

TUNNITÖÖ

KUI PALJU ME TARBIME – JA MILLISE HINNAGA?

EESMÄRK

Õpilane mõistab üldiselt, milliste ressursside ja süsteemidega on meie igapäevane tarbimine seotud, kuidas on tarbimine maailmas jaotunud ja kuidas me oma tarbimisega planeedi piiridesse mahume.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- mõistab, milliste ressursside ja süsteemidega on igapäevane tarbimine seotud;
- teab, kuidas tarbimine maailmas on jaotunud ning oskab hinnata erinevust absoluutse ressursikasutuse ja inimese kohta arvestatud näitajate vahel;
- mõistab nelja tarbimissüsteemi (toit, ehitatud keskkond, transport ja liikuvus, kaubad) mõju planeetarsetele piiridele (kliima, elurikkus, maakasutuse muutus, magevesi, lämmastiku- ja fosforiringe, keemiline reostus) ning toob elulisi näiteid;
- selgitab mõisteid ökoloogiline jalajälg ja biokandevõime ning oskab tõlgendada Maa ületarbimispäeva tähendust;
- toob välja vähemalt kaks isiklikku valikukohta, kus oma keskkonnamõju vähendada.

ÕPPEVAHENDID TUNNI LÄBIVIIMISEKS

- Slaid kolme põhiküsimusega (sissejuhatus).
- Trükitud töölehed nelja süsteemi jaoks (toit, ehitatud keskkond, transport ja liikuvus, kaubad).
- Õpetajale mõeldud faktikaardid (vastused töölehtedele).
- Graafikud ressursikasutusest (absoluutne vs inimese kohta; regioonid ja sissetulekurühmad).

TUNNI PIKKUS

75 min

ETTEVALMISTAV KODUTÖÖ

Õpilased loevad kodus läbi peatüki „Kui palju me tarbime – ja millise hinnaga?“, arvutavad oma ökoloogilise jalajälje ja võtavad kaasa selle käigus tehtud märkmed.

SISSEJUHATUS (8 MIN) (MOTIVATSIOONI TOETAMINE)

- Õpetaja näitab slaidilt kolme küsimust. Koos mõeldakse, miks peab õppima midagi tarbimise kohta:
 - Milliste ressursside ja süsteemidega on sinu igapäevane tarbimine seotud?
 - Kuidas on tarbimine maailmas jaotunud? (Kes, kus ja kui palju tarbib?)
 - Kas ja kui palju me hetkel üle planeedi piiride tarbime?

- Õpetaja palub õpilastel mõelda, milline neist küsimustest tundub neile isiklikult kõige olulisem ja miks.
- Seejärel arutavad õpilased oma vastuseid pinginaabriga.
- Õpetaja korraldab klassis ühise arutelu ja kogub kokku erinevad põhjendused.

NELI TARBIMIS- SÜSTEEMI JA PLANETAARSETE PIIRIDE SEOS (30 MIN)

- Ruumis on neli „jaama”: TOIT, EHITATUD KESKKOND, TRANSPORT JA LIIKUVUS, KAUBAD. Igas jaamas on õpilaste tööleht. Õpetajal on vastuste lehed, kus on kirjas mõned võimalikud arutluskäigud.
- Õpetaja jagab klassi nelja rühma, iga rühm alustab ühes jaamas.
- Õpilased vastavad küsimustele nii palju, kui oskavad. Kui rohkem mõtteid ei tule, liiguvad rühmad järgmisse jaama (kui eelmine rühm on samuti valmis sealt edasi liikuma).
- Õpilased vaatavad uues jaamas üle eelmise rühma vastused, täiendavad ja täpsustavad, lisavad uusi ideid.
- Kui õpilased on jõudnud viimasesse jaama, vaadatakse koos õpetajaga vastused üle. Vajaduse korral täiendab õpetaja vastuseid.
- Õpilased valivad iga tarbimissüsteemi kohta kaks realistlikku lahendust, kuidas selle mõju vähendada, ja kirjutavad, mida nemad üksikisikuna saavad teha.

