

Johanna af Hällström

Arki, valinnat ja tulevaisuus

Kestävä liikkuminen

Hei,

kädessäsi on Suomen ensimmäinen aikuisille tarkoitettu Arki, valinnat ja tulevaisuus -ympäristökasvatusmateriaali, joka sopii mainiosti esimerkiksi opintokerhoissa käytettäväksi. Materiaali on tehty Suomen luonnonsuojeluliitossa Opetusministeriön tuella.

Suomen Unesco-komitea on määritellyt ympäristökasvatuksen tavoitteet seuraavasti:

”Tavoitteena on, että ihminen saa kokemuksia ja elämyksiä, joiden avulla hänen ympäristösuhteensa muotoutuu rikkaaksi ja monitasoiseksi, saa elämänsä eri vaiheissa tietoja, joiden avulla hän kykenee ymmärtämään riippuvuutensa muusta luonnosta ja vastuunsa ympäristöstä, harjaantuu käyttämään ympäristötietojaan ja -taitojaan vastuuntuntoisena kansalaisena tehdessään itseään ja yhteiskuntaa koskevia päätöksiä, valitsee elämänsä ja toimintansa perustaksi kestävän kehityksen ja edistää ekologisesti ja kulttuurillisesti kestävän yhteiskunnan rakentamista.”

Tietoa kestävästä valinnoista ja kulutuksesta on olemassa valtavasti, mutta se on hajallaan siellä täällä. Sen vuoksi halusimme koota meidän mielestämme oleellisen tiedon tavallisen arjen kannalta tavallista kuluttajaa varten. Materiaali soveltuu sekä jo enemmän kestävästä kehityksestä ja kulutuksesta tietäville että ns. vasta-alkajille.

Materiaalissa pyritään liikkumaan normaalin arjen tasolla ja käsittelemään asioita normaalin kuluttajan näkökulmasta. Aihekokonaisuuksia on neljä: elintarvikevalinnat ja kulutus, energia, liikkuminen ja ekologinen tietämys ja lajituntemus. Niistä jokainen koostuu teoriasta, esimerkeistä, tehtävistä ja keskustelun aiheista sekä lisätiedonlähteistä. Materiaaleja voi käsitellä haluamallaan tavalla, mutta käsittelyn avuksi annetaan myös vinkkejä.

Toivomme, että materiaalista on hyötyä arjen valinnoissa ja että se osaltaan auttaa meitä kohti puhtaampaa tulevaisuutta.

Opintokerho-onnea toivottaen,

Johanna af Hällström & Tarja Ketola

Teksti: Johanna af Hällström

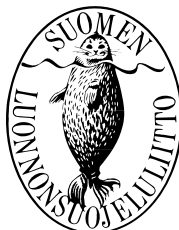
Piirroksiset: Henna Latvala
Johanna af Hällström

Taitto: Stina Salin

Paino: Painotalo Miktor Ky

Kustantaja: Suomen luonnonsuojeluliitto ry
Kotkankatu 9
00510 Helsinki
<http://www.sll.fi>

ISBN 952-9693-33-8



OPETUSMINISTERIÖ

KESTÄVÄ LIIKKUMINEN

Kestävä liikkuminen -osion tavoitteena on kiinnittää huomiota kaikkiin niihin liikkumiseen liittyviin valintoihin, joita me jokainen teemme päivittäin omassa arjessamme. Ja siihen, kuinka suuri merkitys jokaisella valinnalla on tulevaisuuden kannalta. Tämä osio pyrkii tarjoamaan tietoa liikkumisesta ja siihen liittyvistä valinnoista ja havainnollistamaan valintojen merkitystä. Materiaalin avulla on mahdollista saada vinkkejä kestävämmästä liikkumisesta, pohtia omaa liikkumista ja säästää jopa selvää rahaa.

Tehtävä: Miten liikut päivittäin? Viikoittain? Vuosittain? Pystytkö laskemaan yhteen kulkemasi matkat? Kuinka monta tuntia olet liikkeellä päivittäin? Mikä on auton, joukkoliikenteen ym. osuus? Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Listaa kaikki perheen matkat viikon ajalta ja tee niistä kartta, johon merkitset päivittäiset kohteet, kaupat, palvelut sekä pyörätiet. Tutustu joukkoliikenteen aikatauluihin ja alennusmahdollisuuksiin. Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Jakautukaa kahtia. Toinen ryhmä suunnittelee n. 10 minuutin aikana ”ympäristöystävällisen lomamatkan”, ja toinen ryhmä ”paljon ympäristöä kuormittavan lomamatkan”. Esiatelkää suunnitelmat koko ryhmälle.

Tehtävä: Miten kuljette kauppaan? Kuinka kauan matka kesti (jalan, autolla, pyörällä)? Mikä oli mukavin kulkutapa, miksi? Keskustelkaa aiheesta.

tavaikutusten minimointi, kuuluu tasapuolisuus ja kestävä liikkumisen edellytysten luominen. Jokainen voi vaikuttaa tulevaisuuden ratkaisuihin. Anna palautetta ja parannusehdotuksia kunnan liikennesuunnittelusta vastaaville. Koska liikumme paljon, jokainen matka ja kulkuneuvon valinta vaikuttavat. Se millaisen kulkutavan valitset kullekin reitille, riippuu siitä, milloin ja missä liikut, kuljetko yksin vai joukossa, mitä kulkutapoja sinulla on käytössäsi ja miten ympäristön arvotat.

LIKKUMISEN HIERARKIA:

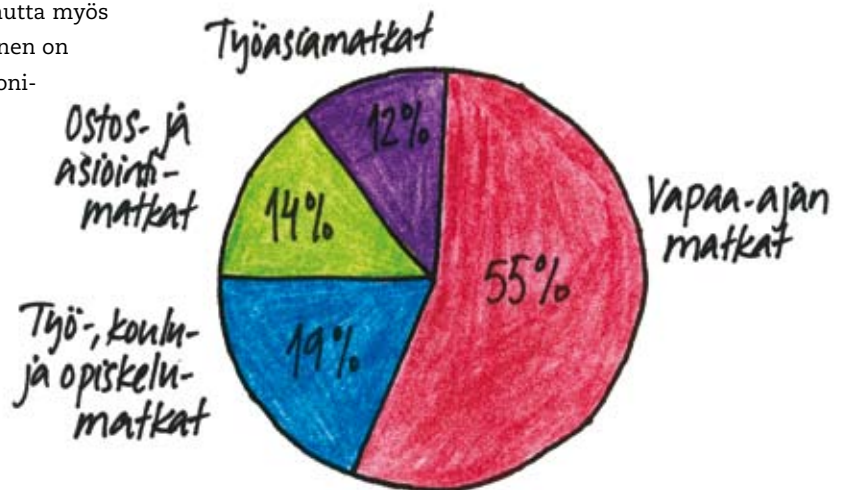
1. Parasta on jättää matka tekemättä tai tehdä se jalkaisin tai pyörällä.
2. Seuraavaksi paras vaihtoehto on juna, raitiovaunu tai metro.
3. Kolmanneksi paras vaihtoehto on linja-auto tai kimppekyyti.
4. Henkilöautoa tulisi käyttää vain välttämättömillä matkoilla.
5. Huonoin vaihtoehto on lentäminen.

Liikkuminen on ihmisen perusoikeus ja meillä jokaisella on luontainen tarve liikkua. Liikkuminen on vapautta, mutta myös yhteiskunnan pyörittäminen vaatii sitä. Liikkuminen on myös ympäristöongelma. Vaikka ongelmat ovat monitahoiset, voidaan asian hyväksi tehdä paljon.

Suomalainen tekee joka päivä keskimäärin kolme matkaa ja on liikkeessä 80 minuuttia. Suurin osa liikkumisesta on päivittäisiä rutiinimatkoja. Yhteensä suomalaiset matkustavat joka vuosi lähes 70 miljardia kilometriä. Matkat tehdään kävellen tai erilaisilla liikennevälineillä, mm. autolla, junalla, rullaluistimilla, lentäen, pyöräillen, metrolla, raitiovaunulla tai linja-autolla.

Vastuulliseen liikkumiseen kuuluu muiden ihmisten ja ympäristön huomioiminen. Hyvään liikennesuunnitteluun, jonka tavoitteena on hait-

Osuus henkilökilometreistä



Osuus henkilökilometreistä (Motiva)

KUINKA SUURI OSUUS PERHEESI RUOKAKULUISTA KOOSTUUKIN MATKAKUSTANNUKSISTA?
(VTT Lipasto, yksikköpäästöt)

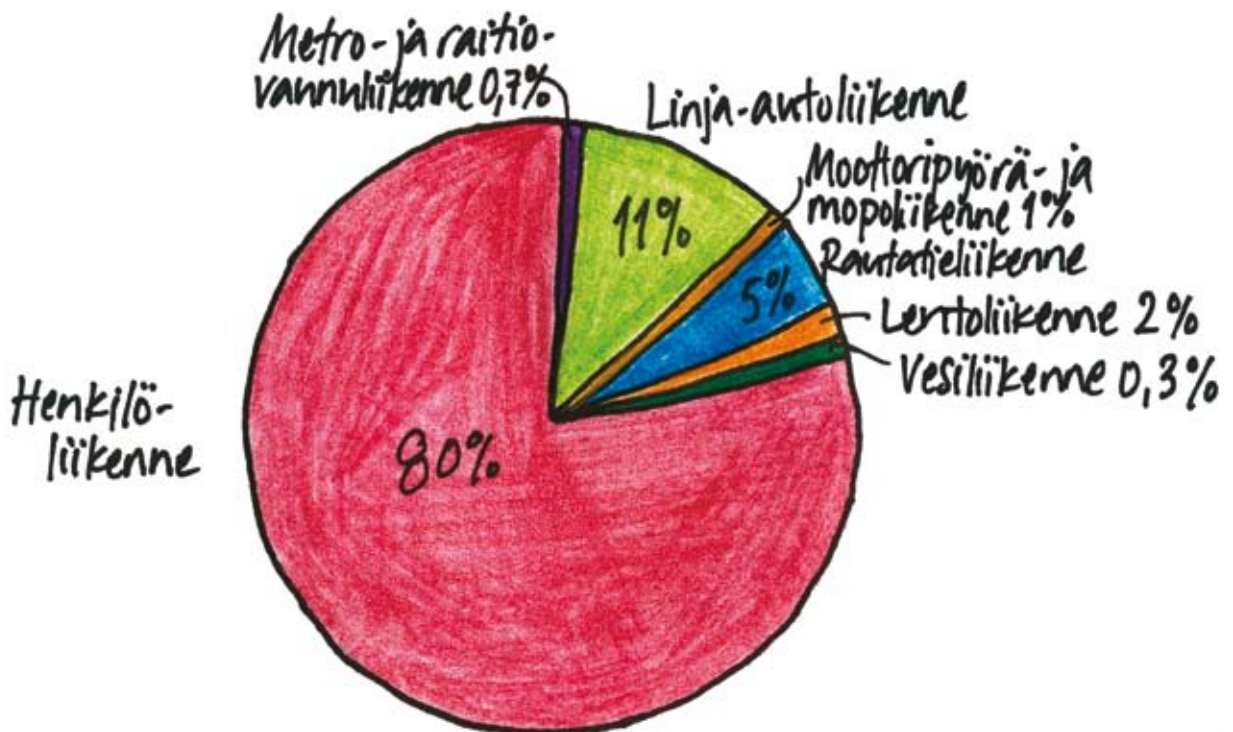
	Matka, km	CO-päästöt, g	Polttoaine-kustannukset euroissa	Kokonais- kustannukset euroissa*
Lähikauppaan kävellen	1	0	0	0
Lähikauppaan autolla	1	181	0,08	0,38
Supermarkettiin autolla	10	1810	0,85	3,77
Hypermarkettiin autolla	40	6310	2,95	14,65

Kustannukset on laskettu bensiinikäyttöiselle vuoden 1998 mallia olevalle henkilöautolle.

