

# Eesti koolinoorte 46. bioloogiaolümpiaad

## Praktiline töö – ökoloogia ja keskkonnakaitse

---



Teie ees on praktilise töö juhend koos küsimustega ja vastuste leht.

Kirjutage küsimuste vastused vastuste lehele.

**NB!** Ärge kirjutage vastuseid ja ärge tehke märkmeid küsimuste lehele!

**Jõudu tööle!**

---

### ÜLESANNE 1.

Fata saare kardetuimaks kiskjaks on roosa jännes, kelle eellane on arheoloogiliste andmete põhjal Butafooria mandrilt saarele jõudnud 20 miljonit aastat tagasi. Roosad jännesed on väga agressiivsed ning vaid suurte pingutustega on teadlastel, koostöös Butafooria mandri sõjaväega, õnnestunud saada väike kogus selle armsa jänku karvadest. Butafooria mandril leidub tänapäeval samuti üks jäneseliik - küllaltki levinud herbivoorne must jännes (musta jänese karvaproovi oli tunduvalt lihtsam saada). Kõigi eelduste kohaselt on roosa ning must jännes teineteise sõsarliigid.

Kuna maailmas ei ole leitud ühtegi teist nii agressiivset jäneseliiki kui roosa jännes, on sellest liigist saanud huvitav uurimisobjekt. Arvatakse, et jänku agressiivsuse põhjuseks on mutatsioonid *jans* geenis. Butafooria mandri teadlased soovivad uurida, kas roosal jänesel on see geen evolutsioneerunud teisiti kui muudel jäneseliikidel.

**1. *jans* geen amplifitseeriti nii roosa kui musta jänese karvade külge jäänud naharakkudest ning seejärel leiti selle geeni järjestus kummalgi liigil. *jans* geen on 1500 nukleotiidi pikk. Selgus, et musta ja roosa jänese *jans* geen erinevad teineteisest 60 positsioonis. Aita Butafooria mandri teadlasi ning arvuta roosa ja musta jänese *jans* geeni nukleotiidse asenduse kiirus (ühik: asenduste arv positsiooni kohta aastas), eeldusel, et liikide ja *jans* geeni järjestuste lahknemine toimusid samaaegselt (20 miljonit aastat tagasi).**

## ÜLESANNE 2

*Ühel ilusal päeval avastab Hiina luuresatelliit ootamatult Anagromi, mis on vahepeal triivitud kes teab kuhu. Igatahes on sinna tekkinud tihe inimasustus.*

Inimasustus tähendab palju inimesi. Inimestele meeldib süüa ning see omakorda tähendab, et suurenev inimpopulatsioon vajab järjest rohkem toitu. Et saada paljudele inimestele toitu, on üldjuhul kasulik harida põldu. Selleks, et eelnevalt harimata maale rajada tootlikku ning viljakat põldu, oleks mõistlik ülesharitavat maad põhjalikult uurida. Oluline indikaator mullaviljakuse kohta on sellel kasvav taimkate.

**NB! VASTAMISEKS KASUTA VASTUSELEHTE**

**A. Teie ees on proovilapp (40x30 cm), mis on võetud Anagromi pealinna lähedalt. Teie ülesandeks on analüüsida selle piirkonna taimkatet.**

**1. Loetle kõik proovilapil esinevad taimeliigid (nimetused võivad olla nii eesti- kui ladinakeelsed).**

**2. Millised taimesugukonnad on proovilapil esindatud? (Tõmba vastuselehel joon õigetele vastustele alla).**

**3. Millisest kasvukohatüübist on antud proovid võetud? (Tõmba vastuselehel joon õigele vastusele alla).**

**B. Paarikümne kilomeetri kaugusel tehti sõltumatu biomeetriauuring, mille tulemused on lühidalt kajastatud järgmistel joonistel 1 ja 2 (eraldi lehel).**

**Palun vasta järgmistele küsimustele:**

**4. Kumba piirkonda langeb rohkem päikesevalgust?**

**5. Kummas piirkonnas on viljakam pinnas?**

**6. Millises piirkonnas on rohkem puid?**

## ÜLESANNE 3

Liigi *Homo sapiens* esindajatel on kalduvus asuda elama tihedate karjadena ning ehitada endile kõrgeid ning võimsaid pesasid, mida nad ise kutsuvad majadeks. Suurt, omalaadse infrastruktuuriga, paljudest majadest ning inimestest koosnevat kooslust kutsuvad nad aga linnaks. Linnu rajatakse tihtipeale veekogude äärde, sest veekogud tagavad tavaliselt hea kaubavahetuse, tihti ka värske joogivee ning mõnikord solgi tasuta äravoolu.

