

Gradivo za usposabljanje o tujerodnih drevesnih vrstah

**Predlogi za
učenje
na prostem
in v učilnici**

starost 11 - 17 let



Invazivnost tujerodnih drevesnih vrst Možnosti in tveganja v urbanem prostoru

Predmetno in didaktično utrjevanje

Šolska raven

Od 6. razreda osnovne šole do 3. letnika srednje šole

Učno gradivo je bilo izdelano za še boljšo interakcijo učiteljev s svojimi učenci. Projekt je namenjen orientaciji in učenju na prostem, osnovam raziskovanja samega sebe ter spodbuja učence in učitelje, da raziščejo bližnje okolje.

Te "učne enote" lahko integrirate v pester šolski program pri naravoslovnih ali jezikovnih predmetih. Gradivo priporočamo za delo z učenci, ki so stari od 11 do 17 let. Vseeno pa vas prosimo, da se sami odločite glede primernosti za vaš razred in uporabo modulov prilagodite glede na vaš šolski sistem.

Zahvaljujemo se avtorjem Kirchlich Pädagogische Hochschule der Diözese Graz-Seckau iz Avstrije, ki so v zasnovo tega gradiva vložili veliko truda: Raphaela Bernhard, Markus Grübler, Tobias Speiser, Verena Strieder.

Želimo, da bo uporaba učnega gradiva učiteljem in učencem prinesla prijetno učno izkušnjo!

5-9 Pregled – didaktični koncept

6-7 Natančen postopek učne ure

8-21 Materiali po postajah

22-27 Rešitve

28 Priloge (teoretični del, vprašanja za razmislek, viri)

PREGLED

Fokus	5 najpogostejših tujerodnih drevesnih vrst v urbanih območjih
Ključne besede	gozd, tujerodna drevesa, razširjenost, prednosti in slabosti, EU uredba
Konkretizacija teme	Kritični pregled 5 najbolj invazivnih tujerodnih dreves v urbanih območjih
Trajanje	3 x 50 min
Šolska raven	Od 6. razreda osnovne šole do 3. letnika srednje šole
Tip šole	Vse
Referenca učnega načrta	Alpski prostor
Učni cilj	Učenci dobro spoznajo tujerodna drevesa v urbanih območjih in razmišljajo o rezultatih svojega dela

Ocenijo/dijaki bodo opisali različne lastnosti in značilnosti invazivnih drevesnih vrst.

Postaja 2: "Poišči drevo".

Učenci/dijaki bodo prepoznali razširjenost različnih drevesnih vrst in znali prenesti podatke z interaktivnih digitalnih zemljevidov na nemo karto.

Postaja 3: "Pogovorite se o drevesu".

Učenci/dijaki po skupinah razpravljajo o prednostih in slabostih tujerodnih dreves v urbanih območjih.

Postaja 4: "Spoznav veliki pajesen".

Učenci/dijaki ocenijo vsebino besedila in odgovorijo na zastavljena vprašanja.

Postaja 5: "Zakon in red".

Učenci/dijaki ocenjujejo prednosti in slabosti tujerodnih dreves v urbanih območjih in oblikujejo EU zakonodajo.

Dodatna postaja 1: "Zgodba o drevesu".

Učenci/dijaki dajo prosto pot svoji ustvarjalnosti in oblikujejo svojo zgodbo.

Dodatna postaja 2: "Drevesni spomin".

Učenci/dijaki lahko povežejo informacije, ki so jih pridobili.

Metode	Delo na postajah
Priprava	Postavite postaje (vsako postajo učenci obišejo in na njej opravijo naloge). Priprava: Pripravite, natisnite in po možnosti plastificirajte materiale za vsebino vsake postaje. Postaja 1: "Občuti drevo" - Naberite material z dreves (listje, lubje itd.). - Izdelajte posterje. - Natisnite kartice s ključnimi besedami. - Materiale razvrstite v škatle. Postaja 2: "Poišči drevo" - Priskrbite povezave do aplikacije iNaturalist. - Natisnite delovni list in nemo karto. Postaja 3: "Pogovorite se o drevesu" - Natisnite kartice o prednostih in slabostih vsake drevesne vrste. Postaja 4: "Spoznav veliki pajesen" - Natisnite besedilo. - Natisnite križanko. Postaja 5: "Zakon in red" - Natisnite kratko predstavitev o EU predpisih in zakonodaji. Dodatna postaja 1: "Zgodba o drevesu" - Natisnite delovni list za zgodbo. Dodatna postaja 2: "Drevesni spomin" - Natisnite in izrežite kartice za spomin.



POUČEVANJE PO KORAKIH

1. enota: Uvod v temo in razlaga dela na posamični postaji

Učna enota 1	Učitelj učencem/dijakom temo predstavi s pomočjo PowerPointa. Poudarek je na definiciji tujerodnih dreves, njihovi funkciji v urbanem prostoru in predstavitvi inštitucij, ki se s to tematiko ukvarjajo.	15 min
Učna enota 1	Učitelj razloži postopek in namen vsake postaje. - Učitelj razdeli učence v skupine (idealno je po 4-5 oseb na postajo). - Vsaka skupina si izbere prostor v učilnici ali zunaj nje. - Postaje je treba obdelati v vrstnem redu 1-5. Učitelj vnaprej pripravi gradivo, ki ga vsaka skupina odnese na delovno mesto, zato da se izognemo "tavanju" učencev/dijakov po različnih postajah. Rezultate nalog učenci/dijaki beležijo na plakat (navodila za to najdete na delovnih listih).	10 min
Učna enota 1	Izvedba dela po postajah. Učitelj nudi individualno pomoč.	25 min

Učna enota 2

Učna enota 2	Delo na postajah se nadaljuje. Učitelj deluje kot mentor v razredu in učencem z vprašanji in razlago nudi podporo.	50 min
--------------	--	--------

Učna enota 3

Učna enota 3	Zaključek dela na postajah in predstavitev rezultatov. Učenci v skupinah predstavijo rezultate dela na postajah. Učitelj preveri točnost rezultatov in skupinam postavlja vprašanja, da spodbudi razmislek o naučenem. Predlogi vprašanj, ki jih lahko učitelj zastavi, so v prilogi (vprašanja za razmislek).	50 min
--------------	---	--------

Postaja 1: Občuti drevo

Postopek

- a. Na začetku dela na postaji se boste poučili o nekaterih značilnostih in koristih/tveganjih ene od 5 najpomembnejših tujerodnih drevesnih vrst v mestih.
- b. V skupini najprej izberite drevesno vrsto, ki jo boste podrobneje preučili. Pri učitelju prevzemite škatlo s predmeti, povezanimi z izbrano drevesno vrsto, in plakat.
- c. Sledi opravljanje nalog.

Naloga

- a. V skupini drug drugemu opišite, kaj opazite pri predmetih (na primer barvo, videz, obliko, itd.).

Pozor: NE okušajte materialov, saj so lahko nekateri predmeti strupeni!

- b. Naredite plakat o svoji drevesni vrsti. Plakat mora vsebovati naslednje:

- Ime drevesne vrste.
- Podrobnosti informativnega lista (celoten list lahko prilepite tudi na plakat).
- Dele drevesne vrste, vključno z opaženimi značilnostmi.

