

VÕTI**1. Mille abil ja kuidas teadlased Maa tulevikku ennustavad? Esita teksti põhjal 3 võimalust. (10 punkti)**

(1) Teadlased püüavad luua mudeleid Maa biosfääri tuleviku ettekujutamiseks. Selliseid mudeleid on loodud eelkõige kohalike ökosüsteemide tarvis (raba, mets, järv jne). Neid on võimalik globaalsele ökosüsteemile üle kanda, sest need süsteemid käituvad sama moodi. (Read 1–5)

(2) Siiani ennustatakse elussüsteemide tulevikku lihtsal ja elementaarloogilisel teel: projekteeritakse mineviku suundumused tulevikku, eeldades nende sarnasust/kordumist. Kriitilise ülemineku puhul ei anna see siiski vajalikke tulemusi. (Read 21–25)

(3) Maa tulevikku ennustatakse täpse ja reeglipärase seire abil, mida on olulisim kasutada piirkondades, kus inimese ökoloogiline jalajälg on võrdlemisi väike, nt Eesti puutumatutes soodes ja rabades. (Read 68–72)

2. Selgita, mis on olekunihe. Too teksti ja/või joonise põhjal välja 4 muutust, mis on kaasnenud Maa biosfääri suurte olekunihetega. (15 punkti)

Olekunihe on kriitiline, kogu planeeti hõlmav ja pöördumatu üleminek ühest olekust teise. Ökosüsteemid võivad vahel siirduda järsult ja pöördumatult ühest olekust teise, kui neid sunnitakse üle kriitilise läve liikuma. (Read 3–11)

Maa biosfääris on suuri/kriitilisi/pöördumatuid olekuniheid/üleminekuid toimunud mitu (7) korda ja nendega on kaasnenud järgmised muutused.

(1) Olekunihed on Maa biosfääri juhtinud olekusse, kus see praegu on, st inimesele kasulikku olekusse (inimesed domineerivad teiste liikide üle). (Read 27–32)

(2) Inimtegevuse mõjul on praeguseks olekut muutnud umbes pool / veidi alla poole ökosüsteemidest, põhiliselt on need põllu- ja elumaad, sh linnad. Aina enam ökosüsteeme on muutumas. (Read 37–40, joonis)

(3) Biosfäär läbis olekunihe üleminekul viimasest jääajast praegusesse jäävaheaega, mille järel maismaa vabanes 30% ulatuses igijää alt ja 100 000 aastat valitsenud tingimused muutusid. (Read 41–43)

(4) On toimunud mitu liikide massilist väljasuremist, mis muutsid evolutsiooni kulgu. (Read 44–45)

(5) Olekunihed on suurendanud elurikkust, nagu kambriumi plahvatuse ajal, mil tekkisid praeguseks liigirikkuseks vajalikud muutused organismide ehitusplaanis. (Read 45–48)

3. Analüüsi joonist ja teksti. Mis põhjustab teadlaste arvates tulevikus uue üleilmse olekunihe? Nimeta 4 võimalikku muutust, mis viivad olekuniheni. (15 punkti)

Mõned teadlased ennustavad, et Maa läheneb kriitilisele üleminekule inimese olemasolu ja tegevuse tagajärjel. Olekunihete põhjuseks peavad teadlased inimkonna arvukuse kasvu ja sellega kaasnevat loodusressursside tarbimise kasvu. (Read 14–15, 50–51, joonis)

Võimalikud muutused

(1) Elukeskkonnad n-ö malelauastuvad / elukeskkonnad muudetakse põldudeks ja urbanistlikeks maastikeks. (Read 51–54)

(2) Energia tootmine kasvab. (Rida 52)

(3) Põlde rajatakse juurde. (Rida 52)

(4) Suureneb maakasutus. (Joonis)

IV variant

- (5) Inimene jätab üha vähem ressursse teistele liikidele ja see võib kaasa tuua uute surnud (liigiliselt vaeste) piirkondade tekke tihedalt rahvastatud rannikualadel. (Read 55–60)
- (6) Piirkonniti on võimalik ka elurikkuse kasv. (Read 56–57)
- (7) Tulevikus kasvab inimese surve Maa elussüsteemidele. (Rida 61, joonis)
- (8) Inimeste arvukus kasvab, nt 2045. aastaks oletatavasti 9 miljardini. (Joonis)
- (9) Kliimaolud muutuvad vähemalt poolel planeedist. (Rida 63)
- (10) Kohalikud olekumuutused toimuvad kas olekuläve ületamisel või sepavasara-efekti kaudu, nagu näiteks metsade järkjärguline raiumine ja põldude järkjärguline rajamine. (Read 63–66)
- (11) Muutub elustik ja seega ka inimese olukord. (Read 68–69)
- (12) Muutuvad kõik Maa ökosüsteemid / ökosüsteemid läbivad täieliku olekumuutuse. (Joonis)