KUIDAS ON TARBIMINE MAAILMA ERI OSADES JAOTUNUD? (15 MIN)

- Õpilased töötavad paarides või väikestes rühmades. Nad uurivad materjalikasutuse graafikuid ja vastavad järgmistele küsimustele.
 - Mida graafikud näitavad? Milliseid järeldusi saab siit teha?
 - Mis vahe on absoluutsel ressursikasutusel (tulbad) ja ressursikasutusel inimese kohta (mummud)? Miks need erinevad?
 - Kus on kõige suurem ressursijalajalg? Kuidas see on muutunud ajavahemikus 2000–2020?
 - Miks on kogu maailma ressursikasutus väga suur, samas kui näitaja inimese kohta on väiksem (vt graafik b)?
 - Kui oluline on rahvaarvu kasv, kui võrrelda eri aastate ressursikasutust?
 - Kumb mõõdik on keskkonnamõju hindamisel olulisem, kas absoluutne ressursikasutus või kasutus inimese kohta? Põhjenda.
- Õpetaja suunab õpilasi avatud küsimustega (nt „Mida märkad graafikult esimesena? Milliseid küsimusi graafik tekitab?“). Vajaduse korral selgitab õpetaja seost rahvastiku peatükiga (rahvaarvu kasv suurendab absoluutnumbreid, kuid võib vähendada inimese kohta arvutatud keskmist) ning riikide jagunemist sissetulekute rühmadesse. Õpetaja toetab vajaduse korral graafiku lugemise oskust suunavate küsimuste abil.
- Klassi ühises arutelus kogub õpetaja kokku paaride või rühmade peamised tähelepanekud ja kirjutab tahvlile 2–3 kõige olulisemat järeldust.
- Arutelu lõpus liigub klass tarbimise globaalsest jaotusest üksikisiku tasandile: kuidas mõjutavad meie elustiili- ja tarbimisvalikud planeeti.



**MAA ÜLE-
TARBIMISPÄEV,
ÖKOLOOGILINE
JALAJÄLG JA
BIOKANDEVÕIME
(15–20 MIN)**

- Õpilased töötavad paarides või väikestes rühmades ja arutavad, millise tulemuse nad ökoloogilise jalajälje kalkulaatoriga said ja mida see nende jaoks tähendab.
- Õpilased kirjutavad oma sõnadega:
 - mis on ökoloogiline jalajalg;
 - mis on biokandevõime;
 - kuidas need kaks mõistet omavahel seotud on.
- Õpilased võrdlevad definitsioone klassis ning arutlevad, millised erinevused esile kerkivad ja millised mõtted korduvad; millised aspektid on definitsioonide juures kõige olulisemad ja millised ehk vähem kesksed.
- Õpetaja palub välja tuua ökoloogilise jalajälje mõõdiku tugevused ja kitsaskohad: mida see arvestab (nt kui palju kulub mingi toote jaoks vett ja maad ning kui palju tekib kasvuhoonegaaside heidet) ning mida see ei kajasta (nt teatud saasteained, elurikkuse vähenemise kõik aspektid).
- Klassi ühises arutelus jagavad õpilased, milliseid mõtteid neis tekitab Maa ületarbimispäeva kontseptsioon ja mida oleks vaja ette võtta, et tarbimise keskkonnamõju vähendada. Milliseid tegevusi saab muuta isiklikul tasandil ning mida oleks vaja teha ühiskonna tasandil?
- Üleminek järgmisse tundi: õpetaja rõhutab, et järgmistes tundides uuritakse konkreetseid lahendusi ja valikuid, mis aitavad keskkonnamõju vähendada.