Pomembno: ne uporabite celotne površine plakata, saj ga boste uporabili še v naslednjih nalogah.

Opombe

Predmeti v škatli

V škatli so nabrani deli tujerodnih drevesnih vrst: listi, plodovi ali cvetovi, lubje, korenine in vejice.

Informativni list

Vsaka škatla vsebuje list z informacijami o pomembnih značilnostih in posebnostih tujerodnih drevesnih vrst. Posamezni informativni listi za 5 najpomembnejših invazivnih drevesnih vrst v urbanem območju so prikazani spodaj. Poleg tega so informativnim listom priložene pomožne pojasnjevalne kartice. ***Osnovne informacije o tujerodnih drevesnih vrstah najdete v našem Priročniku za prepoznavanje tujerodnih drevesnih vrst v alpskem prostoru, ki je na voljo tudi na spletu!***

Seznam dejstev 5 najbolj pogostih tujerodnih drevesnih vrst v urbanem prostoru alpskega območja. Učitelji lahko seznam prilagodijo regiji iz katere prihajajo/Primer: robinija (*Robinia pseudoacacia*)

Robinia pseudoacacia L.

Black locust

45



Robinia, Acacia

Robinier faux-acacia



Robinie, Scheinakazie



Navadna robinija
(neprava akacija)

185

Robinia pseudoacacia L.

Black locust

45

ORIGIN: North America

INTRODUCED TO EUROPE: 1600

OCCURRENCE IN THE ALPINE SPACE: Along roads or railroads, agricultural areas, wastelands, quarries, and embankments. It has also naturalized in mountain and lowland forests, meadows, and riverbanks.

MAIN CHARACTERISTICS: Can reach a height of 30 m and almost 1 m in diameter. Height growth is rapid. Identification is generally easy thanks to its very cracked bark, the spines, leaves, and flowers, and the distinctive shape. Has a shallow, aggressive root system. The bark is deeply furrowed and dark reddish-brown to black. The tree has an alternate branching pattern that creates a zigzag effect. A pair of sharp, stout, 1-2 cm long thorns grows at each node. The pinnately compound leaves are 3-6 cm long, with 7-19 short-stalked leaflets that are dull green in colour, ovoid or oval, 0.5-1 cm long, thin, scabrous above and pale below. The separate male and female plants have sweetly fragrant flowers that are creamy white with five petals (bean-like) arranged in a pyramidal spike. They usually bloom in May or June. The legume-like seeds are produced in a flat brown or black pod that is 1-2 cm long.

ECOLOGY: This tree is a pioneer tree species that grows under a wide range of edaphic and climatic conditions and does better in non-native areas than in its native areas. It thrives best on light, deep, and fertile sandy soils. It is sensitive to wind, snow, and very low temperatures, and does not tolerate shade. Black locust reproduces both sexually via flowers and asexually via root suckers.

SIMILAR TREES: *Amorpha fruticosa*, *Styphnolobium japonicum*



187

45

Robinia pseudoacacia L.

Black locust



45

Robinia pseudoacacia L.

Black locust

Invasiveness



(potentially) invasive
in open areas, open
forests, and open
riparian forests

Occurrence



**Drought
tolerance**



**Frost
tolerance**



**Shade
tolerance**



**Waterlogging
tolerance**



**Allergic
potential**



188

Postaja 2: Poišči drevo

Postopek

- a. Nadaljujte z delom z izbranimi tujerodnimi drevesnimi vrstami s postaje 1 in izpolnite plakat.
- b. Vzemite osebne računalnike, tablice, mobilne telefone in pojdite na <https://www.inaturalist.org>. Ta spletna stran vam bo pomagala pri nalogah.
- c. Sledi opravljanje nalog.

Naloga

Izpolnite profil drevesne vrste na plakatu z naslednjimi podatki:

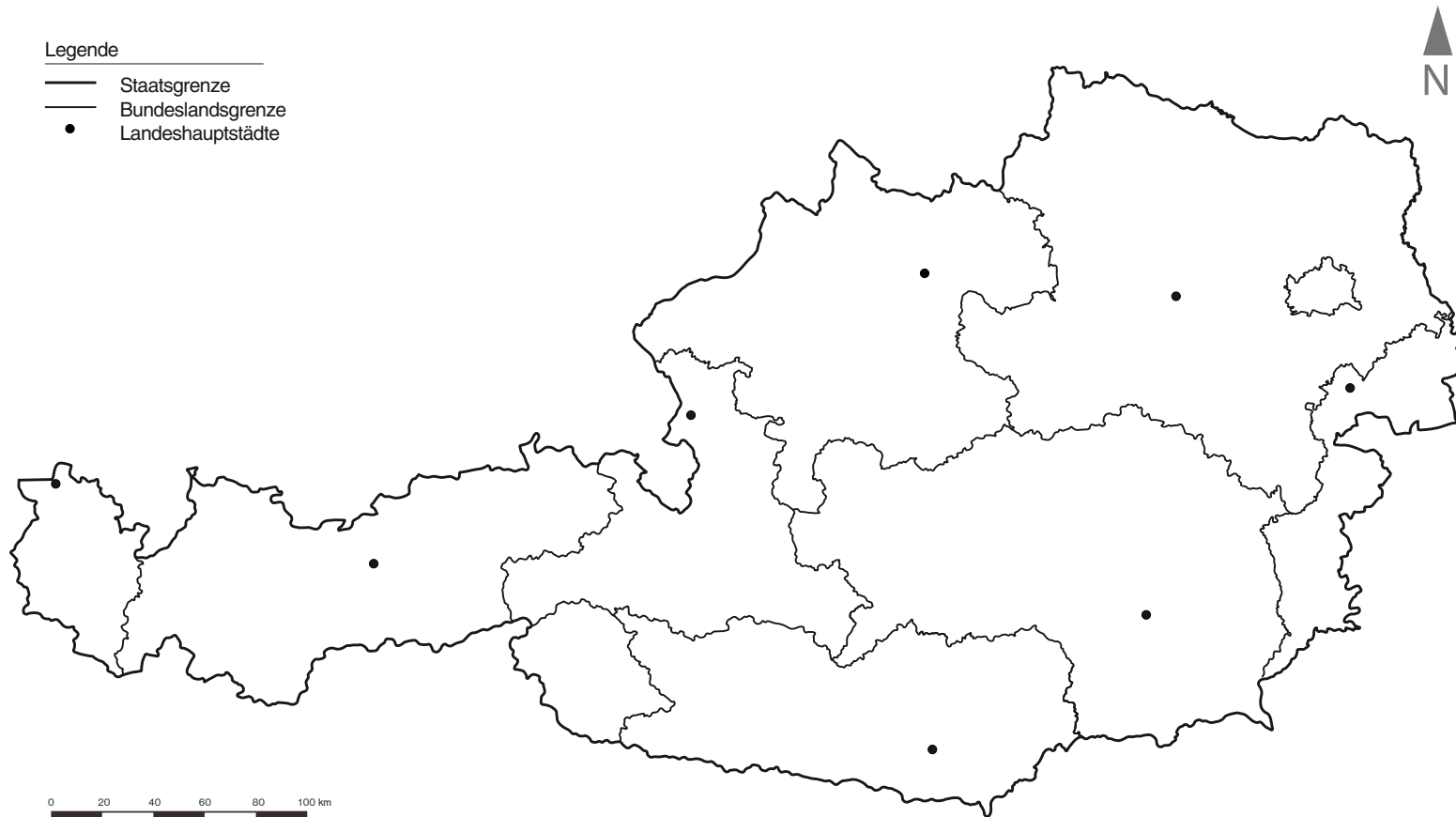
- Od kod izvira vaša tujerodna drevesna vrsta?
- Kako in kdaj je prišla v Evropo?
- Za kakšne namene se ta drevesna vrsta uporablja v državi izvora in v Evropi?
- Vzemite "nemo karto" in narišite, kje se vaša tujerodna drevesna vrsta pojavlja v alpskem območju (v vaši državi) ali kje je že bila opažena.

