis</i> L.																		X	X																

		A				B					C			D			E			F				G				H					I	
IME VRSTE	STATUS VRSTE	1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus		X	X								X			X			X																	
<i>Capsella rubella</i> Reuter		X	X											X																				
<i>Cardamine hirsuta</i> L.		X	X			X	X							X			X			X														
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.																	X	X		X	X								X	X				
<i>Carex flacca</i> Schreb.		X															X	X										X						
<i>Carex hallerana</i> Asso	V																X																	
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubb.			X	X		X	X	X		X		X		X			X	X	X		X	X			X	X			X		X		X	
<i>Centaurea bracteata</i> Scop.				X	X														X															
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.																				X				X	X									
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.		X				X					X						X				X													
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.														X							X							X						
<i>Chamerion dodonaei</i> (Vill.) Holub					X		X	X																	X	X	X							
<i>Chenopodium album</i> agg. L.				X						X								X	X														X	X
<i>Chenopodium botrys</i> L.																X																		
<i>Chenopodium urbicum</i> L.																					X													
<i>Chondrilla juncea</i> L.								X	X	X															X									
<i>Cichorium intybus</i> L.		X		X				X										X	X			X	X				X				X		X	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.																																X		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Tenore		X			X													X	X															
<i>Clematis vitalba</i> L.			X		X		X			X		X					X	X	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X		X	
<i>Clematis viticella</i> L.				X												X												X						
<i>Colutea arborescens</i> L.					X																													
<i>Convolvulus arvensis</i> L.			X				X	X			X						X	X	X			X	X		X	X	X			X	X		X	
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	N				X					X									X						X									
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz) E. Walker	N			X	X			X		X									X			X			X								X	
<i>Cornus sanguinea</i> L.																		X			X				X				X		X			
<i>Coronilla emerus</i> L.																													X					

		A				B					C			D			E			F				G				H					I	
IME VRSTE	STATUS VRSTE	1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18
Coronilla emerus emeroides Boiss. & Spruner																													X		X			
Coronilla scorpioides (L.) Koch		X	X															X																
Coronilla varia L.			X															X	X													X		
Crepis neglecta L.																					X													
Crepis pulchra L.																															X			
Crepis sancta (L.) Babcock		X	X			X								X			X	X		X				X										
Crepis taraxacifolia Thuill.	K						X	X		X			X					X	X			X	X			X				X	X			X
Crithmum maritimum L.																		X	X															
Cynodon dactylon (L.) Pres.		X			X												X	X	X		X	X	X											
Dactylis glomerata L.		X	X	X		X	X										X	X	X	X	X			X	X	X			X	X	X			X
Daucus carota L.								X		X				X		X		X	X		X	X	X			X	X		X			X		X
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl			X																															
Digitaria sanguinalis pectiniformis Henr.	A									X																								
Digitaria sanguinalis sanguinalis	A				X					X												X	X			X								
Diploaxis muralis (L.) DC.					X			X																										
Diploaxis tenuifolia (L.) DC.			X		X	X				X							X	X	X		X		X		X		X			X	X	X		X
Dipsacus fullonum L.																		X	X															
Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter		X	X	X	X	X	X	X		X		X			X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X
Dorycnium germanicum (Gremli) Rikli				X														X	X		X				X	X	X			X				X
Echinochloa crus-galli (L.) PB.	A				X					X													X											
Echium vulgare L.			X	X		X	X	X		X				X	X	X		X	X		X	X	X		X	X				X	X			X
Elytrigia atherica (Link) Kerguelen ex Carreras martinez				X														X				X								X				X
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski																		X	X															
Epilobium hirsutum L.					X			X																		X								
Equisetum telmateia Ehrh.			X																															
Eragrostis minor Host					X					X																								

		A				B					C			D			E			F				G				H					I		
IME VRSTE	STATUS VRSTE	1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18	
<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Ness								X																											
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.										X											X														
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers	N			X				X	X										X							X									
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.		X									X	X					X			X				X											
<i>Erophila verna</i> L.		X				X								X										X											
<i>Euonymus europaea</i> L.																																X			
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.																		X																	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.		X															X	X	X	X															
<i>Euphorbia exigua</i> L.																			X																
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.		X	X			X								X						X				X	X			X							
<i>Euphorbia maculata</i> L.	N			X	X			X		X						X		X				X	X			X	X							X	
<i>Euphorbia nutans</i> Lag.	N									X																								X	
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L.																		X	X												X				
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	N																																	X	
<i>Euphorbia verrucosa</i> L.																		X																	
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve																		X	X																
<i>Festuca pratensis</i> agg.																		X		X															
<i>Ficus carica</i> L.											X	X	X	X	X	X						X	X												
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.						X	X			X							X	X	X		X		X						X	X	X			X	
<i>Fraxinus ornus</i> L.		X																X																	
<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel. in Desv.																					X														
<i>Galega officinalis</i> L.			X	X																															
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin.) S. F. Blake	N															X																			
<i>Galium aparine</i> L.		X												X	X		X							X	X				X						
<i>Galium mollugo</i> L.																				X	X	X	X												
<i>Galium verum</i> L.																X					X	X	X								X				
<i>Geranium columbinum</i> L.																					X														
<i>Geranium dissectum</i> L.		X	X														X	X						X					X	X	X				
<i>Geranium purpureum</i> Vill.		X	X			X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X		X	X	X				

		A				B					C			D			E			F				G				H					I		
IME VRSTE	STATUS VRSTE	1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18	
<i>Geranium robertianum</i> L.															X																				
<i>Geranium rotundifolium</i> L.		X	X			X	X	X						X	X	X	X				X	X	X											X	
<i>Hippiocrepis comosa</i> L.																	X																		
<i>Holcus lanatus</i> L.																	X				X														
<i>Hordeum leporinum</i> Link			X				X				X	X		X	X		X				X				X					X					
<i>Humulus lupulus</i> L.										X											X		X						X						
<i>Hypericum perforatum</i> L.			X														X	X	X	X			X		X	X	X							X	
<i>Inula crithmoides</i> L.	V																		X											X				X	
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	V																X	X																	
<i>Knautia illyrica</i> G.Beck																					X														
<i>Lactuca perennis</i> L.																	X																		
<i>Lactuca saligna</i> L.								X		X								X					X											X	
<i>Lactuca serriola</i> L.										X				X								X	X			X									
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl																							X												
<i>Lamium amplexicaule</i> L.		X																																	
<i>Lamium maculatum</i> L.																					X														
<i>Lepidium campestre</i> (L) R. Br. in Aiton																					X														
<i>Lepidium graminifolium</i> L.												X			X		X																	X	
<i>Lepidium virginicum</i> L.	N	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X			X		X	X			X	X									
<i>Ligustrum vulgare</i> L.																															X				
<i>Limonium angustifolium</i> (Tausch) Degen	V																																		X
<i>Linaria vulgairs</i> Miller				X	X		X		X						X				X		X	X	X		X	X	X								
<i>Linum bienne</i> Mill.			X															X	X											X					
<i>Linum trigynum</i> L.																			X																
<i>Lithospermum officinale</i> L.																									X										
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.						X	X														X														
<i>Lolium perenne</i> L.			X				X	X						X			X				X	X			X					X				X	
<i>Lotus corniculatus</i> L.		X	X	X	X	X	X	X									X	X			X	X	X							X	X	X		X	
<i>Malva sylvestris</i> L.	N									X												X	X							X		X		X	

[illegible]

		A				B					C			D			E			F				G				H					I		
IME VRSTE	STATUS VRSTE	1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18	
<i>Pinus nigra</i> Arnold	G																																X	X	
<i>Plantago lanceolata</i> L.		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
<i>Plantago major</i> L.					X			X						X			X	X	X														X		
<i>Plantago media</i> L.			X				X	X									X																		
<i>Poa angustifolia</i> L.																	X	X		X	X														
<i>Poa annua</i> L.		X	X	X		X	X				X	X	X	X		X	X			X	X			X						X					
<i>Poa compressa</i> L.				X																															
<i>Poa pratensis</i> L.																								X											
<i>Poa sylvicola</i> Guss. ex Ten.			X				X																					X							
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> L.			X											X																					
<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau							X							X	X				X		X												X		
<i>Polygonum aviculare</i> L.			X	X				X		X				X	X			X	X		X	X	X											X	
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.																			X																
<i>Polygonum persicaria</i> L.								X		X				X	X			X	X		X													X	
<i>Polypogon monospermiensis</i> (L.) Desf.	Ex		X				X																												
<i>Populus nigra</i> L.					X		X	X	X																										
<i>Portulaca oleracea</i> L.				X	X			X	X	X						X			X		X				X	X								X	
<i>Potentilla reptans</i> L.		X	X	X	X												X	X	X		X			X	X	X				X	X				
<i>Prunella vulgaris</i> L.																			X																
<i>Prunus spinosa</i> L.																													X			X			
<i>Puccinellia palustris</i> (Seen.) Podp.	V																	X		X														X	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.																					X									X	X				
<i>Ranunculus ficaria</i> L.																					X								X						
<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.																													X						
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.		X																																	
<i>Reseda lutea</i> L.			X	X										X	X		X	X		X										X					
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	N		X																														X		
<i>Rosa canina</i> L.																																	X		
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvel.			X	X			X	X						X			X							X	X			X							

		A				B					C			D			E			F				G				H					I	
IME VRSTE	STATUS VRSTE	1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18
Rubus sp. L.		X	X	X		X					X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X				
Rubus ulmifolius Schott																		X				X									X			
Rumex crispus L.				X	X		X	X									X	X	X		X				X	X	X			X	X	X		X
Sagina procumbens procumbens L.													X																					
Salicornia europaea L.	V																																	X
Salix babylonica L.																						X												
Salix caprea L.																						X												
Salix purpurea L.							X																											
Salsola soda L.	V				X																													
Sanguisorba minor agg. Scop.		X	X	X		X	X							X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X				X	
Sanguisorba muricata (Spach) Gremli			X							X								X				X				X					X			
Sarcocornia fruticosa (L.) A. J. Scott	V																	X																
Saxifraga tridactylites L.		X				X	X							X							X													
Scabiosa triandra L.																			X															
Scrophularia canina L.																											X							
Sedum acre L.																									X	X								
Sedum sexangulare L.		X																						X			X							
Senecio inaequidens DC.	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X
Senecio vulgaris L.				X		X	X		X	X	X		X		X		X				X													
Setaria macrocarpa Luchnik	N									X																							X	X
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schlut.	A				X			X		X								X				X											X	
Setaria verticillata (L.) PB.	A								X																		X							
Setaria verticilliformis Dum.	A								X							X																		X
Setaria viridis (L.) PB.	A			X	X			X		X	X			X				X	X			X	X			X							X	
Sherardia arvensis L.																	X				X													
Silene latifolia alba (Mill.) Greuter & Burdet				X														X	X		X	X	X							X			X	
Silene vulgaris (Moench) Gracke																			X		X	X	X											
Sinapis arvensis L.																		X																

