

**Jessica Gåsström**

## **PAKO ILMASTONMUUTOSTA**

**Ilmastomuutokseen tutustuminen opetusympäristössä ja käytännön keinoja sen hillitsemiseksi**

**Opinnäytetyö  
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Kemiantekniikka  
Maaliskuu 2020**

**TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ**

<b>Centria-ammattikorkeakoulu</b>	<b>Aika</b> Maaliskuu 2020	<b>Tekijä/tekijät</b> Jessica Gåsström
<b>Koulutusohjelma</b> Kemiantekniikka		
<b>Työn nimi</b> PAKO ILMASTONMUUTOSTA		
<b>Työn ohjaaja</b> Jana Holm		<b>Sivumäärä</b> 17+2
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli kehittää pakohuonetyylinen oppitunti luokahuoneeseen. Tässä opinnäytetyössä on kehitetty kaksi erilaista oppituntia, yksi nuoremmille ikäluokille ja yksi vanhemmille ikäluokille. Pohjana oppitunneille on käytetty ilmastonmuutosta ja siihen liittyviä ajankohtaisia asioita.</p> <p>Opinnäytetyön aiheeksi valitsin ilmastonmuutoksen, koska se on ajankohtainen ilmiö. Lisäksi aiheesta on paljon tietoa ja paljon opittavaa.</p> <p>Opinnäytetyötä varten kävin läpi eri ilmastokokouksien ja ilmastonmuutokseen liittyvää kirjallisuutta.</p>		

**Asiasanat**

Alaluokka, ilmastonmuutos, kemikaali, pakohuone, yläluokka

**ABSTRACT**

<b>Centria University of Applied Sciences</b>	<b>Date</b> March 2020	<b>Author</b> Jessica Gåsström
<b>Degree programme</b> Chemical engineering		
<b>Name of thesis</b> A flight from climate change		
<b>Instructor</b> Jana Holm		<b>Pages</b> 17+2
<p>The purpose of this thesis was to develop an escape room-based class. During this thesis work two different escape room based classes were developed, one for younger students and one for older students. Climate change and matters related with climate change were used as a base for the escape room based classes.</p> <p>The subject for this thesis was chosen to be climate change, because it is a current topic. There is a lot of information to be found and a lot of information to be learnt.</p> <p>For the theory in this thesis climate change protocols where used. References from the internet were used; however, the references were critically assessed to be reliable and accurate.</p>		

**Key words**

Climate change, escape room-based, junior high school, primary school

## KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

Wienin yleissopimus

Wienin yleissopimus on vuonna 1969 tehty yleissopimus, jossa määritellään erittäin tarkasti muun muassa valtiosopimusten solmisesta.

Otsoni

Happiatomi, joka koostuu kolmesta happiatomista

CFC-yhdiste

Kloorista, fluorista ja hiilestä koostuvia yhdisteitä

Bromidi

Bromin ioni

HFC-yhdiste

Fluorihiiivety-yhdisteet

Hiilidioksidiekvivalenttonni

Kasvihuonekaasujen yhteismitta

**TIIVISTELMÄ  
ABSTRACT  
KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY  
SISÄLLYS**

<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 ILMASTONMUUTOKSEN ESIINTUOMINEN IHMISKUNNALLE .....</b>	<b>2</b>
2.1Montrealin pöytäkirja, ensi askeleet kohti ilmastomuutoksen hillintää .....	3
2.2Kioton pöytäkirjan kautta pienentyneisiin päästöihin ympäri maailmaa .....	4
2.3Pariisin ilmastopöytäkirja, tulevaisuutemme nurkan takana .....	5
<b>3 IHMISEN TAISTELU ILMASTONMUUTOSTA VASTAAN .....</b>	<b>7</b>
3.1Polttoaineen ja energian muuttaminen vihreäksi energiaksi .....	8
3.2Kestävä kehitys.....	8
<b>4 KIERTOTALOUS JA KIERRÄTYS NYKY-YHTEISKUNNAN SÄILYMISEN PUOLESTA ...</b>	<b>10</b>
4.1Kiertotalous .....	10
4.2Kierrätys .....	11
4.3Muovi, nyky-yhteiskunnan kompostuskivi? .....	12
<b>5 PAKOHUONEPELITYYPPIINEN OPPITUNTI ILMASTONMUUTOKSEEN TUTUSTUMISEKSI JA SEN HILLITSEMISKEINOJEN MIETTIMISEKSI.....</b>	<b>14</b>
<b>6 JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>15</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>16</b>
<b>LIITTEET</b>	

## 1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä kehitetään kahdelle eri ikäluokalle pakohuonepelityyppinen tehtävä, jonka avulla voidaan tutustua ilmastonmuutokseen luokahuoneessa. Nuoremmille ikäluokille suunniteltu pohja keskittyy enemmän kierrätykseen ja siihen, mikä ilmastonmuutos oikein on. Vanhemman ikäluokan pelipohjassa teemana on kiertotalous. Tehtävät ovat enemmän ryhmässä miettimistä ja pohtimista sekä asioiden etsimistä internetistä käyttäen luotettavia lähteitä.

Idea käyttää ilmastonmuutosta pohjana suunnittelussa tulee aiheen ajankohtaisuudesta ja siitä, että jotkin ihan arkipäiväiset asiat voivat olla yllättävän hankalia. Lajittelu, jonka pitäisi olla arkipäiväinen asia ja sujua sujuvasti, ei ehkä ole kaikille yksinkertaista, vaan joistakin tuotteista joutuukin etsimään tarkempaa tietoa siitä, mihin mikäkin osa lajitellaan.

Opinnäytetyön alussa perehdytään ilmastonmuutoksen syntyyn ja siihen, miten ilmastonmuutosta on lähdetty korjaamaan. Montrealin pöytäkirja ja Pariisin ilmastositmus ovat tässä erityin keskeisiä. Montrealin pöytäkirja on ensimmäinen sopimus, jonka kaikki maat ovat ratifioineet. Mielenkiintoa näitä sopimuksia kohtaan, varsinkin Montrealin pöytäkirjaa ja Euroopan unionin 20-20-20-sopimusta, lisää se, että näiden sopimusten tulos on konkreettisesti nähtävissä nyt. Johdantoa kirjoitettaessani Kioton sopimuksen kausi on lähellä loppuaan ja Pariisin ilmastositmuksen kausi alkamassa, uusin ilmastokokous juuri päättynyt ja jännityksellä voidaan seurata, mitä tuleman pitää.