VASTUSTELEHED

TOIT

Siia kuulub kogu inimeste toitumisega seotud ressursikasutus ja kogu toidu-tarneahel: tootmine, transport, jaekaubandus, tarbimine. Umbes 33% kogu maailma tööjõust töötab toidusüsteemis. Toidusüsteemi aastane materjalikasutus maailmas on u 23,5 miljardit tonni (sellest 84% biomassi, 9% mittemetallilisi mineraale, 6% fossiilkütuseid ja 1% metalle).

1. Peamised osalised: põllumajandustootjad, toiduainetööstus, jaekaubandus, toitlustus-sektor, tarbijad, finantssektor ja eri vahendajad eelnevate osaliste vahel.

2. Milliseid planetaarseid piire toidusüsteem kõige rohkem mõjutab ja kuidas?

- Elurikkus (biosfääri terviklikkus). Praegune põllumajandussüsteem on üks peamisi elurikkuse vähenemise põhjuseid maailmas. Loomakasvatus nõuab tohutult maad, mis muidu oleks looduslike liikide elupaik. Loomakasvatussüsteemis kasutatakse peale karjatamise suuri alasid taimede kasvatamiseks, mida inimesed ise ei söö, vaid mida kasutatakse loomasöödana. Intensiivkarjakasvatustes ei ole enamik loomi karjamaal, vaid suurfarmides, kus neil puudub juurdepääs karjamaale – hinnangu-liselt 70–90% maailma kanadest kasvatatakse sellistes farmides; sigadest u 50%. Karjamaad ja söödakultuuride kasvatamiseks kasutatav maa moodustavad kogu põllumajandusmaast 75–80%, loomsetest toiduainetest (liha-, piima- ja munatoo-detest) saadavad kalorid moodustavad aga 17–18% põllumajanduses toodetavatest kaloritest. Toidusüsteem avaldab olulist mõju ka mineraalväetiste intensiivse kasu-tuse, monokultuuride, pestitsiidide kasutamise ning põllumajanduse looduslikesse ökosüsteemidesse laienemise kaudu. Need tegurid koos vähendavad elupaikade mitmekesisust, lagundavad ökosüsteeme ja suurendavad liikide väljasuremisriski.
- Aineringed (lämmastik ja fosfor): 90% kogu fosfori ladestumisest mulda on seotud põllumajandusega. Suur osa lämmastikust pärineb samuti mineraalväetistest ning jõuab mullast ja veest loodusesse, põhjustades eutrofeerumist ja veekogude õitsemist.
- Magevee kasutus: umbes 61% maailma mageveekasutusest toimub toidusüsteemis, peamiselt niisutus põllumajanduses ja loomakasvatuses.
- Maasüsteemide muutus: umbes 44% kõigist maismaa-ökosüsteemide muutustest on seotud põllumajanduse laienemisega (põllud, karjamaad).
- Kliimamuutused: toidusüsteem põhjustab ligikaudu 25–30% kogu maailma kasvu-hoonegaaside heitest. Suur osa sellest tuleneb loomakasvatusest (mäletsejatelt eralduv metaan, väetiste kasutamisest tekkiv dilämmastikoksiid). Toidukadu ja -raiskamine moodustab sellest omakorda umbes kolmandiku ehk ligikaudu 8–10% kogu maailma heitest – see tähendab toitu, mis jääb põldudele, läheb kaotsi tarne-ahelas või visatakse ära poodides ja kodudes.

3. Kuidas neid probleeme lahendada?

- Taastava põllumajanduse kasutuselevõtt; kohaliku, hooajalise ja mahetoidu eelistamine; taimse toidu osakaalu suurendamine (loomse valgu asendamine taimsega); toiduraiskamise vähendamine kogu tarneahelas (tootmine, kaubandus, kodumajapidamine)

EHITATUD KESKKOND

Siia kuuluvad kõik inimtegevuseks mõeldud hooned ja ruumid, kus inimesed elavad ja ka töötavad (samas teiste süsteemide kasutatav ehitatud taristu ei kuulu selle süsteemi alla). Selle süsteemi aastane materjalikasutus maailmas on 30,6 miljardit tonni (sellest 7% biomassi, 76% mittemetallilisi mineraale, 9% fossiilkütuseid ja 8% metalle).