IME VRSTE	STATUS VRSTE	A				B					C			D			E			F				G				H					I	
		1	7	16	18	2	8	13	15	18	2	11	14	1	11	14	5	12	17	4	10	16	18	3	6	13	18	1	2	8	9	15	15	18
<i>Sisymbrium orientale</i> L.		x				x	x				x													x										
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	N			x	x																		x											
<i>Solanum nigrum</i> L.	A			x	x	x		x		x				x			x			x		x												
<i>Sonchus arvensis</i> L.										x																								
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.		x	x			x	x	x			x			x			x	x		x				x				x	x	x				
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		x	x	x		x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pres.	A			x	x			x									x	x					x		x				x	x			x	
<i>Stachys recta</i> L.				x																														
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.						x					x			x			x			x	x			x										
<i>Stellaria palida</i> (Dum.) Piré		x				x					x			x										x										
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dum.	V																																	x
<i>Tamarix</i> sp. L.																							x											
<i>Taraxacum officinale</i> agg.						x	x			x	x						x	x		x		x		x										
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth	V																											x	x					
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.		x																																
<i>Torilis arvensis</i> (Hudn.) Link																			x															
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.																	x			x					x									
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.							x	x		x											x				x	x			x	x				x
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Ex							x	x	x				x									x											
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.			x														x							x					x					
<i>Trifolium fragiferum</i> L.																			x															x
<i>Trifolium pratense</i> L.			x	x	x												x	x		x														x
<i>Trifolium repens</i> L.			x	x			x										x	x	x		x									x				x
<i>Trigonella corniculata</i> L.			x																					x										
<i>Triticum aestivum</i> L. em. Fiori & Paol.	A																							x										
<i>Triticum durum</i> Desf.	A						x														x													
<i>Verbascum blattaria</i> L.				x													x	x																
<i>Verbascum thapsus</i> L.								x	x	x																								
<i>Verbena officinalis</i> L.				x	x			x						x			x	x						x						x				x

4.2. PREGLED STANJA FLORE (OKOLJSKEGA VIDIKA) PO OBMOČJIH

Iz seznama vrst po terminalih, sem izdelala tudi grafe, v kateri je prikazano število vseh vrst (Slika 13), število tujerodnih vrst (Slika 14) ter število vrst na Rdečem seznamu praprotnic in semenk (Slika 15) po posameznih terminalih v Luki Koper.

Zaradi preglednosti sem imena terminalov skrajšala.

Legenda:

EET – Evropski energetski terminal

KT - Kontejnerski terminal

RK - Razbremenilni kanal

TL – Terminal za les

TS - Terminal za sadje

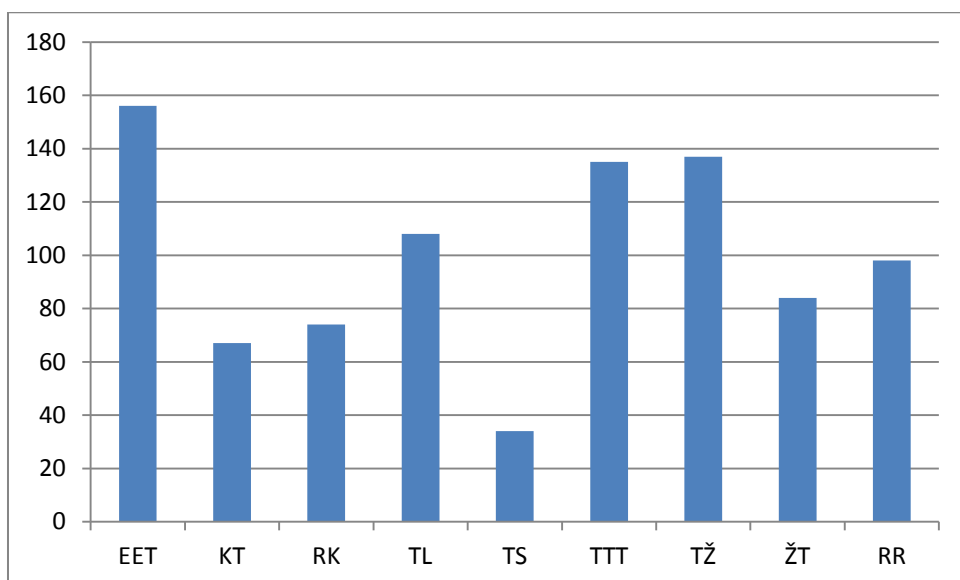
TTT - Terminal za tekoče tovore (2. pomol)

TŽ – Terminal za živino

ŽT - Železniški tiri,

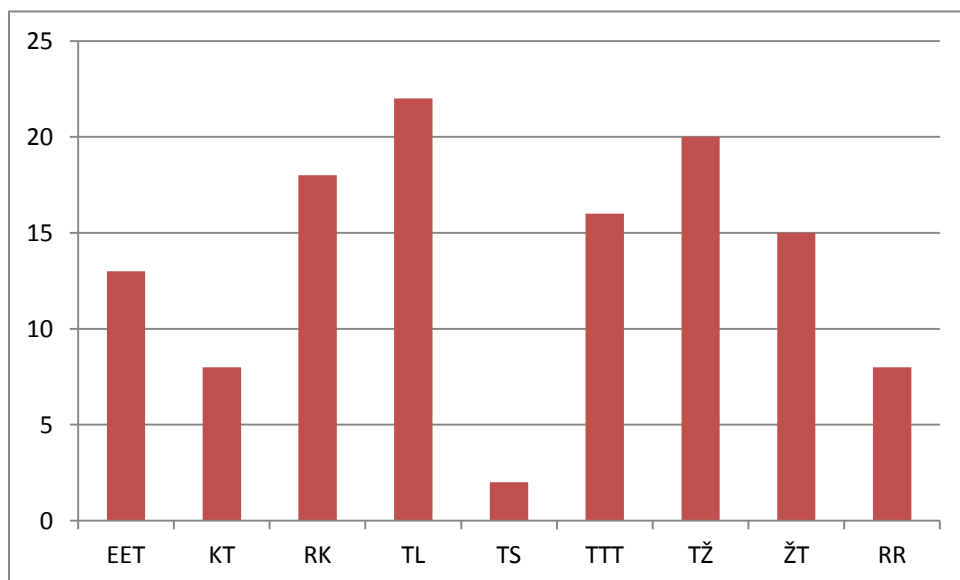
RR - Reka Rižana

Največje število vrst sem našla na evropskem energetskem terminalu in sicer kar 156. Prav tako sem veliko vrst našla na terminalu za tekoče tovore na 2. pomolu ter na terminalu za živino. K velikem številu vrst pripomore dejstvo, da so to tri območja, ki imajo največjo sklenjeno površino, medtem ko imajo drugi terminali manj zelenih površin.



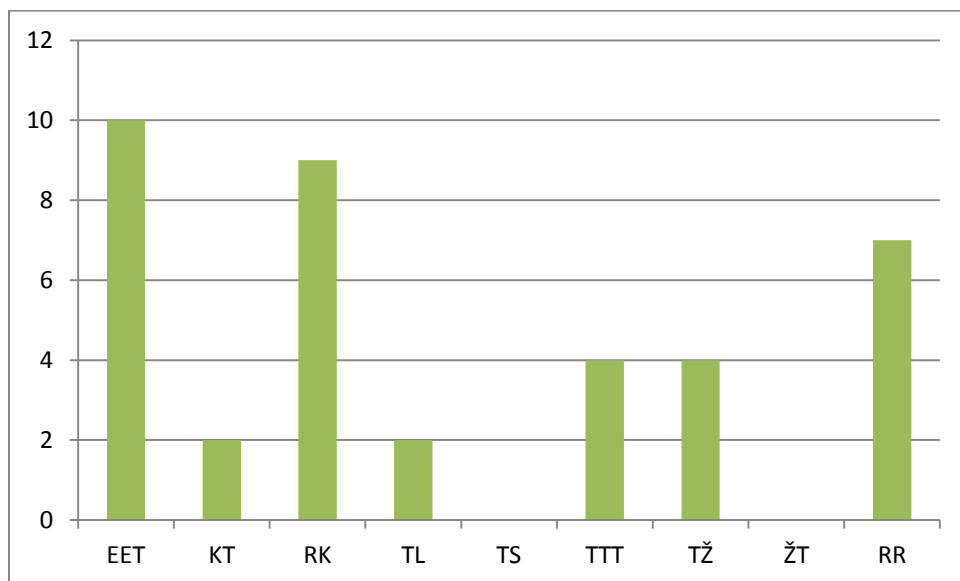
Slika 13: Število vseh vrst po terminalih.

Največ tujerodnih vrst sem našla na terminalu za les (22 vrst), na terminalu za živino (20 vrst) in ob razbremenilnem kanalu (18 vrst).



Slika 14: Število tujerodnih vrst po terminalih.

Največje število vrst na Rdečem seznamu praprotnic in semenk sem našla na evropskem energetske terminalu (10 vrst), ob razbremenilnem kanalu (9 vrst) ter ob reki Rižani (7 vrst). K povečanju števila vrst na teh terminalu je pripomogla prisotnost habitatov, kjer rastejo halofiti, saj je večina le-teh na Rdečem seznamu praprotnic in semenk.



Slika 15: Število vrst na Rdečem seznamu praprotnic in semenk po terminalih.