## 2 ILMASTONMUUTOKSEN ESIINTUOMINEN IHMISKUNNALLE

Yhdeksi ihmiskunnan suurimmista haasteista ovat muodostuneet ilmastonmuutos ja sen torjuminen. Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan maapallon keskilämpötilan nousua melkein yhdellä celsiusasteella sitten 1800-luvun. Suurimmat harppaukset lämpötilannousuissa ovat tapahtuneet 1910–1940-luvulla ja 1980-luvun jälkeen jokainen vuosikymmen on ollut edellistä lämpimämpi. Ilmaston lämpeneminen on selvää tarkasteltaessa pidempää aikaväliä, mutta ilmastonmuutos ilmenee ympäri maapalloa eri tavalla. Jäätiköt sulavat, merten lämpötilat nousevat ja sademäärät ovat lisääntyneet samalla kun ovat toisaalla vähentyneet. (Ilmasto-opas, 2019).

Ilmastonmuutoksesta on oltu tietoisia jo vuosikymmeniä, mutta silti sen ratkaisemista ja hillitsemistä vastaan on taisteltu jopa propagandan levittämisen kautta. Yhdysvallat on väärentänyt ja salannut, jotka puoltavat ilmastonmuutosta. Hyvänä esimerkkinä tästä on propagandavideo ”The Greening of Planet Earth”, jossa mainostetaan satojen, että sadot kasvaisivat 30–60 %, jos maailma niin sanotusti lannoittaisi hiilidioksidilla, ja täten päästäisiin nälänhädästä eroon. Näiden propagandavideoiden ja internetsivujen takana ovat monesti suuret hiilentuottajat. (Flannery, 2005, 246-249.) Näiden propagandaväittämien ainoa tarkoitus on ollut ostaa lisää isoille hiilentuottajille ja kuluttajien mieleen on saatu istutettua harhaanjohtavia ja hämääviä väitteitä.

Maapallon ilmakehän toimiessa kuten iso kasvihuone, maapallo yrittää tasapainotilaan, jossa se keskimäärin lähettäisi yhtä paljon lämpöä takaisin kohti aurinkoa, kun mitä se vastaanottaa säteilynä auringolta. Osa kasvihuonekaasuista toimii eristeenä, eli ne päästävät auringon säteilyn läpi, mutta estävät maanpinnalta avaruuteen pyrkivän lämpösäteilyn ja säteily säteilee takaisin maanpinnalle. Tärkeimpiä alailmakehään jääviä kaasuja ovat hiilidioksidi, metaani ja vesihöyry. (Grönros, ym. 2019, 21–23). Lisäksi meitä suojelee auringon haitalliselta UV-säteilyltä otsonikerros. Otsonikerroksen havaittiin ohenevan 80-luvulla ja sitä ryhdyttiin suojelemaan Montrealin pöytäkirjan avulla. Yläilmakehän lämpötilan laskemisen takia otsoni hajoaa helpommin ja siitä aiheutuu otsonikato. (Ilmatieteenlaitos, 2019).

Yle julkaisi kesällä 2019 artikkelin, jossa kerrotaan, että ilmastonmuutoksesta oltiin jo huolissaan 1980-luvulla. (Sommar, 2019.) Toimittaja Armi Kyynäräinen mainitsi A-raportissa vuonna 1984 sen vuoden olleen ”ympäristökeskusteluissa happosateiden vuosi” ja että ”Ihminen on

siis varsin radikaalisti muuttamassa luonnon kulkua.” Sama artikkeli kertoo kuinka vuonna 1988 A-studiossa puhuttiin ilmastonmuutoksesta ja samana iltana kasvihuoneilmiötä puitiin Iltalinjalla Erkki Jättilän kanssa, joka oli Ilmatieteenlaitoksen silloinen ylijohtaja, ja hän totesi jo silloin ihmisen leikkivän ilmakehän kanssa. (Sommar, 2019.) 80-luvulla alettiinkin tekemään konkreettisia muutoksia ilmaston eteen ryhtymällä suojelemaan otsonikerrosta Montrealin pöytäkirjan mukaisesti. Tämän jälkeen maailmalla ollaan useamman kerran kokoonnuttu YK:n ilmastokokouksien merkeissä ja laadittu maailmanlaajuisia sopimuksia, näistä edellisin kokous New Yorkissa syyskuussa 2019.

## **2.1 Montrealin pöytäkirja, ensi askeleet kohti ilmastomuutoksen hillintää**

Montrealin pöytäkirja allekirjoitettiin 22. maaliskuuta 1985, ja siinä Wienin yleissopimuksen allekirjoittaneet osapuolet sopivat ryhtyvänsä toimiin otsonikerroksen suojelemiseksi. (Asetus otsonikerrosta heikentäviä aineita koskevan Montrealin pöytäkirjan voimaansaattamisesta ja sen eräiden määräysten hyväksymisestä annetun lain voimaantulosta 66/1988, 1988.) Pöytäkirja astui voimaan 1.1.1989, ja pöytäkirjan allekirjoittaneet maat sitoutuivat rajoittamaan CFC-yhdisteiden, halonien ja bromidien valmistusta, myyntiä ja käyttöä. (Asetus otsonikerrosta heikentäviä aineita koskevan Montrealin pöytäkirjan voimaansaattamisesta ja sen eräiden määräysten hyväksymisestä annetun lain voimaantulosta 66/1988; Ympäristöhallinto, 2019). Myöhemmin Montrealin pöytäkirjaan on lisätty Kigalin muutos, eli HFC-yhdisteiden tuotannon ja käytön maailmanlaajuinen vähentäminen. Vaikka HFC-yhdisteet eivät heikennä otsonikerroksia, ovat ne silti voimakkaita kasvihuonekaasuja. Kigalin muutos tuli voimaan 1.1.2019. (SYKE, 2019).