1. **Peamised osalised:** maakasutuse- ja linnaplaneerijad, ehitus- ja kinnisvarasektor, hoonete kasutajad (inimesed ja organisatsioonid)

2. Milliseid planetaarseid piire ehitatud keskkond kui süsteem kõige rohkem mõjutab ja kuidas?

- Kliimamuutused: umbes 40% kogu kasvuhoonegaaside heitest on seotud hoonetega. Suur osa tuleb ehitusmaterjalide tootmisest (nt tsement, teras), aga ka hoonete kütmisest, jahutamisest ja elektri tarbimisest.
- Atmosfääri saastumine peenosakestega. Ehitusmaterjalide tootmine, ehitamine ja lammutamine paiskavad õhku suures koguses peenosakesi (PM2,5 ja PM10), mis sisaldavad mineraalseid ja keemilisi ühendeid. Need protsessid moodustavad hinnanguliselt üle 50% globaalsest peenosakeste saastest.
- Maakasutuse muutus: umbes 25% maismaa muutustest tuleneb ehitamisest (elamud, teed, tööstusala), mille tõttu vähenevad teiste liikide elupaigad.
- Aineringed: ehitustegevus ja sellega seotud protsessid põhjustavad üle 20% lämmastikuheitest, peamiselt energiakasutusest ja materjalide tootmisest.

3. Kuidas neid probleeme lahendada?

- Materjalide kasutusea pikendamine – korduskasutamine, ümbertöötatud materjalide kasutamine
- Energiatõhususe suurendamine nii ehitusprotsessis kui ka hoonete kasutamisel ning taastuenergia kasutamine
- Modulaarse ehitamise kasutuselevõtt, mis nõuab vähem materjale ja võimaldab neid materjale mitu korda kasutada

TRANSPORT JA LIIKUVUS

Siia kuulub kogu maa-, mere- ja õhustransport ning sellega seotud taristu inimeste ja kaupade vedamiseks. Selle süsteemi aastane materjalikasutus maailmas on 28,6 miljardit tonni (sellest 4% biomassi, 64% mittemetallilisi mineraale, 19% fossiilkütuseid ja 13% metalle).

1. **Peamised osalised:** maakasutuse- ja linnaplaneerijad, sõidukitootjad, transporditeenuste pakkujad, riik taristu planeerijana, liiklejad ja reisijad (inimesed ja organisatsioonid)
2. **Milliseid planetaarseid piire transpordi ja liikuvuse süsteem kõige rohkem mõjutab ja kuidas?**

- Kliimamuutused. Elukeskkond on kujundatud autokeskselt, seega kasutatakse valdavalt mootoriga transporti; enimkasutatud sõidukid kasutavad fossiilkütuseid ning liigutakse palju ja üle pikkade vahemaade (sh lennundus). See tähendab suurt kasvuhoonegaaside heidet.
- Atmosfääri saastumine peenosakestega. Enimkasutatud sõiduvahendid paiskavad õhku palju heitgaase; sõitude sagedus ja distantsid hoiavad saastetasemeid kõrgel.
- Kuna transport on seotud ka kõigi teiste kolme süsteemiga (toit, ehitatud keskkond, kaubad), on osa transpordist tulenevaid mõjusid juba seal välja toodud.

3. **Kuidas neid probleeme lahendada?**

- Ühistranspordi kättesaadavuse parandamine
- Suure kliimamõjuga sagedaste reiside vähendamine (lennuliiklus)
- Sõidukite heitekoguste vähendamine

KAUBAD

Kaubad on kõik füüsilised tooted, mida inimesed kasutavad, aga mis ei ole toit, ehitatud keskkond ega transpordivahendid. Siia kuuluvad nt tarbekaubad, elektroonika ja pakendid.