5. RAZPRAVA

5.1. TUJERODNE VRSTE:

Med popisom rastlin sem v Luki Koper zabeležila 291 vrst, od tega jih je bilo tujerodnih 35 (12,03%). Za primerjavo, v celotni flori Slovenije tujerodne vrste predstavljajo 9,04% (Martinčič & al., 2007). Veliko od teh vrst je arheofitov, kar pomeni, da so k nam prišle pred 16. stoletjem in so se že ustalile v naši flori ter avtohtonih rastlin ne ogrožajo več. Kar nekaj pa je bilo tudi neofitov. To so vrste, ki so k nam prišle po letu 1500. Take vrste so naturalizirane in se lahko širijo neodvisno od človeka (Jogan, 2000). Med takimi vrstami najdemo veliko takih, ki že ali pa bi lahko v prihodnosti ogrožale avtohtone rastlinske vrste.

V Luki Koper sem opazila naslednje tujerodne vrste: *Alopecurus myosuroides* Huds., *Amaranthus albus* L., *A. hybridus* L., *A. retroflexus* L., *Ambrosia artemisifolia* L., *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Arundo donax* L., *Aster squamatus* (Sprengel) Hieron., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Conyza sumatrensis* (Retz) E. Walker, *Digitaria sanguinalis* subsp. *pectiniformis* Henr., *Digitaria sanguinalis* subsp. *sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli* (L.) PB., *Erigeron annuus* (L.) Pers, *Euphorbia maculata* L., *Euphorbia nutans* Lag., *Euphorbia prostrata* Aiton, *Galinsoga ciliata* (Rafin.) S. F. Blake, *Lepidium virginicum* L., *Malva sylvestris* L., *Panicum capillare* L., *Pinus halepensis* Miller, *Robinia pseudacacia* L., *Senecio inaequidens* DC., *Setaria macrocarpa* Luchnik, *Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schlut., *S. verticillata* (L.) PB., *S. verticilliformis* Dum., *S. viridis* (L.) PB., *Solanum lycopersicum* L., *Solanum nigrum* L., *Sorghum halepense* (L.) Pres., *Triticum aestivum* L. em. Fiori & Paol., *T. durum* Desf. in *Vitis vinifera* L.

V preteklosti so v okolici Luke Koper zabeležili še naslednje tujerodne vrste, ki pa jih sama znotraj pristanišča nisem opazila: *Artemisia annua* L., *Lonicera japonica* Thunb, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Bidens fondosa* L., *Helianthus tuberosus* L., *Phalaris canariensis* L., *Tagetes minuta* L., *Vicia narborescens* L. (Wraber, 1982), ter *Bidens pilosa* L., *Bidens subalternans* DC., *Bupleurum lancifolium* Hornem., *Campanula medium* L., *Paspalum dilatatum* Poir et in *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. (Glasnović & Jogan, 2009).

Verjetno je razlog za dokaj majhno število popisanih tujerodnih vrst dejstvo, da sem popis izvajala v obdobju, ko večina tujerodnih vrst še ne cveti. Večina vrst namreč cveti šele konec poletja in začetek jeseni (Jogan, 2000).

Za tri tujerodne vrste sem napisala tudi program upravljanja, za preostale, pa je program potrebno še dokončati. Prav tako je potrebno raziskati še ostala območja in popisati nove vrste ter lokacije nahajanja tujerodnih vrst. Predlagam tudi izvajanje rednega letnega monitoringa vseh tujerodnih rastlin na območju Luke Koper (v prilogi Tabela za monitoring tujerodnih vrst v Luki Koper (Priloga 1)).

5.1.1. Načini zatiranja problematičnih tujerodnih vrst in programi upravljanja

Senecio inaequidens DC. – raznozobi grint

Raznozobi grint je trajnica, ki so jo v Evropo nenamerno zanesli iz Južne Afrike, po letu 1889. Prvič so jo opazili v Nemčiji v okolici tovarne, ki se je ukvarjala z predelovanjem volne. Na našem seznamu invazivnih vrst rastline ne najdemo (Jogan, 2007), a Poldini (2009) pravi, da je vrsta ena bolj invazivnih vrst v submediteranskem delu Evrope.

V Sloveniji je vrsto prvi zabeležil Kaligarič (1992), kasneje pa so jo na tem območju še večkrat opazili.

V Luki Koper je raznozobi grint zelo pogost, saj sem ga opazila na vseh popisanih terminalih. Na nekaterih terminalih rastlina že začenja tvoriti goste sestoje.

Rastlina lahko zraste do enega metra, ima pokončna stebila, na katerih so spiralasto nameščeni svetlozeleni, nedeljeni listi. Lahko ima 80 do 100 socvetij s svetlo rumenimi jezičastimi cvetovi. Razmnožuje se vegetativno in s semeni, ki jih rastlina lahko proizvede do 10.000 na leto. Habitati, ki jih poseljuje *S. inaequidens* so neobdelane površine, železnice, robovi cest, vinogradi, nasipališča in pašniki. Našli so ga tudi na peščenih sipinah, klifih in obalnem pasu. Rastlina se razširja predvsem s pomočjo vetra na dolge razdalje, lahko pa semena raznašajo tudi živali. Poleg naravnih raznašalcev pa se semena na dolge razdalje prenašajo še s transportnimi sredstvi in kontejnerji (EEPO).

Raznozobi grint tvori goste sestoje na ruderalnih rastiščih, železniških tirih, cestah in avtocestah ter tako otežuje njihovo upravljanje (EEPO).

Prav zaradi možnosti večjega razraščanja na območju železniških tirov in ob cestah, mislim, da bi bilo zatiranje raznozobega grinta na območju Luke Koper smiselno.

Program upravljanja:

Vrsto lahko zatiramo na več načinov. Eden od načinov iztrebljanja, ki bi jih v Luki Koper lahko uporabili v primeru, ko je vrsta razširjena na manjšem območju, je ročno puljenje rastline. Če pa se je vrsta že razširila na večje površine, pride v poštev košnja pred cvetenjem, ki pa jo moramo več let ponavljati, da se odstrani zaloga semen v tleh. V primeru, da se je vrsta razširila že po zelo velikih površinah pa je njeno zatiranje skoraj nemogoče (EEPO).

Po drugih podatkih, pa naj bi košenje in požiganje vrsto celo spodbudilo k boljšemu uspevanju, saj naj bi rastlina le nekaj tednov po košnji že bujno cvetela (NOBANIS).

Mogoče je tudi zatiranje z herbicidi. A k temu ukrepu se zatečemo le v skrajni sili, saj imajo herbicidi škodljiv učinek tudi na druge organizme (rastline in živali). Prav tako, pa obstaja vedno več podatkov o odpornosti raznozobega grinta na herbicide, zato je tako zatiranje večkrat zelo potratno in povsem neučinkovito (NOBANIS).

Poleg odstranjevanja rastlin je potrebno poskrbeti tudi za kasnejši monitoring (v poletnih mesecih), ki ga je potrebno izvajati enkrat letno, nekaj let zaporedoma, dokler se ne odstrani zaloga semen v tleh. Takoj, ko opazimo, da se je na območju pojavila nova rastlina, jo je treba odstraniti (EEPO).



Slika 16: *Senecio inaequidens* DC.

Ambrosia artemisifolia L. – pelinolistna žvrklja

Ambrosia artemisifolia je enoletna invazivna rastlina iz družine nebinovk. Danes je razširjena že po celi Sloveniji, k nam pa je bila zanesena iz Severne Amerike. V Sloveniji se je *A. artemisifolia* razširila po drugi svetovni vojni s ptičjo krmo, v osemdesetih letih pa se je v toplejših predelih že udomačila kot invazivna vrsta (Martinčič et al., 2007). Sama sem vrsto opazila na več območjih. Na terminalu za les sem našla le eno rastlino, ob razbremenilnem kanalu in na terminalu za tekoče tovore pa je pelinolistna žvrklja bolj pogosta.

Najdemo jo lahko na seznamu Slovenskih invazivnih vrst (Jogan, 2007) in na seznamu invazivnih vrst Hrvaške (Boršić et al., 2008).

Vrsta je zelo invazivna, kar ji omogočijo različne lastnosti: alelopatsko delovanje na sosednje rastline, velika proizvodnja semen (v enem letu lahko proizvede do 60.000 semen, ki so zelo trpežna), odpornost na določene herbicide in velika moč obnavljanja po mehanskih poškodbah (npr. košnja) (Šilc, 2006).

Velikost in hitrost rasti rastline je odvisna od habitata, v katerem raste. Zraste lahko od 30 cm do dveh metrov. Je nekakšna pionirska rastlina, ki se lahko prilagodi različnim habitatom, od železniških prog, do gramoznih jam, površin ob cestah, gradbiščih, poljih, vodnih poteh in mestnih območjih.

Pelinolistna žvrklja povzroča škodo v gospodarstvu predvsem zaradi alergenosti cvetnega prahu, na katerega je občutljivih veliko ljudi ter kot plevel na kmetijskih površinah.

Razširja se predvsem kot primes med semeni sončnic in v mešanica za ptice, lahko pa tudi s premeščanjem strojev za košnjo, prenosom prsti, vodnimi tokovi in v umazaniji na gumah avtomobilov in tovornjakov (Buttenschön et al.).

30. julija 2010 je v veljavo stopila Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*, ki določa ukrepe za preprečevanje širjenja in zatiranje pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in drugih neofitnih vrst iz rodu *Ambrosia*. Prav tako določa tudi posebno nadzorovano območje škodljive rastline, stroške ter obveznosti imetnikov zemljišč (Uradni list Republike Slovenije, št.62.).



Slika 17: *Ambrosia artemisiifolia* L.

Program upravljanja:

Kot osnovo za navodila za zatiranje vrste *Ambrosia artemisiifolia* v Luki Koper, sem uporabila publikacijo Navodila za zatiranje in preprečevanje širjenja pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*). Publikacija je nastala v okviru projekta EUPHRESCO, ki je potekal med letoma 2008 in 2009. Pri projektu je sodeloval tudi Kmetijski inštitut Slovenije.

Kljub temu, da je vrsta v Evropi že tako razširjena, da popolno izkoreninjenje ni več smiselno oziroma ekonomsko izvedljivo, je z zatiranjem mogoče upočasniti ali celi preprečiti širjenje rastlin na nova območja.

Menim da bi bilo v Luki Koper smiselno zatiranje pelinolistne žvrklje, predvsem zaradi močne alergenosti njenega cvetnega prahu, ki bi potencialno lahko povzročil veliko nevšečnosti delavcem, zaposlenim v luki.