Montrealin sopimus satoi sopimuksen ratifioineet maat vähentämään otsonikerrosta heikentävien aineiden käyttöä, myyntiä, ja valmistusta ja lopullisena tavoitteena luopumaan niistä. Kehitysmaat saivat erityisaseman sopimuksessa, mutta teollisuusmaiden tulee ryhtyä tehokkaasti helpottamaan kehitysmaiden mahdollisuuksia käyttää ympäristölle turvallista ja uutta teknologiaa ja korvaavia aineita. Lisäksi maiden oli laadittava toimintasuunnitelma, jossa myös kehitysmaat otettiin huomioon. (Valtioneuvoston päätös otsonikerrosta heikentävistä aineista 262/1998, 2.4.1998).



1.5.1998 astui voimaan valtioneuvoksen päätös otsonikerrosta heikentävistä aineista, joka päivitti 7.9.1989 tehdyn sopimuksen. Tässä sopimuksessa kiellettiin CFC-yhdisteet, halonit ja bromidit, kun niiden käyttöä Montrealin sopimuksessa pelkästään rajoitettiin. Poikkeuksena käsisammuttimet ja kiinteä sammutuskalusto ilma-aluksissa ja vedenalaisissa aluksissa, henkilöturvallisuutta takaavissa palolaitosten alkusammutukseen käytettävissä käsisammuttimissa ja maan hallinnon johtamisen kannalta tärkeissä keskuksissa. Halonit tuli poistaa kiinteistä sammutuslaitoksista 1.1.2000 mennessä. Metyylibromidia sisältävien tuotteiden markkinoille luovuttaminen kiellettiin 1.1.1999 alkaen. (Valtioneuvoston päätös otsonikerrosta heikentävistä aineista 262/1998, 2.4.1998).

Montrealin sopimuksesta tuli vuonna 2009 ensimmäinen sopimus, jonka kaikki maat ovat allekirjoittaneet. (Ilmatieteenlaitos, 2019). Kloorin ja bromidin pitoisuudet yläilmakehässä ovat laskeneet sopimuksen ansiosta, ja on saatu viitteitä siitä, että otsonikerros on toipumassa Etelänapamantereen yllä. Pohjoisilla alueilla otsoniohenema on syventynyt, mutta tähän pidetään todennäköisenä syynä kasvihuoneilmiön aiheuttamaa yläilmakehän kylmenemistä. Tämä antaa suotuisat olosuhteet otsonin hajoamiselle. (SYKE, 2019).

## **2.2 Kioton pöytäkirjan kautta pienentyneisiin päästöihin ympäri maailmaa**

Kioton pöytäkirja on astunut voimaan 2005 ja pöytäkirjassa on kaksi velvoitekautta. Ensimmäinen astui voimaan 2008 ja kattoi vuodet 2008–2012, ja toinen kausi kattaa vuodet 2013–2020, joista päätettiin Dohan osakokouksessa 2012. (SYKE, 2019). Tosin toinen kausi ei ole tullut kansainvälisesti voimaan. Dohan pöytäkirjan on ratifioinut 134 maata, ja kolmen neljäsosan maista tulisi ratifioida sopimus, jotta se tulisi lainvoimaiseksi, joten 144 maan tulisi ratifioida sopimus. (The Doha Amendment, 2019). Syy siihen, että sopimusta ei ole ratifioitu muissa maissa, on se, että sopimus on kapea ja Pariisin ilmastopopimus on astunut voimaan. Käytännössä Dohan sopimuksella ei ole kovin suurta vaikutusta. (SYKE, 2019).

Kioton pöytäkirja on osa YK:n ilmastopopimusta, ja se on ensimmäinen oikeudellisesti sitova sopimus, jonka avulla päästöjä on vähennetty kansainvälisesti (Tilastokeskus, 2019). Kioton pöytäkirjan ratifioineet maat sitoutuivat pienentämään kasvihuonekaasujen päästöjä rajoittamis- ja vähentämisvelvoitteiden mukaisesti niin sanotun perusvuoden, 1990, tasolta ainakin 5

% ensimmäisen velvoitekauden aikana. (Ilmastonmuutosta koskevan yhdistyneiden kansakuntien puitesopimuksen Kioton pöytäkirja 13/2005, 2019). Sopimuksessa on myös huomioitu hiilinielujen vaikutus. Suomi ratifioi sopimuksen vuonna 2002 muiden EU-maiden kanssa. (SYKE, 2019).

Kioton toista kautta varten EU valmisti vuosina 2008–2009 jäsenmaita sitovan ilmasto- ja energiapaketin eli paremmin tunnettuna 20-20-20-tavoitteet. Siinä jäsenmaat sitoutuvat vähentämään kasvihuonepäästöjä 20 %, ja lisäämään energian loppukulutuksesta 20 % uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön kulutusta vuoteen 2020 mennessä. (Ilmasto-opas, 2019.) Suomessa Matti Vanhasen toinen hallitus on tehnyt strategian pääpainona 20-20-20-tavoitteet, joilla se varmistaa Kioton pöytäkirjan toimeenpanon. Lisäksi Valtioneuvosto asetti Suomelle tavoitteeksi vähentää päästöjä 80 % vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. (Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen ohjelma, 2007).

### **2.3 Pariisin ilmastososopimus, tulevaisuutemme nurkan takana**

Joulukuussa 2015 sovittiin oikeudellisesti sitova uusi ja kattava ilmastososopimus Pariisissa, ja se on toistaiseksi voimassa. Vähintään 55 osapuolen, joiden maailmanlaajuisten kasvihuonepäästöjen tuli ylittää 55%, tuli ratifioida sopimus, jotta siitä tulisi lainvoimainen. Tämä tapahtui lokakuussa 2016, jolloin EU ratifioi sopimuksen. Suomi ratifioi sopimuksen 14.11.2016. (Pariisin ilmastososopimus, 2019).

Pariisin ilmastososopimus tulee voimaan 2020, kun Kioton sopimuksen toinen kausi on ohi. Pitkän ajan tavoitteena on rajoittaa maapallon keskilämpötilan nousu. Tavoitteena on jatkaa toimia, jotta lämpötilan nousu pysyy alle 1,5 celsiusteen esiteolliseen aikaan verrattuna ja selvästi alle 2 celsiusasteen. Pariisin ilmastokokous on ensimmäinen, jossa kaikki maaryhmät ovat olleet valmiita päästövähennyksiin. Saavuttaakseen tämän kaikki osapuolet yrittävät saavuttaa kasvihuonepäästöjen huipun, jotta päästöjä voidaan alkaa vähentää. Tavoitteena on tämän vuosisadan jälkipuoliskolle saada tasapainotettua kasvihuonepäästöt ja hiilinielut. (Hallituksen esitys eduskunnalle Pariisin sopimuksen hyväksymisestä ja sopimuksen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta HE 200/2016, 2019).

