

Biometrija – protokol



Dobrodošli!

Uvod

Protokoli

Učne dejavnosti

Dodatek

Namen

Izmeriti in določiti rastline, prisotne na mestu vzorčenja pokrovnosti, za določitev MUC-klasifikacije.

Pregled

Učenci hodijo vzdolž poldiagonal mesta vzorčenja pokrovnosti in opravijo eno ali več biometričnih meritev. Te lahko vključujejo pokrovnost krošenj, pokrovnost tal, identifikacijo dominantne in kodominantne vrste rastlin, meritev obsega debel, določanje koordinat GPS in višine dreves in/ali biomaso graminoidov (rastlin s tankimi listi (trave, ločkovke, šaši)).

Cilji

Učenci se bodo naučili uporabiti metode biološkega vzorčenja za kvantifikacijo in opisovati mesta vzorčenja pokrovnosti.

Znanstveni koncepti

Fizika

Predmeti imajo vidne lastnosti, ki jih merimo z uporabo orodij.

Biologija

Na Zemlji so raznolika okolja, ki podpirajo različne vrste organizmov.

Organizmi spreminjajo okolje, v katerem živijo.

Združbe in fizikalni dejavniki, od katerih so soodvisne, gradijo ekosistem.

Geografija

Fizikalne značilnosti prostora.

Značilnosti in prostorska razporeditev ekosistemov.

Veščine znanstvenega raziskovanja

Identifikacija biometričnih meritev potrebnih za MUC.

Uporaba določevalnih ključev za prepoznavo rastlinskih vrst.

Razlaga podatkov za namene klasifikacije MUC.

Zastavljanje vprašanj, na katere lahko odgovorijo.

Zasnova in izvedba znanstvene raziskave.

Uporaba ustreznih matematičnih znanj za analizo podatkov.

Na osnovi dokazov izdelati opise in hipoteze.

Prepoznati in analizirati alternativne razlage.

Poročati o postopkih, opisih in hipotezah.

Starost

Ni starostne omejitve.

Čas

Različno, odvisno od tipa in števila izvedenih meritev.

Pogostost

Po potrebi za določitev MUC na merilnih mestih ali pogosto v obliki obogatitvene dejavnosti.

Materiali in orodja

Merilni trak (50 m)

Kompas

Določevalni ključi in/ali drugi vodniki za lokalne rastlinske vrste.

[MUC terenski vodnik ali MUC sistem Tabela in MUC slovar izrazov](#)

[GPS protokol](#)

[Sprejemnik GPS](#)

[Štoparica](#)

[GPS podatkovni list](#)

Trajne oznake za drevesa (izbirno)

Pero ali svinčnik

Računalno (izbirno)

Ustrezni *Biometrijski podatkovni listi*

[cevast denziometer](#) (glejte odsek *Raziskovalni inštrumenti*)

[klinometer](#) (glejte odsek *Raziskovalni inštrumenti*)

[upogljiv merilni trak](#)

Preveza za oči

Podloga za pisanje

Žonglerska žogica (*ang. small bean bag*)

Škarje za travo ali močne škarje

Manjše rjave papirnate vrečke

Peč za sušenje



Tehnica, natančna na 0,1 g

Priprava

Razmonožite ustrezne Delovne liste. Učence seznanite s sistemom MUC.

Zberite materiale za klinometer in denziometer.

Učenci naj vadijo izvedbo terenskih meritev, merjenje korakov in uporabo kompasa.

Predpogoji

Učenci izdelajo potrebne terenske inštrumente.

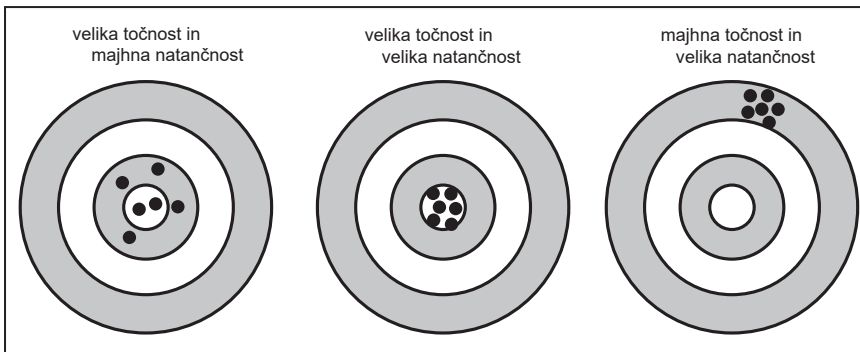
Učna dejavnost *Ogled merilnega mesta začetna* ali *nadaljevalna stopnja* (priporočeno)

Protokol biometrija

Uvod

Biometrija je merjenje živih bitij. Zakaj znanstveniki potrebujejo meritve živih bitij? Kaj nam meritve povedo o okolju? Biometrične meritve vključujejo meritve višine in obsega dreves, pokrovnost krošenj, pokrovnost tal in biomaso graminoidov. Graminoidi so trave in travam podobne rastline. Naštete meritve merijo velikost ali količino dreves in drugih rastlin. Kaj se shranjuje v drevesih in rastlinah? Kaj jih gradi? Ali imajo *različni* tipi pokrovnosti različne velikosti dreves, grmičevja ali trav? Ali se lahko razlikujejo v količini dreves, grmovnic ali trav? Pomislite na puščave. Katera drevesna ali grmovna vrsta je tam najpogostejša? Je to znak, za kakšno območje gre? Primerjajte to z najpogostejšo vrsto drevesa v gozdu. Ali imajo lahko *isti* tipi pokrovnosti različne velikosti dreves, grmovnic ali trav? Ali se lahko razlikujejo v količini dreves, grmičevja ali trav? Pomislite na dvoje mokrišč. Ali so drevesa, grmičevje in trave istega tipa in velikosti na obeh območjih?

Meritve živih bitij so za znanstvenike pomembne. Kažejo na količino hranil in plinov, ki se kopičijo v živih bitjih. Kažejo tudi na količino ogljika in dostopne vode, ki se kopiči v drevesih in drugih rastlinah. Določitev pravilnega razreda MUC je težka. Kako ločite med "gozdom listavcev" in "vedno zelenim gozdom"? Kako veste, ali gre za "grmičevje" ali za "redok gozd"? Kako veste, ali je merilno mesto "visoko travišče" in ne "nizko travišče"? Biometrijske meritve odgovorijo na tovrstna vprašanja. Pomagajo vam izbrati pravi razred MUC. Katere meritve boste potrebovali za razlikovanje med vednozelenim gozdom in gozdom listavcev? Katere meritve boste potrebovali za razlikovanje med grmovjem in drvesom? Kaj potrebujete za razlikovanje med mestom visokih in nizkih graminoidov? Zaradi biometrijskih meritev so vaši podatki bolj zanesljivi. Ko znanstveniki uporabijo vaše podatke merilnega mesta pokrovnosti, jim biometrijske meritve zagotovijo, da so podatki zelo kakovostni. Obstajata dva testa dobre merilne tehnike. Biometrijske meritve bodo pomagale oceniti, kako blizu sredini tarče so vaši podatki (pravilni odgovor). To imenujemo točnost. Vaši podatki so natančni, ko meritve ponavljate in dobite iste rezultate znotraj merilnega mesta.



Cilj v programu GLOBE je, da meritve učencev izgledajo kot središče tarče (glejte zgoraj), zelo točne in natančne. Biometrijske meritve jim pri tem pomagajo.

Podpora učitelju

Meritev

Protokol Biometrija je razdeljen na štiri meritve: 1) pokrovnost krošenj in pokrovnost tal; 2) višina dreves, grmovja in/ali graminoidov; 3) obseg dreves in 4) biomasa graminoidov. Odločite se lahko, če boste biometrijske meritve na vašem merilnem mestu izvedli le enkrat na višku rasti ali se boste na isto merilno mesto vračali iz leta v leto, ponavljali biometrijske meritve in spremljali, kako se s časom spreminja biomasa. Iz leta v leto lahko izvajate biometrijske meritve tudi dvakrat letno na istem mestu, enkrat v obdobju največje olistanosti ali rasti in enkrat v obdobju nizke stopnje rasti (npr. zima ali suša). Vedno upoštevajte naslednji vodili za določanje vrste izvedenih meritev:

Najprej naredite VSE potrebne meritve za pravilno določitev razreda MUC. Kadarkoli se odločate med razredi MUC, opravite ustrezne meritve (npr. pokrovnost krošenj in tal ali višina) za določanje razreda. Če lahko razred MUC določite brez biometrijskih meritev, le-te niso potrebne. Lahko se odločite za izvedbo in tako zagotovite točnost.