Drugod so se za najbolj uspešne od metod zatiranja izkazale: košnja, puljenje, oranje, kemično zatiranje s herbicidi, obnova avtohtone trajne vegetacije s pomladanskim razvojem itd. V Luki Koper pa vseh metod ni smiselno uporabiti, oziroma jih niti ni mogoče uporabiti (npr. oranje), zato sem v navodila za zatiranje vključila le določene.

Metode delimo na preventivne ukrepe in na metode zatiranja, slednjih se poslužujemo, ko ambrozija že prerašča neko območje. Ker so preventivni ukrepi cenejši, je pametno, da se začne že z izvajanjem teh. Večji finančni zalogaj je namreč odstranjevanje obsežnejših sestojev pelinolistne ambrozije z metodami zatiranja. Preventivne ukrepe je treba usmeriti na območja, ki predstavljajo primerne habitate za poselitev ambrozije in na katerih obstaja možnost, da jih dosežejo njena semena.

Preventivni ukrepi, ki se v Luki Koper lahko uporabijo so:

1. Iskanje rastišč

Prvi korak, ki ga naredimo pri načrtovanju zatiranja pelinolistne žvrklje je iskanje primernih habitatov za uspevanje vrste in označevanje obstoječih nahajališč.

2. Ozaveščanje delavcev zaposlenih v Luki Koper

Ozaveščanje ljudi o negativnih posledicah ambrozije za zdravje ljudi kot povzročitelja senenega nahoda in astme je ključno, da se ljudje bolje spoznajo z rastlino in so pripravljeni pomagati pri preprečevanju njenega širjenja.

Ozaveščanje bi lahko potekalo v obliki različnih delavnic, v katerih bi delavcem predstavili pelinolistno žvrkljo in načine njenega odstranjevanja. Prav tako bi lahko na vidna mesta obesili manjše plakate, s slikami rastline in navodili za njeno zatiranje.

3. Preprečevanje možnosti za razširitev

Z različnimi metodami je potrebno odstraniti možnosti za razširitev pelinolistne žvrklje; na primer z negovanjem obstoječe vegetacije vzdolž transportnih koridorjev (vodne poti, železniške proge, ceste) in nadziranje kakovosti habitatov, kjer bi se pelinolistna ambrozija lahko razširila.

4. Monitoring

Hitro odkritje novih rastlin je v primeru neuspešnosti preventivnih ukrepov še posebej pomembno. Zgodnje odkritje namreč poveča možnosti izkoreninjenja posameznih rastlin. Še posebej v tem primeru je potrebno poučiti zaposlene o izgledu rastline, saj so oni lahko

prvi, ki rastlino opazijo in to sporočijo odgovorni osebi. Monitoring naj se izvaja enkrat letno, v avgustu ali septembru.

Prednostna območja monitoringa v pristanišču so območja ob cestah, železniških tirih, bregovih rek in gradbiščih.

5. Izkoreninjenje

Če preventivni ukrepi niso bili učinkoviti, se moramo lotiti izkoreninjenja. Najbolje je rastline izkoreniniti takoj, ko jih opazimo, če je mogoče, še pred začetkom sezone cvetenja. Izkoreninjenje mora biti dosledno in stalno, izvajati ga je potrebno več let zaporedoma. Pomembno je tudi vzpostaviti stalen nadzor nad takimi območji.

Metode zatiranja

1. Puljenje:

Puljenje je učinkovito le v primeru da gre za manjše do srednje velike populacije pelinolistne žvrklje. Pri tej metodi je potrebno še pred cvetenjem sistematično izpuliti vse rastline. Izpuljene rastline je nato potrebno shraniti tako, da niso v stiku z zemljo. Če rastlina še nima semen in plodov jih posušimo ali kompostiramo, v nasprotnem primeru pa sežgemo ali damo v vreče in oddamo skupaj z ustreznimi odpadki.

2. Košnja in rezanje

Cilj košnje je preprečevanje tvorjenja semen in izčrpavanja rastlin v velikih populacijah. Predvsem je ta metoda uporabna na območjih, kjer raba herbicidov ni možna.

Ambrozijo naj se kosi čim bližje tal, da se zmožnost obraščanja kar najbolj zmanjša. Rastlina namreč zelo dobro prenese poškodbe in ima visoko sposobnost ponovne rasti, kar ji omogoča cvetenje in tvorjenje semen tudi po večkratni košnji. Na območjih, kjer je ambrozija gosto razrasla, naj bo višina rezanja od 2 do 6 cm od tal. Če ambrozija raste na površinah s travo, pa je priporočljiva košnja pri 10 cm višine, da se prepreči erozija in ponovno obraščanje. Več zaporednih košenj sicer lahko prepreči cvetenje in tvorjenje plodov. Lahko pa se pojavijo stranski poganjki s cvetovi tik nad tlemi, ki jih pri naslednji košnji težko dosežemo.

Zaradi močne sposobnosti obraščanja rastline, je pomemben čas košnje. Kosili naj bi preden semena dozoriijo, nato pa ne več, saj se tako poveča možnost razširjanja semen. Košnjo izvajamo večkrat zaporedoma, lahko še v kombinaciji s herbicidi, kar se je večkrat izkazalo za učinkovito metodo.

3. Kemično zatiranje s herbicidi

Pri uporabi herbicidov je potrebno najprej razmisliti o koristih in slabostih takega zatiranja. Pozorni moramo biti na dejstvo, da je pelinolistna ambrozija na nekaterih delih že razvila odpornost na določene herbicide. Tako z herbicidi uničimo samo avtohtone rastline, ne pa tudi pelinolistne žvrklje. Prav tako moramo preveriti nacionalne, regionalne in lokalne predpise, ki urejajo uporabo herbicidov.

Uporaba pesticidov je priporočljiva le na velikih površinah, ki so v večji meri zapleveljene. Študije so pokazale, da dosežemo največjo učinkovitost, če rastlino tretiramo v zgodnji fazi razvoja. Prav tako je učinkoviteje rastlino tretirati s herbicidi v več deljenih odmerkih kot le z enim večjim odmerkom.

4. Razvoj avtohtone vegetacije

Dobro je ohraniti oziroma ponovno vzpostaviti gosto vegetacijo z visokimi in hitro rastočimi avtohtonimi vrstami, ki bi preprečile vznik in rast pelinolistne ambrozije.

Artemisia verlotiorum Lamotte – Verlotov pelin

Je tujerodna invazivna vrsta, ki so jo k nam zanesli iz jugozahodne Kitajske. Najdemo ga v jarkih, na nasipališčih in pripotjih. V Sloveniji je bil prvič opažen na Goriškem (Zirnich, 1952). Leta 1981, 1982 in 1971 pa so rastlino našli tudi v Kopru, Seči in Ankaranu (Wraber, 1982). Rastlina preferira vlažna ilovnata tla, kjer nadomešča vrsto *Artemisia vulgaris* (Poldini, 2009).

Verlotov pelin je na videz podoben navadnemu pelinu (*Artemisia vulgaris* L.), a se od njega razlikuje po tem, da se razširja z živicami in tako prerašča večje površine. Njegovi stebelni listi imajo daljše in ožje končne segmente. Cveti v pozni jeseni in ima izrazit aromatičen vonj po kafri. Na Primorskem je rastlina pogosta in lahko prerašča obsežnejše površine ter se širi v (pol)naravne habitate (Glasnović et al., 2010). Odkar je vrsta prišla k nam, je v neprestanem širjenju in hitro postaja ena izmed bolj nevarnih invazivnih vrst (Polnidi, 2009).

V Luki Koper sem vrsto opazila na Evropskem energetske terminalu, ob reki Rižani, na Živinskem terminalu ter ob razbremenilnem kanalu.

Program upravljanja:

Pojavljanje vrste bi bilo priporočljivo spremljati v prihodnje, saj najdemo podatke o njenem pojavljanju tudi v Avstriji in na Hrvaškem, kjer je, tako kot pri nas (Jogan, 2007), uvrščena na seznam invazivnih vrst (Boršić, 2008). Monitoring naj se izvaja v poznih poletnih in zgodnjih jesenskih mesecih, enkrat letno. Rastlina le redko razvije plodove in se razmnožuje predvsem

z živicami (Polnidi, 2009), torej košnja pred cvetenjem verjetno ni učinkovita, zato bi za zatiranje priporočala predvsem ročno puljenje rastline.

Arundo donax L. – navadna kanela

Navadna kanela je arheofit, ki je k nam prišel iz osrednje Azije (Martinčič & al., 2007). Pogosta je na flišni podlagi in na obrežjih rek. K nam so jo nekoč prinesli, ker so stebila rastline zelo vsestranska in se tudi pri nas se uporabljajo v različne namene (Wraber, 1989). V Sredozemlju so vrsto pogosto uporabljali kot okrasno rastlino in vrsta je na veliko območjih ušla iz vrtov in podivjala (Poldini, 2009).

Je rastlina vlažnih rastišč, ki se razmnožuje z živicami in zato lahko povsem preraste področje, kjer se pojavi. ISSG (The Invasive Species Specialist Group) jo uvršča med 100 najbolj invazivnih vrst. Velike probleme z njo imajo v Kaliforniji, kjer naseljuje bregove rek, potokov in močvirja kjer lahko popolnoma izrine avtohtono vegetacijo (Global Invasive Species Database). Pri nas vrsta za enkrat še ne povzroča večjih težav in ni uvrščena med invazivne vrste (Jogan, 2007).

V luki ga je veliko predvsem na terminalih, ki imajo stik z vodo. Najdemo ga ob izlivu Rižane, ob razbremenilnem kanalu, na terminalu za živino ter ob obali evropskega energetskega terminala.

Program upravljanja:

Potreben bi bil redni letni monitoring vrste. V primeru da se vrsta začne razširjati in ogrožati avtohtone rastline ali povzročati drugačno škodo, je treba določiti način zatiranja. Treba je tudi ugotoviti, na kakšen način se vrsta pri nas razširja.

Za vse tujerodne vrste v nadaljevanju velja enak Program upravljanja. Pri vseh bi bil potreben redni letni monitoring vrst. V primeru, da se vrste začnejo razširjati in ogrožati avtohtone rastline ali povzročati drugačno škodo, je treba določiti program zatiranja.