1. Peamised osalised: kõikvõimalike toodete (tekstiilid, elektroonika, kosmeetika, eri töövahendid jne) tootjad, tooraine tootjad ja tarnijad, finantssektor ja vahendajad, jaekaubandus, lõpptarbijad (inimesed ja organisatsioonid)

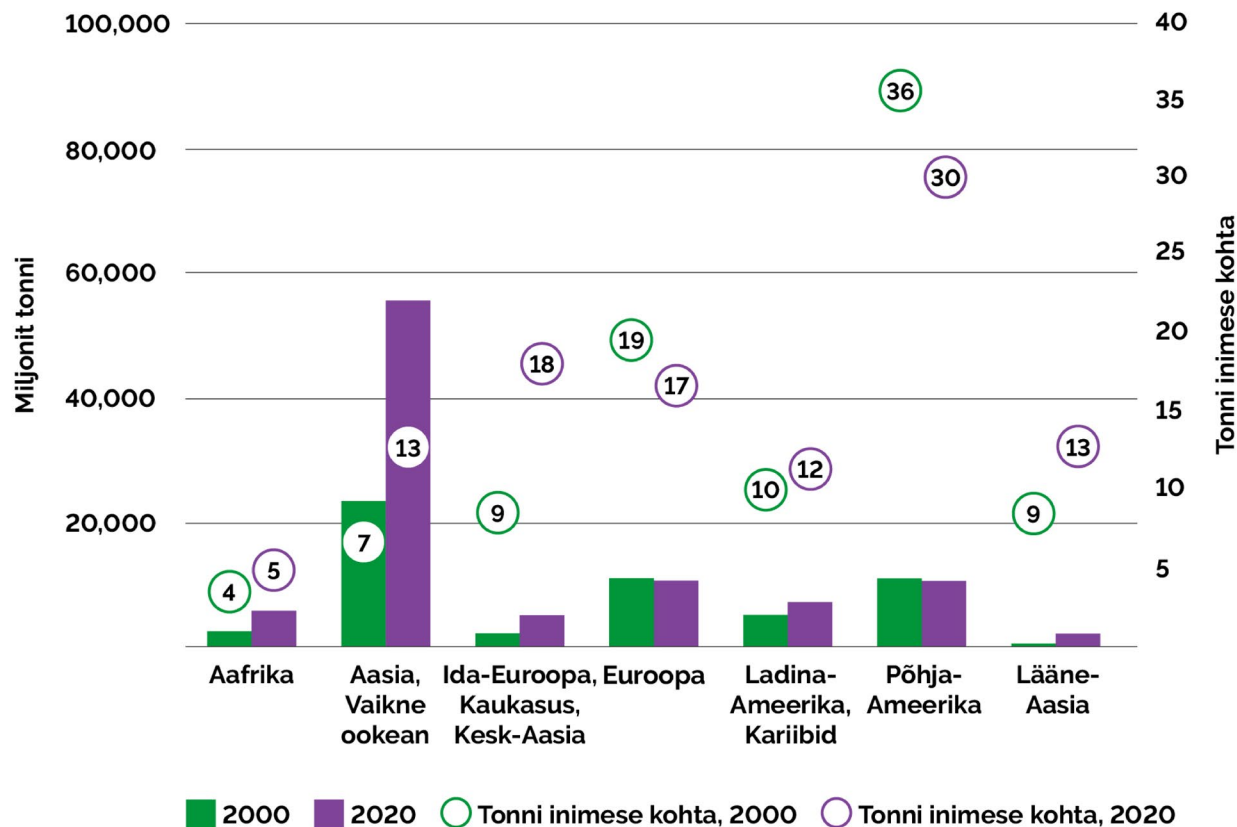
2. Milliseid planetaarseid piire mõjutab kaupade tootmine ja tarbimine enim?