Znanstveniki se pri uporabi MUC in biometrijskih podatkov poslužujejo posnetkov iz zraka, zato jih vključite v proces. Meritve prevladujoče (pokriva največjo površino) pokrovnosti **najvišjih** krošenj so najpomembnejše. Pokrovnost krošenj se nanaša na sloje vegetacije. Lahko je prisotnih več slojev posameznega tipa (drevesa in/ali grmičevje). Več slojev je prisotnih, ko so višine krošenj na različnih ravneh. Ko teh slojev ni, dominantni tip vegetacije tvori pokrov tal. Glejte sliko BIO-BI-1. Satelit Landsat beleži količino in valovno dolžino svetlobe, ki se odbije od VSE zaznane vegetacije. ICESat-2 zagotavlja obsežne ocene vegetacijske biomase z merjenjem višine krošenj vegetacije.

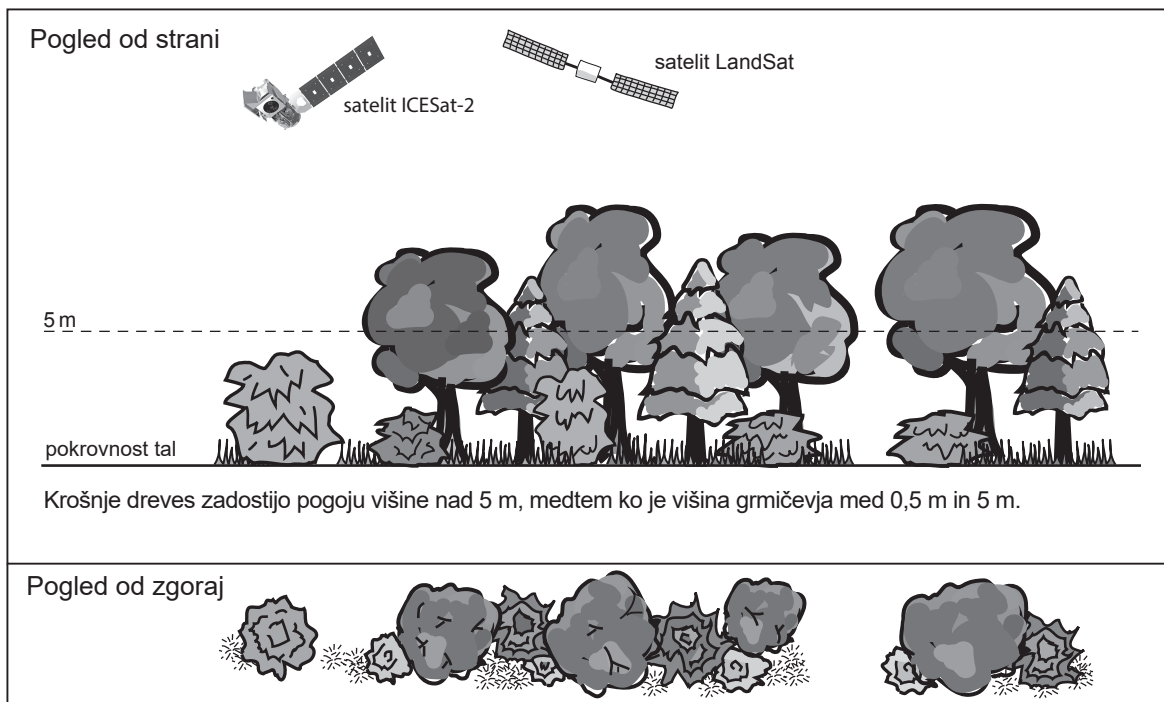
Na mestih gostega gozda, kjer drevesa prekrivajo grmičevje in tla, bodo drevesa odbijala največji delež svetlobe. Glejte sliko BIO-BI-2. Na mestih redkega gozda, kjer je med drevesi prostor, bo večji prispevek odbojnih vrednosti grmičevja in tal pod krošnjami dreves, a tudi tu bodo drevesa odbila največji delež svetlobe. Glejte sliko BIO-BI-3. Na mestih, kjer prevladuje grmičevje, bodo odbojne vrednosti predstavljale predvsem grmičevje in ne posameznih razpršenih dreves ali pokrova tal, prisotnih na tem mestu. Glejte sliko BIO-BI-4. O tem razmišljajte pri odločanju, katere biometrične meritve izvesti. Primer: v gostem gozdu, kjer visoka drevesa prekrivajo celotno merilno mesto, pod drevesi raste posamezno grmičevje, tla pa pokriva visoka trava, bodo najpomembnejše biometrične meritve pokrovnost krošenj, pokrovnost tal in višina dreves. Lahko se odločite, da boste merili višino grmičevja ali biomaso graminoidov, a bodo krošnje dreves prevladovale v odbojnih vrednosti, zato so podatki o grmičevju in graminoidih manj pomembni. Še en primer bi bil na mestu z zelnatimi rastlinami. Glejte sliko BIO-BI-5.

Če je merilno mesto primarno graminoidno, z dvema drevesoma in nekaj grmovja, bo najbolj uporabna biometrijska meritev biomase graminoidov. Izmerite lahko tudi višino grmičevja in dreves, a ker nista dominantna sloja pokrovnosti tal, bodo graminoidi odbili največji delež svetlobe na tem območju. Kljub temu je vredno zabeležiti, da na merilnem mestu rastejo drevesa in grmičevje. Tovrstne informacije so pomemben metapodatek, saj merilna mesta z izključno zelnatimi rastlinami nekoliko drugače odbijajo svetlobo, kot tista, na katerih raste nekaj dreves in grmičevja. (Opomba: če za določanje razreda MUC uporabite meritve pokrovnosti krošenj in pokrovnosti tal, poročajte tudi o njih.)

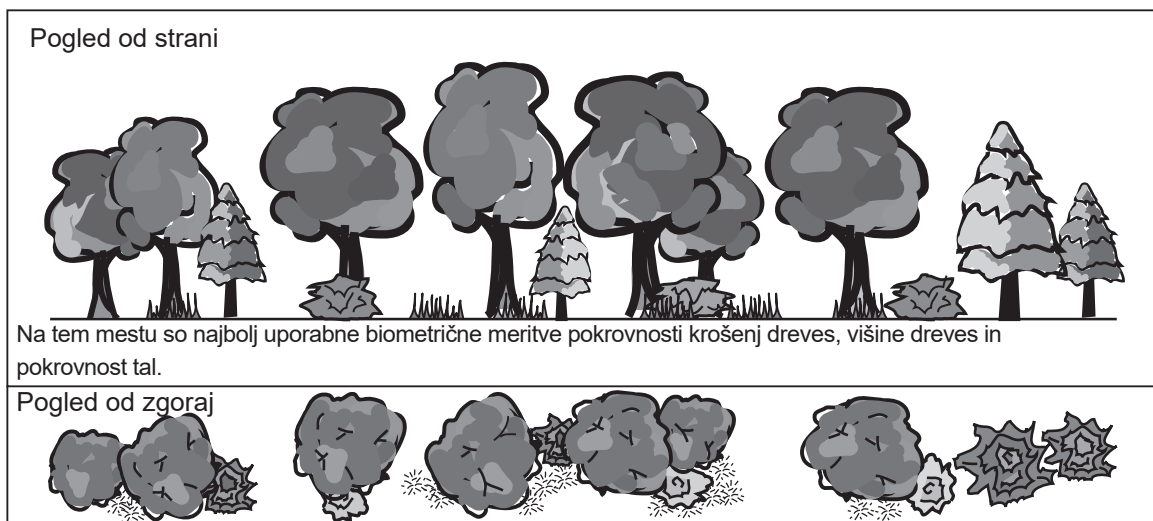
Priprava učencev

Učenci bi morali biti sposobni opredeliti in prepoznati mesto homogene pokrovnosti tal. Učenci bi morali razumeti in znati klasificirati merilno mesto z uporabo sistema MUC.

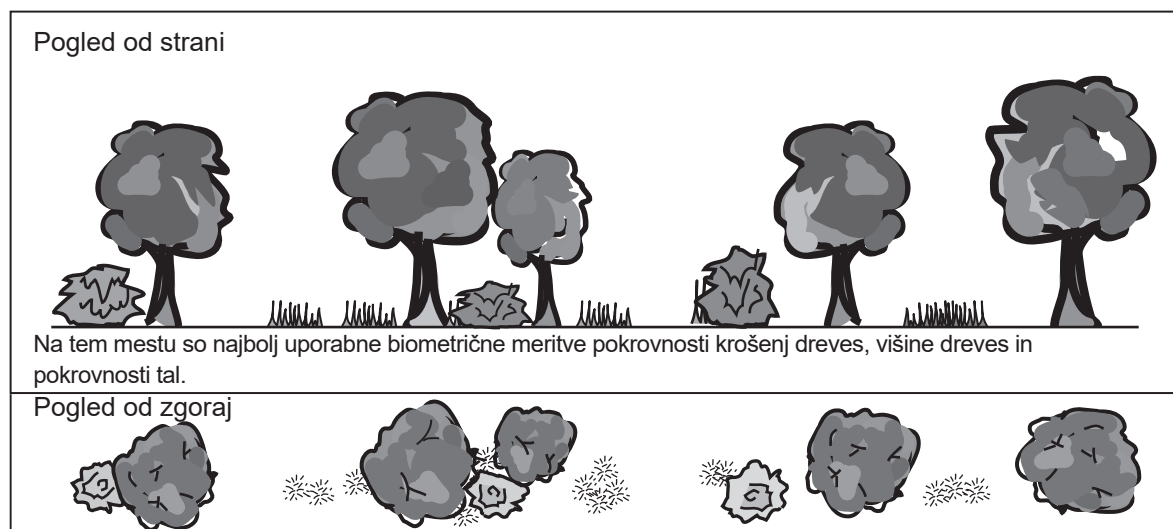
Slika BIO-BI-1: Več slojev vegetacije: pokrovnost krošenj, pokrovnost grmičevja in pokrovnost tal.