Opomba: če drevesna vrsta v vaši državi ni tako pogosto opažena, si oglejte druge regije alpskega prostora in dokumentirajte svoje ugotovitve.

- Prilepite zemljevid na plakat.

Legende

- Staatsgrenze
- Bundeslandsgrenze
- Landeshauptstädte



Postaja 3: Pogovorite se o drevesu

Postopek

a. Nadaljujte z delom s svojimi drevesnimi vrstami s postaje 1 in 2.

b. Poiščite besedilo za svojo drevesno vrsto.

c. Opravite nalogo.

Pomembno: na nekatera vprašanja ni mogoče odgovoriti s pomočjo besedil. Na postaji se poskušajte med seboj pogovoriti in uporabiti svoje obstoječe znanje – tudi iz drugih šolskih predmetov!

Naloga

a. Pozorno preberite spodnje besedilo. S pomočjo kratkega besedila in lastnega znanja odgovorite na naslednja vprašanja:

- Zakaj to drevesno vrsto sadijo v mestih?
- Kakšne so prednosti sajenja te drevesne vrste?
- Kakšna tveganja lahko povzroči sajenje te drevesne vrste v mestih? Razmislite sami!
- Zapišite svoje rezultate na plakat s ključnimi besedami. Poskrbite, da bodo vaše ugotovitve razumeli tudi drugi!

Postaja 4: Spoznajte veliki pajesen

Postopek

Spoznajte veliki pajesen:

- Poglobite svoje znanje o velikem pajesenu s pomočjo besedila.
- Delajte na nalogi.

Naloga

a.) Natančno preberite besedilo.

b.) Rešite kviz s pomočjo teksta.

Besedilo

Zlobni veliki pajesen!

Kjer se veliki pajesen ukorenini, ga je težko odstraniti. Zdi se, da ta gost iz Azije zelo dobro uspeva v alpskem prostoru. V mestih, kot sta Dunaj in Maribor ter po vsej Nemčiji, vrsta marsikje bujno uspeva - na smetiščih in v parkih kot tudi ob cestah in vodotokih. Posekano drevo še intenzivneje požene na novo, pojasnjuje Sandra Skowronek iz Zvezne agencije za varstvo narave (BfN) v Bonnu. "Hitro je lahko prepozno, da bi se ga uspešno znebili."

Njegovo trdoživost lahko opazujemo prav zdaj po že drugem vročem poletju zapored: v parkih, kot sta berlinski Gleisdreieck in Flaschenhalspark, marsikatero drevo odvrže svoje liste ali jih jesensko obarva že avgusta. Tik ob njih pa opazimo sveže zelene dolge liste in bujne krošnje velikega jesena tudi tam, kjer pred nekaj meseci ni raslo nič. "Suša ne moti velikega pajesena," pojasnjuje rastlinski ekolog Ingo Kowarik s Tehnične univerze v Berlinu. "To je drevo prihodnosti s pogledom na podnebne spremembe." Drevo zraste do štiri metre na leto. To pomeni, da raste hitreje kot katero koli drugo drevo v Evropi.

Veliki pajesen (angl. *tree of heaven*) je ime dobil ime po sorodnih rastlinah na indonezijskem otočju Moluki. Prebivalci so jih poimenovali »rasti k bogovom«, razlaga Kowarik, ki se s to drevesno vrsto ukvarja že desetletja. Vrsta z latinskim imenom *Ailanthus altissima* izvira s Kitajske in Vietnama. Svojo pot okoli sveta pa je veliki pajesen začel sredi 18. stoletja, v Evropo je bil sprva prinesen kot okrasna rastlina. »Na vrtove ga je zelo rad sadil že slavni vrtnar Peter Joseph Lenné,« pravi Kowarik. Poleg tega je bil pogosto uporabljen za gospodarske namene, na primer za vzrejo sviloprejk, za vzpostavitev tehnologije kitajskega lakiranega pohištva v Evropi, za gradnjo kočij in za ozelenitev brežin. Dejstvo, da se veliki pajesen zlahka spoprime ne le s sušo, stalno vročino in onesnaženim zrakom, temveč tudi z onesnažili v tleh, je bil razlog, da je postal sanjsko drevo za sadnjo ob soljenih cestah in na industrijskih območjih onesnaženih s toksini. »Uspeva tudi na onesnaženih in degradiranih območjih,« pravi strokovnjak z BfN, Skowronek.

"Avtohtone vrste rastlinojedov se velikega pajesena izogibajo," pravi Skowronek. Tudi ljudje bi se ga morali izogibati, saj ima alergeni potencial. Sok v lubju in listih vsebuje snovi, ki lahko ob dotiku povzročijo draženje kože. Trenutno s tem v Nemčiji sicer nimajo večjih težav, pravi Thomas Fuchs, podpredsednik Združenja nemških alergologov (AeDA). Vsekakor pa si je pri delu na vrtu priporočljivo nadeti rokavice. Po trenutnih spoznanjih je tudi malo verjetno, da bi cvetni prah velikega pajesena povzročal težave pri alergikih.

Kljub vsemu pa je to domnevno sanjsko drevo pogosto tudi osovraženo. "Vrsta je izrazito nezahtevna in kaže močne težnje po invazivnosti," pojasnjuje Skowronek. Sprva so se samonikla drevesa velikega pajesena pojavljala predvsem kot pionirske rastline na uničenih, ruderalnih območjih. To je eden od razlogov zakaj se vrsta nahaja sredi Evrope, v alpskem prostoru in v mestih, kot sta Berlin in Dresden. »Tam so bila desetletja po drugi svetovni vojni velika območja ruševin in opuščenih površin,« pojasnjuje Kowarik. Dodaja, da je to veljalo tudi za druga mesta, kot je Stuttgart, vendar so tam območja od takrat v veliki meri pozidali. Čeprav drevesa niso posebej dolgoživa, so izjemno plodna – širijo se preko semen, ki delujejo kot majhen propeler in iz koreninskih poganjkov, ki lahko dosežejo tudi do 15 metrov. V okolici posekanega drevesa poženejo številni poganjki, kot pojasnjuje rastlinski ekolog Kowarik. "To je del recepta za uspeh: drevo se zelo pozitivno odzove na motnje." Popolna in dolgoročna odstranitev novih poganjkov je izjemno težavna, pravi. "V praksi vedno nekaj zamudiš." Pravi, da dejstvo, da je treba visoka drevesa porezati tri do štirikrat na leto, lahko hitro postane dolgotrajna naloga v parkih. Vrsto je do zdaj verjetno poznalo zelo malo ljudi, se bo pa v prihodnosti to zelo verjetno spremenilo. Dolgo časa je vrsta ostajala omejena na osrednje dele mesta, ki delujejo kot toplotni otoki. »Starejša drevesa prenesejo minus 20 °C, mlade rastline pa so občutljive na zmrzal,« pojasnjuje Kowarik. S podnebnimi spremembami naj bi se območje z ugodnimi razmerami za vrsto znatno povečalo, pravi strokovnjak z BfN, Skowronek.