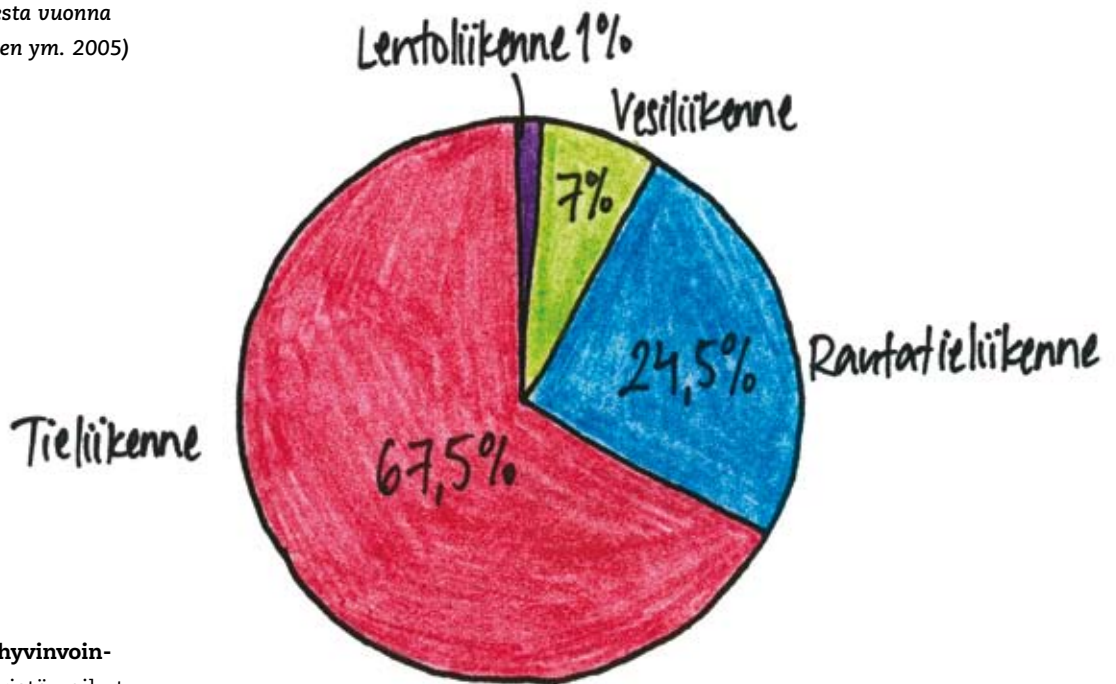
* sisältää polttoainekustannusten lisäksi auton pääomakustannukset, korjauksen, kunnossapidon, huollon, vakuutusmaksut, säilytyskulut sekä käyttömaksun, jotka on jaettu kaikille ajokilometreille.

Eri liikkumismuotojen osuudet vuonna 2000

Eri liikkumismuotojen osuudet kotimaan henkilöliikenteen suoritteesta eli henkilökilometreistä vuonna 2000 (LVM 2002, Nieminen ym. 2005)



Eri liikennemuotojen osuudet kotimaan tavaraliikenteen suoritteesta vuonna 2000 (LVM 2002, Nieminen ym. 2005)



Kestävä liikenne

Hyvä elinympäristö on hyvinvoinnin perusta. Elinympäristö vaikuttaa ihmisten elinehtoihin ja luo puitteet yksilöiden ja yhteisön toiminnalle.

Liikenne on kiinteä osa elinympäristöämme, sillä nyky-yhteiskunta ei toimisi ilman liikennettä.

Hyvässä elinympäristössä liikennejärjestelmä mahdollistaa eri väestöryhmien liikkumisen toimivasti, turvallisesti ja ympäristöystävällisesti. Ihmisten jokapäiväisen elämän sujumiseksi liikkuminen eri toimintojen välillä on välttämätöntä.

Haitaton fyysinen ympäristö on terveyden edellytys. Liikenneonnettomuudet, joissa kuolee vuosittain satoja ihmisiä Suomessa, ilmansaasteet ja melu muodostavat terveydelle välittömän haitan. Toisaalta omin voimin tapahtuva liikkuminen, kuten kävely ja pyöräily, parantaa ihmisten terveyttä ja hyvinvointia. Arkiliikunnan edistämiseksi tarvitaan miellyttäviä, melulta ja saasteilta suojattuja jalankulku- ja pyöräilyraiteja sekä puistoja ja virkistysalueita. Liikenne voi vaikuttaa terveyteen myös välillisesti. Esimerkiksi liikenteen aiheuttamalla turvattomuuden tunteella voi olla vaikutuksia psyykkiseen terveyteen tai auton käyttö voi lisätä sosiaalista eristyneisyyttä. Vilkasliikenteiset liikenneväylät pirstovat lisäksi ihmisten elinympäristöjä. Lapsia ei voi laskea vapaasti piholle leikkimään, jos vieressä on vaarallinen liikenneväylä.

Liikennejärjestelyt vaikuttavat sosiaalisesti ja taloudellisesti kestäväan kehitykseen. Jollei alueella ole toimivia liikenneyhteyksiä, se taantuu ja sen asukkaat syrjäytyvät. Toimiva liikenneyhteys riippuu muista yhteiskunnan rakenteista. Vanhukset ja lapset tarvitsevat erilaisia liikennepalveluja kuin työkäiset. Maaseudulla liikennetarve on erilainen kuin kaupungin lähiössä. Tutustu myös liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuun: Sosiaalinen kestävyys liikenteen ohjelmataason vaikutusarvioinnissa (www.mintc.fi).

Tehtävä: Liikennejärjestelyt erilaisilla alueilla vaativat erilaisia ratkaisuja. Pohtikaa asiaa tutkimala ääripäiden ongelmia. Miten haja-asutusalueiden henkilöliikenne tulisi järjestää? Mikä olisi ratkaisu kaupunkien ruuhkiin? Tulisiko moottoritiet mitoittaa juhannusaaton liikennemäärän mukaan? Mikä on maantie-, rautatie- ja lentoliikenteen asema pitkän matkan henkilöliikenteessä? Kannattaako autoliikenteen väyliä enää rakentaa, jos polttoaineen hinta nousee moninkertaiseksi seuraavien kymmenien vuosien aikana?

Liikenteen (ympäristövaikutusten) vähentämiskeinot

Tehtävä: Kartoittakaa mahdollisuuksia kimppekyytiin esimerkiksi naapureiden tai työkavereiden kesken tai lasten harrastusmatkoille. Jakakaa kokemuksia kimppekyydin käytöstä.

Tehtävä: Tutustukaa www.kimppa.net -sivustoon. Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Tiedustele työnantajalta mahdollisuutta ottaa työmatkalippu käyttöön.

Tehtävä: Jos sinulla on mahdollisuus, niin kokeile erätyötä. Kysy mahdollisuutta esimieheltäsi.

Tehtävä: Käytätkö sähköistä asiointia hyväksesi? Millaisia kokemuksia sinulle siitä on? Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Tehkää aloite julkisen liikenteen tai pyörätieverkoston kehittämisen puolesta. Kerätäkää esim. adressi ja luovuttakaa se päättäjille.

Tehtävä: Mitkä kulkuneuvot ovat mahdollisia sinulle? Mistä kaikkesta oma liikkumisesi koostuu? Millaiset asiat vaikuttavat liikkumiseen? Miten voisit liikkua ekotehokkaammin? Keskustelkaa aiheesta.

KIMPPAKYYTI säästää aikaa, rahaa ja ympäristöä. Jos esimerkiksi sen sijaan, että kolme henkilöä ajaisi töihin jokainen omalla autollaan, he ajavatkin vuorotellen yhdellä autolla, säästyy siinä polttoainetta ja ajokilometrien sekä pysäköintiongelmien määrät vähenevät. Työmatkoja kannattaa yrittää siirtää **ruuhka-huippujen ulkopuolelle**. Tämä on mahdollista esimerkiksi liukuvan työajan avulla.

HYVIN SUUNNITELTU ON PUOLIKSI TEHTY. Jo pienellä ennakkosuunnittelulla liikkumiserutiinejaan voi muuttaa energiaa säästäviksi ja aikaisempaa taloudellisemmiksi ilman, että ainoastakaan matkasta tarvitsee luopua. Päivittäin kuljettavien matkojen lukumäärä sekä kilometrit ja päästöt voivat vähentyä huomattavasti liikkumista ketjuttamalla. Myös aikaa säästyy. Työasiointimatkojen ketjuttaminen ja ajoittaminen esimerkiksi lounastunnin päätteeksi vähentää kulkemista. Kauppaan voi pistäytyä harrastuksesta palatessa kotimatalla.

TYÖSUHDEMATKALIPPU on konkreettinen tapa säästää energiaa ja vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä. Sen kustannukset ovat yritykselle vähennyskelpoisia, eikä ympäristöystävällisestä ja edullisesta liikkumisesta kerry lähellekään samanlaisia kuluja kuin työsuhteautosta.

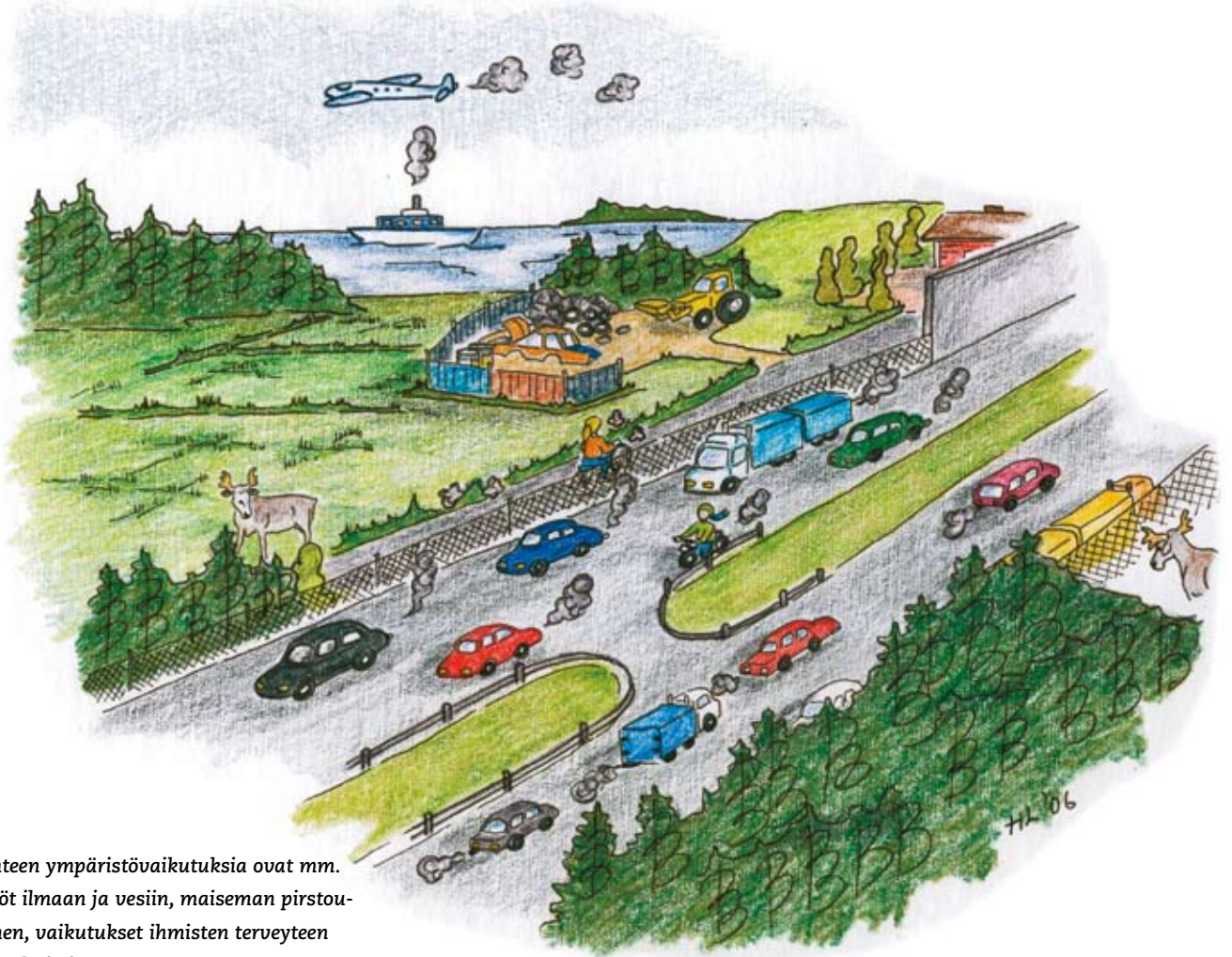
ETÄTYÖN avulla voidaan vähentää työmatkaliikennettä ja liikenneuhkia sekä työntekijän matkakustannuksia ja stressiä. Jokainen ajamatta jätetty kilometri pienentää liikenteen energiankulutusta ja päästöjä. Etätyöllä on myönteisiä vaikutuksia mm. työhön, elämänlaatuun, asuinalueisiin ja aluekehitykseen. Se antaa työntekijälle joustovaraa työn ja vapaa-ajan rytmittämiseen, mikä lisää työmotivaatiota ja tuottavuutta. Etätyö tuo työelämän piiriin uusia työntekijäryhmiä, kuten liikuntarajoitteisia.