Toisin kuin Kioton pöytäkirjassa, jossa asetettiin päästörajoituksia, Pariisin ilmastositimuk- sessa osapuolet saavat itse määritellä päästövähennystavoitteet. Tavoitteiden tulee olla edis- tyneempiä kuin aikaisemmin asetettujen tavoitteiden. Lisäksi tavoitteet tallennetaan ilmastoso- pimuksen sihteeristön julkiseen rekisteriin. Maailmanlaajuisia kokonaistarkasteluja tehdään vii- den vuoden välein, jolloin tarkastellaan maiden edistymistä. Ensimmäinen kokonaistarkastelu tehdään vuonna 2023. Lisäksi osapuolilta odotetaan toimia ilmastonmuutoksen sopeutumi- seen ja maankäyttösektorin osalta lisäämään kasvihuonekaasujen nieluja ja varastoja. (Halli- tuksen esitys eduskunnalle Pariisin sopimuksen hyväksymisestä ja sopimuksen lainsäädän- nön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta HE 200/2016, 2019).

### 3 IHMISEN TAISTELU ILMASTONMUUTOSTA VASTAAN

Suurin osa kasvihuonepäästöistä, arvioilta noin 80 %, tulee energiantuotannosta ja liikenteen päästöistä. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2019.) Koska tämä on maailmanlaajuinen ongelma, kansainvälisen ilmastopolitiikan ytimenä pidetään YK:n ilmastosopimusta. Kioton pöytäkirja ja Pariisin sopimus velvoittavat myös siihen, miten Suomen ilmastopoliittinen strategia suunnitellaan. (Ympäristöministeriö, 2019). Suomessa jokainen hallitus laatii kaudellaan uuden energia- ja ilmastopoliittisen strategian ilman poliittisia linjauksia. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2019).

1900-luvulla ilmasto on muuttunut niin, että ääriämpötilojen esiintyminen on lisääntynyt. Lisäksi maapallon keskilämpötila on noussut vaihtelevasti vuosikymmenten aikana, mutta viimeiset kolme vuosikymmentä ovat olleet edellisiä lämpimämpiä. 1990-luvulla maapallon keskilämpötila on noussut eniten, mutta 2000-luvun jälkeen lämpötilan nousu on tapahtunut merissä. Pakkasjaksot ovat vähentyneet ja hellekaudet lisääntyneet. (Ilmasto-opas, 2019.)

Noussut keskilämpötila onkin vaikuttanut siihen, että jäätiköt ja jäät Grönlannissa ja Etelämantereellapienentyvät kiihtyvään tahtiin. Vuosittainen sulamistahti on jopa noussut paikoittain satoja miljardeja tonneja vuodessa. Lisäksi pohjoisessa ikirouta ja lumi ovat vähenemässä. Pohjois-Euroopassa sateiden määrät ovat lisääntyneet, kun taas ne ovat vähentyneet esimerkiksi Välimeren alueilla. Samalla rankkasateet ovat myös lisääntyneet, ja kuivuus yleistynyt paikoittain. Lisäksi meren noussut lämpötila on johtanut kasvavaan määrään hirmumyrskyjä. (Ilmasto-opas, 2019.)

Pääsääntöisesti ilmastomuutokseen vaikuttavien kasvihuonekaasupäästöistä puhutaan hiilidioksidiekvivalenttitonneista, eli CO<sub>2</sub>-ekv. Monesti myös puhutaan niin sanotusta hiilijalanjäljestä eli tavarán tai palvelun koko elämänkaarensa aikana tuottamasta määrästä CO<sub>2</sub>-päästöjä. Hiilijalanjäljen laskemiseen on olemassa eri ISO-standardeja, ja internetistä löytää myös henkilökohtaisia hiilijalanjälkilaskureita. Esimerkiksi Sitran [www-sivuilla](http://www.sitra.fi) on laskuri, joka mittaa elintapojen perusteella hiilijalanjäljen. (OptiWatti, 2019). Hiilijalanjälkeä pienentääksemme ja mahdollistaaksemme hiilineutraaliuden meidän tulee keskittyä kestävään kehitykseen ja kiertotalouden kehittämiseen, ja lisäksi vihreä energia on tärkeässä asemassa, jotta voisimme saavuttaa tämän.

### 3.1 Polttoaineen ja energian muuttaminen vihreäksi energiaksi

Fossiiliset polttoaineet ovat menneisyyttä, ja niistä eroon pääsemiseksi on tehty paljon työtä. Uusiutuvat energialähteet ovat kehittyneet, pitkälle ja valinnanvaraa nykypäivänä riittää. Uusiutuvat energialähteet kattavat tuuli-, aurinko-, vesi- ja bioenergian ja ilmalämpöenergian. Lisäksi biomassasta saadaan tehtyä muun muassa neste- ja kaasumaisia biopolttoaineita, joilla voidaan vähentää liikenteen hiilidioksidipäästöjä. (Energia- ja ilmastostrategia, 2019). Tieliikenteen osuus kasvihuonepäästöissä on vieläkin erittäin korkea, ja onkin tärkeää, että löytäisimme kestävänsä kehityksen ratkaisuja tähän. Tällä hetkellä sähköautot ja biopolttoaineet ovat paras vaihtoehtomme liikenteen kestävänsä kehitykseen. (Energiateollisuus, 2019.)

Vuonna 2016 uusiutuvien energialähteiden osuus liikenteessä EU:ssa on ollut noin 7,1 %, joista maakohtaiseen kulutukseen suhteutettuna Ruotsi ja Suomi ovat kärjessä. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2019). Tarkoituksena on nostaa asteittain biopolttoaineiden energiasisältö 18 prosentista 30 prosenttiin vuoteen 2029 mennessä (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2019). Biomassoja voidaan myös hyödyntää lämmityksessä.