Strokovnjaki menijo, da je avtohtona biotska raznovrstnost ogrožena. Konec julija 2019 je Evropska unija (EU) objavila uredbo, ki prepoveduje trgovanje in sajenje velikega pajesena. *Ailanthus altissima*

je tako postala prva lesna rastlina, ki je bila dodana na seznam invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo celotno EU. "Naravovarstveni organi zdaj pripravljajo načrte upravljanja, predvsem kaj storiti z obstoječimi populacijami."

Kowarik meni, da je umestitev na seznam EU pretirana in da so tveganja za biotsko raznovrstnost veliko manjša, kot se pogosto trdi. Res je, da zaradi globalnega segrevanja vidimo širjenje velikega pajesena iz mestnih središč proti obrobju mest, na primer ob avtocestah. Toda izkušnje v toplejših državah, kot je južna Evropa, kažejo, da vrsta ostaja večinoma omejena na urbana območja in mesta z motnjami, npr. ob cestah, in jo redko najdemo v gozdovih ali drugih naravnih habitatih.

Pričakovati je bilo, da bo na seznam prišel tudi veliki pajesen, poudarja Skowronek. Pravi, da tveganja obstajajo predvsem za ogrožene kopenske habitate. Če se vrsta naseli tam, je treba preprečevati širjenje in jo odstranjevati že od samega začetka. Veliki pajesen je v nekaterih skoraj naravnih habitatih v Nemčiji že problematičen. Razširjen je tudi v preostali Evropi in v mnogih drugih državah kot so ZDA, Avstralija in Južna Afrika. Pojavnost v severnoevropskih državah je še vedno razmeroma nizka, je dejal. »Še vedno lahko kaj storimo glede tega.«

Berlinski raziskovalec Kowarik zagovarja pragmatično analizo stroškov in koristi v srednjeevropskih mestih. Pravi, da ne smemo pozabiti, da veliki pajesen, ki raste v mestu, čisti in hladi zrak, zagotavlja senco, nudi čebelam pašo brez stroškov sajenja in vzdrževanja. »Veliki pajesen nas poziva, da razmišljamo o naravi in prenašamo posledice svojih dejanj.«

Dolgoročno bo v večjem obsegu težko nadzorovati vse vnesene vrste, ki jim postaja vse udobnejše v srednji Evropi in alpskem prostoru, v času, ko se podnebne spremembe nadaljujejo.

KVIZ/ primer velikega pajesena

Težavnostna stopnja 1

- 1) Kako se latinsko imenuje veliki pajesen? (2 besedi)
- 2) Od kje izvira veliki pajesen?
- 3) V katerem nemškem mestu je veliki pajesen najbolj pogost?
- 4) S čim lahko primerjamo semena velikega pajesena?
- 5) Do koliko metrov lahko letno zraste veliki pajesen?
- 6) Kaj pomaga širjenju velikega pajesena?
- 7) Kako je bil veliki pajesen prvič uporabljen v Evropi?
- 8) Katero drevo je bilo kot prvo uvrščeno na seznam invazivnih vrst? (2 besedi)
- 9) Kje bomo veliki pajesen, kljub hitremu širjenju, našli precej redko?
- 10) Zakaj je bilo v preteklosti veliko zapuščenih in ruderalnih območij?

Težavnostna stopnja 2

- 1) Kako je bil veliki pajesen prvič uporabljen v Evropi?
- 2) Kje bomo veliki pajesen, kljub hitremu širjenju, našli precej redko?
- 3) S čim lahko primerjamo semena velikega pajesena?
- 4) Zakaj je bilo v preteklosti veliko zapuščenih in ruderalnih območij?
- 5) Kdo je naredil seznam invazivnih vrst? (2 besedi)
- 6) V katerem nemškem mestu je veliki pajesen najbolj pogost?
- 7) Do koliko metrov letno lahko zraste veliki pajesen?
- 8) Kaj pomaga velikemu pajesenu pri širjenju?
- 9) Kako se latinsko imenuje veliki pajesen? (2 besedi)
- 10) Od kje izvira veliki pajesen?

Težavnostna stopnja 3

- 1) Od kje izvira veliki pajesen?
- 2) Kaj pomaga velikemu pajesenu pri širjenju?
- 3) Kdo je naredil seznam invazivnih vrst? (2 besedi)
- 4) Do koliko metrov letno lahko zraste veliki pajesen?
- 5) S čim lahko primerjamo semena velikega pajesena?
- 6) Kje bomo veliki pajesen, kljub hitremu širjenju, našli precej redko?

- 7) Kako je bil veliki pajesen prvič uporabljen v Evropi?
- 8) Kako se latinsko imenuje veliki pajesen? (2 besedi)
- 9) V katerem nemškem mestu je veliki pajesen najbolj pogost?
- 10) Zakaj je bilo v preteklosti veliko zapuščenih in ruderalnih območij?

Postaja 5: Zakon in red

Postopek

Priprava

V razredu raziščite:

- a. Kakšna je trenutna definicija invazivnih tujerodnih drevesnih vrst?
- b. Raziščite obstoječo zakonodajo v **vaši državi/regiji** za upravljanje in uporabo tujerodnih drevesnih vrst. Katero ministrstvo je pristojno za zadeve, povezane z gozdovi?

Tukaj so povezave za primer Slovenije – prilagodite svojim državam in regijam:

EU-raven:



vir: EUR-Lex (2014)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1143&from=FR>

Državna raven:



Primer: Slovenija

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)

<https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-kmetijstvo-gozdarstvo-in-prehrano/>

Zavod za gozdove Slovenije

<http://www.zgs.si/>

Specifični projekt:



ALPTREES Interreg projekt:

<https://www.alpine-space.org/projects/alptrees/en/home>

c. Kaj je cilj teh organizacij?

- Razvoj transnacionalnih strategij za odgovorno rabo invazivnih drevesnih vrst.
- Trajnostno gospodarjenje s tujerodnimi drevesnimi vrstami.
- Zbiranje in analiza podatkov.

d. Kje lahko najdete zbrane podatke?

Na primer na: <https://inaturalist.org>

- in natančneje, v projektu ALPTREES na inaturalistu

<https://inaturalist.org/projects/alptrees>

EASIN – (Evropsko omrežje informacij o tujerodnih vrstah) EU Alien Species Information Network

<https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin>

e. Nadaljujte z delom s svojimi drevesnimi vrstami s postaje 1 in 2.