Aster squamatus (Sprengel) Hieron. – luskasta nebina

Vrsta izvira iz Srednje in Južne Amerike. Najdemo jo na slanih ali pa vsaj malo slanih tleh ob cestah in nasipališčih, največkrat v bližini morja (Martinčič & al., 2007).

A. squamatus je 30 do 100 cm visoka eno- ali dvoletnica, katere steblo je večinoma močno razraslo. Nekoliko mesnati, črtalasti ali črtalastosuličasti celorobi listi, se proti vrhu

enakomerno zmanjšujejo, najvišji listi pa so šilasti. Jezičasti cvetovi so rahlo belkasti ali rahlo vijoličasti (Wraber, 1982).

Vrsta je bila v Sloveniji prvič opažena leta 1973, v Strunjanu (Wraber, 1982). Kasneje so jo leta 1981 opazili še ob kanalu sv. Jerneja (južni del polotoka Seča), v Piranu leta 1982, in istega leta prav tako v Kopru. Tu so jo našli v flišnem materialu, nasutem med cesto, ki vodi vzporedno z Vojkovim nabrežjem v Luko Koper in zahodno obalo Škocjanskega zaliva.

Najdemo jo na seznamu invazivnih vrst Slovenije (Jogan, 2007).

V Luki Koper sem jo sama opazila na terminalu za tekoče tovore, ob reki Rižani, ob razbremenilnem kanalu, na terminalu za les, terminalu za živino, ob železniških tirih ter na evropskem energetske terminalu.

Ker vrsta uspeva na slanih tleh, bi lahko postala problematična predvsem na rastiščih, kjer uspevajo halofiti, ki bi jih sčasoma lahko izrinila. Zato menim, da je stalno spremljanje razširjanja te vrste zelo pomembno, saj bi tako lahko v primeru širjenja na taka rastišča, hitro ukrepali.



Slika 18: *Aster squamatus* (Sprengel) Hieron

Setaria macrocarpa Luchnik – Faberjev muhvič

K nam je bil zanesen po letu 1990 iz jugovzhodne Azije. Rastlina je enoletna trava, ki jo ob železniških postajah, ob cestah, nasipališčih najdemo le redko oz. prehodno v nižinah. Bolj znana je vrsta pod imenom *Setaria faberi* Herrm (Martinčič & al., 2007).

Vrste ne najdemo na seznamu invazivnih vrste Slovenije (Jogan, 2007), niti na seznamu Hrvaške (Boršič et al., 2008).

Conyza sumatrensis (Retz) E. Walker – belkasta hudoletnica

Belkasta hudoletnica je neofit, ki je k nam prišel tropske Amerike in se hitro razširil po Evropi, predvsem po Sredozemlju. Prvič je vrsto v Sloveniji opazil Poldini, leta 1984.

Rastlina ima zigomorfne cvetove, je dokaj visoka in ima veliko število listov, steblo pa je razvejano le pri vrhu rastline. Lahko jo prepoznamo tudi po zimskih rozetah, ki jih rastlina razvije v zelo toplih in sušnih habitatih (razpoke v asfaltu, ob pločniki in ob hišah ter kamnitih stenah).

Rastlino lahko najdemo na toplih in suhih habitatih, ki so večinoma antropogenega nastanka. Takih habitatov je v Luki Koper zelo veliko, zato ni čudno, da je vrsta tu zelo pogosta. Našla sem jo na evropskem energetske terminalu, ob razbremenilnem kanalu, na terminalu za tekoče tovore, terminalu za les, terminalu za živino ter ob železniških tirih.

Ker vrsta preferira topla in suha podnebja, se verjetno ne bo razširila po celotni Sloveniji, lahko pa se kje prehodno pojavi (Poldini & Kaligarič, 2000).

Rastline ne najdemo na našem seznamu invazivnih vrst, najdemo pa jo na seznamu invazivnih vrst sosednje Hrvaške (Boršič et al., 2008).



Slika 19: *Conyza sumatrensis* (Retz) E. Walker

Euphorbia maculata L. – pegasti mleček in *Euphorbia prostrata* Aiton – plazeči mleček

Ti dve vrsti iz rodu *Euphorbia* sta si med seboj na prvi pogled zelo podobni. Ločimo jih lahko po tem, da *E. prostrata* nima nikoli na listni ploskvi prisotnega rdečega madeža, medtem ko je ta lahko prisoten pri vrsti *E. maculata*. *E. prostrata* ima plodove štrleče dolgodlakave le po hrbtnih šivih, seme je sivo, medtem ko ima *E. maculata* plodove po vsej površini prileglo kratkodlakave, semena pa so rjava ali rdečerjava.

Obe vrsti sta pri nas naturalizirani, prihajata pa iz tropske in subtropske Amerike (*E. prostrata*) ter Severne Amerike (*E. maculata*). Obe vrsti poseljujeta ruderalna rastišča in ju najdemo ob železniških progah, poteh, med tlakovci, na pokopališčih,... (Martinčič & al., 2007).

Pri nas vrsti nista uvrščeni na seznam invazivnih rastlin (Jogan, 2007), najdemo pa jih na seznamu invazivnih vrst na Hrvaškem (Boršić et al., 2008).



Slika 20: *Euphorbia maculata* L.

Erigeron annuus (L.) Pers – enoletna suholetnica

Enoletna suholetnica je k nam prišla iz Severne Amerike. Je dokaj visoka (60-150 cm) nebinovka, z belimi jezičastimi cvetovi (Martinčič & al., 2007).

V Evropo je prišla kot okrasna rastlina v 17. stoletju in se kasneje razširila tudi izven vrtov v naravo (Poldini, 2009). Danes jo obravnavamo kot invazivno vrsto, čeprav je na našem seznamu invazivnih vrst sicer ne najdemo (Jogan, 2007).

Prvič so jo v Sloveniji zabeležili leta 1841, do konca 19. stoletja, je bila vrsta razširjena že po vsej Primorski danes pa jo najdemo povsod po Sloveniji (Thuja). Njen habitat so obrobja cest, okolice hiš, gradbišča, opuščene kmetijske površine ter travniki in pašniki.

5.2. VRSTE NA RDEČEM SEZNAMU

Rdeči seznam praprotnic in semenk je kot Priloga 1 eden od sestavnih delov Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih vrst in živalskih vrst v rdeči seznam. Vrste so tu razporejene po kategorijah in podkategorijah ogroženosti. Kategorije ogroženosti so izumrla vrsta (Ex), domnevno izumrla vrsta (Ex?), prizadeta vrsta (E), ranljiva vrsta (V), redka vrsta (R), vrsta zunaj nevarnosti (O), neopredeljena vrsta (I) in premalo znana vrsta (K). Na podlagi Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, se vrste glede na stopnjo ogroženosti uvrstijo v primerno kategorijo. Pravilnik prav tako določa nekatere ukrepe za izboljšanje stanja ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. (Uradni list Republike Slovenije, št. 82)

V Luki Koper sem popisala 17 vrst (5,84%), ki jih najdemo na Rdečem seznamu praprotnic in semenk kot redka, ranljiva ali izumrla vrsta. Večji del teh vrst predstavljajo halofiti (13), kar ni čudno, saj skoraj vse naše halofite najdemo na Rdečem seznamu praprotnic in semenk.

Med redke vrste spada *Juncus maritimus* Lam. Vrste v kategoriji ranljivih vrst so: *Artemisia caerulescens* L., *Arthrocnemum macrostychum* (Moric.) Moris, *Aster tripolium* L., *Atriplex prostrata prostrata* Bouch. ex DC., *Atriplex portulacoides* L., *Inula crithmoides* L., *Limonium angustifolium* (Tausch) Degen, *Puccinellia palustris* (Seen.) Podp., *Salicornia europaea* L., *Salsola soda* L., *Sarcocornia fruticosa* (L.) A. J. Scott., *Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth, *Carex hallerana* Asso, *Muscari neglectum* Guss. ex Ten., med izumrle vrste pa spadata *Polypogon monospeliensis* (L.) Desf. in *Tribulus terrestris* L. (Anon., 2002).

Vrste sem našla na več lokacijah in sicer ob reki Rižani, na terminalu za tekoče tovore, na evropskem energetske terminalu, terminalu za živino, terminalu za les, kontejnerskem terminalu in ob razbremenilnem kanalu.

Večina rastlin z Rdečega seznama praprotnic in semenk, ki sem jih našla, raste na treh območjih, ki sem jih predlagala za naravovarstveno pomembnejša območja. Program upravljanja z območji in posledično z vrstami je podan v nadaljevanju naloge. .

5.2.1. Komentar k nekaterim vrstam z Rdečega seznama praprotnic in semenk:

Artemisia caerulescens L. – modrikasti pelin

Modrikasti pelin nima izrazitih halofitnih prilagoditev, ima pa značilen aromatičen vonj (OAZA na robu kopra). Njegov habitat so travniki in močvirja na slanih tleh, ter soline (Martinčič & al., 2007).

Rastlina je na Rdečem seznamu praprotnic in semenk označena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002). Sama sem vrsto našla na obali evropskega energetskega terminala in ob razbremenilnem kanalu.

Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) Moris – sinjezeleni členkar

Je nekoliko redkejša vrsta, ki ne raste tik pri vodi (OAZA na robu Kopra, 2007) in jo najdemo na suhih, slanih tleh in nasipih med solinarskimi bazeni. Rastlina je trajnica, ki ima pri dnu olesenelo steblo, zgoraj pa je mesnato (Martinčič & al., 2007). Rastlino najdemo na Rdečem seznamu praprotnic in semenk in je nanj uvrščena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002).

Vrsto sem v luki našla ob razbremenilnem kanalu, na evropskem energetske in ob izlivu reke Rižane, kjer prevladujejo bolj slana tla.

Aster tripolium L. – obmorska nebina

Obmorska nebina, ki uspeva na vlažnih in slanih krajih ob morju ter v solinah, zacveti pozno jeseni. V Sloveniji najdemo le podvrsto *longicaulis* (A. P. DC.) Nyman. (Martinčič & al., 2007). Na Rdečem seznamu praprotnic in semenk je rastlina označena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002).

V luki sem jo našla na dveh lokacijah in sicer ob razbremenilnem kanalu in ob izlivu Rižane.