Uusiutuvan energialähteen määritelmä on, että energiavarantoja käytetään kestävänsä tavalla. Lisäksi niiden tarkoitus on vähentää riippuvuutta epäluotettavista energialähteistä. (Euroopan parlamentti, 2019.) 20-20-20 tavoitteissa uusiutuvien energialähteiden oli tarkoitus olla 20 % energian loppukäytöstä vuoteen 2020 mennessä, Suomi saavutti tavoitteen jo vuonna 2014. Suomi onkin toisena Euroopassa Ruotsin jälkeen uusiutuvien energialähteiden käytössä sähköntuotannossa. (Energiateollisuus, 2019.)

### 3.2 Kestävä kehitys

Jotta myös tulevat sukupolvet saisivat nauttia elämästä maapallolla meidän sukupolvemme lailla, kestävä kehitys on tärkeässä asemassa. Tätä edistääkseen YK on vuonna 2015 kehittänyt toimintaohjelman nimeltään Agenda 2030. Siihen sisältyvät ekologisen kestävyysden, taloudellisen kestävyysden ja sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyysden. Agenda 2030:ssa on 17 päämäärää ja yhteensä 169 tavoitetta. (Ulkoministeriö, 2019.) Päättävöitteena on äärimmäisen köyhyyden poistaminen ympäristölle kestävänsä tavalla.

Planeettamme raaka-aineet eivät ole ehtymättömät eivätkä rahalliset varat loputtomia. Kestävällä kehityksellä taloudelliselta näkökulmalta varmistamme sen, että meillä on varallisuutta hoitaa ikääntyvien hoitokuluja ja, että luonnonvaramme eivät lopu kesken. Lisäksi ihmisen kulutuskulttuuri on tekemässä maapallosta meille elinkelvottoman. Meret happamoituvat ja kokonais ekosysteemejä kuolee. (Suomen YK-liitto, 2019). Taloudellinen kestävyys on myös yksi sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyuden kivijaloista.

Merten happamoituminen ja ekosysteemien kuoleamisen vuoksi ekologinen kestävyys on kestävä kehityksen perusehto. Ilman ekologista kestävyyttä meillä ei ole taloudellista kestävyyttä, ja ilman taloudellista kestävyyttä meillä ei ole sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä. (Kestävä kehitys, 2019.) Ekologisesti kestävä kehitys tarkoittaa sitä, että toimiin ei ryhdytä, ennen kuin on arvioitu riskit, hyödyt ja haitat. Tätä kutsutaan varovaisuusperiaatteen noudattamiseksi ja tällä haetaan biologisen monimuotoisuuden säilymistä ja ekosysteemin toimivuuden takaaminen. (Ympäristöministeriö, 2019.)

## 4 KIERTOTALOUS JA KIERRÄTYS NYKY-YHEISKUNNAN SÄILYMISEN PUOLESTA

Kestävän kehityksen tukemiseksi kiertotalous ja kierrättäminen ovat erittäin keskeisessä asemassa. Näitä kahta ei tosin kannata sekoittaa toisiinsa, kiertotalous tarkoittaa vielä käyttökelpoisen tavaran toimittamisen eteenpäin esimerkiksi myymällä, vuokraamalla tai antamalla eteenpäin ja pitämällä se kierrossa niin pitkään kun mahdollista. Kierrätyksen avulla taas yritetään keksiä jo syntyneelle jätteelle uutta käyttötarkoitusta. (Ympäristöministeriö, 2019.) Tämä voi olla esimerkiksi biojätteiden prosessoiminen biopolttoaineeksi tai muovin kierrätys takaisin kierrätysmuoviksi.

Sitran internetsivuilta on paljon hyödyllistä tietoa kiertotaloudesta ja ylipäätään ilmastonmuutoksesta. Sitran sivuilla on myös laskuri, jolla on mahdollista laskea oma hiilijalanjälkensä. (Sitra, 2019.) Hyviä kierrätykseen liittyviä neuvoja antaa L&T:n internetsivusto ja, jos sivustolta ei löydy tarvittavaa tietoa, sivustolla on ohjeet Facebook Messengerissä toimivaan Kierrätysbotti Kikan käyttöön (L&T, 2019).

### 4.1 Kiertotalous

Länsimaisen kulutuskulttuurin on siirryttävä kestävämpään arkeen. On tärkeää, että tuote suunnitellaan ja valmistetaan niin, että sitä on mahdollista käyttää mahdollisimman kauan. Lisäksi saavuttaessaan elinkaarensa lopun raaka-aineiden tulee olla uudelleenkäytettävissä. (Ympäristöministeriö, 2019.) Tärkeä asia luonnonvarojen loppumisen estämisessä on myös resurssitehokkuus, joka sisältää materiaalin ja energian lisäksi myös veden, ilman ja maaperän käytön. Lisäksi resurssitehokkuudella voidaan vähentää kustannuksia samalla kun haitalliset ympäristövaikutukset vähenevät. (SYKE, 2019.)

Yksi tapa, jolla kiertotalous toimii peruskuluttajalle, on vuokraus. Lisäksi vuokrauksen avulla kotitaloudet voivat ympäristöteon lisäksi säästää, säästää sekä rahaa että tilaa. On monia tavaroita, joita tarvitaan vain silloin tällöin tai ehkä jopa vain kerran. Esimerkiksi remonttitarvikkeita ei välttämättä tarvitse kuin remontin ajan, ja sen jälkeen ne pölyttyvät autotallissa tilaa vieden. Toinen hyvä esimerkki on auto, jonka tarve toki on asuinpaikasta riippuva, mutta suurkaupungissa asuva voi hyvinkin mahdollisesti hyödyntää aika pitkälti julkista liikennettä mutta

silti joskus tarvita autoa. Vuokraamalla auton vähentää turhaa kulkemista ja säästää paljon auton ylläpitokustannuksissa. (Sitra, 2019.) Esimerkiksi internetsivusto Nettivuokraus.com tarjoaa keskitetysti yksityishenkilöille eri palveluita ja tuotteita vuokralle.