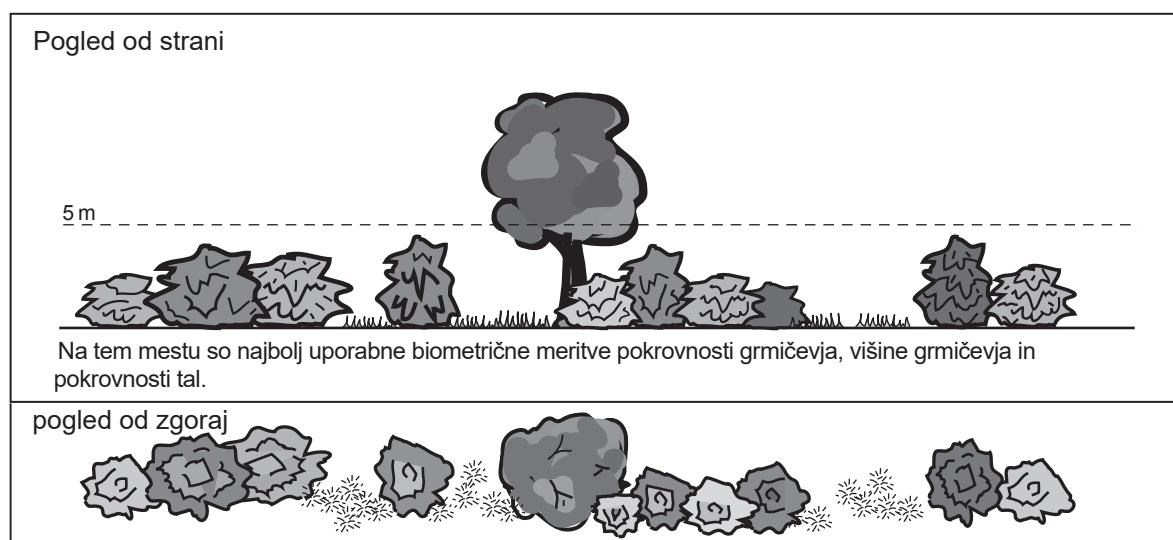
Slika BIO-BI-2: Mesto gostega gozda.



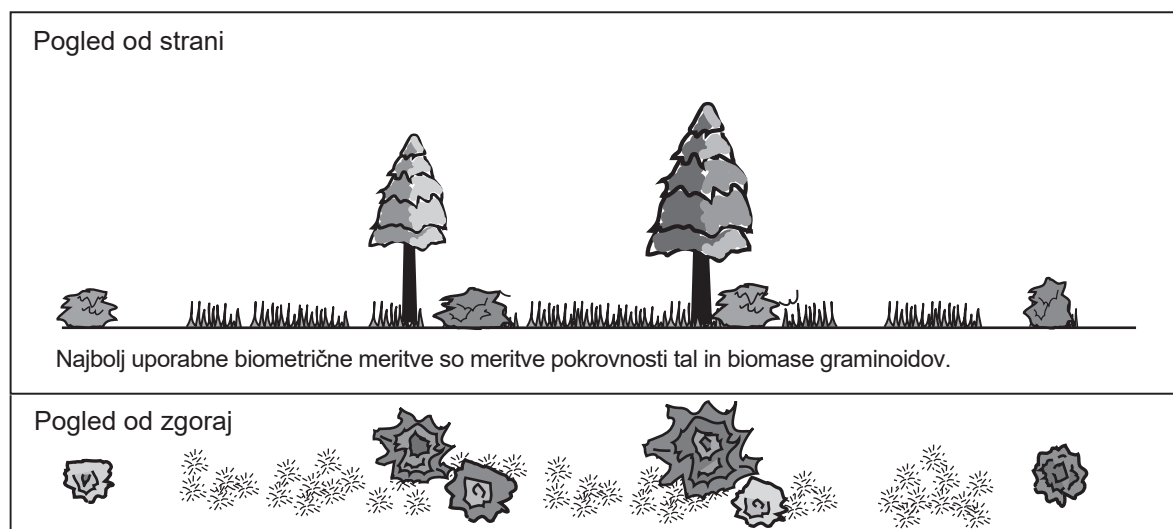
Slika BIO-BI-3: Mesto redkega gozda.



Slika BIO-BI-4: Mesto grmičevja.



Slika BIO-BI-5: Mesto zelnatih rastlin.





Učenci naj naredijo denziometer in klinometer ter se ju naučijo uporabljati.

Učenci znajo uporabljati kompas.

Učenci vadijo tehniko korakov. Poznati morajo dolžino svojih korakov in koliko korakov je v 21,2 metrih.

Koristni namigi

- Meritve vadite v bližini šole, preden jih boste izvajali na merilnem mestu pokrovnosti.
- Z učenci lahko na kratko obiščete merilno mesto in se prepričate, da je dovolj veliko in homogeno, preden si vzamete več časa za izvajanje meritev.
- Pri razlikovanju med drevesi in grmičevjem uporabite definicijo drevesa, podano v *MUC terenskem vodniku* in *MUC slovarju pojmov*: drevo je visoko vsaj 5 m. Morda boste želeli vaditi merjenje višine s klinometrom v bližini šole, preden se podate na tren.
- Če so krošnje grmičevja pod opazovalcem, jih smatrajte kot pokrovnost tal. Pritlikavo grmičevje vedno obravnavamo kot pokrovnost tal.
- Obstajata dva [podatkovna lista za pokrovnost krošenj in tal](#): en se uporablja, ko pri pokrovnosti prevladujejo drevesa, in drugi, ko pri pokrovnosti prevladuje grmičevje. Učenci se morajo odločiti, katerega bodo uporabili. Pri gostem in redkem gozdu se pokrovnost nanaša na pokrovnost krošenj dreves. Pri grmičevju se pokrovnost nanaša na pokrovnost krošenj grmičevja. Ne pozabite, da so te meritve v pomoč znanstvenikom, ki preučujejo pokrovnost s pomočjo satelitskih posnetkov. Zato je pokrovnost najvišjih krošenj tista, ki jo poskušate izmeriti.
- Če imate težave pri določanju mesta kot gostega gozda, redkega gozda ali grmičevja, boste morda morali poldiagonalni prehoditi dvakrat. V mislih imejte "pogled od zgoraj" in za pravilno meritev z denziometrom merite najvišje krošnje. Prvič uporabite [podatkovni list Pokrovnost dreves in pokrovnost tal](#), na katerem s (+) zabeležite položaj drevesa, ko ga vidite v središču denziometra.

Določite odstotek dreves v pokrovu (št. +/- št. vseh meritev na [podatkovnem listu Pokrovnost dreves in pokrovnost tal](#)). Če drevesa predstavljajo 40 ali več odstotkov pokrova, gre za gost ali redek gozd, zato za zbiranje podatkov o pokrovnosti vzdolž poldiagonal uporabite [podatkovni list Pokrovnost dreves in pokrovnost tal](#) ter poročajte o meritvah. Če drevesa predstavljajo manj kot 40 odstotkov pokrova, ponovno prehodite poldiagonale z uporabo [podatkovnega lista Pokrovnost grmičevja in pokrovnost tal](#). Zabeležite (+) tam, kjer v središču denziometra vidite grmičevje. Določite odstotek grmičevja v pokrovu (št. +/- število vseh meritev na [podatkovnem listu Pokrovnost grmičevja in pokrovnost tal](#)). Če grmovje predstavlja več kot 40 % pokrova, je to grmičevje. Za zbiranje podatkov vzdolž poldiagonal uporabite [podatkovni list Pokrovnost grmičevja in pokrovnost tal](#) ter poročajte o meritvah.