Atriplex prostrata Bouch. ex DC. – kopjelistna loboda

V submediteranu raste podvrsta *prostrata*, pri kateri so listi sivkasto poprhnjeni in razločno mesnati (Martinčič & al., 2007). Na Rdeči seznam praprotnic in semenk je uvrščena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002). Rastlina uspeva na pustih in sušnih tleh ob morju in je na območju koprške luke zelo pogosta (OAZA na robu Kopra, 2007).

Našla sem jo na več lokacijah, na obali evropskega energetskega terminala, kontejnerskem terminalu, terminalu za tekoče tovore na 2. pomolu, terminalu za živino, ob razbremenilnem kanalu in ob izlivu reke Rižane.

Atriplex portulacoides L. – tolščakasta loboda

Naseljuje občasno vlažna in suha slana mesta ob morju, cveti pa v poznem poletju in zgodnji jeseni. Rastlina je prilegla k tlom, ima sivkasto - srebrne liste in neznatne cvetove (ZELENO srce Kopra, 2010). Na Rdeči seznam praprotnic in semenk je uvrščena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002).

Sama sem jo našla na obali evropskega energetskega terminala, ob razbremenilnem kanalu in ob izlivu reke Rižane.

Inula crithmoides L. – obmorski oman

Je halofit iz družine nebinovk, ki naseljuje slana močvirja in blatna tla ob morju ter soline (Martinčič & al., 2007). Na Rdeči seznam praprotnic in semenk je obmorski oman uvrščen kot ranljiva vrsta (Anon., 2002). V Luki Koper sem ga našla ob razbremenilnem kanalu, izlivu Rižane in na evropskem energetske terminalu.

Limonium angustifolium (Tausch) Degen – ozkolistna mrežica

Ozkolistna mrežica je od 20 do 50 cm visoka trajnica z narobe jajčastimi ali lopatičastimi listi, ki pa so priostreni in vedno zeleni (Martinčič & al., 2007). Cvetovi so združeni v majhna socvetja in so vijoličaste barve. Za rast potrebuje vlažna, ilovnata in slana tla, zato jo najdemo na blatnih močvirnatih plitvinah, na območjih, ki niso pod vplivom plimovanja in so bolj stabilna (OAZA na robu Kopra, 2007). Ker iz njenih svetov ljudje radi nabirajo šopke (Zeleno srce Kopra, 2010), je ozkolistna mrežica uvrščena na Rdeči seznam praprotnic in semenk kot ranljiva vrsta (Anon., 2002).

Sama sem jo v luki našla le na enem mestu in sicer ob razbremenilnem kanalu.

Salicornia europaea L. – navadni osočnik

Ekstremni halofit je pionirska enoletnica (OAZA na robu Kopra, 2007), ki ima že pri dnu mesnato, zelnato steblo, s prav tako mesnatimi poganjki, ki na videz nimajo listov. Na koncu vseh poganjkov najdemo klasasta socvetja z ugreznjenimi cvetovi. Najdemo jo predvsem na vlažnih, slanih tleh, predvsem v zapuščenih solinarskih bazenih (Martinčič & al., 2007).

Pozno poleti dobi osočnik zaradi pomanjkanja dušika čudovito rdečo barvo (ZELENO srce Kopra, 2010). Na Rdeči seznam praprotnic in semenk je uvrščena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002). V luki sem jo našla le ob razbremenilnem kanalu.

Sarcocornia fruticosa (L.) A. J. Scott – grmičasta členjača

Je dokaj mesnata trajnica, ki ima pri dnu olesenelo steblo. Ima neznatne cvetove, njegova razrast pa je polegla (ZELENO srce Kopra, 2010). Je dokaj pogosta vrsta, ki jo najdemo na občasno vlažnih slanih tleh (Martinčič & al., 2007). Na Rdeči seznam praprotnic in semenk je uvrščena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002). V Luki Koper sem jo našla na evropskem energetske terminalu.

Suaeda maritima (L.) Dum. – primorski slanorad

Je grmičasto razrasla enoletnica, ki ima zeleno ali rdečkasto steblo. Je pionirska vrsta, ki poseljuje vlažna do sveže slana rastišča na morski obali. V Sloveniji je znana le podvrsta *maritima*. Je dokaj razširjena vrsta (ZELENO srce Kopra, 2010) in (Martinčič & al., 2007), ki pa je kljub temu na Rdečem seznamu praprotnic in semenk uvrščena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002). Vrsto sem opazila ob razbremenilnem kanalu.

Puccinellia palustris (Seen.) Podp. – močvirska slanovka

Halofitna vrsta trave, ki naseljuje trajno vlažna in občasno poplavljen tla, ima klasično nahajališče v Kopru (Martinčič & al., 2007). Na življenje v slanih tleh nima nobenih posebnih prilagoditev, vendar zelo dobro uspeva v teh ekstremnih razmerah. Po navadi jo najdemo skupaj z navadnim osočnikom (OAZA na robu Kopra, 2007) in tudi v luki sem jo našla skupaj z njim ob razbremenilnem kanalu. Na Rdečem seznamu praprotnic in semenk je uvrščena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002).

Juncus maritimus Lam. – obmorsko ločje

Halofit iz družine ločkovk, porašča kamnita mesta in slana tla v obmorskih predelih. (Martinčič & al., 2007), pogosto ga najdemo tudi v morskih močvirjih (OAZA na robu Kopra, 2007). Na slana tla nima posebnih prilagoditev, ima pa zračno tkivo v okroglih poganjkih, ki ločku zagotavljajo vzgon, da ga morska voda ob plimi ne zalije (ZELENO srce Kopra, 2010). Na Rdeči seznam praprotnic in semenk je uvrščen kot redka vrsta (Anon., 2002). Na območju luke sem ga našla le na evropskem energetske terminalu.

Tetragonolobus maritimus (L.) Roth – rumenocvetna smiljkita

Je zelnata trajnica s pritlikami in večinoma prileglim stebлом. Visoka je do 30 centimetrov, cvetovi pa so posamični. Vrsta ima krilate plodove (Martinčič & al., 2007). Vrsta ni pravi halofit, saj jo, čeprav ponavadi uspeva na vlažnih rastiščih ob morju, najdemo tudi v notranjosti države (Glasnović & Jogan, 2009).

Rastlina je uvrščena na Rdeči seznam praprotnic in semenk, kot ranljiva vrsta (Anon., 2002).

Vrsto sem v Luki Koper našla na območju zraven izliva reke Rižane, na peščenih tleh.

Polypogon monspeliensis (L.) Desf. – francoska bradica

Na Rdečem seznamu praprotnic in semenk je vrsta sicer obravnavana kot izumrla, a je bilo v zadnjem času potrjenih več najdb francoske bradice (Frajman, 2005). Jogan je sicer mnenja, da vrsta pri nas nikoli ni bila avtohtona in je njeno pojavljanje le prehodno (Martinčič & al., 2007). V koprski luki, je vrsto že leta 1995 našel A. Pastor Sampedro (Frajman, 2005). Sama sem vrsto v Luki Koper našla na terminalu za les in na terminalu za tekoče tovore.

Carex hallerana Asso – Hallerjev šaš

Rastlina je na Rdeči seznam praprotnic in semenk uvrščena kot ranljiva vrsta (Anon., 2002).

Uspeva v redkih gozdičkih in na prisojnih kamnitih košenicah (Martinčič & al., 2007).

Vrsto sem v Luki koper našla le na evropskem energetske terminalu.

Muscari neglectum Guss. ex Ten. – grozdasta hrušica

Vrsta je uvrščena na Rdeči seznam praprotnic in semenk kot ranljiva vrsta (Anon., 2002), čeprav je vrsta dokaj pogosta. Sama sem vrsto našla na evropskem energetske terminalu, na terminalu za tekoče tovore, na terminalu za živino, ter ob reki Rižani.

Tribulus terrestris L. – navadna zobačica

Je enoletnica, s poleglim in močno razraslim stebлом. Ima drobne cvetove z rumenimi venčnimi listi, plodove pa prepoznamo po trdih, bodičastih izrastkih (Martinčič & al., 2007).

Na Rdečem seznamu praprotnic in semenk je uvrščena kot izumrla vrsta (Anon., 2002), a je bila ponovno odkrita na železniških tirih v bližini Luke Koper (Glasnović, Jogan, 2009).

Sama sem vrsto v Luki Koper odkrila na kontejnerskem terminalu in terminalu za les.

5.3. NARAVOVARSTVENO POMEMBNEJŠA OBMOČJA

5.3.1. Evropski energetske terminal:



Slika 21: Evropski energetske terminal, naravovarstveno pomembno območje

Na označenem območju raste nekaj redkih in ranljivih vrst, ki jih lahko najdemo na Rdečem seznamu praprotnic in semenk in sicer *Artemisia caerulea* L., *Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) Moris, *Atriplex prostrata* Bouch. ex DC., *Atriplex portulacoides* L., *Carex hallerana* Asso, *Inula crithmoides* L., *Juncus maritimus* Lam. *Puccinellia palustris* (Seen.) Podp. in *Sarcocornia fruticosa* (L.) A. J. Scott.

Program upravljanja:

V prihodnosti pa je na tem mestu načrtovana gradnja tretjega pomola, zaradi katere bo ta habitat verjetno uničen. Ker bi bilo dobro ohraniti habitat ranljivih vrst, predlagam, da se za vrste najde primeren nadomestni habitat.