Toinen tapa, miten peruskuluttaja voi vaikuttaa kiertotalouteen, on hävikkiruoka. Sitran internetsivuilla on saatavilla osio nimeltään ”100 fiksua arjen tekoa”, joista 23 fiksua tekoa liittyy ruokaan. (Sitra, 2019). Luonnonvarakeskuksen sivujen mukaan Suomessa ruokahävikki asukasta kohden on noin 20–25 kiloa vuodessa. Se ei ehkä kuullostaa paljolta, mutta ottaen huomioon Suomen asukasluvun tämä voi nousta jopa 160 miljoonaan kiloon ja aiheuttaa elinkaarensa aikana jopa 1000 miljoonaa CO<sub>2</sub>-ekv. Tätä määrää voimme pienentää vähän suunnitelmalla kauppareissuja ja hyödyntämällä päiväysruoka, joiden hintaa on myös alennettu. (LUKE, 2019.) Kannattaa kuitenkin muistaa, että vaikka tuote on tarjouksessa, ei kannata ostaa ylimäärin pakkaseenkaan, koska tuotteet helposti unohtuvat ja ne heitetään menemään. Lisäksi monet kunnat jakavat kauppojen päiväys- ja hävikkiruokia ruoka-apuna. Jos epäilet, tarvitsetko lisää alennusruokaa, pakkaus kannattaa jättää kauppaan, jotta se voidaan antaa sieltä eteenpäin järjestöille, jotka jakavat ne vähävaraisemmille. (Sitra, 2019.) Muita helppoja tapoja on yksinkertaisesti antaa eteenpäin tai myydä ehjiä ja käyttökelpoisia tuotteita, joita itse ei tarvitse mutta joita joku muu voi tarvita. Peruskuluttajan käsissä on myös monia muita suhteellisen helppoja tapoja tukea kiertotaloutta, jotka yleensä toimivat myös säästövinkeinä, eli: hukkaneliöt minimiin, uusiutuva energian käyttäminen ja jopa kuluttajalle niinkin pieni asia kuten veden käytön vähentäminen tai ylimääräisten valojen sammuttaminen!

## 4.2 Kierrätys

Jätteiden kierrätys ja tehokas jätehuolto ovat tärkeitä matkalla kohti kiertotaloutta. EU:lla on uudistunut jätelainsäädös, jonka direktiivin mukaan vuonna 2020 tulee 50 % yhteiskuntajätteistä kierrättää, ja vuoteen 2025 mennessä tämän prosenttiosuuden tulee olla 55, vuoteen 2030 mennessä 60 % ja 65 % vuoteen 2035. Pakkausjätteiden kierrätysosuus on jopa 70 % vuoteen 2035 mennessä. (Euroopan parlamentti, 2019.)

Kaupunkialueilla jätteiden kierrätyksestä on tehty helppoa. Kiinteistökohtaisia kierrätyspisteitä on paljon mutta harvemmin asutuilla alueilla kierrätys voi tuottaa hieman päänvaivaa. Taajama-



ja haja-asutusalueilla asuvat voivat tarkistaa tarkistaa valtakunnallisesta kierrätyspisteiden hakupalvelusta, missä lähin kierrätyspiste on. (Ilmasto-opas, 2019.) Kierrätyspisteiden lisäksi kunnista löytyy kierrätyskeskuksia ja muita mahdollisuuksia käytetyn tavaran myyntiin, ja näillä toimilla edistetään myös kiertotaloutta.

Kierrättämällä voimme myös vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Esimerkiksi metallipakkaukset sisältävät yli neljänneksen kierrätysmateriaalia, ja joissakin tapauksissa metallipakkauksen sekundaarituotannossa säästetään 90 % energiakulutuksessa verrattuna neitseellisen raaka-aineen käyttöön primäärituotannossa. (Ilmasto-opas, 2019). Muovi on omassa asemassaan kierrätyksen suhteen, ja EU julkaisi ensimmäisen muovistrategiansa vuonna 2018. (Ympäristöministeriö, 2019.)

#### **4.3 Muovi, nyky-yhteiskunnan kompastuskivi?**

Muovin käyttö on kasvanut moninkertaisesti 1950-luvulta, sillä sen valmistaminen on halpaa ja se on materiaalina kestävä. Ongelmana on, että pelkästään Euroopassa muovijätettä syntyy noin 26 miljoonaa tonnia mutta siitä kierrätetään vain noin yksi kolmasosa. Yrityksenä ratkaista tätä ongelmaa Euroopan komissio on hyväksynyt vuonna 2018 muovistrategian. Strategian yhtenä tavoitteena on, että vuoteen 2030 mennessä kaikkien EU:n alueella myytävien muovipakkausten on oltava kierrätyskelpoisia tai uudelleenkäytettäviä. Muovistrategia on osa kiertotalouteen siirtymistä. Lisäksi vuonna 2018 hyväksyttiin myös aloite kertakäyttömuovituotteiden kieltämiseksi. (Euroopan parlamentti, 2019.)

Muovia valmistetaan muun muassa ylijäävistä hiilivedyistä, jotka syntyvät polttoaineteollisuuden sivuvirtoina. On myös mahdollista valmistaa muovia biopohjaisista raaka-aineista, jolloin muovi saattaa olla myös biohajoavaa. (Ympäristöministeriö, 2019.) Kierrättämällä voisimme vähentää neitseellisen öljyn käyttöä raaka-aineena, jolloin voisi säästyä 3,5 miljardia tynnyriä öljyä. Muovin kierrätystä hankaloittavat muovin likaisuus ja se, että eri muovityyppejä on niin paljon. Biohajoavien muovien kierrättämistä hankaloittaa sen sijaan se, että ne eivät hajoa luonnon olosuhteissa ja lisäksi ne heikentävät kierrätysmuovin laatua, jos ne kierrätetään muovina. Se, että ne eivät hajoa luonnossa, voi johtaa siihen, että niistä tulee mikromuoveja. Lisäksi on olemassa muita muoveja, jotka hajoavat mikromuoviksi, esimerkiksi oxo-muovit. (Ympäristöministeriö, 2019.)

Mikromuoveilla tarkoitetaan alle 5 mm kokoisia muovipaloja. Mikromuovit jaotellaan sekundäärisiksi muovipaloiksi ja primäärisiksi muovipaloiksi. Primäärimikromuoveja ovat esimerkiksi kosmetiikkateollisuuden käyttämät muovirakeet. Sekundäärimikromuoveja ovat muovista hajonneet muovit, esimerkiksi luontoon jätetty muovipussi voi hajota mikromuoviksi. (Ympäristöministeriö, 2019.) Joutsenmerkin kriteereissä onkin jo, että poispestävissä kemikaalituotteissa ei ole mikromuoveja, koska ne voivat ajautua viemäriverkoston kautta meriin. Arvioidaankin, että 80 % merten roskamääristä on muovia ja Itämeressä arvioidaan että 70 % roskasta on muovia. Mikromuovien terveysvaikutuksista ei ole vielä tietoa. (Ympäristöministeriö, 2019.)