SÄHKÖINEN ASIOINTI on vaivatonta ja säästää aikaa muihin toimiin. Esimerkiksi yhä useamman pankkiaiset hoituvat nykyisin internetin, puhelimen tai ainakin lähimmän pankki-automaatin avulla. Palvelukulttuuri niin yrityksissä kuin julkishallinnossakin on muuttunut ja tarve henkilökohtaiseen asiointiin ”paikan päällä” vähenee jatkuvasti. Ostoksiakin voi jo tehdä internetin kautta.

SÄHKÖISET NEUVOTTELUMENETELMÄT, videoneuvottelut, sähköpostikeskustelut ja puhelinkokoukset, tuovat uusia vaihtoehtoja kokousten pitämiseen. Ne eivät kuitenkaan korvaa henkilökohtaisten tapaamisten merkitystä työasioiden hoidossa. Erityisesti kansainvälisissä neuvotteluissa ne tarjoavat varteenotettavan vaihtoehdon fyysiselle matkustamiselle ja sen aiheuttamalle rasitukselle niin yksilölle kuin ympäristöllekin.



Liikenteen ympäristövaikutukset



Liikenteen ympäristövaikutuksia ovat mm. päästöt ilmaan ja vesiin, maiseman pirstoutuminen, vaikutukset ihmisten terveyteen sekä melu ja jätteet.

Tehtävä: Pohtikaa, mitä erilaisia ympäristövaikutuksia liikenteellä voi olla? Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Mikä on mielestäsi pahin liikenteen ympäristövaikutus? Miksi? Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Pelaa junapeliä (www.vr.fi/peli/index.html), sopii kaikille lukutaitoisille. (VR)

Tehtävä: Tervetuloa matkalle Suomeen! -pelissä matkustetaan 30 suomalaisen kaupungin välillä ja vertaillaan erilaisten kulkutapojen hyötyjä ja haittoja sekä opetellaan kestävä matkustamista. (www.motiva.fi/fi/kuluttajat/liikkuminen/matkallasuomesa-peli/)

Tehtävä: Kuinka ympäristöhaittoja voi vähentää? Mitä parannusmahdollisuuksia on:

- lentoliikenteessä? Tietoja löytyy mm. Finnairin ympäristöraportista (www.finnairgroup.com) ja Ilmailulaitoksen ympäristö-sivuilta (www.ilmailulaitos.fi)
- meriliikenteessä? Tietoja löytyy mm. Merenkululaitoksen sivuilta (jätemääräykset, alusturvallisuus ja meriympäristön suojeleminen) (www.fma.fi) sekä laivayhtiöiden ympäristöraporteista.
- tieliikenteessä? Tietoja löytyy mm. Motivan sivuilta (vaihtoehtoiset polttoaineet) (www.motiva.fi) sekä Tiehallinnon ympäristösivuilta (www.tiehallinto.fi)
- raideliikenteessä? Tietoja löytyy mm. VR:n sivuilta (Rautatiet ja ympäristö) (www.vr.fi) sekä Ratahallintokeskuksen ympäristö-sivuilta (www.rhk.fi)

Liikenne on kasvanut 20 vuodessa 60 %. Ja kasvaa edelleen. Kansainvälisen energijärjestön IEA:n arvion mukaan matkustajalentoliikenne kasvaa vuosina 2000–2020 40 %. Samalla aikavälillä tavaraliikenne ilmassa kolminkertaistuu. Liikenne kuluttaa kärkeän arvion mukaan lähes kolmanneksen ihmiskunnan käyttämästä energiasta. Kaikki liikkuminen ja matkanteko vaikuttavat ihmisiin ja ympäristöön. Kulkumuoto vaikuttaa vaikutusten laajuuteen. Osa vaikutuksista on paikallisia tai alueellisia, mutta osa myös globaaleja. Vaikutuksia on mahdollista vähentää vähentämällä itse liikennettä.

Liikenteen aiheuttamat vakavimmat ympäristöongelmat ovat ilmanlaadun heikkeneminen ja vaikutus ilmastonmuutokseen. Ne vaikuttavat sekä ihmisten hyvinvointiin että muuttavat elinympäristöämme.

Energiankulutus

Suomen energiankulutuksesta kuluu liikenteessä noin 16 %, josta tieliikenne kuluttaa lähes 75 %. Liikkumistavoista eniten energiaa kuluttavat lentoliikenne ja yksityisautoilu. Nykyisen 25 maan unionin alueella oli vuonna 2002 tuhatta asukasta kohti 463 henkilöautoa. Lentoliikenne kuluttaa paljon energiaa, mutta pahin murheenkryyni on yhä tieliikenne. Kun vuonna 2000 ilmassa kului 13 % liikenteen käyttämästä energiasta, maanteiden osuus oli 81 %. Eniten energiaa palaa, vielä toistaiseksi, vauraassa lännessä. Liikenteen energiatarpeen arvioidaan jatkossa kasvavan länsimaissa hieman alle 2 % vuodessa ja kehittyvien maiden vajaat 4 %. Nykysuunnan mahdottomuus tunnustetaan laajalti. On arvioitu, että seuraavien 20 vuoden aikana liikenne nousee suurimmaksi uusiutumattomien luonnonvarojen kuluttajaksi. Liikenteen riippuvuus öljystä on syvällä rakenteissa. Maailman liikenteen infrastruktuuri perustuu käytännössä kokonaan polttomootoreihin ja niiden ruokkimiseen. Tämän muuttaminen on tuskallisen hidasta etenkin, kun kunnan korvaajia ei ainakaan vielä oikein ole.

EU:ssa henkilöautojen määrä kasvoi 1990-luvulla 25 % (Eurostat). Samaan tahtiin kasvoi ajettujen kilometrien määrä. Keskiwertoeurooppalainen huristelee toistakymmentä tuhatta kilometriä vuodessa. Yhteensä tämä on suunnilleen sama kuin neljä miljardia Helsinki-Kilpisjärvi reissua. Vielä nopeammin kasvoi maanteiden tavaraliikenne. Kiinassa henkilöautojen määrä kaksinkertaistui 1990-luvulla neljän vuoden välein. Tämän kehityksen myötä maailmassa arvioidaan vuonna 2025 olevan 1,2 miljardia autoa nykyisten noin 700 miljoonan sijaan.

Päästöt

Liikenteen päästöjä ilmaan ovat mm. hiilidioksidi, typenoksidit, rikkidioksidi, hiukkaset, hiilivedyt sekä hiilimonoksidi eli häkä. Suurin osa päästöistä tulee tieliikenteestä. Rautatieliikenteen osuus on vain muutamia prosentteja. Lisäksi päästöjä syntyy kansainvälisestä lento- ja meriliikenteestä. Suurin osa liikenteen

päästöistä tulee matalalta, pakoputkien tasolta, joten ne eivät ehdi laimentua ja muuttua niin paljon kuin korkeammalta tulevat päästöt. Terveysvaikutukset korostuvat myös siksi, että ihmisiä on paljon siellä, missä liikennettä on paljon eli kaupungeissa ja muissa asutuskeskuksissa. Ilmansaasteet aiheuttavat Suomessa vuosittain 200–400 ennen aikaista kuolemaa, 30 000 astmaoireiden pahentumista ja 30 000–40 000 lasten hengitystieinfektiota.

Pakokaasujen tyyppien oksidit ovat haitallisia ja melko pitkäikäisiä yhdisteitä, jotka kulkeutuvat jopa tuhansien kilometrien päähän. Ne happamoittavat maaperää ja vesistöä. Lisäksi typpidioksidi ärsyttää hengitysteitä ja herkistää hengitysteiden infektiolle aiheuttaen jopa pysyviä vaurioita. Ilmanlaadulle asetetut ohjeet saattavat kaupunkiseuduilla silloin tällöin ylittyä. Liikenteen hiukkaspäästöt koostuvat pakokaasujen mukana tulevista hiilihiukkasista sekä tien pinnasta ja reunasta irtoavista hiukkasista. Pienhiukkasten, joiden halkaisija on alle 10 mikrometriä (eli millimetrin sadasosa) kulkeutuminen ylähengitysteihin ja silmiin saa aikaan ärsytystä. Pienimmät hiukkaset pääsevät keuhkoihin saakka ja ne voivat pitkäaikaisessa altistumisessa aiheuttaa mm. infektioita, astmaoireita ja hengityselinvaurioita. Hiilidioksidipäästöillä ei ole välittömiä terveysvaikutuksia, mutta ne vaikuttavat ilmastonmuutokseen. Liikenne kasvaa koko ajan, se lisää ilmahan hiilidioksidia ja tuottaa Suomessa vajaan 20 % kaikista kasvihuonekaasupäästöistä. Eri kulkuneuvojen käyttöaste ratkaisee sen, kuinka paljon polttoainetta lopulta kuluu yhtä matkustajaa kohti.

Liikenteen päästöjä voidaan vähentää lisäämällä kevyttä liikennettä ja joukkoliikennettä, vähentämällä lento- ja autoliikennettä, suosimalla raideliikennettä kuljetuksissa, ja kehittämällä vähäpäästöisiä kulkuvälineitä. Liikenteen kasvu asettaa erityisen haasteen päästöjen vähentämiselle.