- Kliimamuutused: kaubad põhjustavad üle 30% kasvuhoonegaaside heitest, sest nende tootmine ja tarneahelad on väga energia- ja materjalimahukad (nt tekstiili- ja elektroonikatööstus).
- Maasüsteemide muutus ja magevee kasutus. Kaupade tootmine moodustab ligikaudu 15% maismaa muutustest ja magevee kasutusest. Näiteks puuvillakasvatus ning metallimaakide, fossiilkütuste või teiste maavarade kaevandamine nõuavad tohutult maad ja vett, muutes või hävitades sealjuures looduslikke elupaiku.
- Uute inimtekkeliste mõjurite kuhjumine: paljude toodete tootmisel tekivad ohtlikud jäätmed ja lekivad mürgised kemikaalid, mis kahjustavad ökosüsteeme ja inimeste tervist.

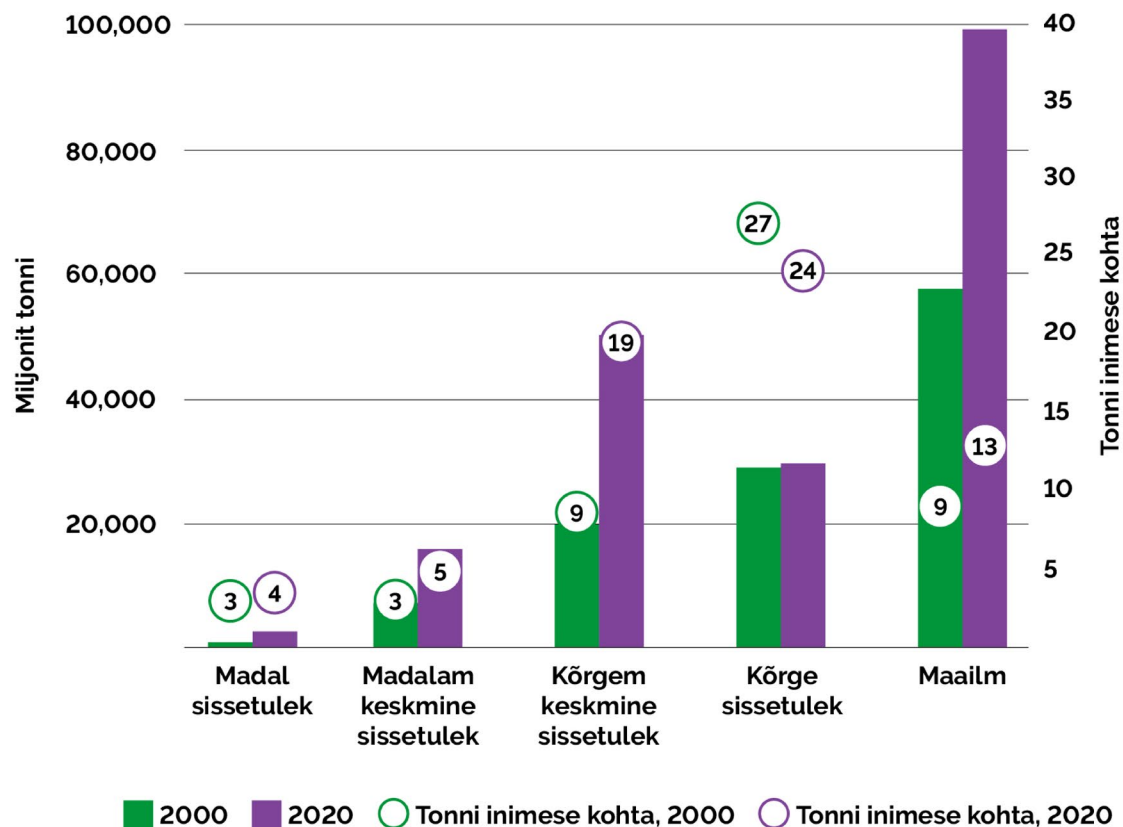
3. Kuidas neid probleeme lahendada?