## **5 PAKOHUONEPELITYYPPIINEN OPPITUNTI ILMASTONMUUTOKSEEN TUTUSTUMISEKSI JA SEN HILLITSEMISKEINOJEN MIETTIMISEKSI**

Päätavoitteena opinnäytetyössäni oli kehittää pakohuonepelityyppiset tehtävät eri ikäluokille. Ensimmäisessä tehtävässä olen keskittynyt alaluokkiin ja ilmastomuutokseen ja siihen, mitä sen hillitsemiseksi voi tehdä. Toisessa tehtävässä keskityn kiertotalouteen ja hävikkiruokaan ilmastomuutoksen hidastamiseksi. Nuorempien tehtävä on 4–6 luokkalaisille ja vanhempien tehtävä on toisen asteen opiskelijoille, mutta sitä voi käyttää myös 9-luokkalaisille.

Ensimmäinen tehtävä ohjeineen löytyy liitetiedostoista (LIITE 1). Liitetiedostossa on tehtävien lisäksi myös vastaukset tehtäviin ja internetsivustoja, mitä luokan kanssa voi käydä katso-massa. Toinen tehtävä löytyy myös liitetiedostoista (LIITE 2).

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kahdelle eri ikäluokalle tehtävät liittyen ilmastonmuutokseen ja ilmastonmuutokseen tutustumiseksi ja sen hillitsemiseksi. Opinnäytetyön työosuutta kirjoittaessani keskityinkin paljon alemman asteen tehtävässä kierrätykseen ja ylemmän asteen tehtävässä kiertotalouteen. Toivoin että olisin ehtinyt vetää pienelle ala-asteryhmälle ja 9-luokkalaisille opinnäytetyön ohjelman saadakseni nähdä nämä tehtävät toiminnassa.

Opinnäytetyön teoriaosuuden kirjoittamisen aikana keskityin paljon omaan ja taloutemme tapoihin, ja kierrättäminen on ollut itsestään luonnistuva tapa. Ennen, jos ei ole tiennyt, mihin kierrätysastiaan lopputuote kuuluu, se on heitetty energiajakeeseen. Nykyään pakkauksen lajitteluohjeet luetaan tai etsitään internetistä tietoa siitä, mihin se lajitellaan. Kerrostaloasukkaille lajittelu on tehty helpoksi, ja koen, että se on yksi pienimmistä ilmastoteoista joita, kerrostaloasukkaana voi tehdä. Siltikin vähintään viikoittain näkee kierrätysastioille jätettyjä kodinkoneita ja muita jätteitä vain koska ei jakseta viedä niitä oikeaan paikkaan. Monesti nämä tuotteet ovat jopa sellaisia, että niillä olisi voinut olla jollekulle muulle käyttöä.

Kioton sopimuksen viimeisiä hetkiä eletessä on hienoa nähdä, miten viime vuosina on tosisaan tartuttu ilmastonmuutoksen aiheuttamiin ongelmiin. Ja ongelmiin, jotka ovat aiheuttaneet ilmastonmuutoksen. Näin Madridin kokouksen jälkeen jännityksellä odotan, mitä Pariisin ilmastopöytäsohjuksen kausi tuo tullessaan.

## LÄHTEET

Asetus otsonikerrosta heikentäviä aineita koskevan Montrealin pöytäkirjan voimaansaattamisesta ja sen eräiden määräysten hyväksymisestä annetun lain voimaantulosta 66/1988. Saatavissa: [https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1988/19880066/19880066\\_2](https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1988/19880066/19880066_2). Viitattu 26.10.2019.

Energiateollisuus, 2019. Suomessa toiseksi korkein uusiutuvien osuus Euroopassa. Saatavissa: [https://energia.fi/linjaukset/energiapolitiikka/uusiutuva\\_energia](https://energia.fi/linjaukset/energiapolitiikka/uusiutuva_energia). Viitattu 7.11.2019.

Euroopan parlamentti, 2019. Uusiutuvat energialähteet. Saatavissa: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/fi/sheet/70/uusiutuvat-energialahteet>. Viitattu 7.11.2019.

Flannery T. 2006. Ilmaston muuttajat. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Hallituksen esitys eduskunnalle Pariisin sopimuksen hyväksymisestä ja sopimuksen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattaminen, 13.8.2016. Saatavissa: [https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen/Kansainvaliset\\_ilmastoneuvottelut/Pariisin\\_ilmastosopimus](https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmastoneuvottelut/Pariisin_ilmastosopimus). Viitattu 28.10.2019.

Hamilo M.& Grönros S. 2019. Ympäristörealistin Käsikirja. Suomen Perusta.

Ilmasto-opas, 2019. Mittaukset kertovat ilmaston muuttuvan. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/60d35ca2-9874-406e-bb9f-608e5b60746d/mittaukset-kertovat-ilmaston-muuttuvan.html>. Viitattu 17.10.2019.

Ilmastomuutosta koskevan yhdistyneiden kansakuntien puitesopimuksen Kioton pöytäkirja 13/2005, 2019. Saatavissa: [https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2005/20050013/20050013\\_2](https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2005/20050013/20050013_2). Viitattu: 15.11.2019.

Ilmatieteenlaitos, 2019. Otsonikato. Saatavissa: <https://ilmatieteenlaitos.fi/otsoni>. Viitattu 27.10.2019.

Kestävä kehitys, 2019. Mitä on kestävä kehitys? Saatavissa: <https://kestavakehitys.fi/kestava-kehitys>. Viitattu 15.11.2019.

L&T, 2019. Joka kodin lajitteluohjeet. Saatavissa: <https://www.lt.fi/fi/henkiloasiakkaat/kodin-lajittelu-ja-kierratys/kodin-lajitteluohjeet>. Viitattu 15.11.2019.

LUKE, 2019. Ruokahävikki ja ruokajärjestelmän kiertotalous. Saatavissa: <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/ruoka-ja-ravitsemus/ruokahavikki/>. Viitattu 15.11.2019.