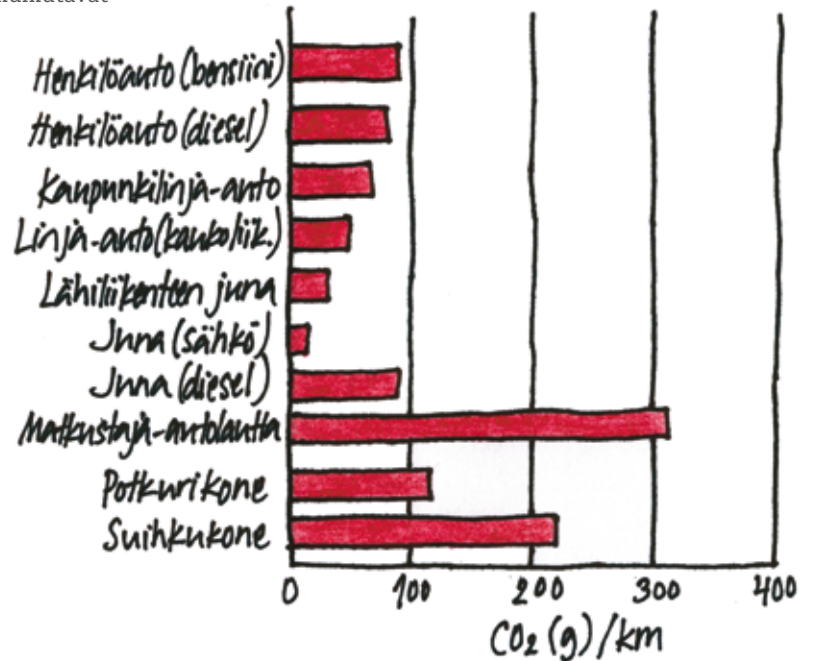
Esimerkki: VTT:n Lipasto-ohjelma (<http://lipasto.vtt.fi/>) on laskenut 1 000 km:n lomamatkan päästöt junalle (sähköllä toimiva kaukojuna), henkilöautolle (bensatoiminen vanha ja uusi auto), lentokoneelle (suihkukone kotimaan reitillä) ja laivalle (matkustaja-autolautta). Hiilidioksidipäästöjen perusteella voi sanoa, että juna on viisi kertaa ekotehokkaampi kuin henkilöauto, 15 kertaa ekotehokkaampi kuin lentokone ja yli 20 kertaa ekotehokkaampi kuin laiva. Uudella henkilöautolla on katalyysaattorin ja polttoaineen puhtaamman palamisen ansiosta selvästi alhaisemmat häkä-, hiilivety- ja typenoksidipäästöt kuin tämän päivän keskivertoautolla, mutta energiankulutus ja hiilidioksidipäästöt eivät ole olennaisesti alentuneet. Matkustajalaivan päästöt ovat yllättävän suuria laskettuna matkustajaa ja henkilökilometriä kohden. Ne ovat kautta linjan suurempia kuin lentokoneella.

Esimerkki: Energiankulutus 30 km matkalla per hlö/km on junalle 4,5 kWh, bussille 7,3 kWh ja henkilöautolle 17 kWh.

Esimerkki: Yhden bensiinilitran sisältämällä energialla pyöräilijä kulkee 550 km. Se tarkoittaa, että auton tulisi kuluttaa vain 0,2 l bensiiniä/100 km, jotta se olisi yhtä energiatehokas.

Esimerkki: Kuinka paljon hiilidioksidipäästöjä eri kulkutavat aiheuttavat henkilökilometriä kohti?

CO₂-päästöt henkilökilometriä kohti



CO₂-päästöt henkilökilometriä kohti (Motiva)

Kemikalisoituminen ja kuljetukset

Teiden ja kiitoteiden liukkaudentorjunnassa käytettävä suola ja kemikaalit sekä vaarallisten kemikaalien kuljetukset aiheuttavat maaperän ja pohjavesien saastumista. Kuljetustilanteet ovat erilaisia ja ympäristöystävällisin kuljetusmuoto riippuu tilanteesta. Merillä sattuvissa onnettomuuksissa pelastustoimet ovat erittäin hankalia. Tavarakuljetuksiin voi vaikuttaa ostamalla omalla alueella valmistettuja, paikallisista raaka-aineista tehtyjä tuotteita. Autoissa käytettävät maalit, vahat ja korroosiosuojat sisältävät mm. raskasmetalleja, ja voivat luontoon joutuessaan aiheuttaa kemikalisoitumista. Raskasmetallit ovat eliöille erityisen vaarallisia, koska ne hajoavat hitaasti, kertyvät eliöihin ja rikastuvat ravintoketjussa.

Tilantarve ja elinympäristöjen pirstoutuminen

Liikenne tarvitsee väyliä ja ajoneuvot varastointi- ja huoltotilaa sekä polttoaineen jakeluverkoston. Liikennetkaisu kilpailevat tilasta muiden käyttömuotojen ja luonnon kanssa. Jokainen neliö asfaltoitua maa-alaa vaikuttaa myös veden kiertokulkuun luonnossa. Laajamittaiset asfaltoinnit mm. pahentavat tulvia ja vähentävät pohjaveden muodostumista. Liikenneväylät aiheuttavat elinympäristöjen pirstoutumista ja peittävät alleen luonnonympäristöä, jolloin (eläin-)populaatioiden perintöaines saattaa kaventua tai populaatiot kokonaan kadota. Liikenne aiheuttaa myös paljon eläinten liikennekuolemia.

Uusiutumattomat luonnonvarat ja jäte

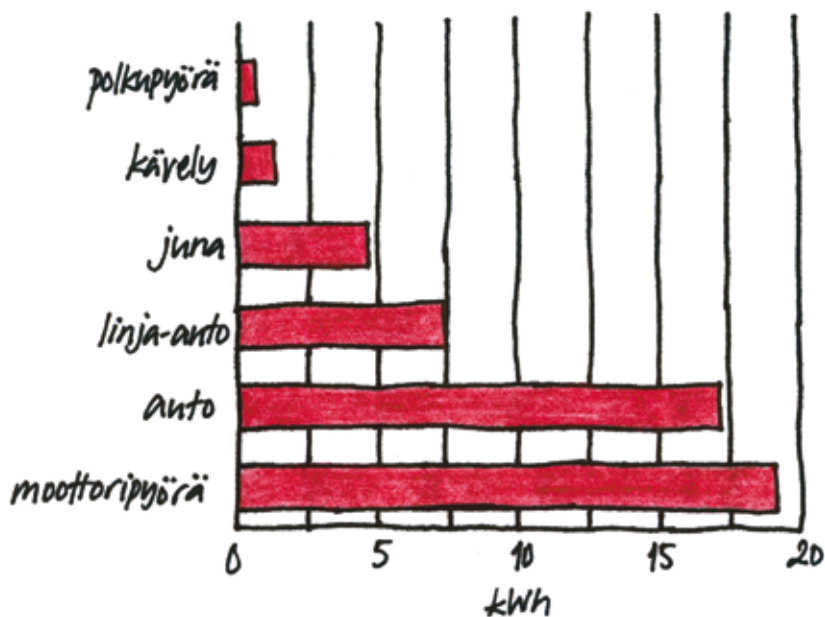
Väyliä rakentaminen ja väyliä rakentamiseen tarvittavan mineraaliaineksen louhinta hävittävät elinalueita ja kuluttavat uusiutumattomia luonnonvaroja. Liikenteestä syntyy vuosittain myös paljon käsittelyä ja tilaa vaativaa jätettä, kuten romutettuja ajoneuvoja ja romurenkaita, öljyjä sekä pesuaineiden liuottimia.

Melu

Liikenne on pahin ympäristömelun lähde. Meluhaitat taajamissa ja vilkkaiden pääteiden varsilla ovat huomattavia. Liikennemelu heikentää viihtyisyyttä, häiritsee lepoa, vaikeuttaa keskittymistä ja häiritsee puheviestintää. Jatkuvasti melulle altistumisesta voi seurata myös fysiologisia muutoksia, kuten kuulon heikentymistä, verenpaineen vaihteluita ja sydämen rytmihäiriöitä. Joka viiden suomalainen asuu liikenteen melualueilla. Melun vaikutuksia on pyritty vähentämään ohjaamalla liikenne ohikulkureiteille ja pääväylille, joiden meluntorjuntaa on parannettu meluesteiden avulla. Nopeusrajoitukset ovat tehokas keino vähentää meluhaittoja, sillä suurilla nopeuksilla ajettaessa valtaosa metelistä syntyy renkaista.

Esimerkki: Kuinka paljon liikkuminen kuluttaa energiaa 30 km:n matkalla?

Energian kulutus 30 km:llä



Energian kulutus 30 kilometrillä (Motiva)

KUINKA PITKÄLLE ERI KULKUVÄLINEILLÄ PÄÄSEE 1 KWH ENERGIAA?

(www.ilmasto.org)

lentokoneella	0,7 km
henkilöautolla	0,8–1,7 km
linja-autolla	5–10 km
junalla	10–20 km

Vinkki: Käy tutustumassa Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuun ”Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä” (www.mintc.fi).

HENKILÖAUTON, BUSSIN, RAITIOVAUNUN JA POLKUPYÖRÄN EKOLOGINEN SELKÄREPPU (Wuppertal-instituutti)

ABIOOTTINEN JA BIOOTTINEN SELKÄREPPU

henkilöautolla	847 g/hlökm
bussilla	460 g/hlökm
raitiovaunulla	613 g/hlökm
polkupyörällä	162 g/hlökm

VEDEN KULUTUS

henkilöautolla	11 240 g/hlökm
bussilla	4 592 g/hlökm
raitiovaunulla	10 329 g/hlökm
polkupyörällä	5 314 g/hlökm

ILMAN KULUTUS

henkilöautolla	218 g/hlökm
bussilla	144 g/hlökm
raitiovaunulla	76 g/hlökm
polkupyörällä	19 g/hlökm

MAA-AINEKSEN KULUTUS

eri kulkuneuvoilla	0 g/hlökm
--------------------	-----------

Biopolttoaineet

Tehtävä: Uskotko, että biopolttoaineet voivat korvata bensiinin? Onko sinulla biopolttoaineista kokemuksia? Ostaisitko biopolttoaineilla kulkevan auton? Keskustelkaa aiheesta.



Biopolttoaineita voidaan valmistaa mm. yhdyskuntien biojätteestä, luonnon biomassoista sekä maatalojen lietteestä.

Biopolttoaineet

Biopolttoaineita – biodieseliä ja -etanolia – tuotetaan eloperäisistä, fotosynteesin kautta syntyneistä kasvimassoista. Niitä voidaan käyttää esimerkiksi dieselmoottoreissa. Niiden avulla olisi mahdollista muuttaa energiajärjestelmä kestävämmäksi ja niiden käyttöä olisi mahdollista moninkertaistaa. Biopolttoaineita saadaan Suomessa metsissä, soilla ja pelloilla kasvavista biomassoista sekä yhdyskuntien, maatalouden ja teollisuuden energian tuotantoon soveltuvista orgaanisista jätteistä.

Biodiesel

Biodieseliä voi valmistaa esimerkiksi rypsiöljystä tai käytetyistä paistinrasvaöljyistä. Polttoainetta voidaan käyttää tavallisissa dieselveitoisissa autoissa ja sekoittaa dieseliin.

Bioetanoli

Etanolia käytetään monissa kemiallis-teknillisissä tuotteissa ja sitä voi myös hyvin käyttää polttoaineena. Etanolia valmistetaan viljan ja puutavaran jäännöstuotteista, mutta myös Etelä-Euroopan ylijäämäviinistä ja Brasilian sokeriruoista. Etanoliautot kulkevat yhtä hyvin bensiinillä ja etanolilla ja tarvitsevat vain tankin. Tietokone tunnistaa polttoaineen koostumuksen ja säätää

moottorin sen mukaan. Etanolin käyttö tuottaa vain kolmasosa hiilidioksidipäästöistä verrattuna bensiinikäyttöiseen autoon. Etanoliautot ovat sarjatuotannossa, mutta niitä ei myydä Suomessa.

Biokaasu

Biokaasusta ei aiheudu ilmakehään hiilidioksidia. Biokaasu ja maakaasu ovat käytännössä samoja polttoaineita. Biokaasu on kuitenkin kierrätettyä kun taas maakaasu tulee fossiilisesta lähteestä ja tuottaa siksi ilmakehään hiilidioksidia. Biokaasua voidaan valmistaa mädättämällä jätevesipuhdistamon liejua, elintarviketeollisuuden jätteistä tai lajitellusta kotitalousjätteestä. Biokaasua voidaan käyttää moottoreissa, jotka on varustettu kaasukäyttöä varten. Henkilöautoissa, jotka ovat ns. kaksipolttoainetyyppejä (bi-fuel) voidaan käyttää sekä bensiiniä että kaasua ja kuljettaja voi itse yhdellä napin painalluksella vaihtaa polttoainetta ajon aikana. Jos vaihtaa bensiiniautosta biokaasuautoon hiilidioksidipäästöt vähenevät 70–95 %. Bi-fuel -autoja on sarjatuotannossa, mutta niitä ei myydä Suomessa.