- Če je tako dreves kot grmičevja manj kot 40 %, za meritve pokrovnosti izberite [podatkovni list](#), ki ustreza pokrovnosti z najvišjim odstotkom. Npr.: na mestu s 15 % pokrovnosti dreves in 35 % pokrovnosti grmičevja za meritve pokrovnosti uporabite [podatkovni list Pokrovnost grmičevja in pokrovnost tal](#). iO podatkih pokrovnosti dreves in grmičevja poročajte kot o metapodatkih. V tem primeru pokrovnost dreves in grmičevja predstavlja manj kot 40 % pokrova, zato razred MUC ne bo gosti gozd, redek gozd ali grmičevje. Za določanje razreda MUC uporabite meritve pokrovnosti.
- Izvedba protokola je učinkovitejša, če učenci delajo v parih ali trojicah.
- Za natančnejše podatke naj drugi pari učencev meritve ponovijo. Če različne skupine učencev meritve ponovijo, poročajte o povprečnih vrednostih, kadar so te skladne.



- Pred odhodom na teren učence naučite uporabljati terenske vodnike lokalnega rastlinja.
- Priporočljivo je, da se posvetujete z lokalnimi strokovnjaki (Zavod za gozdove (delo z javnostmi) ipd.) za pomoč pri prepoznavanju rastlinskih vrst.
- Če se na merilnem mestu pojavljajo sezonske spremembe in se odločite, da boste spremljali, kako se s časom spreminja biomasa, opravite biometrijske meritve enkrat med viškom rastle sezone in enkrat v obdobju najmanjše aktivnosti.
- Ko merite višino dreves, ob bazi vsakega drevesa izvedite tudi meritve GPS z uporabo protokola GPS. Ne pozabite: drevesa, ki jih merite, morajo stati vsaj 3 metre drug od drugega.
- Če manjši učenci potrebujejo več kot 40 korakov, da prečijo diagonalo, naj meritve izvajajo ob vsakem drugem koraku.
- Če je pri mlajših učencih kot na klinometru 45°, je razdalja od drevesa enaka višini drevesa nad nivojem učenčevih oči. Glejte [Alternativne tehnike meritve višine dreves na ravnih tleh: poenostavljena tehnika rabe klinometra - terenski vodnik](#).
- Če boste ponovili meritve v gostem ali redkem gozdu, drevesa, na katerih izvajate meritve, označite in oštevilčite. Vedno merite ista drevesa ter njihove višine in obsege poročajte v istem zaporedju.
- Primeri zelnih rastlin vključujejo deteljo, sončnice, praproti in mlečke.
- Za sušenje graminoidov ne uporabljajte kuhinjske peči, ker bi jo morali imeti prižgano več dni zapored, kar je lahko nevarno.
- V toplih, suhih klimah lahko vzorce graminoidne biomase sušite zunaj v mrežastih vrečah.
- Za pravilno sušenje vzorcev graminoidov uporabite več majhnih rjavih sušilnih vrečk.
- Če z razredom izvajate meritve *pokrovnosti krošenj in pokrovnosti tal*,

učence razdelite v skupine. Vsaka skupina naj prehodi svojo poldiagonalo. Vsaka skupina bo potrebovala svoj izvod *terenskega vodnika*, *podatkovnega lista* in denziometer. Idealno bo, če ena oseba opravlja nalogo "hodca", druga pa nalogo "zapisovalca". "Hodec" prehodi razdalji in izvaja meritve. "Zapisovalec" jih zapisuje na *podatkovni list* in skrbi, da se "hodec" premika naravnost v začrtani smeri. "Hodec mora vedeti, koliko korakov mora narediti za 21,2 m dolgo poldiagonalo. Vsak učenec naj si ta podatek zapiše na svoj izvod *terenskega vodnika*. To je skupno število meritev/korakov, ki jih mora narediti, ko hodi vzdolž poldiagonale od središča do kota osrednjega območja v velikosti 30 x 30 m.

Vprašanja za nadaljnje raziskave

Katere so dominantne in kodominantne vrste na vašem merilnem mestu pokrovnosti? Se te vrste vedno pojavljajo na mestih z istim razredom MUC?

So dominantne in kodominantne vrste pogoste na vašem območju? So te vrste avtohtone? So drevesa stara ali mlada?

Obstaja povezava med deležem pokrovnosti tal in pokrovnosti krošenj?

So odstotki pokrovnosti krošenj in tal skladni z vašim razredom MUC?

Prevladuje količina rjavega ali zelenega pokrova tal? Menite, da se te količine med letom spreminjajo?

Če ima vaše MUC 4 mesto drevesa kot kodominantne vrste, ali so zelenate rastline, ki se pojavljajo v okolici dreves, enake kot tiste na odprtih predelih?

Pokrovnost krošenj in pokrovnost tal

Terenski vodnik

Naloga

Ob hoji vzdolž poldiagonale opravite meritve pokrovnosti krošenj in tal, da vašemu merilnemu mestu za pokrovnost določite razred MUC.

Potrebujete:

cevast denziometer

kompas

[podatkovni list Pokrovnost dreves in pokrovnost tal](#)

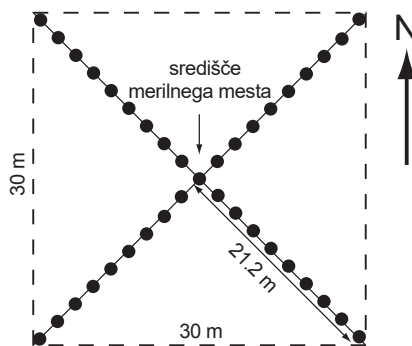
določevalni ključ vrst in/ali drugi vodnik o lokalnih vrstah

[podatkovni list Pokrovnost grmičevja in pokrovnost tal](#)

pero ali svinčnik

podlogo za pisanje

Na terenu



Merilno mesto pokrovnosti s štirimi poldiagonalami dolžine 21.2 m (v smereh NE – severovzhod, SE – jugovzhod, SW – jugozahod in NW – severozahod) za vzorčenje.

- Poiščite središče vašega homogenega merilnega mesta za pokrovnost, ki predstavlja izhodišče. Opravite meritve, opisane v korakih 2 in 3, tako da stopate od sredine merilnega mesta po poldiagonalah (21,2 m) v štirih smereh: NE, SE, SW in NW (pomagajte si s kompasom). Na vsakem (drugem) koraku se ustavite in opravite meritve, opisane v korakih 2 in 3.
- Za meritve pokrovnosti krošenj in tal je možna uporaba dveh podatkovnih listov, [podatkovni list Pokrovnost dreves in tal](#) ali [podatkovni list Pokrovnost grmičevja in tal](#). V naslednjem koraku boste ugotovili, katerega potrebujete. Če še vedno ne veste, kateri podatkovni list bi uporabili, je smiselna izbira drugega merilnega mesta, kjer bo odločitev jasnejša.

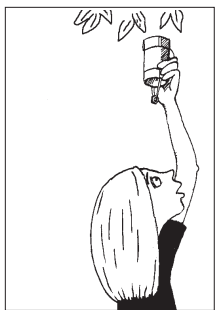
Koraki:

1. Z uporabo naslednjega postopka določite, kateri podatkovni list o pokrovnosti krošenj in tal je primeren.
 - a. Če na merilnem mestu očitno prevladujejo drevesa (višja od 5 m in več kot 40 %), uporabite [podatkovni list Pokrovnost dreves in tal](#). Nadaljujte z 2. korakom.
 - b. Če na merilnem mestu očitno prevladuje grmičevje (med 50 cm in 5 m) in je manj kot 40 % drevesnega pokrova, uporabite [podatkovni list Pokrovnost grmičevja in tal](#). Nadaljujte z 2. korakom.
 - c. Če se ne morete odločiti, katera vrsta pokrova krošenj prevladuje:
 - Z uporabo denziometra in [podatkovnega lista Pokrovnost dreves in tal](#) prehodite vsako poldiagonalo (21.2 m) od središča merilnega mesta. Sledite koraku 2 in s (+) označite, če je v središču denziometra vidno drevo in z (-), če ni. Za drevesa, ki jih označite s (+), zabeležite tudi druge podatke o pokrovu.
 - Izračunajte delež pokrovnosti dreves (št. (+)/skupno število meritev s [podatkovnega lista Pokrovnost dreves in tal](#)). Če znaša delež pokrovnosti dreves več kot 40 %, uporabite [podatkovni list Pokrovnost dreves in tal](#), ponovno prehodite poldiagonale in po navodilih v koraku 3 zberite podatke o pokrovnosti tal.
 - Če je dreves manj kot 40 %, ponovno prehodite poldiagonale in izpolnite [podatkovni list Pokrovnost grmičevja in tal](#). Sledite koraku 2 in s (+) označite točke, kjer je v središču denziometra vidno grmičevje ali drevo, ter z (-), kjer ga ni. Na točkah, kjer ste s (+) označili prisotnost grmičevja, zabeležite tudi druge podatke o pokrovu.
 - Izračunajte delež pokrovnosti grmičevja (št. (+)/ skupno število meritev s [podatkovnega lista Pokrovnost grmičevja in tal](#)). Če grmičevje prevladuje (40 % ali več), uporabite [podatkovni list Pokrovnost grmičevja in tal](#), ponovno prehodite poldiagonale in po navodilih v koraku 3 zberite podatke o pokrovnosti tal.
 - Če je skupni delež dreves in grmičevja manjši od 40 %, izberite podatkovni list, ki ustreza največjemu deležu pokrovnosti krošenj in po navodilih v koraku 3 ponovno prehodite poldiagonale. O deležih pokrovnosti dreves in grmičevja poročajte v metapodatkih, saj pomagajo znanstvenikom pri razumevanju merilnega mesta.