Pomembno: Uporabite znanje, ki ste ga že pridobili na prejšnjih postajah!

Naloga

Skupaj preberite besedilo in naredite naslednjo nalogo:

Predstavljajte si, da sedite v komisiji EU z nalogo napisati zakon o sajenju drevesnih vrst.

Zavedajte se, da je vaša drevesna vrsta invazivna in je zato lahko agresivna do drugih drevesnih vrst, rastlin in ekosistemov. To pomeni, da se vaša drevesna vrsta hitro širi in lahko nadomesti druga živa bitja. Skupaj razmislite o točkah, ki bi jih moral vsebovati zakon, in jih zapišite na plakat.

Namig: V modrem polju boste našli pomožne besede za pisanje vašega zakona.

Besedilni moduli

Številna drevesa, ki danes rastejo na evropskih tleh, niso avtohtona. Obstaja celo ločena EU uredba za tujerodne drevesne vrste, ki na primer določa, da nekaterih vrst ni dovoljeno saditi v Evropi.

V 5. odstavku uredbe EU je zapisano, da _____.

V skladu z odstavkom 7 drevo ne sme _____.

Prepovedano je, ker _____.

Vendar pa je dovoljeno _____.

Dodatna postaja 1: Zgodba o drevesu

Postopek

Obravnavajte svojo ALI drugo tujerodno drevesno vrsto, ki vam je zanimiva.

Vzemite prazen list papirja.

Nasvet: Na spletni strani <https://www.inaturalist.org/> je na voljo veliko koristnih informacij.

Naloga

1. Napišite kratko zgodbo z vidika tujerodne drevesne vrste.
2. Opišite pot, po kateri je drevo potovalo v alpsko regijo ali znotraj alpskega območja, in pripovedujte, kaj je doživelo na svoji poti.
 - Kje je bilo drevesu všeč in zakaj?
 - Je imelo tudi slabe izkušnje, s kom in zakaj?
3. Dajte zgodbi naslov.
4. Pustite svoji domišljiji prosto pot.
5. Ko končate z zgodbo, lahko prosto oblikujete in ilustrirate popisano stran.

REŠITVE

Postaja 1: "Občuti drevo"

Pri prvi nalogi naj učenci spoznajo nekatere značilnosti invazivne drevesne vrste in jih v obliki ključnih besed zabeležijo na plakat. Da bi to naredili, morajo učenci najprej prepoznati določene značilnosti, kot so barva, oblika, sestavni deli dreves, kot je list ali kos lubja. Opažene značilnosti je treba nato skupaj s samimi sestavinami prenesti na plakat. Oblikovanje plakata naj bo poljubno, lahko pa ga določi tudi učitelj, odvisno od zmožnosti učencev. V vsakem primeru je treba na plakate vključiti naslednje elemente:

- ime(na) drevesnih vrst,
- podrobnosti o informativnem listu ali samem listu,
- pripadajoči deli posamezne drevesne vrste, vključno z opazovanimi značilnostmi (npr.: barva, vonj, oblika itd.).

Opozorilo: bodite pozorni na morebitne alergijske reakcije ob dotikanju ali vohanju!

Postaja 2: "Poišči drevo"

Primer, kako lahko izgleda uspešno rešena naloga:

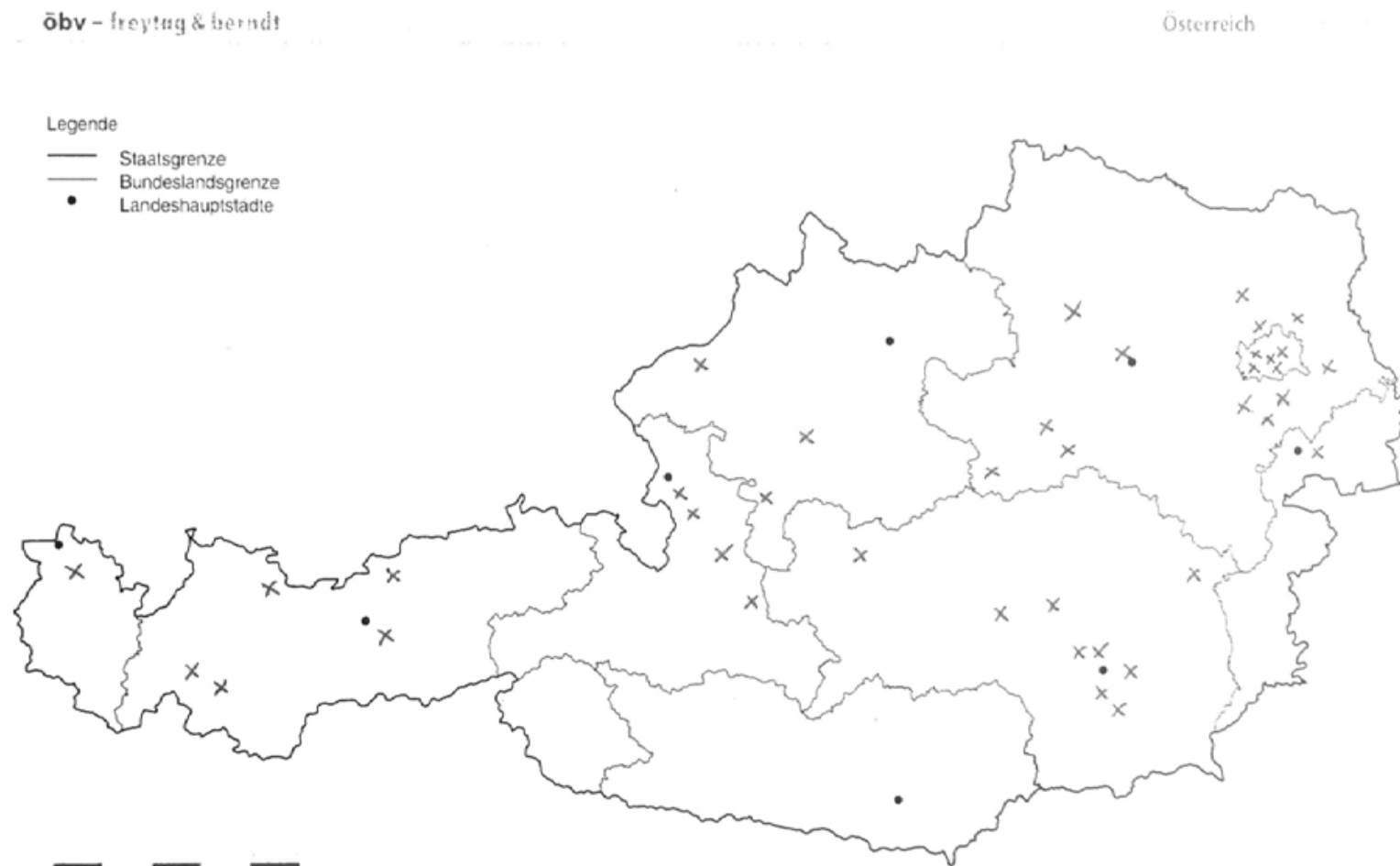
Navadni divji kostanj:

- izvira z Balkanskega polotoka
- delno naravno prisoten (npr. v Albaniji in Bolgariji),
- v preostalo Evropo vnesen iz Carigrada (Istanbul) od leta 1576 dalje,
- je široko uporabljena, vendar ni gospodarsko pomembna drevesna vrsta.