Liikenteen polttoaineista biopohjaisia on Suomessa vain prosentin sadasosa. VTT:n mukaan osuus on mahdollista nostaa 10 % vuoteen 2015 mennessä. Pienjalostamot tuottavat rypsi-pohjaista RME-dieseliä, Neste osittain tuontiraaka-aineen turvin synteettistä biodieseliä. Kehitteillä oleva toisen sukupolven synteetikaasulaitos taas tekee dieseliä muun muassa hakkuutähteistä. Lännen Tehtaat selvittää noin 100 000 tonnin etanolilaitoksen perustamista Satakuntaan, sen raaka-aine olisi ohra.

Henkilöautoilu

Tehtävä: Miten sinä kuljet lyhyet matkat? Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Kokeile taloudellista ajotapaa. Onko sinulla jo siitä kokemuksia? Millaisia? Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Tutki kokoamaasi matkapäiväkirjaa ja -karttaa, mitkä matkoistanne ovat välttämättömiä ja mitkä enemmänkin vapaaehtoisia tai herätematkoja? Miten niitä voisi vähentää? Aloita vaihtamalla yksi suunnittelematon matka viikossa autosta pyörään tai jalkoihin. Siirry sitten pikkuhiljaa korvaamaan lyhyitä automatkoja muilla kulkuneuvoilla. Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Tutustu taksimaksuihin sivuilla www.taksiliitto.fi/fi/taksiliikenne/hinta/ Laske kuinka monta taksimatkaa ajaisit vuodessa samalla rahalla, jonka käytät henkilöautoon. Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Milloin viimeksi tarkistit rengaspaineet tai vaihdot öljyt?

Tehtävä: Vaikuttaako bensiinin hinta siihen, kuinka paljon ajat autolla? Keskustelkaa aiheesta.

Kaikkialle ei pääse julkisilla kulkuvälineillä tai pyörällä, joten joskus myös auto on välttämätön. Sen ympäristövaikutuksia voidaan kuitenkin vähentää monin tavoin eikä oma auto aina ole välttämätön.

Henkilöautoilun ympäristövaikutukset

Henkilöautojen suurimmat ympäristövaikutukset ovat (kasvihuonekaasu)päästöt, terveysvaikutukset, melu sekä onnettomuudet. Uusissa bensiinikäyttöisissä autoissa on katalyysaattori joka puhdistaa pakokaasuista typen oksideja, hääkää, hiilivetyjä ja hiukkasia. Nämä aineet pilaavat suurina pitoisuuksina hengitysilman kaupungeissa. Hiilidioksidia katalyysaattori ei kuitenkaan poista lainkaan. Suomen henkilöautokannasta on noin puolet varustettu katalyysaattorilla. Ajokilometreistä valtaosa ajetaan katalyysaattoriautoilla. Kasvihuoneilmiötä voimistaviin hiilidioksidipäästöihin katalyysaattori ei tepsii. Siihen auttaa vain polttoaineen kulutuksen vähentäminen. Suomen autokannan polttoaineen kulutus on noin 8,0 l/100 km. Jotta pääsisimme Kioton

ilmastosopimuksessa asetettuihin tavoitteisiin, keskikulutus olisi saatava tasolle 6,5 l/100 km. Valitsemalla vähän kuluttavan moottorin, voi alentaa auton keskikulutusta helposti litran sadalla.

Polttoainetta säästävä taloudellinen ajotapa vähentää päästöjä, vähentää auton huollon tarvetta, tuo taloudellista säästöä ja yllättäen myös yleensä merkitsee kaupunkiajossa auton keskinopeuden nousua.

- Vaihda liikkeelle lähdettyäsi mahdollisimman nopeasti kakkosvaihteelle ja edelleen isommille vaihteille 1/3–1/2 -kaasulla.
- Kiihdytä kullakin vaihteella vain siihen kierroslukuun asti, jolla vääntömomentti on suurin (yleensä n. 3 000 r/min), jotta välttäisit moottorin käytön turhan korkeilla kierroksilla.
- Ennakoi risteyksiin ja liikennevaloihin saapumisesi tai edellä ajavan kääntyminen. Lähesty niitä vapaalla rullaten tai hidasta moottorilla niin, että liikennevalot ehtivät vaihtua vihreiksi tai voit muuten jatkaa ajoasi turhaan pysähtymättä.
- Rytmitä ajosi muun liikenteen rytmin mukaan. Vilkasliikenteisillä tieosuuksilla ohittaminen ei tuo oleellista aikasäästöä, mutta lisää sen sijaan polttoaineen kulutusta.
- Aja tasaisella kaasulla (sopiva kierrosluku alue on noin 2000 r/min) ja käyttäen maaston mukaan 4- ja 5-vaihdetta aina kun se on mahdollista.
- Näe mitä edessä tapahtuu.
- Pidä riittävän suuri turvaväli. Silloin ajo ei ole nykivää.
- Suunnittele reitti etukäteen. Vältä ruuhka-aikoja ja -paikkoja. Yhdistä samaan matkaan monta asiaa.
- Käytä vetävämpää ajokaistaa, älä sitä, missä on jonoa.
- Muista, että taloudellinen ajaminen on myös turvallista ajamista.
- EcoDriving (www.ecodriving.com/) on Motivan, Autoliiton ja autokoulujen kehittämä taloudellisen ajotavan koulutuspaketti.
- Taloudellinen ajotapa voi pienentää polttoaineenkulutusta jopa 20 % ja vastaavalla määrällä ilmansaasteita, sekä tietenkin myös myös polttoainekustannuksia.

Tehokkain tapa vähentää päästöjä on autoilun vähentäminen.

Suomalaiset tekevät suurimman osan päivittäisistä matkoista henkilöautolla. Myös lyhyistä, yhdestä kolmeen kilometriä pitkeistä matkoista autoillaan noin puolet. Se on helppoa ja tuntuu usein nopeimmalta tavalta siirtyä paikasta toiseen. Auton käytön mielekkyyttä kannattaa kuitenkin harkita vakavasti, jos matka taittuisi yhtä helposti esimerkiksi bussilla tai edessä on

Ihmiset liikkuvat mm. kävellen, pyörällä, joukkoliikenteen avulla, henkilöautolla, laivalla ja lentokoneella.

lyhyt matka, jonka voisi yhtä hyvin kävellä, pyörällä, potkulautailta tai vaikka rullaluistella.

Matkojen suunnittelun avulla on mahdollista säästää selvää rahaa. Tilastojen mukaan noin joka kolmas matka on suunnittelematon ja useimmiten lyhyt. Puolet suomalaisten auto-matkoista on alle 6 km, ja kolmannes alle 3 km. Matkan 10 ensimmäisen minuutin aikana päästöpitoisuudet ovat korkeimmillaan ja koituvat omaan lähiympäristöön. Suunnittelemattomien herätematkojen vähentäminen merkitsee suurta ympäristösäästöä!

Suomalaisista kotitalouksista lähes 70 % on auto ja yhä useammassa perheessä niitä on jo kaksi. Vuonna 2003 Suomessa oli lähes 2,3 miljoonaa autoa. Keski-ikäisillä ajetaan yli 20 000 km. **Jokainen liikkeellelähtö on valintatilanne.**

Autokaupassa näkyvästi esillä oleva energiamerkintä kertoo tärkeitä tietoja uusien henkilöautojen polttoaineen kulutuksesta ja hiilidioksidipäästöistä.

- Ennen ostopäätöksen tekemistä kannattaa tutustua myös sähköisiin tietokantoihin henkilöautojen energiankulutus- ja päästöominaisuuksista.
- Harkitse tarkkaan, minkä kokoista autoa tarvitset ja millaisia lisävarusteita siinä pitää olla. Motivan ylläpitämä autotietokanta on apuna auton valinnassa.
- Ajoneuvohallintokeskuksen EKOAKE -päästötietokanta (www.ake.fi) kertoo auton polttoaineen kulutuksen. Päätöksesi vaikuttaa siihen, kuinka paljon energiaa liikkuminen kuluttaa ja kuinka paljon päästöjä syntyy. Vaikka uusien henkilöautojen keskikulutus onkin jonkin verran pienentynyt, mallikohtaiset erot ovat suuria. Polttoaineen kulutukseen vaikuttavat mm. moottoritulavuus ja ajoneuvon paino.
- Rengasvalinnalla voit nipistää energiankulutusta, sillä leveät renkaat kuluttavat enemmän polttoainetta kuin kapeat.
- Lisävarusteita kannattaa käyttää vain silloin, kun niitä todella tarvitsee. Kattotelineen ja suksiboksin käyttö lisää polttoaineen kulutusta. Esimerkiksi ilmastointilaite lisää polttoaineen kulutusta 5–8 %.
- Ekotehokkailla henkilöautoilla ajat 100 km jopa alle 5 l. Jo yhden litran lisäys keskikulutuksessa sadalla kilometrillä tuottaa vuodessa 200 euron lisälaskun keski-ikäiselle autoilijalle polttoainemenossa.



HYBRIDIAUTO on yksi vaihtoehto ympäristöystävälliseksi ajoneuvoksi. Siinä on bensiinikäyttöisen polttomoottorin lisäksi sähkömoottori sekä tavallista suuremmat akut, jotka tasaavat tehontarpeen vaihteluita. Tietokoneohjattu järjestelmä hyödyntää polttoaineesta saatavan energian tarkasti, ja hiilidioksidipäästöt ovat vain noin puolet vastaavaan tavanomaiseen autoon verrattuna. Kulutus jää alle neljän litran.

MAAKAASUAUTON etuna on se, että hiilidioksidipäästöt ovat pienemmät ja maakaasu on helppo pakata paineastiaan.

SÄHKÖAUTOJA hyödynnetään tällä hetkellä esimerkiksi Suomen Postin jakeluautoina, mutta auton kehittyessä (mm. lataaminen), sitä voidaan alkaa käyttämään myös henkilöliikenteessä.

POLTTOKENNOT ovat eräänlaisia pattereita, jotka muuntavat kemiallisesti sidottua energiaa sähköksi. Autoissa käytettävät polttokennot kehitettiin etupäässä tankattavaksi vedyllä tai metanolilla. Lopputuote on vesihöyry. Vety ei siis ole energianlähde vaan energiankuljettaja. Vetyä voidaan valmistaa monella tavalla, mm. maakaasusta tai hydrolyysin avulla vedestä.

Omistusautolle on myös vaihtoehtoja. Esimerkiksi ns. Car sharing -palveluun liittymällä saa ajo-oikeuden yhteiskäytössä oleviin autoihin. Vuokraus on kannattava ja vaivaton valinta vain satunnaisesti autoilevalle. Vuokra-auton voi valita matkaan ja tilanteeseen sopivaksi. Vuokraaja välttyy pääomakuluilta ja maksaa auton käytöstä vain vuokra-ajalta. Taksi ei ole hassumpi vaihtoehto etenkään silloin, kun tarvitset autoilla lyhyehköjä matkoja vain satunnaisesti. Pelkästään oman auton ylläpitokuluilla ajaa vuoden mittaan monet matkat, mikäli päivittäinen kulkeminen sujuu joukkoliikenteessä, pyöräillen tai kävellen.

- **Moottorin esilämmitys** vähentää parhaimmillaan käynnistyksen häikä- ja hiilivety-päästöjä jopa 50 %.
- Käytä lohkolämmitintä aina, kun ilman lämpötila laskee alle + 5 °C. Jo lyhyt lämmitys riittää: pikkupakkasilla

puoli tuntia ja yli -10 °C pakkasilla 1,5–2 tuntia ennen käynnistystä.