5.3.2. Razbremenilni kanal



Slika 22: Razbremenilni kanal, naravovarstveno pomembno območje

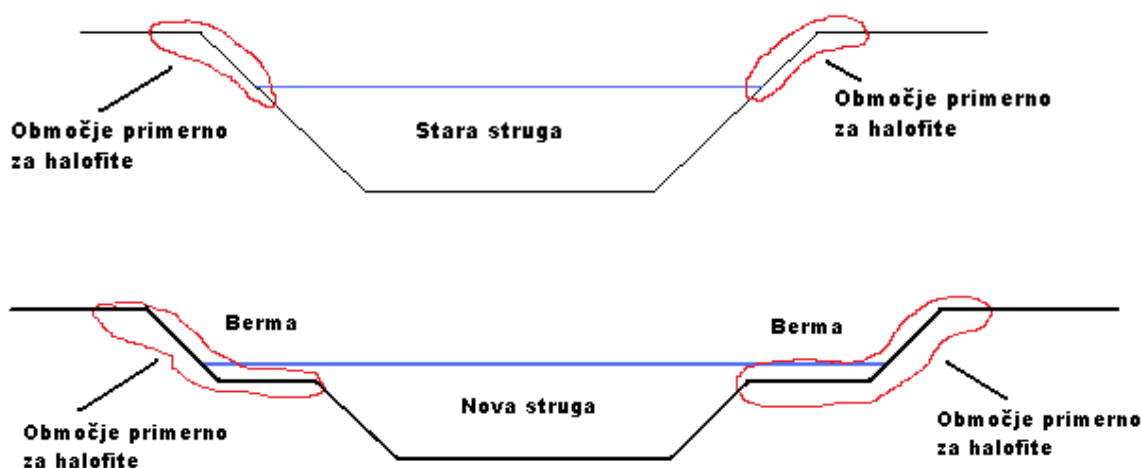
Razbremenilni kanal preko ozemlja Luke Koper povezuje laguno Naravnega rezervata Škocjanski zatok z morjem. Najbrž sem prav zaradi te povezave na tem območju našla kar nekaj slanoljubnih vrst, ki uspevajo tudi v Škocjanskem zatoku. Veliko rastlin, ki tu uspevajo, najdemo tudi na Rdečem seznamu praprotnic in semenk; *Artemisia caerulescens* L., *Atriplex prostrata prostrata* Bouch. ex DC., *Atriplex portulacoides* L., *Inula crithmoides* L., *Salicornia europaea* L., *Aster tripolium* L., *Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) Moris, *Limonium angustifolium* (Tausch) Degen in *Suaeda maritima* (L.) Dum. .

Program upravljanja:

V Luki Koper v prihodnosti načrtujejo dvig brežin razbremenilnega kanala, saj voda večkrat prestopi bregove in zalije ceste, ki ležijo zraven kanala. Pri gradnji bi morali biti previdni, da se ne poškoduje ali celo popolnoma uniči habitat, ki je primeren za halofitne vrste.

Ta problem bi lahko rešili na 2 načina, z bermo ali pa z dvigom brežin z nasipom.

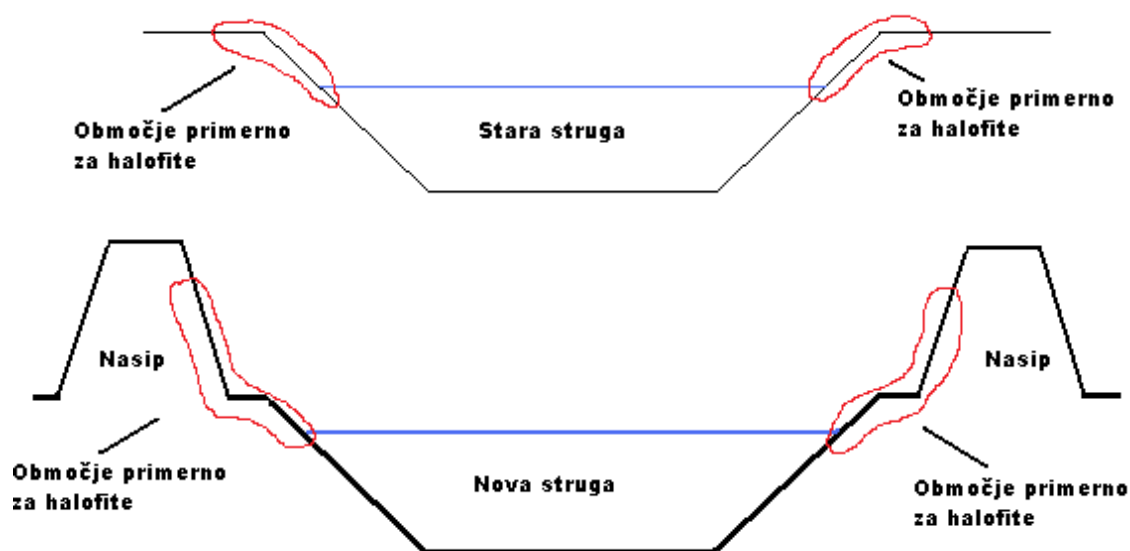
Pri prvem načinu, z bermo (Slika 23), povečanje pretočnega profila dosežemo z razširitvijo zgornjega dela struge. To je za pristanišče, kjer je vsak del kopnega dobro izkoriščen, mogoče manj ugodna rešitev, saj bi del kopnega odvzeli in ga spremenili v strugo kanala. Zaradi obsežnejših del in utrjevanja struge bi bila ta možnost tudi finančno zahtevnejša. Je pa ta način zelo dobra rešitev z naravovarstvenega vidika, saj tako ohranimo habitat za halofitno vegetacijo, ki uspeva v pasu, ki ga voda doseže le redko in ni pod stalnim vplivom plimovanja, ter habitat za rastline, ki živijo v pasu plimovanja in jih voda vsakodnevno zalije. Take vrste, so trenutno omejene na zelo ozek pas, tik nad gladino vode.



Slika 23: Razširitev struge z bermo.

Zgornja slika predstavlja sedanje stanje, spodnja slika pa stanje, ki bi ga dosegli z razširitvijo struge z bermo.

Drug način pa je izgradnja nasipa (Slika 24). To je finančno bolj ugodna rešitev, ki pristanišču odvzame tudi manj kopne površine. Pretočni profil tu povečamo tako, da na vsaki strani kanala zgradimo dodatni nasip. Pri tej možnosti moramo biti pri gradnji pozorni na to, da se nasip začne graditi nekoliko stran od trenutnih brežin; tako lahko ohranimo celoten trenutni habitat in ga po možnosti še celo povečamo po nasipu navzgor. Paziti moramo, da pri gradnji ne poškodujemo halofitne vegetacije, ki raste na brežinah.



Slika 24: Razširitev struge z nasipom.

Zgornja slika predstavlja sedanje stanje, spodnja slika pa stanje po izgradnji nasipa.

Poleg antropogenega vpliva pa halofitno vegetacijo tu ogroža še invazivna vrsta *Aster squamatus*, ki dobro uspeva na slanih tleh. Potrebno bi bilo spremljanje širjenja vrste, in v primeru, da vrsta začne tvoriti gostejše sestoje in izrivati avtohtono halofitno vegetacijo, ukrepati in začeti z odstranjevanjem rastline.



Slika 25: Lepo razvita halofitna vegetacija ob razbremenilnem kanalu.

5.3.3. Brgovi reke Rižane



Slika 26: Območje trstičevja ob reki Rižani, naravovarstveno pomembno območje.

Sestoji navadnega trsta (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) omogočajo zavetje mnogim rastlinam in živalim. V takih habitatih lahko najdemo ptice, katerih gnezdenje je vezano na trstišča ter ostale ptice, ki tu najdejo zavetje, žuželke (npr. kačji pastirji, vodni hrošči,...), v vodi najdemo veliko rib, ki med trstičevjem najdejo primerne koticke za drstišča,...

Prav tako rastejo tu nekatere halofitne vrste (*Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) Moris, *Aster tripolium* L., *Atriplex prostrata* subsp. *prostrata* Bouch. ex DC., *Atriplex portulacoides* L. in *Elytrigia atherica* (Link) Kerguelen ex Carreras martinez).

Tukaj uspeva tudi *Tetragonolobus maritimus* L. in *Muscari neglectum* Gus. ex Ten., ki sta kot ranljivi vrsti uvrščeni na Rdeči seznam praprotnic in semenk.

Program upravljanja:

Sama sicer nisem posvetila pozornosti živalskemu svetu, a menim, da bi bilo treba narediti dodatne raziskave in ugotoviti, kako je to območje dejansko pomembno tudi za živalski svet. Ta habitat je treba ohraniti, prav tako pa ga je treba tudi pravilno vzdrževati. Pri vzdrževanju trstičevja se je treba držati določenih pravil, ki lahko zelo zmanjšajo negativne vplive na floro in favno na tem območju.

Navodila za redno nego odsekov, zaraslih s trstičjem:

- košnja odsekov ene brežine v širini do 2 metrov, ohranitev nasprotne brežine zarasle
- čez dve leti košnja odsekov nasprotne brežine
- po možnosti ohranitev ozkega pasu trstičja na košeni brežini kot varovalni pas do okoliških površin
- košnjo brežin se opravi v času od septembra do februarja

- košnja vodnega ogledala odvodnika v okviru redne nege naj se opravi septembra ali oktobra, steblike naj se pokosi pod vodno gladino, največ do ene polovice prečnega prereza v enem letu
- košene steblike je treba odstraniti iz vode in brežin

Navodila za redno nego odsekov, zaraslih s trstičjem, sem citirala iz zaključnega poročila raziskovalnega projekta Ekološko sprejemljivejši način izvajanja vzdrževalnih del na odvodnikih Ljubljanskega barja, ki ga je izdelal Vodnogospodarski inštitut Ljubljana. (1995, str. 23)

6. ZAKLJUČEK

Cilj moje zaključne naloge je bil, na podlagi popisa rastlinskih vrst, določiti območja v koprskem pristanišču, ki bi lahko predstavlja priložnost za varovanje vrst (naravovarstveno pomembna območja) ter območja, ki zaradi prisotnosti tujerodnih vrst predstavljajo tveganje za avtohtono floro pristanišča.

Večina Luke Koper v mreži kartiranja srednjeevropske flore sodi v kvadrant 0448/1, del pa leži še v kvadrantih 0448/2, 0448/3 in 0448/4. Območje ima submediteransko podnebje, na kar so prilagojene tudi vrste, ki tu uspevajo.

Koprsko pristanišče je eno pomembnejših večnamenskih tovornih pristanišč v Severnem Jadranu, njegovi začetki pa segajo v leto 1957. Njihova osnovna dejavnost je izvajanje pretovornih in skladiščnih storitev za vse vrste blaga, kar ima izreden vpliv na širitev tujerodnih vrst v bližnje okolje.