Raba:

- za senco v parkih,
- okrasno drevo,
- ulično drevo,
- otroci iz semen izdelujejo kostanjeve možicljke ali igrajo igre,
- plodove uporabljajo v kozmetični industriji,
- različni deli rastlin se uporabljajo za barvanje volne,
- kostanj so nabirali med drugo svetovno vojno za izdelavo acetona za proizvodnjo eksploziva,
- semena, lubje, listi in cvetovi se uporabljajo za pridobivanje osnovnih surovin za farmacevtsko industrijo.

Primer neme karte/ Avstrija (študija primera za divji kostanj)



Na splošno bi morali učenci pri tej nalogi izpostaviti slabosti tujerodnih drevesnih vrst. Primeri možnih pomanjkljivosti različnih drevesnih vrst vključujejo naslednje:

Primer za divji kostanj:

- nevaren za pešce zaradi spolzkih listov,
- zlahka ga napadejo glive,
- ker lahko drevo oblikuje veliko krošnjo, ni primeren za okolje, kjer je velika količina sonca koristna.

Postaja 5: „Zakon in Red“

Na tej postaji učenci postanejo ustvarjalni in lahko sestavijo najrazličnejše zakone na podlagi tega, kar vedo o svojih tujerodnih drevesnih vrstah. Zato za to nalogo ni enotne pravilne rešitve.

Dodatna postaja 1: "Zgodba o drevesu"

Na tej postaji učenci postanejo ustvarjalni in si lahko na podlagi tega, kar vedo, izmislijo različne razloge za uvoz svojih drevesnih vrst. Zato pri tej nalogi ni enotne pravilne rešitve. Pomembno je, da se upoštevajo slovnična in pravopisna pravila.

V nadaljevanju so izpostavljena štiri izobraževalna področja, ki so uporabljena v tem v učnem gradivu.

Jezik in komunikacija

Učenci se pogovarjajo in razpravljajo o drevesnih vrstah ter tako širijo svoje jezikovno znanje. Razvoj znanja vključuje uporabo novih in aktualnih medijev, kot je digitalni zemljevid v nalogi 2 "Poišči drevo ". Poleg tega sta naloga 5 "Zakon in red" in dodatna naloga 1 "Zgodba o drevesu" namenjeni razvoju pisnih sposobnosti učencev, ki zahtevajo pravilno uporabo jezika. S pomočjo interdisciplinarnega pouka naj poteka kontrola pisanja (skladenjska in pravopisna pravilnost).

Človek in družba

Učenci in dijaki bodo razvili razumevanje človekovega odločanja v kontekstu tujerodnih dreves in pridobili ideje za odgovorno oblikovanje življenjskega prostora (npr. mesta, gozd, park...).

Ustvarjalnost in oblikovanje

Učenci oblikujejo svoje plakate in aktivirajo svojo ustvarjalnost. Ker naloga 5 »Zakon in red« oziroma prva dodatna naloga »Zgodba o drevesu« ne daje enoznačnih rešitev, lahko učenci tudi tam delujejo kreativno in pridejo do različnih odgovorov.

Zdravje in telesna vadba

Učence je treba s poukom spodbujati k razvoju zdravega življenjskega sloga, ki je odgovoren do okolja in sveta okoli sebe.

Osnovni koncepti

V koncept poučevanja so bili vključeni naslednji osnovni koncepti:

- Trajnost in kakovost življenja
- Odnos človek-okolje
- Geoekosistemi

- Nepredvidljivost

Postaja 1: "Občuti drevo"

- Ali ste med opazovanjem opazili kakšne posebne značilnosti vaše drevesne vrste?
- Bi prepoznali svojo drevesno vrsto iz opisov?

Postaja 2: "Poišči drevo"

- Ali vam je bilo enostavno/težko najti informacije za odgovor na vprašanja?
- Kaj je bilo presenetljivega/novega pri delu z zemljevidi?
- Kako je po vašem mnenju strukturirana spletna stran? (dobro/slabo, zakaj?)

Postaja 3: "Pogovorite se o drevesu"

- Kako ste prišli do svojih ugotovitev?
- Bi to vrsto dreves posadili v mestih? Da/ne in zakaj?

Postaja 4: "Spoznaj drevo"

- Katera so ključna sporočila besedila, ki ste ga prebrali?
- Ste imeli težave pri reševanju križanke?

Postaja 5: "Zakon in red"

- Je bila ta naloga zelo težka? Če da, zakaj je bilo tako težko?
- Kaj vaš zakon pomeni za mesta? Ali menite, da bo to vplivalo na točno določena mesta?

Dodatna postaja 1: "Zgodba o drevesu"

- Kako ste se lotili pisanja svoje zgodbe? (Si jo načrtoval ali samo napisal?)
- Ste vsebino za svojo zgodbo črpali iz virov? Če da, iz katerih?

ALPTREES Interreg projekt - Spletna stran (v angleščini):

<https://www.alpine-space.eu/projects/alptrees/en/home>

Alptrees. European Regional Development Fund.

www.alpine-space.org/projects/alptrees/deliverables/d.c.5.3_alptrees_leaflet_a5_slo-2.pdf

Zakon o ohranjanju narave (ZON)

<http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1600>

Zakon o gozdovih

<http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO270>

Zavod za gozdove Slovenije

<http://www.zgs.si/>

EUR-Lex (2014). Uredba (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2014 o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1143&from=FR>

Interreg Alpine Space Alptrees (2020). Wahrnehmung und Wissen über Risiken, Nutzen und Management nichtheimischer Baumarten in städtischen, stadtnahmen und Waldökosystemen im Alpenraum.

www.alpinespace.eu/projects/alptrees/deliverables/alptrees_stakeholdersurvey2020_de.pdf

Bobič Červek Ž., Marinšek A. (2020): Tujerodne drevesne vrste pri nas: Veliki pajesen

www.gozdis.si/f/docs/Projekti/Tujerodne_drevesne_vrste_pri_nas_veliki_pajesen_za_splet.pdf

Interreg Alpine Space Alptrees (2020). Odprta baza podatkov o ukrepih in upravljanju s tujerodnimi drevesnimi vrtami (angleška verzija) Uredniki: Marinšek A., Lapin K.

www.alpine-space.org/projects/alptrees/deliverables/deliverable-d.t3.1.1-open-database-on-nnt-management-measures.pdf

Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih / [avtorji besedila Lado Kutnar ... et al.] ; uredili Jana Kus Veenvliet ... [et al.] ; [avtor ilustracij Paul Veenvliet]. - 3., dopolnjena izd. - Ljubljana : Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije, 2020