- Moottorin lämmittäminen ennen ajoa asianmukaisella lohkolämmittimellä vähentää pakokaasupäästöjä, polttoaineen kulutusta sekä moottorin kulumista. Katalysaattori toimii kunnolla vasta moottorin lämmittyä, joten se ei auta kylmäkäynnistyksessä.
- **Tutkimusten mukaan kylmänä käynnistetty katalysaattori aiheuttaa ensimmäisen ajokilometrin aikana pakokaasupäästöjä yhtä paljon kuin lämmin moottori koko matkalla Helsingistä Ouluun.** Lyhyet matkat pilaavat hengittämäämme ilmaa suhteessa eniten.

Esimerkki: 6 km matkalla lähes kaikki (90 %) kylmäkäynnistyksestä syntyneet päästöt jäävät kotipihalle. Jos auto käynnistetään talvella 3-4 kertaa päivässä, lämmin moottori kuluttaa talven aikana jopa 80 l vähemmän polttoainetta kuin jatkuvas- ti kylmäkäynnistetty moottori. Polttoaineen kulutus vähenee lämpimässä moottorissa 0,1–0,3 l käynnistystä kohden ja ensimmäisten 5–10 km aikana pakokaasupäästöt ovat hyvin pienet kylmäkäynnistettyyn verrattuna. Lämmitetty moottori myös kuluu vähemmän. Jos moottori käynnistetään kylmänä -15 °C, se vastaa noin 500–600 km ajon kuluttavaa vaikutusta. Lämmitetty moottori kuluttaa jopa 44 % vähemmän polttoainetta kuin lämmittämätön. Käytä ajastinta.

- **Ajoneuvon kunnosta kannattaa huolehtia.**
- Esimerkiksi rengaspaineet kannattaa tarkistaa noin kerran kuukaudessa. Suositusta matalampi rengaspaine lisää polttoainekuluja.
- Säännöllisesti huollettu auto on toimintavarmempi ja turvallisempi sekä taloudellisempi. Väärät säädöt lisäävät kulutusta ja polttonesteen epätäydellistä palamista ja päästöjä.
- Ympäristöään arvostava autoilija huolehtii siitä, että akut, moottoriöljyt, jäähdytys- ja jarrunesteet hävitetään asianmukaisesti ongelmajätteinä.
- **Auto tulisi pestä** mieluiten autonpesuun varta vasten rakennetuilla paikoilla, joiden viemäreissä on öljynerottelijat. Autoa ei koskaan saisi pestä asfaltoidulla kadulla, koska likavesien ja öljyn jäännökset, jotka ovat ongelmajätteitä, joutuvat sadevesiviemäriin ja voivat päätyä vesistöihin.
- Käytä pesussa saippuaa, ympäristömerkittyä astianpesuainetta tai ympäristömerkittyä autoshampoota. Ajoneuvon puhdistukseen on olemassa myös biohajoavia pesuaineita, joiden ympäristövaikutukset ovat pienempiä.
- Liuotinpesua tarvitaan vain erittäin likaisten autojen puhdistukseen.
- Auto kannattaa pestä lämpimänä, koska silloin pesuaine toimii paremmin.

Joukkoliikenne (bussi, juna, metro ja raitiovaunu)

Tehtävä: Millaisia kokemuksia sinulla on joukkoliikenteen käytöstä? Mikä on suosikki kulkuvälineesi joukkoliikenteen piirissä? Miksi ajaisit joukkoliikenteellä? Keskustelkaa aiheesta.

Esimerkki: Joukkoliikenteen avulla:

- säästät ympäristöä negatiivisilta vaikutuksilta
- sinun ei tarvitse seistä ruuhkissa
- säästät rahaa ja aikaa
- sinun ei tarvitse etsiä parkkipaikkaa
- sinun ei tarvitse luoda lumia ja raapata ikkunoita
- sinun ei tarvitse keskittyä liikenteeseen, vaan voit esimerkiksi lukea

Tehtävä: Julkisen liikennevälineen käyttö koetaan joskus epämiellyttävänä. Olisiko ongelmaan ratkaisua? Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Anna liikennöitsijälle tai kunnan liikenneasioista vastaavalle henkilölle palautetta joukkoliikenteen palvelutasosta. Palaute ja toiveet auttavat kehittämään joukkoliikennettä asiakkaiden toivomaan suuntaan. Joukkoliikenne on turvallinen vaihtoehto liikkuu itsenäisesti.

Tehtävä: Tutustu Autoton kaupunki -sivustoon (www.carfree.com/). Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Osallistu omassa kaupungissasi autotomaan päivään 22.9. (www.autotonpaiva.fi) Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Tiedustele työnantajalta työsuhdematkalipun käyttöönottomahdollisuuksia. Yhdistele joukkoliikennettä ja pyöräilyä.

Tehtävä: Tutustu YTV:n Ota aikaa -sivustoon (www.otaaikaa.fi) Keskustelkaa aiheesta.

Joukkoliikenteellä pienemmät ympäristövaikutukset

Motivan laskelmien mukaan juna on energiataloudellisin matkustusmuoto kaikilla mittareilla mitattuna. Linja-auto pääsee energiankulutuksessa lähelle junaa.

Joukkoliikenteen osuus matkoista on suuri varsinkin pääkaupunkiseudulla ja kasvukeskuksissa. Myös pääradoilla juna on kilpailukykyinen henkilöautoon verrattuna. Raide- ja bussiliikenne kuluttavat vähemmän energiaa kuin henkilöautoliikenne, päästöt ovat pienemmät ja myös tilankäyttö on tehokasta. Mitä useampi valitsee työmatkoilleen joukkoliikenteen, sitä vähäisempiä ovat ruuhkat ja sitä lyhyempiä ovat matka-ajat. Joukkoliikenne on liikenneturvallisuus-vertailussa ylivoimaisesti turvallisimman liikennemuoto. Sen osuus liikenteen vuosittaisista henkilövahingoista on alle 2 %. Henkilövahinkoon johtaneissa onnettomuuksissa ovat yleensä osallisina henkilöauto, polkupyörä tai jalankulkija.

Julkisen liikenteen toimiminen

Yhteyksien sujuvuus ja riittävä kapasiteetti ruuhka-aikoinakin ovat joukkoliikenteen käytön edellytyksiä. Joukkoliikenteen eri muodot tulisi yhdistää kevyen liikenteen väyliin niin, että niistä tulisi joustava paikallisliikenneverkko. Tietotekniikan kehittyminen on mahdollistanut tilausjoukkoliikenteen käyttöönoton haja-asutusalueella. Kutsutaksi ja muu kutsuohjattu joukkoliikenne

on järkevä ratkaisu niille alueille, joilla julkista liikennettä tarvitaan, mutta joilla matkustajamäärät jäävät pieniksi. Kutsutaksit ajavat ennalta määrättyä reittiä ennalta sovittuina aikoina, mutta lähtevät liikkeelle vain, jos kyytiin on tulijoita.

Joukkoliikenne tarjoaa yleensä edullisimman ja vaivattomimman tavan liikkua erityisesti työ- ja koulumatkoja. Paikallisjunien ja bussien asemille on nykyisin järjestetty paikoitustilaa niin autoille kuin polkupyörillekin. Liityntäliikenteen suosiolla on hyvät perusteet, sillä etenkin henkilöautojen jättäminen ruuhkaisten keskusta-alueiden ulkopuolelle nopeuttaa matkan- tekoa, pienentää ympäristövaikutuksia ja vähentää paikoitustilan tarvetta keskustassa. Yhteiskunta tukee joukkoliikennematkojen kustannuksia, joten julkisten käyttö ei ole hinnasta kiinni. Kausi-, sarja- ja seutuliput tarjoavat edullisen mahdollisuuden säännölliseen liikkumiseen. Pelkästään työmatkoilla henkilöauton vaihtaminen joukkoliikenteeseen voi kartuttaa säästötiliäsi merkittävästi vuodessa. Joukkoliikenne vapauttaa myös aamuruuhkasta, matka-ajan voi hyödyntää esimerkiksi lukemalla ja perillä ei tarvitse nähdä parkkipaikan etsimisen vaivaa. Monissa kaupungeissa matkustaminen joukkoliikenteellä on ilmaista mm. invalideille, veteraaneille ja lastenvaunujen tai pyörätuolin kanssa kulkeville sekä niiden kyydissä oleville. Aikataulut on helppo löytää netistä ja monissa kunnissa jaetaan kotitalouksiin aikataulut. Aikatauluja saa nykyään myös suoraan kännykkään.

Matkahuolto (www.matkahuolto.fi/)

Finnair (www.finnair.fi)

YTV (www.ytv.fi)

VR (www.vr.fi)

Joukkoliikenne on useimpien käytössä ja se tarjoaa myös lapsille ja nuorille, ajokortittomille ja ajohaluttomille mahdollisuuden itsenäiseen liikkumiseen ja elämänpiirin laajentamiseen.

Esimerkki: Kaupunkiliikenteessä on autossa keskimäärin 1,2 henkilöä matkalla töihin. Bussissa istuu keskimäärin 20 henkilöä eli yhtä paljon kuin 16 autossa. Jos kahden auton etäisyys toisistaan on ruuhkaliikenteessä 10 m, on 16 auton jono melkein 250 m pitkä eli 10 kertaa niin pitkä pätkä kuin mitä bussi tarvitsee.

Lentäminen

Tehtävä: Kuinka usein lennät? Olisiko lentomatkat mahdollista korvata muilla kulkuneuvoilla? Suunnittele lomamatka ilman lentämistä? Keskustelkaa aiheesta.

Lentämisen ympäristövaikutukset

Lentäminen on energiankulutuksen ja päästöjen puolesta huonoin valinta, sillä lentoliikenteen ympäristövaikutukset ovat henkilöä ja kilometriä kohden selvästi suuremmat kuin muilla kulkuvälineillä. Lentoliikenteen (kasvihuonekaasu)päästöt vapautuvat lisäksi suoraan yläilmakehään, missä niillä on kahdeksan kertaa maan päällä syntyviä päästöjä suurempi vaikutus ja valtavien hiilidioksidipäästöjen ohella lentokoneiden tuottama vesihöyry heijastaa lämpösäteilyä takaisin maanpinnalle, voimistaen osaltaan ilmaston lämpenemistä. Lentoliikenteen osuus kasvihuonekaasupäästöistä EU:ssa on 5–10 %. Vesihöyryn ja typen oksidien muodostamat kidepilvet edistävät myös otsonikatoa.

Muita lentämisen ympäristövaikutuksia ovat happamoituminen, päästöjen terveysvaikutukset ihmisille, meluhaitta ihmisille ja luonnolle, onnettomuudet ihmisille, materiaaleille ja eläimille, rakentamisen kustannukset yhteiskunnalle ja luonnolle sekä polttoaineen alkutuotannon ympäristövaikutukset. Lisäksi jäänestoon, liukkaudentorjuntaan ja koneiden pesuun käytettävillä aineilla on vaikutuksia alueen pohjaveteen.

Suomen talousalueella tapahtuva liikenneilmailu kuluttaa Suomessa yhteensä 1,2 milj. tonnia elottomia luonnonvaroja, 70 milj. tonnia vettä ja 867 800 tonnia ilmaa vuodessa. Näihin lukuihin on laskettu kaikki liikenneilmailun käyttämä infrastruktuuri Suomessa, lentokoneiden valmistuksen kulutus kotimaan lentokilometrien mukaan sekä kotimaan lentoliikenteen polttoaineen kulutus. Kulutuksesta noin 92 % on henkilöliikenteen osuutta ja 8 % tavaraliikenteen osuutta. Lentoliikenteen elottomien luonnonvarojen ja veden kulutuksesta suurin osa on lento-

asemien infrastruktuuria. Veden kulutuksesta suurin osa on asfalttikentälle satanutta sadevettä. Lentokoneiden valmistus vie todella vähän luonnonvaroja suhteessa kokonaiskulutukseen. Ilman kulutuksesta suurin osa aiheutuu lentokoneiden polttoaineen kulutuksesta.