- Kiirmoe tarbimise vähendamine ja kauakestvamate rõivaste eelistamine, rõivaste korduskasutuse ja parandamise suurendamine
- Tarbimise vähendamine, eriti elektroonikakaupade puhul
- Toodete eluea pikendamine
- Tööstussümbioosi edendamine ja efektiivsuse suurendamine tööstuses – ettevõtted teevad omavahel koostööd, mille käigus ühe ettevõtte jäägid võivad olla teise ettevõtte sisendiks jne

Graafik A: ressursijalajalg maailma seitsmes regioonis



Graafik B: ressursijalajalg sissetuleku gruppide kaupa



TOIT

Siia kuulub kogu inimeste tootmisega seotud ressursikasutus ja kogu toidutarneahel: tootmine, transport, jaekaubandus, tarbimine. Umbes 33% kogu maailma tööjõust töötab toidusüsteemis. Toidusüsteemi aastane materjalikasutus maailmas on u 23,5 miljardit tonni (sellest 84% biomassi, 9% mittemetallilisi mineraale, 6% fossiilkütuseid ja 1% metalle).

Pakkuge vastused järgmistele küsimustele.

1. Kes selles süsteemis osalevad? (Millised majandussektorid ja -valdkonnad, inimesed, ettevõtted, spetsialistid jne?)
2. Milliseid planetaarseid piire toidusüsteem kõige rohkem mõjutab ja kuidas?
3. Kuidas vähendada toidusüsteemi mõju planetaarsete piiride ületamisele?

[illegible]

TÖÖLEHT

EHITATUD KESKKOND

Siia kuuluvad kõik inimtegevuseks mõeldud hooned ja ruumid, kus inimesed elavad ja ka töötavad (samas teiste süsteemide kasutatav ehitatud taristu ei kuulu selle süsteemi alla). Selle süsteemi aastane materjalikasutus maailmas on 30,6 miljardit tonni (sellest 7% biomassi, 76% mittemetallilisi mineraale, 9% fossiilkütuseid ja 8% metalle).

Pakkuge vastused järgmistele küsimustele:

1. Kes selles süsteemis osalevad? (Millised majandussektorid ja -valdkonnad, inimesed, ettevõtted, spetsialistid jne?)
2. Milliseid planetaarseid piire ehitatud keskkonna süsteem kõige rohkem mõjutab ja kuidas?
3. Kuidas neid probleeme lahendada?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

TÖÖLEHT

TRANSPORT JA LIIKUVUS

Siia kuulub kogu maa-, mere- ja õhustransport ning sellega seotud taristu inimeste ja kaupade vedamiseks. Selle süsteemi aastane materjalikasutus maailmas on 28,6 miljardit tonni (sellest 4% biomassi, 64% mittemetallilisi mineraale, 19% fossiilkütuseid ja 13% metalle).

Pakkuge vastused järgmistele küsimustele:

1. Kes selles süsteemis osalevad? (Millised majandussektorid ja -valdkonnad, inimesed, ettevõtted, spetsialistid jne?)
2. Milliseid planetaarseid piire transpordi ja liikuvuse süsteem kõige rohkem mõjutab ja kuidas?
3. Kuidas neid probleeme lahendada?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

TÖÖLEHT

KAUBAD

Kaubad on kõik füüsilised tooted, mida inimesed kasutavad, aga mis ei ole toit, ehitatud keskkond ega transpordivahendid. Siia kuuluvad nt tarbekaubad, elektroonika ja pakendid.

Pakkuge vastuseid järgmistele küsimustele.

1. Kes selles süsteemis osalevad? (Millised majandussektorid ja -valdkonnad, inimesed, ettevõtted, spetsialistid jne?)
2. Milliseid planetaarseid piire kaupadega seotud süsteem kõige rohkem mõjutab ja kuidas?
3. Kuidas neid probleeme lahendada?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.