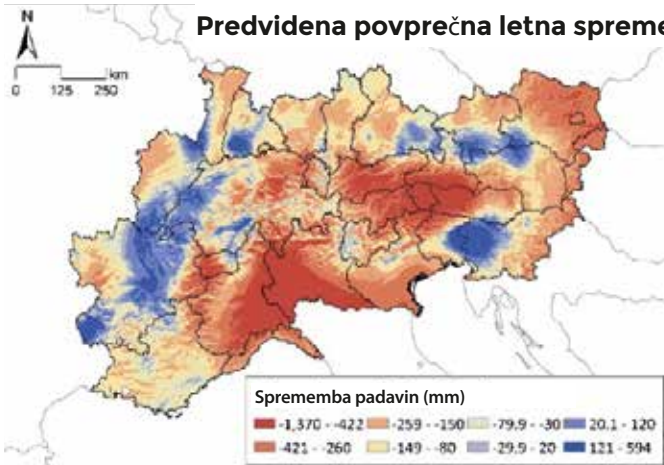
www.gozdis.si/f/docs/publikacije/TERENSKI-PRIROCNIK-TUJERODNE-VRSTE-tretja-izdaja-WWW.pdf

Da bi se učenci seznanili z dejstvi in številkami o tujerodnih drevesnih vrstah, vam prilagamo infografike, ki bodo v pomoč učencem.

GOJENJE TUJERODNIH DREVESNIH VRST (TDV) SE SPREMINJAJOČEM SE PODNEBJU

Podnebne spremembe prinašajo:

bolj pogosta sušna obdobja,
hitrejšo namnožitev škodljivcev,
višje temperature,
pogostejše bolezni.



Predvidena povprečna letna sprememba količine padavin v alpski regiji
(izhodiščno leto 2010; projekcije 2050)

Predvidene spremembe absolutne povprečne letne količine padavin med letom 2010 za preteklo (2010) in predvideno prihodno obdobje (2050) po scenariju RCP 8.5 (sedanja pot – preseganje pariških ciljev).

Vir: IIASA 2020, lastna zbirka za alpsko regijo na podlagi CHELSA

Vir: IIASA, Kim in sod., 2021

V večini primerov sestoji domačih drevesnih vrst ne morejo več uspevati v habitatu, ki je bil do sedaj primeren za njih.

Integracija TDV si prizadeva za povezavo blaženja in prilagajanja kot tudi gospodarskih ciljev in biotsko raznovrstnost.

Avtokhtona drevesa so občutljiva na sušo, škodljivce, bolezni in višje temperature.

Uporabljajte samo TDV, ki trenutno ne predstavljajo tveganja invazivnosti, ali TDV za katere so izkušnje pokazale, da se kakršna koli tveganja lahko ublažijo z učinkovitim upravljanjem.

Nekatere TDV, ki so odporne na sušo v alpskem prostoru

Znanstveno ime	Splošno ime	Izvor	Pojavljanje v alpskem prostoru
<i>Gleditsia triacanthos</i>	trnata gledičevka	Severna Amerika	urbana območja, parki, bližina vodnih teles
<i>Cupressus sempervirens</i>	vednozeleni cipres	Vzhodni Mediteran	parki, vrtovi, pokopališča, ob cestah
<i>Koelreuteria paniculata</i>	latnati mehurnik	Koreja, Kitajska, Japonska	obrežni gozdovi, urbani habitati, ruderalne površine
<i>Cedrus deodara</i>	himalajska cedra	gorovje severozahodne Turčije	ob cestah v Italiji, številne poskusne ploskve v Nemčiji, Avstriji, Švici
<i>Ginkgo biloba</i>	ginko	China	parki, ob cestah
<i>Robinia pseudoacacia</i>	robinija	Severna Amerika	ob cestah in železnicah, kmetijska območja, opuščene površine, gorski in nižinski gozdovi, rečni bregovi

* povzeto po: Ninemets in Valladares 2006



Gleditsia triacanthos



Cupressus sempervirens



Cedrus deodara



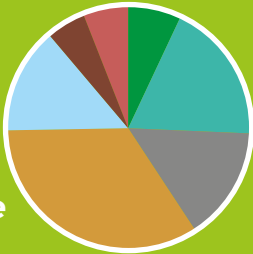
Koelreuteria paniculata



Ginkgo biloba

Ostale koristi TDV

- krajinarstvo in vrtnarjenje
- okrasna drevesa
- sekvestracija CO₂
- lesna proizvodnja
- senčenje
- preprečevanje talne erozije
- drva za kurjavo



TDV v urbanih območjih

- ustvarjajo ekosistemске storitve:
- sekvestracija ogljika
 - odstranjevanje onesnažil iz zraka
 - regulacija mikroklima
 - prispevajo k splošnemu izboljšanju kvalitete okolja

INVAZIVNE TUJERODNE DREVESNE VRSTE (TDV)

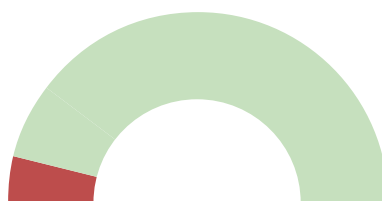
TDV so namerno in nenamerno razširjene zaradi globalne človeške aktivnosti

Ali bodo TDV postale invazivne je odvisno od:

- ➔ karakteristik drevesne vrste,
- ➔ lokalnih rastiščnih pogojev,
- ➔ gojenja in upravljanja z vrsto



Tveganje se lahko razlikuje med regijami in ekosistemi ter se spreminja skozi čas.



Od 526 zabeleženih TDV v alpskem prostoru jih je 5 % potencialno invazivnih.



Acacia dealbata



Ailanthus altissima



Robinia pseudoacacia



Prunus serotina



Acer negundo

Invazivne tujerodne drevesne vrste predstavljajo tveganje za:

- biodiverziteto
- ekosistemskih funkcij
- družbeno-gospodarski sektor

Pogoste invazivne TDV

- 1 *Acacia dealbata* - mimoza
- 2 *Ailanthus altissima* - veliki pajesen
- 3 *Robinia pseudoacacia* - robinija
- 4 *Prunus serotina* - pozna čremsa
- 5 *Acer negundo* - negundovec/ameriški javor

Stopnje invazivnosti

Transport	Faza vnos	vzpostavitev in razmnoževanje	razširjanje in povzročanje škode
Odsotnost TDV	Ključni elementi	tujerodne vrste	naturalizirana tujerodna vrsta
			invazivna tujerodna vrsta

Stopnje upravljanja

Preventiva	Odstranjevanje	Ukrep	Upravljanje na dolgi rok
Kontrola vektorjev in poti prenosa	Ukrepi za odstranjevanje so lahko uspešni	Preprečevanje nadaljnega razširjanja; običajno se začne ozaveščanje javnosti	Vpliv invazivke minimaliziramo; zaščita domačih vrst in virov

Upravljavska priporočila za odgovorno rabo TDV

- uporabite **RSOT**
- pred vnosom in razširjanjem nove drevesne vrste opravite oceno tveganja,
- ustvarite, delite in posodablajte znanje o tveganjih in možnostih upravljanja s TDV

RSOT
Sastiščno-Specifična Rcena Avegjanja

Stratificirana ocena tveganja invazivnosti TDV, ki se razlikuje med različnimi tipi, rastišči ali območji ekosistemov.