Opomba: Ker tako pokrovnost dreves kot pokrovnost grmičevja nista dominantni, se oznaka razreda MUC ne sme začeti z 0 (gost gozd), 1 (redko gozd) ali 2 (grmičevje).

2. Z gledanjem skozi denziometer navzgor opazujte krošnje. Prepričajte se, da držite denziometer navpično in da je matica/podložka direktno pod središčem križa na vrhu cevi. Glejte krošnje zgornjega sloja. Če uporabljate [podatkovni list Pokrovnost dreves in tal](#), zabeležite le podatke o DREVESIH in zanemarite grmičevje. Če uporabljate [podatkovni list Pokrovnost grmičevja in tal](#), zabeležite le podatke o GRMIČEVJU in zanemarite drevesa.
 - a. Če v središču križa denziometra vidite listje, vejice ali veje:
 - Na [podatkovnem listu Pokrovnost krošenj in tal](#) označite (+). Ne pozabite: če uporabljate [podatkovni list Pokrovnost dreves in tal](#), označite (+), kadar je rastlinje, ki ga vidite, del drevesa. Če je del grma, označite (-) in preskočite naslednje korake. Nasprotno boste ravnali, če boste uporabljali [podatkovni list Pokrovnost grmičevja in tal](#).
 - Določite latinsko ime vrste. Če ne poznate imena rodu in vrste, poznate pa slovensko ime vrste, ga zabeležite. Če ne poznate imena vrste, priložite, opišite ali skicirajte list, da ga boste lahko določili naknadno v razredu.
 - Zapišite vrsto pokrova – zimzelen (E) ali listopaden (D).
 - b. Če v središču križa denziometra ne vidite listja, vej in vejic:
 - Na [podatkovni list Pokrovnost krošenj in tal](#) zabeležite (-).

3. Stopite z nogami v širini ramen, poglejte navzdol in opazujte rastlinje, **ki se dotika vaših nog pod kolena**. Ne dvigujte stopal; za meritev uporabite le rastlinje, ki se vas dotika, ko stojite na mestu.





Pokrovnosti tal ne merite z denziometrom!

- a. Če je rastlinje zeleno (živo), na [podatkovnem listu Pokrovnost krošenj in tal](#) to označite z (G).
 - b. Če je rastlinje zeleno, označite, ali so graminoidi (GD), zeljne rastline (FB), druge zelene rastline (OG), grmičevje (SB) ali pritlikavo grmičevje.
 - c. Če je rastlinje rjavo, a še pritrjeno, označite z (B).
 - d. Če ni rastlinja, to na [podatkovnem listu Pokrovnost krošenj in tal](#) označite z (-).
4. Ko zaključite z meritvami vzdolž korakov, izpolnite zbirne tabele na dnu [podatkovnega lista Pokrovnost krošenj in tal](#). Za izračun deležev uporabite spodnje formule. **Opomba:** Če so ostale skupine premerile ostale poldiagonale, primerjajte svoje "% pokrovnosti krošenj" in "% pokrovnosti tal" s podatki drugih skupin. Izračunajte povprečje iz podatkov vseh skupin in dobljene povprečne vrednosti uporabite za določanje prevladujoče pokrovnosti.
5. Če imate na tem mestu dovolj informacij za določitev razreda MUC merilnega mesta, ste zaključili. Če višino dreves, grmičevja ali graminoidov ne morete oceniti, sledite navodilom v [terenskem vodniku Višina graminoidov, dreves in grmičevja](#).

Določanje odstotka pokrovnosti dreves ali grmičevja (stolpec 1):

Z uporabo zbranih podatkov izračunajte odstotek pokrovnosti dreves ali grmičevja. Kot model uporabite spodnjo formulo.

$$\% \text{ pokrovnosti dreves ali grmičevja} = \frac{\text{št. (+) (krošnje dreves ali grmičevja)}}{\text{št. vseh meritev}} \times 100$$

Določanje pokrovnosti zimzelenih ali listopadnih krošenj (stolpec 3):

Z uporabo zbranih podatkov izračunajte delež pokrovnosti zimzelenega/listopadnega drevja ali grmičevja. Kot model uporabite spodnjo formulo.

$$\% \text{ zimzelenih} = \frac{\text{št. E (meritve zimzelenih)}}{\text{št. E + št. D (skupne meritve pokrovnosti)}} \times 100$$

Določanje deleža pokrovnosti tal (stolpec 4):

Z uporabo zbranih podatkov izračunajte delež pokrovnosti tal. Kot model uporabite spodnjo formulo.

$$\% \text{ pokrovnosti tal} = \frac{\text{št. G (zeleni) + št. B (rjavi)}}{\text{št. vseh meritev}}$$

Določanje strukture pokrova zeljnih rastlin (stolpec 5):

Z uporabo zbranih podatkov izračunajte delež tal, ki ga prekrivajo graminoidi, zeljne rastline ali drugo rastlinje. Kot model uporabite spodnjo formulo.

$$\% \text{ graminoidov} = \frac{\text{št. GD (izmerjeni graminoidi)}}{\text{št. GD + št. FB + št. OG + št. SB + št. DS}} \times 100$$

(vse meritve pokrovnosti tal z zeljnimi rastlinami)

Določanje skupnega grmičevja (stolpec 6):

$$\% \text{ skupnega grmičevja} = \frac{\text{št. +ov (grmičevje)}}{\text{št. vseh meritev}} \times 100$$

Višina graminoidov, dreves in grmičevja

Terenski vodnik

Naloga

Izmerite višino graminoidnih rastlin, grmičevja in/ali dreves, da lahko določite razred MUC za vaše merilno mesto pokrovnosti.

Potrebujete:

- merilni trak (50 m)
- fleksibilni merilni trak
- žonglerska žogica (*ang. small bean bag*)
- [podatkovni list Višina graminoidov, dreves in grmičevja](#)
- klinometer
- pero ali svinčnik
- trajne oznake dreves (izbirno)
- določevalni ključ vrst in/ali drugi vodnik o lokalnih vrstah
- prevezo za oči

Na terenu

1. Merjenje višine graminoidov (travam podobne vrste).
 - a. Postavite se v središče merilnega mesta za pokrovnost in sošolcu prevežite oči. Znotraj merilnega mesta naj zaluča žonglersko žogico.
 - b. Z uporabo prilagodljivega merilnega traku izmerite višino rastlin na mestu, kjer je pristala žogica. Merite od tal do vrha graminoidov.
 - c. Višino zabeležite na [podatkovni list Višina graminoidov, dreves in grmičevja](#).
 - d. Postopek ponovite še dvakrat in izračunajte povprečje meritev.
 - e. S pomočjo povprečja določite razred MUC.
2. Merjenje višine grmičevja (grmičevje je visoko od 0.5 m do 5.0 m).
 - a. Postavite se v središče merilnega mesta za pokrovnost in sošolcu prevežite oči. Znotraj merilnega mesta naj zaluča žonglersko žogico.
 - b. Poiščite grm, ki je najbližje žogici. Izmerite višino grma od tal do najvišje veje. Meritev opravite z merilnim trakom, če je to mogoče. Če je grm previsok, ga izmerite s pomočjo klinometra. **V** nadaljevnaju upoštevajte navodila za merjenje višine dreves.
 - c. Višino zapišite na [podatkovni list Višina graminoidov, dreves in grmičevja](#).
 - d. Postopek ponovite še dvakrat in izračunajte povprečje meritev.
 - e. S pomočjo povprečja določite razred MUC.
3. Merjenje višine drevja (namig: drevesa so višja od 5.0 m.)