Podatke o razširjenosti rastlin znotraj pristanišča, sem pridobila sama, in sicer s terenskim delom, ki sem ga opravljala med aprilom in avgustom 2011. Popisovala sem na terminalu za sadje, terminalu za les, terminalu za tekoče tovore na 2. pomolu, kontejnerskem terminalu, terminalu za živino in evropskem energetske terminalu, ob reki Rižani, ob razbremenilnem kanalu ter na manjšem območju železniških tirov.

Rezultat zaključne naloge lahko razdelimo na dva dela. Prvi del je botanična komponenta in vključuje seznam popisanih vrst v pristanišču. Drugi del je naravovarstvena komponenta, ki določa in opisuje tujerodne vrste (35 vrst), vrste z Rdečega seznama praprotnic in semenk (17) in tri naravovarstveno pomembnejša območja (del obale na evropskem energetske terminalu, bregovi razbremenilnega kanala in bregovi reke Rižane). Na območjih, ki so označena kot naravovarstveno pomembnejša območja so popisane rastline z Rdečega seznama praprotnic in semenk, s katerimi je potrebno pri širitvi infrastrukture Luke Koper primerno postopati. Za naravovarstveno pomembna območja in tujerodne vrste, so podani programi upravljanja, za ostale tujerodne vrste, pa je program še potrebno določiti.

Menim, da bi Luka Koper, z relativno majhnimi posegi in nizkimi stroški, ki vključujejo prepoznavanje in upravljanje z novim okoljskim vidikom, lahko pripomogla ohranjanju rastlin z rdečega seznama in zatiranju tujerodnih vrst, ki tudi na globalni ravni predstavljajo vse večjo grožnjo avtohtoni biodiverziteti.

Predlagamo, da se rezultati zaključne naloge uporabijo pri nadaljnjem spremljanju in upravljanju z floro v pristanišči, ter se vključijo v strategijo okoljskega razvoja.

7. LITERATURA

Anonimous, 2002. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam.Ur.l. RS, št. 82/2002.

Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T. & Mitić, B., 2008. Preliminary check-list of invasive alien plant species (IAS) in Croatia. *Natura Croatica* 17/2, Zagreb, 55-71.

Buttenschøn, R. M., Waldispühl, S., Bohren, C., Simončič, A., Lešnik, M., Leskovšek, R., 2010. Navodila za zatiranje in preprečevanje širjenja pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), Karin Kristensen, Univerza v Kopenhagenu.

Ekološko sprejemlivejši način izvajanja vzdrževalnih del na odvodnikih Ljubljanskega barja (Raziskovalni projekt, zaključno poročilo). 1995. Vodnogospodarski inštitut Ljubljana, Ljubljana, 23 str.

Frajman, B., 2005. Notulae ad floram Sloveniae, 64. *Polypogon monospeliensis* (L.) Desf. *Hladnikia*, Ljubljana 18: 37-38.

Glasnović, P., 2006. Flora slovenskega dela Miljskega polotoka (kvadranta 0448/1 in 0448/2). Diplomsko delo. Pedagoška fakulteta, Naravoslovnotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.

Glasnović, P., Frajman, B., Vreš, B., Dakskobler, I., 2010. Notulae ad floram Sloveniae, *Artemisia verlotiorum* Lamotte, Nekaj novejših podatkov in pregled razširjenosti tujerodnega Verlotovega pelina v Sloveniji. *Hladnikia*, Ljubljana 52:64-67.

Glasnović, P., Jogan, N., 2009. Flora okolice Ankarana (kvadranta 0448/1 in 0448/2). *Scopolia*, Ljubljana 67.

Jogan, N., 2000. Neofiti – rastline pritepenke. *Proteus*, Ljubljana 63/1: 31-36.

Jogan, N., Bačič, T., Frajman, B., Leskovar, I., Naglič, D., Podobnik, A., Rozman, B., Strgulc-Krajšek, S., Trčak, B., 2001. Gradivo za Atlas flore Slovenije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.

Jogan, N., 2006. Japonski dresnik (*Fallopia japonica*) – rastlina leta 2006. Proteus, Ljubljana 68/9: 9-10.

Jogan, N., 2007. Poročilo o stanju ogroženih rastlinskih vrst, stanju invazivnih vrst ter vrstnega bogastva s komentarji. Agencija RS za okolje, Ljubljana.

Kaligarič, M., 1992. Rastlinstvo Kraškega roba. Proteus, Ljubljana 54: 224-230.

Lovrenčak, F. 1990. Pedogeografske in vegetacijskogeografske razmere v Koprskem primorju. Zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Primorje: 53-60. Portorož

Martinčič, A., Wraber, T., Ravnik, V., Jogan, N., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B., Ravnik, V., Frajman, B., Strgulc Krajšek, S., Trčak, B., Bačič, T., Fischer, M. A., Elr, K., Surina., B. 2007. Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.

OAZA na pragu Kopra. 2007. Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije DOPPS.

Ogrin, D., 1995. Podnebje Slovenske Istre. Zgodovinsko društvo za južno Primorsko, Knjižnica Annales 11, Koper.

Ogrin, D., 1991. Pokrajina med Slavnikom in Kubejsko Vardo - pokrajinsko ekološka členitev. Annales, Series historia naturalis, Koper 1/1: 19-32.

Okoljsko poročilo Luke Koper d.d. za leto 2009. 2011, Koper, Luka Koper d.d. .

Planinc, G., 2004. Raziskovalni tabor študentov biologije Dekani 2004. Društvo študentov biologije, Ljubljana: 15-24.

Poldini, L. & M. Kaligarič, 2000. *Bidens pilosa* and *Conyza sumatrensis*, two new naturalised species in the flora of Slovenia. *Annales, Series historia naturalis*, Koper 10, 1(19): 77-80.

Poldini, L., 2009. Guide alla flora – IV, La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia, Lo stato dell'ambiente. Edizioni Goliardiche, Trieste.

Rejec Brancelj, I., 1991. Antropogeno spreminjanje obalne linije v okolici Kopra. *Annales, Series historia naturalis*, Koper 1/1: 13-18.

Šilc, U., 2006. Vsiljiva škodljivka iz Severne Amerike. *Proteus*, Ljubljana 62/2: 81-83.

Wraber, M., 1968. Kratek prikaz vegetacijske odeje v Slovenski Istri. *Proteus*, Ljubljana 30/7, 182-188.

Wraber T., 1989. Rastline od Krasa do morja. Zbirka Sprehodi v naravo. Cankarjeva založba, Ljubljana.

Wraber, T., 1982. *Aster squamatus* (Sprengel) Hieron. tudi v Sloveniji (Prispevek k poznavanju adventivne flore koprskega). *Biološki vestnik*, Ljubljana 30/2: 125-126.

Taiz, L., Zeiger, E., 2002. *Plant Physiology* 3rd Edition. Sinauer Associates, Inc., Sunderland.

ZELENO srce Kopra: vodnik po naravnem rezervatu Škocjanski zatok. 2010. Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije DOPPS.

Zirnich, K., 1952. *Artemisia Verlotorum* Lamotte in *Aristida gracilis* Elliot – dve novi adventivni vrsti goriške okolice. *Biološki vestnik*, Ljubljana 1.

EEPO, European and Mediterranean Plant Protection Organization. EPPO data sheet on invasive alien plants, *Senecio inaequidens*. (http://www.eppo.org/INVASIVE_PLANTS/ias_plants.htm) (23.8.2011)

Global invasive species database.
(<http://www.issg.org/database/species/search.asp?st=100ss&fr=1&str=&lang=EN>),
(21.8.2011)

Luka Koper d.d., Medijski kotiček, (<http://www.luka-kp.si/slo/medijski-koticek/2586>)
(21.8.2011)

NOBANIS, Invasive Alien Species Fact Sheet, *Senecio inaequidens*, 2009.
(http://www.nobanis.org/files/factsheets/Senecio_inaequidens.pdf) (23.8.2011)

Thuja, Tujerodne vrste v Sloveniji. (<http://www.tujerodne-vrste.info/informativni-listi/INF6-enoletna-suholetnica.pdf>) (23.8.2011)

Uradni list Republike Slovenije. št.62. Odredba o ukrepih za zatiranje škodljivih rastlin iz rodu *Ambrosia*,. (<http://www.uradni-list.si/1/content?id=99453>) (21.8.2011)

Uradni list Republike Slovenije. št.82. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?stevilka=4055&urlid=200282>)
(28.8.2011)

8. PRILOGE

Priloga 1 – TABELA ZA MONITORING TUJERODNIH VRST V LUKI KOPER

PRILOGA 1

TABELA ZA MONITORING TUJERODNIH VRST V LUKI KOPER

Datum popisa:				
Območje popisa:				
Ime vrste (obkroži številko):	1 - <i>Senecio inaequidens</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč 9 - Drugo:	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča
Ime vrste (obkroži številko):	2 - <i>Abrosia artemisifolia</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč 9 - Drugo:	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča

Ime vrste (obkroži številko):	3 - <i>Artemisia verlotiorum</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč 9 - Drugo:	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča
Ime vrste (obkroži številko):	4 - <i>Arundo donax</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč 9 - Drugo:	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča
Ime vrste (obkroži številko):	5 - <i>Aster squamatus</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča

	9 - Drugo:
--	------------

Ime vrste (obkroži številko):	6 - <i>Setaria macrocarpa</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč 9 - Drugo:	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča
Ime vrste (obkroži številko):	7 - <i>Conyza sumatrensis</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč 9 - Drugo:	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča
Ime vrste (obkroži številko):	8 - <i>Euphorbia maculata</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča

	9 - Drugo:			
Ime vrste (obkroži številko):	9 - <i>Euphorbia prostrata</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč 9 - Drugo:	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča
Ime vrste (obkroži številko):	10 - <i>Erigeron annus</i>			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč 9 - Drugo:	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča
Ime vrste (obkroži številko):	11 - Druge vrste:			
Pogostost vrste (obkroži številko):	1 - Redka (do 5 rastlin)	2 - Pogosta (med 5 in 30 rastlinami)	3 - Zelo pogosta (več kot 30 rastlin)	4 - Vrsta na območju prevladuje
Tip habitata (obkroži številko):	1 - razpoka v asfaltu 5 - gruč	2 - kamnita obala 6 - ob železnicah	3 - muljasta obala 7 - ob cesti	4 - travnate površine 8 - senčnata rastišča

	9 - Drugo:	
Opombe:		
Ime in priimek popisovalca:		