Lyhyillä lennoilla infrastruktuurin osuus ja nousun vaatima polttoaineen kulutus korostuvat enemmän.

Kioton sopimus ei koske lentoliikennettä eikä lentoliikenteen polttoaineita veroteta.

Lentäminen kasvussa

Vaikka polttoaineiden kulutus on vähentynyt puoleen parissa vuosikymmenessä, lentäminen ja chartermatkojen määrä kasvavat. Tämä kasvattaa lentopäästöjä, joiden IPCC on arvioinut kasvavan jopa 2,7-kertaiseksi vuoteen 2050 mennessä.

Kestävä päästötaso

Kestävä päästötaso on 1,7 tonnia CO₂/hlö vuodessa (IPCC). Sen verran voi syntyä jo yhdellä lentoreissulla Thaimaahan.

Liikennevälineen valinta

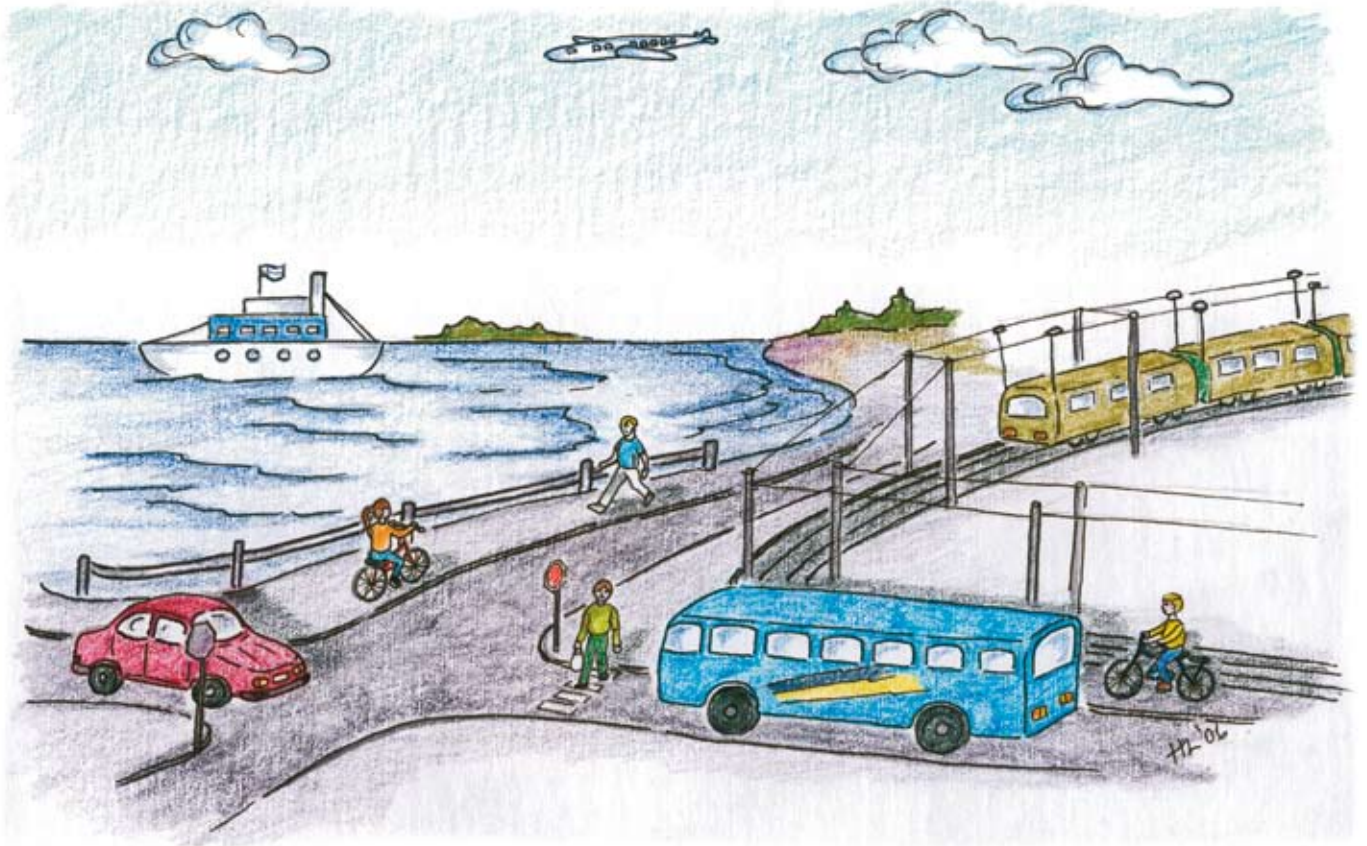
Liikennevälineen valinta ei ole lomamatkalla usein mahdollista, mutta silloin kun se sitä on, kannattaa kaukoliikenteessä suosia junaa. Junan päästöt ovat huomattavasti pienemmät kuin lentokoneella. Lisäksi lentäminen kuluttaa henkilökilometriä kohden yli kymmenen kertaa niin paljon energiaa kuin junalla matkustaminen.

Esimerkki: Thaimaan matkaan kuluu energiaa noin 4 000 kWh (pääosa lentämiseen). Sillä energiamäärällä polttaisi 40 W hehkulamppua 100 000 tuntia eli runsaat 11 vuotta.

LENTOLIIKENTEEN KESKIMÄÄRÄISET MIPS-LUVUT ERI LENNOILLA (LiikenneMIPS 2006)

Henkilöliikenne (kg/hlökm) Mihin (Helsingistä)	Elottomat luonnonvarat	Vesi	Ilma
Kotimaa	0,56	26,6	0,28
Eurooppa	0,11	3,4	0,14
Lomalento	0,04	1,1	0,07
Kaukolento	0,06	0,9	0,13

Laivaliikenne



Tehtävä: Kuinka usein käytät laivaa? Olisiko laivamatkat mahdollista korvata muilla kulkuneuvoilla? Käytätkö sitä matkustamiseen vai vain risteilyyn? Keskustelkaa aiheesta.

pääosin infrastruktuurista eli satamista ja väylistä. Ilman kulu-
tuksesta suurin osa johtuu polttoaineen kulutuksesta. Alusten
valmistus kuluttaa paljon energiaa, mikä näkyy valmistuksen
veden kulutuksena.

Laivaliikenteen polttoaineet ovat kansainvälisesti verovapaita.

Laivaliikenteen ympäristövaikutukset

Laivojen (kasvihuonekaasu)päästöt ovat suuret ja laivaliikenteen päästöjen osuus koko liikenteen päästöistä on huolestuttavasti kasvussa. Lisäksi peräaallot vahingoittavan rantoja ja lintujen pesintää ja potkurit mylläävät meren pohjaa ja samentavat vettä. Ahvenanmaan saaristo kärsii erityisesti laivaliikenteestä, koska laivojen on matkalla Tukholmaan poikettava siellä tax free -kaupan takia. Satamassa käyvien laivojen tärkeimmät ympäristövaikutukset ovat pakokaasupäästöt ja melu. Runsastunut laivaliikenne ja laivojen käyttämät painolastivedet toimivat väylänä uusille tulokaslajeille. Suomen talousalueella tapahtuva meriliikenne kuluttaa yhteensä noin 10 milj. tonnia elottomia luonnonvaroja, 40,8 milj. tonnia vettä ja 3 milj. tonnia ilmaa vuodessa. Meriliikenteen kulutuksesta noin 30 % on henkilöliikenteen ja 70 % tavaraliikenteen aiheuttamaa. Meriliikenteessä elottomien luonnonvarojen ja veden kulutus aiheutuu

Risteilymatkustaminen kasvussa

Laivoja käytetään nykyään yhä vähemmän siirtymiseen paikasta toiseen. Esimerkiksi Tallinnan ja Ruotsin reiteillä matkustavista suuri osa tekee matkan edes poistumatta laivasta. Lavoista on tullut vetten päällä liikkuvia hypermarketteja ja alusten määrää ja kokoa on kasvatettu muista kuin liikenteellisistä syistä.

Liikennevälineen valinta

Matkustajalaivojen päästöt ovat VTT:n mukaan jopa suurempia kuin lentokoneella, joten laivaliikenteen sijaan kannattaa suosia junaa milloin se vain on mahdollista.

LiikenneMIPS-tutkimuksen mukaan Suomen lähialueille (Tukholma, Pietari, Baltian maat) matkustettaessa laiva on hieman ekotehokkaampi vaihtoehto kuin lentokone. Reitillä Helsinki-Tallinna lentokone kuluttaa kuitenkin vähemmän elottomia luonnonvaroja ja ilmaa kuin pika-alus.

Pyöräily ja kävely

Tehtävä: Onko kotikunnassasi toimivat kevyen liikenteen väylät? Miettikää keinoja lisätä jalankulkua ja pyöräilyä lähiympäristössänne. International Bicycle Fund -sivuilta (www.ibike.org/) löytyy valtavasti informaatiota pyöräilyyn liittyen. Sivut keskittyvät tiedon levittämiseen kestävästä liikennemuodoista, ekologisesta kaupunkisuunnittelusta ja pyöräilyn mahdollisuuksista liikkumisvälineenä sekä lyhyillä että pitkillä matkoilla. Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Kuinka usein käytät pyörää, jotain muuta kevyenliikenteen välinettä tai kävelet? Käytätkö niitä vain lenkkeilyyn vai hyödynnätkö esimerkiksi kauppareissuilla? Onko työmatkoja tai osia niistä mahdollista kulkea pyörällä tai kävellen? Keskustelkaa aiheesta.

Tehtävä: Liikutko päivittäin puoli tuntia? Jos et, pyri siihen. Hyödynnä portaat asuintalossasi tai työpaikalla hissien sijaan. Yhdistele työmatkalla eri kulkuvälineitä ja lisää kevyen liikenteen osuutta. Keskustelkaa aiheesta.

Pyöräily

Pyöräilystä on tullut monille arkiliikuntamuoto, jolloin työmatkat ja lyhyet asiointimatkat hoidetaan pyörällä. Suomessa on noin 3,5 miljoonaa polkupyörää. Taajamissa pyörän on todettu olevan nopein kulkuneuvo alle 7 km matkoilla. Kaikista henkilöliikenteen matkoista 7–12 % tehdään Suomessa pyörällä. Pyörä on saasteeton kulkuneuvo eikä sen käyttö kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja. Pyöräilyn mahdollisuudet ovat parhaat taajamissa, joissa autoliikenne on merkittävin ilmansaasteiden ja melun lähde. Pyöräily on tehokasta terveystuuletusta eikä se maksa muuta kuin pyörän hankintahinnan. Pyöräilyn pahimpia ongelmia ovat liikenneonnettomuudet. Ongelmaa voidaan kuitenkin lieventää parantamalla pyöräilyn olosuhteita ja edistämällä turvavälineiden (kypärät, heijastimet valot, suojakäsiineet) käyttöä.

Polkupyörien tekniikka on kehittynyt huomattavasti viime vuosina. Niin pyöristä kuin ajamisesta on tullut keveämpää, mikä mahdollistaa pyörän käytön entistä pitemmillä matkoilla. Myös ympärivuotinen työmatkapyöräily on lisääntynyt. Se edellyttää hyviä varusteita – nastarenkaita, sadeasua, varustelaukkuja ja vaihtovaatteita. Turvallinen pyöräily edellyttää hyviä pyöräteitä, jotka eivät katkea yllättäen tai poukkoile puolel-

ta toiselle. Pyöräreittien tulee ulottua myös kuntien keskustan läpi. Pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden sijoittaminen samalle jalakäytävälle tuottaa ongelmia varsinkin keskusta-alueilla. Siksi erilliset pyörätiet ovat parempi ratkaisu.