- a. S štetjem pojavnosti posamezne drevesne vrste, ki je navedena na [podatkovnem listu Pokrovnost krošenj in tal](#), določite dominantno (najpogostejšo) in kodominantno (drugo najpogostejšo) drevesno vrsto. Imena vrst zapišite na [podatkovni list Višina graminoidov, dreves in grmičevja](#).
- b. Izberite:
- najvišje drevo dominantne vrste;
 - najnižje drevo dominantne vrste, ki še sega do nivoja krošenj;
 - tri drevesa dominantne vrste, ki so po višini med najvišjim in najnižjim;
 - med vsakim drevesom naj bo vsaj 3 m.
- c. Trajno označite in oštevilčite drevesa, če vam je učitelj to naročil oz. če se boste kasneje še vračali na to merilno mesto in izvajali meritve.
- d. S klinometrom izmerite višino drevesa. Če ste na pobočju ali uporabljate poenostavljeno tehniko rabe klinomerta, delajte po navodilih v terenskem vodniku *Alternativna tehnika meritve višine drevesa*, ki nadomeščajo spodnje korake.
- e. Z uporabo protokola GPS določite povprečno geografsko širino in dolžino pri bazi vsakega izmerjenega drevesa.
- Stopajte stran od baze drevesa, dokler skozi slamico na klinometru ne vidite vrha drevesa.
 - Za najboljše rezultate razdaljo od drevesa prilagodite tako, da bo odčitek na klinometru čim bližje kotu 30° in boste od drevesa oddaljeni vsaj za njegovo višino.
 - Stojte na ravni podlagi, tako da so vaša stopala v isti ravnini kot baza drevesa. Ne pozabite: če ne stojite v isti ravnini, uporabite terenski vodnik *Alternativna tehnika merjenja višine drevesa*.
 - Sošolec naj odčita in zabeleži velikost kota (stopinje/ $^\circ$).
 - Z uporabo tabele tangensov zabeležite *tan kota* na podatkovni list.
 - Izmerite razdaljo od sebe do drevesa. Pri uporabi merilnega traku naj vam pomaga sošolec. Meritev zabeležite na [podatkovni list](#).
 - Izmerite višino od tal do svojih oči. Ta korak izvedete le enkrat! Meritev zabeležite v tabelo.
 - S pomočjo spodnje formule izračunajte višino drevesa:
$$\text{višina drevesa} = \tan(\text{kot na klinometru}) \times (\text{razdalja do drevesa}) + \text{višina na nivoju oči};$$
 zapišite na [podatkovni list](#)
 - Višino posameznega drevesa merite trikrat in izračunajte povprečje. Če izmerjene vrednosti med seboj odstopajo za manj kot en meter, podatke zabeležite na [podatkovni list](#). Če so odstopanja večja, meritve ponovite, dokler niso razlike med njimi manjše od enega metra.
- e. Zgornje korake ponovite še za ostala štiri drevesa.
- f. Če je kodominantna vrsta drevo, ponovite korake b–e še za kodominantno drevesno vrsto na vašem merilnem mestu. Če na merilnem mestu nimate petih dreves kodominantne vrste, v meritev vključite drevesa drugih drevesnih vrst do skupnega števila pet. V metapodatkih zabeležite, da ste merili druge drevesne vrste.

Obseg drevesa

Terenski vodnik

Naloga

Opravite meritve obsega debel izbranih dreves dominantnih in kodominantnih vrst. Meritve opravite na istih drevesih in v istem zaporedju kot pri merjenju višine dreves.

Potrebujete:

fleksibilni merilni trak

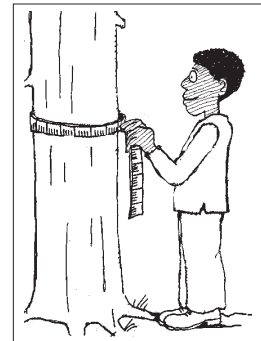
pero ali svinčnik

[podatkovni list Obseg drevesa](#)

določevalni ključ vrst in/ali drugi vodnik o lokalnih vrstah

Na terenu

1. S fleksibilnim merilnim trakom izmerite od tal/baze drevesa do višine 1,35 m v višino (im. prsna višina)
2. Na prsni višini izmerite obseg v *centimetrih*.
3. Meritev zabeležite na [podatkovni list Obseg drevesa](#).
4. Postopek ponovite za vsa drevesa, ki ste jim izmerili višino.



Biomasa graminoidov

Terenski in laboratorijski vodnik

Naloga

Na merilnem mestu pokrovnosti izmerite biomaso graminoidov.

Opomba: graminoidi so travam podobne rastline.

Potrebujete:

- [podatkovni list masa graminoidov](#)
- škarje za travo ali močnejše škarje
- pero ali svinčnik
- majhne rjave papirnate vrečke
- prevezo za oči
- določevalni ključ vrst in/ali drugi vodnik o lokalnih vrstah
- žonglersko žogico (*ang. small bean bag*)
- precizno tehtnico

bag)

Na terenu

1. Sošolcu prevežite oči. Znotraj merilnega mesta naj zaluča žonglersko žogico.
 - a. Okoli žogice označite kvadrat velikosti 1 x 1 m in izberite naključni vzorec.
 - b. Z vrtnimi škarjami pri tleh porežite vse rastline (graminoide), ki so v kvadrantu. Ne zbirajte nepritrjenih listov in rastlinskega opada.
 - c. Odrezke razvrstite na zeleni in rjavi del. Če je odrezek vsaj malo zelen, ga obravnavajte kot zelenega.
 - d. Zelene in rjave dele ločite v papirnate vrečke. Vrečke označite po navodilu učitelja.
2. Korak 1 ponovite še dvakrat.



V učilnici

3. Računanje biomase graminoidov:
 - a. Preverite temperaturo v peči za sušenje; ta naj znaša med 50 in 70 °C.
 - b. Označene vrečke postavite v sušilno peč.
 - c. S pomočjo precizne tehtnice vsak dan izmerite maso (g) posamezne vrečke.
 - d. Vzorci so suhi, ko je masa dva zaporedna dneva enaka.
 - e. Maso posamezne vrečke in njeno vsebino zapišite v [podatkovni list Biomasa graminoidov](#).
 - f. Vsebino vrečke izpraznite, stehtajte prazno vrečko in njeno maso zabeležite. Postopek ponovite za vse vrečke.
 - g. Izračunajte maso graminoidnih rastlin (biomasa graminoidov) s pomočjo sledeče formule:

$$\text{biomasa graminoidov} = \text{masa vzorca in vrečke} - \text{masa prazne vrečke}$$
 - h. Biomasa graminoidov za posamezen vzorec zabeležite na [podatkovni list Biomasa graminoidov](#).

Merjenje višine drevesa na ravnem terenu: poenostavljena tehnika s klinometrom

Terenski vodnik

Naloga

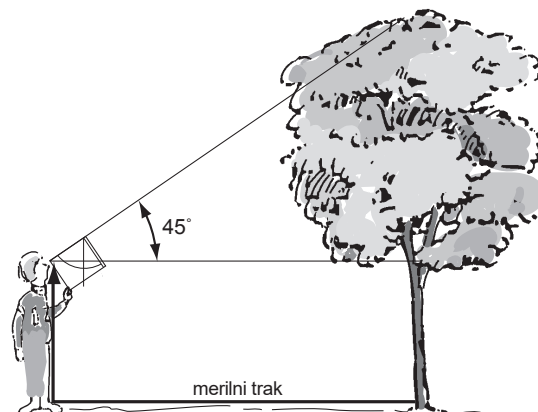
Izmerite višino grmičevja in/ali dreves, da lahko določite razred MUC za vaše merilno mesto pokrovnosti.

Potrebujete:

- merilni trak (50 m)
- fleksibilni merilni trak
- žonglerska žogica (*ang. small bean bag*)
- [podatkovni list Merjenje višine dreves na ravnem terenu - poenostavljena tehnika s klinometrom](#)
- pero ali svinčnik
- trajne oznake dreves (izbirno)
- klinometer
- določevalni ključ vrst in/ali drugi vodnik o lokalnih vrstah
- prevezo za oči

Na terenu

1. Delajte v skupinah po dva ali trije. Od baze drevesa se oddaljajte, dokler klinometer ne kaže 45° , ko skozi slamico gledate vrh drevesa.
2. Sošolec naj merilni trak raztegne od baze drevesa do vaših prstov. Nato naj z nogo merilni trak potisne ob tla in ga dvigne do višine vaših oči.
3. To je višina drevesa. Meritev zapišite na [podatkovni list Meritev višine dreves na ravnem terenu - poenostavljena tehnika s klinometrom](#)
4. Še dvakrat ponovite korake od 1 do 3 za vsako drevo in poročajte o povprečni vrednosti.
5. Z uporabo protokola GPS določite povprečno geografsko širino in dolžino baze posameznega izmerjenega drevesa.