Anagromi pealinna Uuki elanikud on kergelt mures oma linna läbiva jõe seisukorra pärast, sest on täheldatud, et jõe veest õhkub kevadeti omapärast, ent üsna ebameeldivat lehka. Jökke voolab suur osa linna heitveest, mida eelnevalt ei töödelda. Jällegi oled palutud asjasse selgust tooma ning Sulle on saadetud mikrobioloogilised proovid käsitletava jõe veest.

Jõeveeproovid võeti läinud nädalal nii Uuki linnast 10 km ülesvoolu kui Uuki linnast. Üks proovidest külvati Petri tassil A ning teine Petri tassil B olevale LB-söötmele. Kummalegi tassile külvati 100 mikrolitrit (1 ml = 1000 mikrolitrit) proovi, mis oli eelnevalt 100-kordselt destilleeritud veega lahjendatud. Petri tassid asetati kuueks päevaks 37° kappi.

**Palun vasta järgnevatele küsimustele:**  
NB! VASTAMISEKS KASUTA VASTUSELEHTE

**1. Milline on bakterite arvukus Petri tassil A ja Petri tassil B 1 ml jõevee kohta? (Ühik on kolooniat moodustav üksus – CFU – milliliitri kohta).**

**2. Kummale Petri tassile oli külvatud Uuki linnast pärit proov?**

Linnast 17 km kaugusel, mööda jõge allavoolu, asub umbes kilomeetri kaugusel jõest Uuki soojuselektrijaam, mille kõrval on tuhamägi. Pärast nädalast tugevat vihmasedu võeti elektijaama lähedal jõest proov.

**3. Milline võiks olla bakterite arvukus käsitletavas proovis võrreldes linnast võetud prooviga? (suurem/väiksem)**

Mikrobioloog valmistas korduskatse jaoks bakteritele söötme, mis sisaldas järgmisi elemente: C, O, N, H, S, K, Mg, Ca, Fe, Mn, Zn, Mo, Cu, Ni, Na

**4. Kas bakterid kasvavad ülalnimetatud söötmel?**

**5. Kui ei, kas siis on mingi element söötmest puudu? Milline?**

**6. Kui ei, kas siis mingi element on juba minimaalsetes kogustes mikrofloorale toksiline? Milline?**

## ÜLESANNE 4

Saare lihtsameelsed elanikud märkasid tsivilisatsiooni rajades, et moodne elu toob endaga kaasa ka teatavaid probleeme. Avastades, et nad elavad meeletu prügikuhila otsas, mis ei kavatsegi ise kuhugi ära kaduda, jõuti veendumusele, et on viimane aeg midagi ette võtta ning abi saamiseks pöördusid nad Eesti noorteadlaste poole. Prügi sorteerimine leevendaks saare katastroofilist prügimajanduse olukorda kindlasti.

**Palun vasta küsimustele, mis Anagromi elanikel konsultatsiooni käigus tekkisid!**

NB! VASTAMISEKS KASUTA VASTUSELEHTE

**1. Millisel alusel on prügi erinevatesse kastidesse sorteeritud?**

**(Vasta iga prügikasti kohta eraldi)**

**2. Kuhu asetad kommipaberi?**

- A: prügikasti A**
- B: prügikasti C**
- C: ei sobigi ühtegi prügikasti**
- D: põletan ära**
- E: tavaprügi**
- F: sobib nii B, C kui ka D kasti.**
- G: prügikasti E**

**3. Millisest prügikastist mida tohib lahtises tules põletada? Palun loetle.**