Kävely

Kävely on suosittu liikkumismuoto. Suomalaiset kävelevät 25 % kaikista tekemistään matkoista. Kävelyn kielteiset puolet liittyvät liikenneonnettomuuksiin. Turvallinen ympärivuotinen kävely vaatii niin asianmukaisia välineitä (hyvät kengät, joissa on liukasesteet tarvittaessa pohjissa, heijastimet) kuin turvallista jalankulkuympäristöä. Kävelyn muodot ja varusteet ovat lisääntyneet viime vuosina: sauvakävely, potkulautailu, rullalautailu ja rullaluistelu luokitellaan kaikki kävelyksi ja niitä koskevat jalankulkijoiden liikennesäännöt. Liikkumiskykyä parantavia apuvälineitä ovat mm. potkukelkka, rollaattori, pyörätuolit ja erilaiset tavaroiden kuljetuskärryt. Myös erilaiset reput, ostoskärryt ja kantotelineet helpottavat kävelijöiden menoa. Eri kävelymuotojen, pyöräilyn ja autoliikenteen yhteensovittaminen on tärkeää varsinkin kuntien keskustoissa. Kävelyä suosivassa liikenneympäristössä ei ole haitallisia katukorokkeita, on paljon katettua tai jopa lämmitettyä katutilaa, risteykset on tehty turvallisesti ylitettäväksi liikennevaloin tai korotetuina suojatein, ei ole pimeitä ja turvattomia alikulkuja, katutila on valoisa ja esteettisesti nautittavaa sekä on myös istuskelu- ja levähdyspaikkoja. Liikkeiden ja virastojen automaattiovet, matalalattiabussit ja korotetut pysäkit, älykkäät liikennevalot, luiskat ja kaiteet, kävelykadut, auratut ja hiekoitetut käytävät talvella ja monipuoliset lähipalvelut ovat eräitä hyvän kävelykunnan ja asuinympäristön tunnuspiirteitä.

Turvallisuudesta tinkimättä

Liikenteessä tarvitaan tervettä itsesuojeluväistoa ja muut kuljijat huomioon ottavaa asennetta. Valitse sellaiset reitit, joilla voit kulkea turvallisesti kevyen liikenteen väylillä. Pyöräilijän ja kävelijänkin on noudatettava yhteiseksi hyväksi sovittuja liikennesääntöjä, sujuvuuden ja turvallisuuden vuoksi. Näytä suunta-merkkiä ja varmista selustasi, polje oikealla tilannenopeudella ja seuraa muuta liikennettä. Liian varovainen ei voi ollakaan, joten varaudu väistämään niin raskaampaa kuin kevyempääkin liikennettä etuajo-oikeuksista huolimatta. Huolehdi oman turvallisuutesi (www.liikenneturva.fi) vuoksi näkymisestäsi liikenteessä myös pimeällä: heijastimet ja valot kertovat kulkemisestasi kauas. Pyöräilijän on syytä osata kevyen liikenteen säännöt (www.mintc.fi/www/static/Fillari/index.html)

Aktiivisen arkiliikunnan edut ovat kiistattomat sekä liikkujalle itselleen että ympäristölle. Ohjatun vapaa-ajan liikunnan

voi vaihtaa aktiiviseen arkiliikuntaan samoilla terveysvaikutuksilla. Samalla matka taittuu, mieli virkistyy, melu- ja pakokaasupäästöt vähenevät ja ruuhkat hellittävät. Pyöräily ja kävely tuovat vaihtelua päivittäisten matkojen tekemiseen. Kevyesti kulkien sujuvat niin työ- tai koulumatkat kuin myös harrastuksiin tai asioille meneminen. Kaukaisemmatkin kohteet voi saavuttaa kätevästi yhdistelemällä eri kulkutapoja, vaikkapa pyöräilyä ja raideliikennettä.

Työmatkaliikunnan etuna on lisäksi oman ajan säästö: työpäivän päätteeksi aikaa jää muun vapaa-ajan viettoon, kun päivän liikunta-annos on jo kertynyt työmatkoilla.

Fyysisen kunnon huoltamiseen suositellaan vähintään **puolen tunnin** reipasta liikkumista päivittäin. Sisäliikuntaa virkistävämpi vaihtoehto on vetää varusteet ylle ja ponkaista ulos kulkemaan. Päivittäinen liikuntakiintiö voi koostua myös lyhyemmistä pätkistä, joten jo pienetkin kävelymatkat ylläpitävät yleiskuntoa. Kävely ja pyöräily ovat mainioita elämänlaatua parantavia ja terveyttä edistäviä arkiliikunnan muotoja. Kannusta myös perheen pienimpiä kävelemään tai pyöräilemään koulu- ja harrastusmatkat, sillä lapsena hankittu peruskunto ja tottumus liikkumiseen heijastuvat läpi elämän myönteisinä terveysvaikutuksina. Jos kaipaat enemmän haasteita kuin peruspyöräily ja -kävely tarjoavat, lisää tehoa varusteilla ja vauhdilla tai vaihda lajia ja varioi. Nappaa sauvat käteen ja kietaise puntit nilkkoihin, kokeile rullaluistelua tai potkulautaa. Testaa uusia reittejä, kokoa kaveriporukka kuntokierrokselle tai järjestä työpaikalla ajatuksia avartava kävelykokous.

JO PUOLI TUNTIA KÄVELLEN TAI PYÖRÄILLEN AUTTAA:

- jaksamaan työssä ja vapaa-aikana
- ehkäisemään sepelvaltimotautia
- painon hallinnassa
- kasvattamaan lihaskuntoa
- ylläpitämään toimintakuntoa
- ehkäisemään ja hoitamaan verenpainetta
- säätelemään verensokeria
- lievittämään stressiä
- ehkäisemään luuston haurastumista sekä
- parantamaan unen saantia ja laatua.

Lähde: UKK Instituutti, Liikuttaako sinua -esite

Monipuoliset lähipalvelut kuuluvat hyvään asuin ympäristöön. Kun matka ei veny liian pitkäksi, ainakin osan ostos- ja asiointimatkoista voi pyöräillä tai kävellä. Lähikaupassa voi poiketa autolla työstä palatessa, eikä mittariin kerry juurikaan lisäkilometrejä. Matkakustannusten lisäksi säästät myös aikaa, kun suosit lähialueesi palveluja. Monipuolisten lähipalvelujen säilyminen ja kehittyminen edellyttää kuitenkin, että niitä myös käytetään. Hyödynnä myös paikkakuntasi pyöräilykarttoja.

Loppukoe

Tässä on muutamia kysymyksiä materiaalista, joihin vastaamalla voi arvioida omaa oppimista.

Mitä on kestävä liikenne?

Miten liikenteen ympäristövaikutuksia voidaan pienentää?

Millaisia ympäristövaikutuksia liikenteellä on?

Mitä eri biopolttoaineita on olemassa?

Millainen on taloudellinen ajotapa?

Kuinka monella % suomalaisista kotitalouksista on auto?

Mitä vaihtoehtoja on olemassa bensiini- ja diesel-autoille?

Mitkä kulkuvälineet kuuluvat julkiseen liikenteeseen?

Mitkä ovat julkisen liikenteen edut?

Mitä ympäristövaikutuksia lentäminen aiheuttaa?

Mitä ympäristövaikutuksia laivaliikenne aiheuttaa?

Mitä ovat kävelyn ja pyöräilyn hyvät puolet?

Miten puolen tunnin pyöräily tai kävely vaikuttaa terveyteen?

Oikeat vastaukset löytyvät materiaalista.

Lisätiedonlähteet, internet

LIKKUMINEN

Auton yhteisomistus Helsingissä, City Car Club www.citycarclub.net/
Car Free Cities -verkosto www.carfree.com/ (kevyen liikenteen edistämistä kaupungeissa, autottomista keskustoista)
Cycling in Finland www.cyclinginfinland.com/index_fi.html (esim. Pyöräilyreitit)
ELLI – Elinympäristö ja liikenne www.elinymparistojaliikenne.net
Enemmistö ry, joukko- ja kevytliikenne www.enemmisto.kaapeli.fi/
Ilmailulaitos www.ilmailulaitos.com
Jaloin hanke kevyen liikenteen edistämiseksi www.tieliikelaitos.fi/jaloin
Liikenne- ja viestintäministeriö www.mintc.fi ja sen liikenne ja ympäristö -sivusto www.mintc.fi/www/sivut/suomi/ymparisto/index.htm
Merenkulkulaitos www.fma.fi
Motivan liikennesivut www.motiva.fi/fi/kuluttajat/liikkuminen
Pyöräily Helsingissä www.hel.fi/palvelut/liikenne/pyoraily.html, mm. kotiseutupyöräreitit.
Pyöräilykuntien verkosto www.pyorailyuutiset.net/
Ratahallintokeskus www.rhk.fi
Suomalainen pyöräilykuntien verkosto www.sll.fi/verkosto
Suomen Liikenneliitto SuLi ry www.suli.org
Suomen liikenteen päästöjen laskentajärjestelmä LIPASTO www.vtt.fi/rte/projects/lipasto/index.htm (VTT)
Tiehallinto www.tiehallinto.fi
Valtion teknillinen tutkimuskeskus www.vtt.fi/

Nieminen, A., Lettenmeier, M. & Saari, A. 2005. Luonnonvarojen kulutus Suomen lentoliikenteessä (LentoMIPS). Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 57/2005. 130 s. Edita, Helsinki. Saatavana pdf-muodossa: www.mintc.fi/julkaisut
Opus – kestävä elämäntavan käsikirja www.kaapeli.fi/visio/opus/
Perustietopaketti ilmastonmuutoksesta www.ilmasto.org/
Starke, L. (toim.) 2001. Maailman tila 2001. Gaudeamus.
Suomen Kuvalehti 8/2006. Puhtaan öljyn lähteillä.
Svenska Naturskyddsföreningen, www.snf.se
Tiehallinto. 2005. Tilastoja. www.tiehallinto.fi/servlet/page?_pageid=68&_dad=julia&_schema=PORTAL30&kieli=fi&menu=597&_pageid=71&linkki=884&julkaisu=461&kieli=fi
Varsinais-Suomen Agenda 21, Radio Sata. Sata vihreää kilometriä.
YLE, Pallo hallussa www.yle.fi/pallohallussa
Ympäristöhallinto www.ymparisto.fi

Lähteet

Ekoenergia www.ekoenergia.info/
Eurostat http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1090,1&_dad=portal&_schema=PORTAL
Ilmastonmuutos www.ilmastonmuutos.info/
Jumppanen, P. (toim.) 1998. Ekotiimi. Ympäristöohjat omiin käsiin. Global Action Plan. Hakapaino Oy, Helsinki.
Kestävä kehitys koulussa www.edu.fi/teemat/keke/
Korpela, H. 2005. Matkailun ympäristövaikutukset – Onko tulevaisuudessa vielä ympäristöä, johon matkustaa ja jossa elää? Maan Ystävät. Saatavana pdf-muodossa: www.kapsi.fi/~heko/my/tyy/matkailun_ymparistovaikutukset.pdf
Kuluttajaliitto www.kuluttajaliitto.fi
Kuluttajavirasto www.kuluttajavirasto.fi/
Luonto-Liitto www.luontoliitto.fi
LVM. 2002. Väylät 2030. Väestön ja elinkeinoelämän haasteet liikenneväylien pidolle. Liikenne- ja viestintäministeriön ohjelmia ja strategioita 1/2002. Saatavana pdf-muodossa: www.mintc.fi/www/sivut/dokumentit/julkaisu/strategiat/2002/vaylat2030.pdf
Lähteenoja, S., Lettermeier, M. & Saari, A. 2006. LiikenneMIPS, Suomen liikennejärjestelmän luonnonvarojen kulutus. Ympäristöministeriö, Edita Prima Oy, Helsinki.
Miljöbilar, Stockholms stad, www.miljobilar.stockholm.se
Motiva www.motiva.fi/
Natur och Miljö r.f. 2006. Vägen till miljöhänsyn.