Meritev višine dreves na klancu: tehnika meritve ob drevesu

Terenski vodnik

Naloga

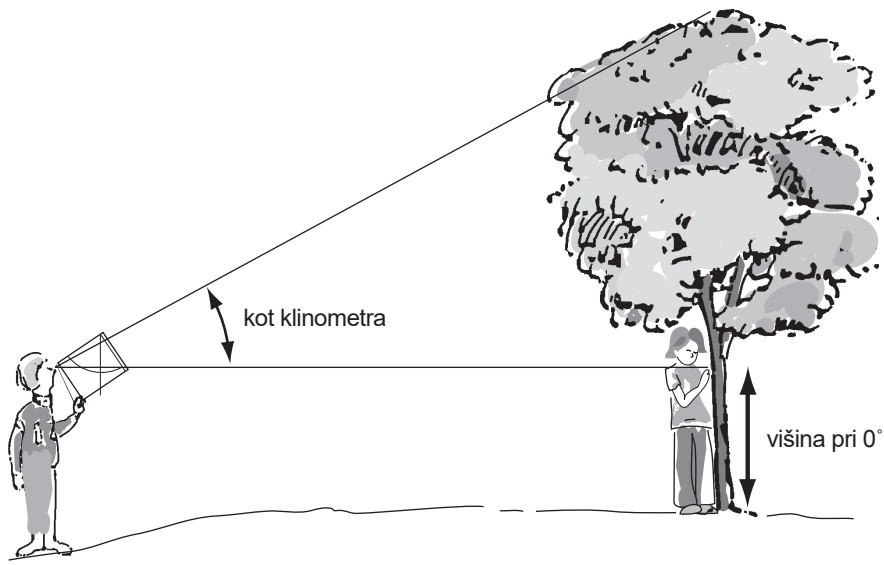
Izmerite višino grmičevja in/ali dreves, da lahko določite razred MUC za vaše merilno mesto pokrovnosti.

Potrebujete:

- merilni trak (50 m)
- fleksibilni merilni trak
- žonglersko žogico (*ang. small bean bag*)
- [podatkovni list Meritev višine dreves - tehnika meritve ob drevesu](#)
- pero ali svinčnik
- trajne oznake dreves (izbirno)
- klinometer
- določevalni ključ vrst in/ali drugi vodnik o lokalnih vrstah
- prevezo za oči

Na terenu

1. Delajte v skupinah po tri. Ena oseba stoji ob drevesu. S sošolcem se pomikata stran od baze drevesa, dokler skozi slamico klinometra ne vidita vrha drevesa.
Opomba: Za najboljše rezultate razdaljo od drevesa prilagodite tako, da je klinometer čim bližje 30° in ste od drevesa oddaljeni več, kot je njegova višina.
2. Skozi klinometer usmerite pogled proti vrhu drevesa. Sošolec naj odčita kot na klinometru.
3. Z uporabo [tabele tangensov](#) zabeležite *tan kota* na [podatkovni list Meritev višine drevesa - tehnika meritve ob drevesu](#).
4. Klinometer poravnajte na 0°, poglejte skozi slamico in s pomočjo sošolca, ki stoji ob drevesu, označite točko na drevesu, ki jo vidite pod tem kotom.
5. Izmerite višino od baze do točke na drevesu, ki jo vidite, ko je odčitek klinometra 0°.
6. Izmerite razdaljo med vami in drevesom. Pri merjenju z merilnim trakom naj vam pomaga sošolec. Meritev zabeležite na [podatkovni list Meritev višine drevesa - tehnika meritve ob drevesu](#).
7. Višino drevesa izračunajte po formuli:
$$[\tan (\text{kot klinometra}) \times (\text{razdaja do drevesa})] + (\text{višina na drevesu ob } 0^\circ)$$



8. Višino drevesa zabeležite na [podatkovni list Meritev višine drevesa - tehnika meritve ob drevesu](#).
9. Korake od 1 do 8 ponovite še dvakrat za vsako drevo in poročajte o povprečnih vrednostih.
10. Z uporabo protokola GPS določite povprečno geografsko širino in dolžino na bazah izmerjenih dreves.

Merjenje višine dreves na klancu: tehnika dveh trikotnikov, ko je nivo oči nad bazo drevesa

Terenski vodnik

Naloga

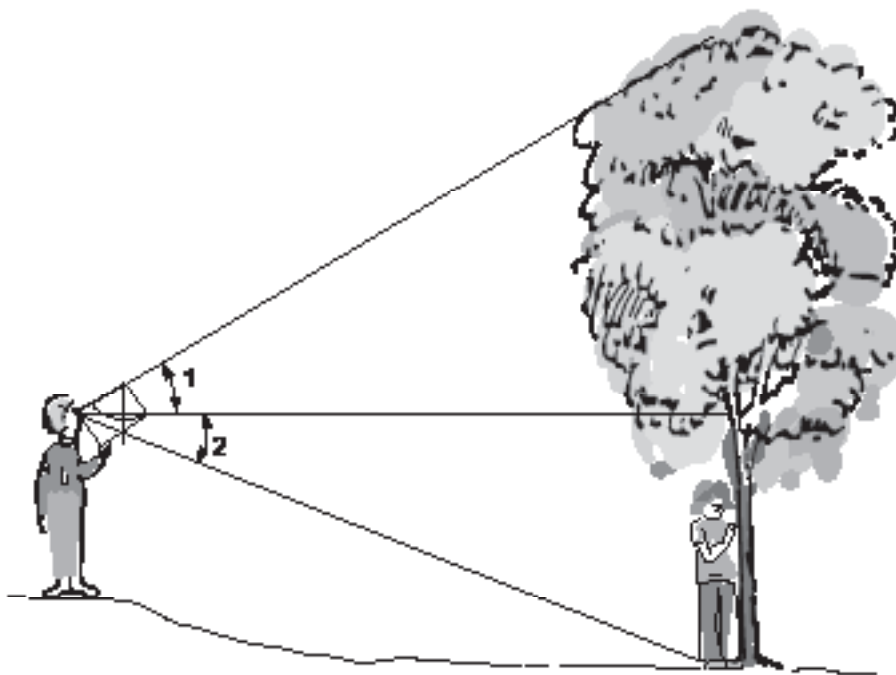
Izmerite višino grmičevja in/ali dreves, da lahko določite razred MUC za vaše merilno mesto pokrovnosti.

Potrebujete:

- merilni trak (50 m)
- fleksibilni merilni trak
- žonglersko žogico (*ang. small bean bag*)
- [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu - tehnika dveh trikotnikov, ko je nivo oči višje od baze drevesa](#)
- [tabela kosinusov](#)
- pero ali svinčnik
- trajne oznake dreves (izbirno)
- klinometer
- določevalni ključ vrst in/ali drugi vodnik o lokalnih vrstah
- prevezo za oči

Na terenu

1. Delajte v paru. S sošolcem se pomikajte od baze drevesa, dokler skozi slamico klinometra ne vidite vrha drevesa.
Opomba: za boljše rezultate prilagodite razdaljo tako, da je odčitek klinometra čim bližje 30° in ste od drevesa oddaljeni več, kot je njegova višina.
2. Skozi klinometer glejte v vrh drevesa. Sošolec naj odčita in zabeleži kot klinometra. To je prva meritev klinometra.
3. Z uporabo [tabele tangensov](#), zabeležite *tan kota* na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu - tehnika dveh trikotnikov, ko je nivo oči višje od baze](#).
4. Klinometer obrnite in skozi slamico pogledajte proti drevesu. Pogled usmerite v bazo drevesa. Sošolec naj ponovno odčita in zabeleži kot klinometra. To je druga meritev klinometra.
5. Z uporabo [tabele tangensov](#) zabeležite *tan kota* na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu - tehnika dveh trikotnikov, ko je nivo oči nad bazo drevesa](#).
6. Z uporabo [tabele kosinusov](#) zabeležite *cos druge meritve klinometra* in ga zabeležite na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu - tehnika dveh trikotnikov, ko je nivo oči nad bazo drevesa](#).



7. Izmerite horizontalno razdaljo od vaših oči do baze drevesa. Sošolec naj vam pomaga pri uporabi merilnega traku. Meritev zabeležite na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu – tehnika dveh trikotnikov, ko je nivo oči nad bazo drevesa.](#)
8. Izračunajte osnovno linijo po formuli:
(razdalja do drevesa) x cos (druga meritev klinometra)
9. Višino drevesa izračunajte po formuli:
 \tan (prvi kot klinometra) x (baza) + \tan (drugi kot klinometra) x (osnovna linija)
10. Višino drevesa zabeležite na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu – tehnika dveh trikotnikov, ko je nivo oči nad bazo drevesa.](#)
12. Ponovite korake od 1 do 11 še dvakrat za vsako drevo in poročajte o povprečni vrednosti.
13. Z uporabo protokola GPS določite povprečno geografsko širino in dolžino na bazah izmerjenih dreves.