TRANSNACIONALNA STRATEGIJA

O TRAJNOSTNEM UPRAVLJANJU IN ODGOVORNI UPORABI TUJERODNIH DREVESNIH VRST (TDV) V ALPSKEM PROSTORU

TDV lahko prinašajo številne koristi

- prilagajanje in blaženje podnebnih sprememb
- podpora biotski pestrosti
- zmanjšanje erozije tal
- krepitev zelene infrastrukture v urbanih območjih

TDV lahko predstavljajo tveganje in postanejo invazivne

- neželeno širjenje z območij gojenja
- grožnja biotski pestrosti in delovanju ekosistemov
- izbruhi novih škodljivcev
- alergije pri ljudeh



Kontroverzni pogledi na uporabo TDV

Usklajena strategija za zmanjšanje tveganj in povečanje koristi uporabe TDV v alpskem prostoru

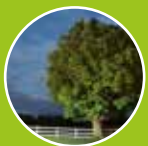
Skupni cilji TRANS-NACIONALNE STRATEGIJE

- izboljšati odločanje in komunikacijo o odgovorni rabi TDV pomagati oblikovalcem politik, lastnikom gozdov,
- javnim organom in urbanistom, da poenotijo svoje strategije upravljanja
- zagotoviti smernice za usklajeno ocenjevanje tveganj in koristi, ki vključujejo najrazličnejše deležnike

5 STRATEŠKIH CILJEV



1. Doseganje trajnosti



2. Zmanjšanje tveganja za pobeg in druge grožnje



3. Izboljšanje odpornosti dreves v gozdu in mestih na podnebne spremembe

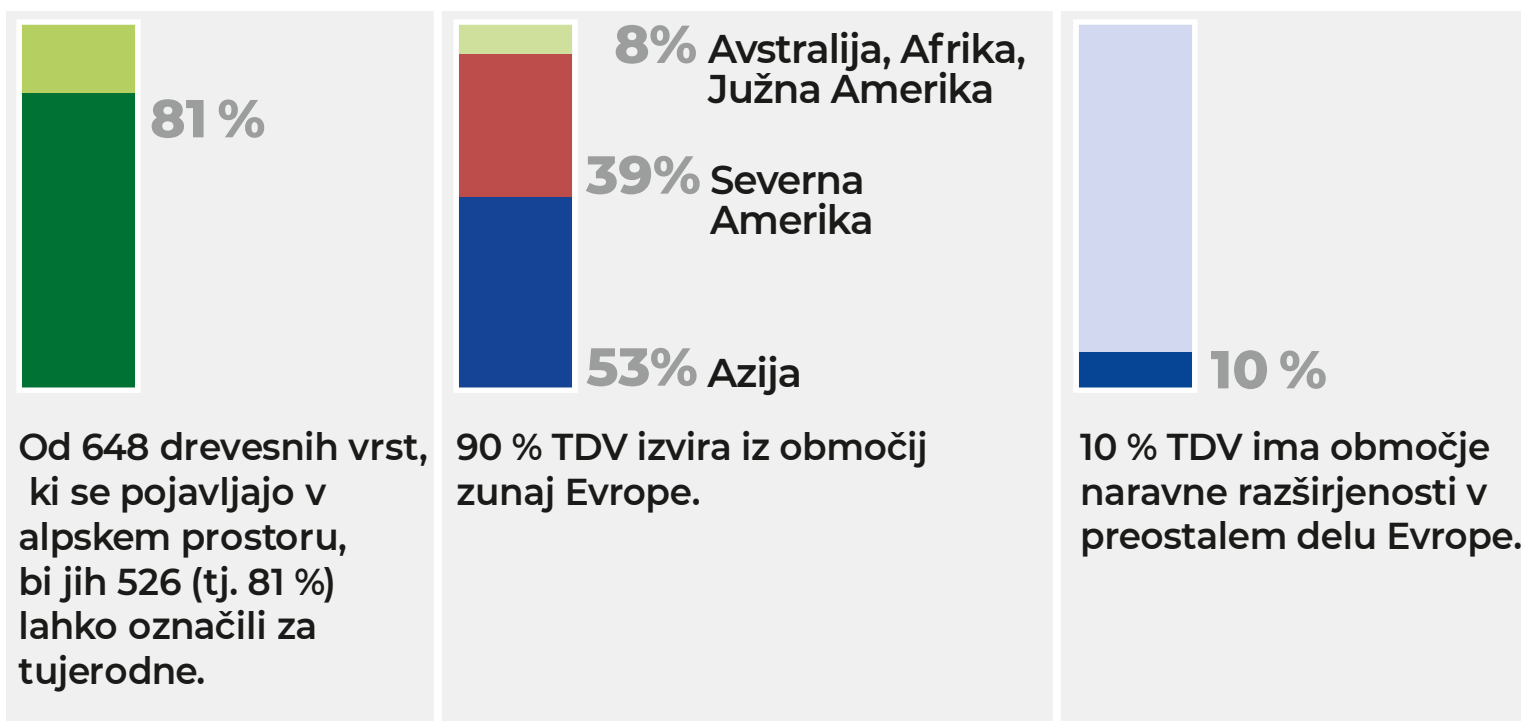


4. Izboljšanje sodelovanja, krepitev zmogljivosti in deljenje strokovnega znanja



5. Povečanje komunikacije, ozaveščenosti javnosti in vključenosti deležnikov

TUJERODNE DREVESNE VRSTE (TDV) V ALPSKEM PROSTORU



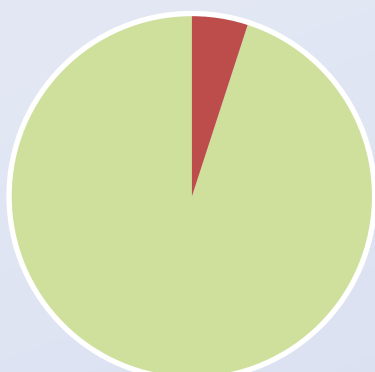
Transnacionalno sodelovanje za trajnostno rabo in upravljanje TDV v alpskem prostoru

Alpski prostor vključuje 7 držav in se razprostira na 390.000 km² velikem območju

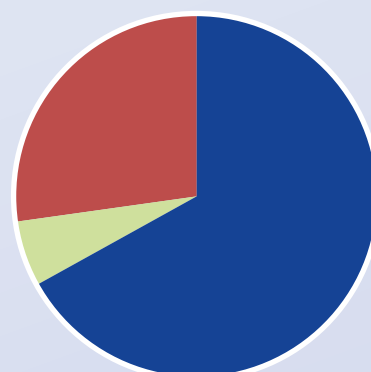


ALPTREES

Na podlagi številnih raziskav smo ustvarili bazo podatkov o različnih TDV v alpskem prostoru. To bi moralo služiti kot vodilo za prepoznavanje TDV in zavedanje o njihovih tveganjih in koristih.



Potencialno invazivne
Le 5 % TDV vodi k potencialnim ali dejanskim tveganjem za domorodno biotsko pestrost, ekosisteme in gospodarstvo.



Pojavljanje TDV
 ■ 67 % urbana območja
 ■ 6 % gozdovi
 ■ 31 % v mestih in gozdovih