Meritev višine dreves na klancu: tehnika dveh kotov, ko je nivo oči nižje od baze drevesa

Terenski vodnik

Naloga

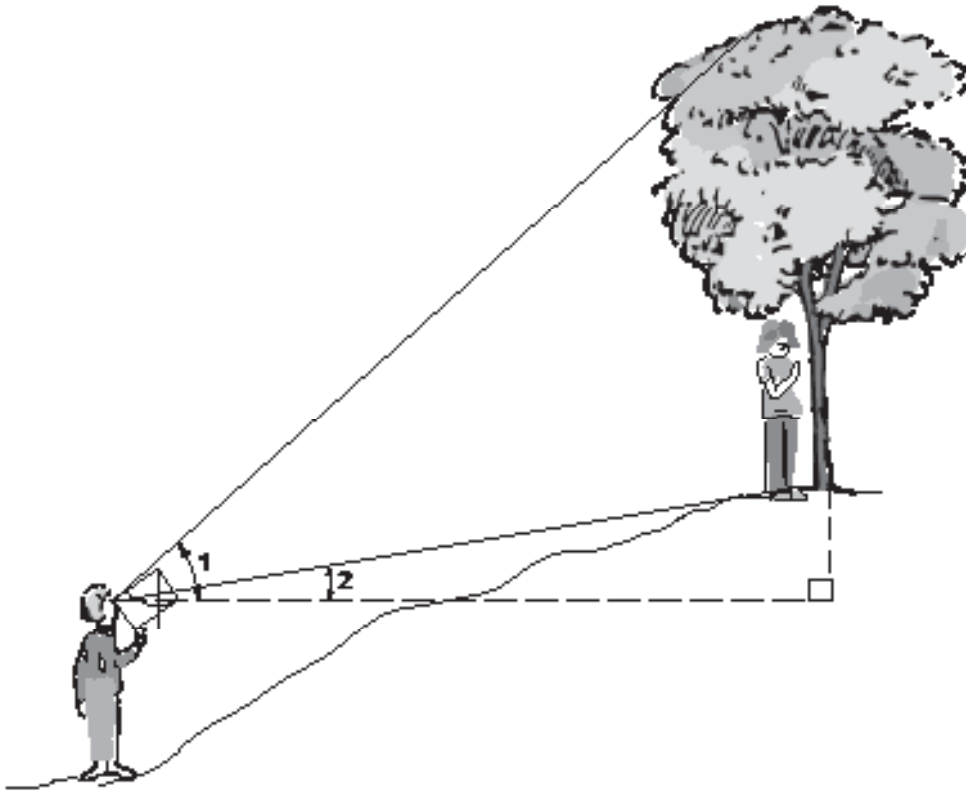
Izmerite višino grmičevja in/ali dreves, da lahko določite razred MUC za vaše merilno mesto pokrovnosti.

Potrebujete:

- merilni trak (50 m)
- fleksibilni merilni trak
- žonglersko žogico (*ang. small bean bag*)
- [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu - tehnika dveh kotov, ko je nivo oči nižje od baze drevesa](#)
- [tabela kosinusov](#)
- pero ali svinčnik
- trajne oznake dreves (izbirno)
- klinometer
- določevalni ključ vrst in/ali drugi vodnik o lokalnih vrstah
- prevezo za oči

Na terenu

1. Delajte v dvojicah. S sošolcem se pomikajta od baze drevesa, dokler skozi slamico klinometra ne vidite vrha drevesa.
Opomba: za boljše rezultate prilagodite razdaljo tako, da je odčitek klinometra čim bližje 30° in ste od drevesa oddaljeni več, kot je njegova višina.
2. Skozi klinometer glejte v vrh drevesa. Sošolec naj odčita in zabeleži kot klinometra. To je prva meritev klinometra.
3. Z uporabo [tabele tangensov](#) zabeležite *tan kota* na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu – tehnika dveh kotov, ko je nivo oči nižji od baze drevesa](#).
4. Pogled skozi klinometer usmerite v bazo drevesa. Sošolec naj odčita in zabeleži kot klinometra. To je druga meritev klinometra.
5. Z uporabo [tabele tangensov](#) zabeležite *tan kota* na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu – tehnika dveh kotov, ko je nivo oči nižji od baze drevesa](#).
6. Z uporabo [tabele kosinusov](#) zabeležite *cos druge meritve klinometra* na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu – tehnika dveh kotov, ko je nivo oči nižji od baze drevesa](#).



7. Izmerite horizontalno razdaljo od vaših oči do baze drevesa. Sošolec naj vam pomaga pri uporabi merilnega traku. Meritev zabeležite na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu – tehnika dveh kotov, ko je nivo oči nižji od baze drevesa](#).
8. Izračunajte osnovno linijo z uporabo formule:
(razdalja do drevesa) x cos (druga meritev klinometra)
9. Izračunajte višino drevesa z uporabo formule:
 \tan (prvi kot klinometra) x (osnovna linija) – \tan (drugi kot klinometra) x (osnovna linija)
10. Višino drevesa zabeležite na [podatkovni list Meritev višine dreves na klancu – tehnika dveh kotov, ko je nivo oči nižji od baze drevesa](#).
11. Ponovite korake od 1 do 11 še dvakrat za vsako drevo in poročajte o povprečni vrednosti.
12. Z uporabo protokola GPS določite povprečno geografsko širino in dolžino na bazah izmerjenih dreves.



Pogosta vprašanja

1. Imamo MUC 0, saj nobena vrsta ne prevladuje. Kaj naj naredimo?

V metapodatkih zabeležite, da imate mešanico dominantnih vrst in navedite, katere so. Če boste merili višino in obseg dreves, uporabite enake kriterije za izbor dreves, a navedite, da je pokrov krošenj mešan.

2. Kaj naredimo, če so krošnje v več nivojih?

Če so krošnje v več nivojih, poskusite prepoznati najvišji nivo krošenj, ne da bi pri tem spreminjali svoj položaj. Če je rastlinje vidno v središčnem križu denziometra, to označite s (+).

3. Kaj naj, če je celoten krog, ki ga vidim skozi denziometer, poln rastlinja, rastlinja pa ni v središču križa?

To je vprašanje o vzorčenju. Skupina za pokrovnost/biologijo je določila, da se vzorči središče križa. Zato v tem primeru označite (-).

4. Kaj če je naše merilno mesto na višku rasti (popolnoma olistano) nedostopno?

Če do merilnega mesta ne morete dostopati v obdobju največje rasti (ko je najbolj olistano), meritve izvedite v obdobju, ko ni olistano. Podatke o obdobju največje rasti poskusite pridobiti po svojih najboljših močeh.

5. Kaj če so učenci premladi, da bi lahko razumeli matematiko, ki se uporablja za določanje višine dreves?

Uporabite [Poenostavljeno tehniko meritve višine dreves na ravnem terenu](#).

6. Kaj če želim meriti višino dreves na klancu?

Za tovrstne situacije obstajajo vodniki, ki nudijo različne metode določanja višine dreves na klancih. Katerega boste izbrali, je odvisno od topografije vašega merilnega mesta.

7. Kaj če je drevo nagnjeno?

Če je drevo nagnjeno, pomerite vrh kot običajno. Izberite osnovno razdaljo do točke pod najvišjim delom krošnje, ki verjetno ni tam, kjer iz tal izrašča deblo.

8. Kaj če so krošnje tako goste, da ne vidim jasno vrhov posameznih dreves?



Gost pokrov krošenj se pogosto pojavlja tam, kjer so drevesa približno enako visoka. Morali se boste premikati po vašem območju, da boste imeli dober pogled na vrhove vaših dreves.

9. Kako natančno je merjenje višine dreves?

Kot pri drugih meritvah se natančnost in točnost povečata z vajo in previdno izvedbo meritev. Tri skupine, ki merijo isto drevo, naj bi dobile rezultate, ki se med seboj ne razlikujejo za več kot +/- meter.

10. Kaj naredim, če ni ene kodominantne vrste dreves ali grmičevja?

Če so na vašem merilnem mestu kodominantne vrste mešane, izmerite višino in obseg petih dreves ali grmov različnih vrst. Vrste, ki ste jih merili, zabeležite v metapodatkih.

11. Kaj naredim, ko na mojem merilnem mestu ni petih dreves ali grmov dominantne vrste? Ali merim višino in obseg kateregakoli?

Če jih je manj kot pet, izmerite vsa drevesa ali grme na vašem merilnem mestu in to navedite v metapodatkih.

12. V šoli nimamo peči za sušenje. Ali lahko travo sušimo še kako drugače?

Najprej preverite, ali lahko uporabljate sušilno peč srednje šole, univerze, državne službe ali drugega podjetja v skupnosti. V toplem suhem podnebju lahko vzorce biomase graminoidov sušite v mrežastih vrečkah zunaj. Za sušenje graminoidov ne uporabljajte navadne peči. To je nevarno!

13. Kaj naredim z mahovi in lišaji, ko merim biomaso trav?

Mahove in lišaje uvrščamo med "drugo zelenje" in jih posebej obravnavamo na [podatkovnem listu Pokrovnost krošenj in tal](#). Mahov in lišajev ne vključite v vzorce, ki jih sušite. V metapodatkih zabeležite, da te vrste predstavljajo velik del vašega zelenega pokrova tal.