Maa- ja metsätalousministeriö, 2019. Liikenteen biopolttoaineet ja bioöljyt. Saatavissa: <https://mmm.fi/metsat/puun-kaytto/liikenteen-biopolttoaineet>. Viitattu 7.11.2019.

OptiWatti, 2019. Hiilijalanjälki – mitä siitä pitää tietää. Saatavissa: <https://www.optiwatti.fi/hiilijalanjalki-mita-siita-pitaisi-tietaa/>. Viitattu 7.11.2019.

Sitra, 2019. 100 fiksua arjen tekoa. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/>. Viitattu 15.11.2019.

Sommar H. Ilmastonmuutoksen ja kasvihuoneilmion uhat esiteltiin jo 1980-luvulla: ”Kyllä tässä on nyt äärettömän vakavasta asiasta kyse”, 2019. Saatavissa: <https://yle.fi/aihe/artik- keli/2019/07/05/ilmastonmuutoksen-ja-kasvihuoneilmion-uhat-esiteltiin-jo-1980-luvulla-kylla>. Viitattu: 19.10.2019.

Suomen YK-liitto, 2019. Kestävän kehityksen tavoitteet. Saatavissa: <https://www.ykliitto.fi/yk- teemat/kestava-kehitys/kestavan-kehityksen-tavoitteet>. Viitattu: 15.11.2019.

SYKE, 21.1.2019. Otsonikerroksen suojelu. Saatavissa: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Il- masto\\_ja\\_ilma/Otsonikerroksen\\_suojelu](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Il- masto_ja_ilma/Otsonikerroksen_suojelu). Viitattu: 26.10.2019.

The Doha Amendment, 2019. Saatavissa: <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/the- doha-amendment>. Viitattu 28.10.2019.

Tilastokeskus, 2019. Kioton pöytäkirja. Saatavissa: [https://www.stat.fi/meta/kas/kioton\\_po- ytakir.html](https://www.stat.fi/meta/kas/kioton_po- ytakir.html). Viitattu: 28.10.2019.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2019. Energia- ja ilmastostrategia. Saatavissa: <https://tem.fi/ener- gia-ja-ilmastostrategia>. Viitattu: 7.11.2019

Työ- ja elinkeinoministeriö. Uusiutuva energia Kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Saatavissa: [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161181/TEMjul\\_42\\_2018\\_Uusi- tuva\\_energia.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161181/TEMjul_42_2018_Uusi- tuva_energia.pdf). Viitattu 7.11.2019.

Ulkoministeriö, 2019. Agenda 2030 – Kestävän kehityksen tavoitteet. Saatavissa: <https://um.fi/agenda-2030-kestavan-kehityksen-tavoitteet>. Viitattu 12.11.2019,

Valtioneuvosto, 19.4.2007. Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen ohjelma. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/368562/hallitusohjelma-vanhanen-II/2a27514c- b939-4bb6-9167-ce886c358dff>. Viitattu 15.11.2019.

Valtioneuvoston päätös otsonikerrosta heikentävistä aineista, 2.4.1998. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980262>. Viitattu 27.10.2019.

Ympäristöministeriö, 2019. Ilmastonmuutoksen hillitseminen. Saatavissa: [https://www.ym.fi/fi- FI/Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen](https://www.ym.fi/fi- FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen). Viitattu 19.10.2019.

Ympäristöministeriö, 14.2.2019. Pariisin ilmastopöytäkirja. Saatavissa: [https://www.ym.fi/fi- FI/Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen/Kansainvaliset\\_ilmastoneu- vottelut/Pariisin\\_ilmastopöytäkirja](https://www.ym.fi/fi- FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmastoneu- vottelut/Pariisin_ilmastopöytäkirja). Viitattu: 28.10.2019.

**Ilmastonmuutosta pakoon luokahuoneessa kierrätyksen avulla**

*Kerrotaan tarina ”Siirrytään vuosikymmen ajassa eteenpäin, tarkemmin ottaen laskiasviikolle. Kauan odotettu laskiaisrieha olisi alkamassa ja etsitään liukuria ja ulkovaatteita. Käydään katsomassa mitä ulkolämpötila näyttää ja pettymys on suuri, kun asteikko on plussan puolella ja ulos kun kurkkaamme ei ole luntakaan maassa. Ei ole edes suojakeli, vaan maa on täysin mustana. Tässä kohtaa mielessä on suuri kysymys mistä tämä voisi johtua?”.*

Tässä kohtaa opettaja/ryhmänvetäjä kertoo vähän ilmastonmuutoksesta ja siitä, että ilmasto lämpenee ja talvet tulevat sen takia muuttumaan ja kysyä mitä me tälle voisimme tehdä.

Tässä kohtaa tulee ensimmäinen tehtävä.

Kierrätä seuraavat tuotteet oikein!



KUVA 1. Kahvinporot



KUVA 2. Tyhjä pitsapakkaus



KUVA 3. Valmiskakun pakkaus



KUVA 7. Muovi



KUVA 8. Lasi



KUVA 9. Metalli





KUVA 4. Sipulinkuoria



KUVA 5. Kasvispirakan pakkaus



KUVA 6. Pantillinen muovipullo



KUVA 10. Pahvi



KUVA 11. Pullonpalautusautomaatti



KUVA 12. Biojäte

Oikeat vastaukset kierrätystehtävään ovat: KUVA 1. Kahvinporot kuuluvat biojätteisiin, eli ne lajitellaan KUVA 12. Biojäte jäteastiaan. KUVA 2. Tyhjä pitsapakkaus on muovia, eli kierrätetään KUVA 7. Muovi jäteastiaan. KUVA 3. Valmiskakun pakkaus on pahvia ja lajitellaan KUVA 10. Pahvi jäteastiaan. KUVA 4. Sipulinkuoria ovat biojätettä ja lajitellaan astiaan KUVA 12. Biojäte jäteastiaan. KUVA 5. Kasvispiirakan pakkaus on muovia ja lajitellaan KUVA 7. Muovi jäteasiaan. KUVA 6. Pantillinen muovipullo on muovia, mutta lajitellaan KUVA 11. Pulonpalautusautomaatti koneeseen, joita löytyy kaupoista.

Tämän jälkeen luokassa voisi hetken keskustella mitä pieniä tekoja olisi mahdollista tehdä ja ottaa tavakseen ilmastonmuutoksen torjumiseksi? Mistä asioista olisimme valmiita luopumaan tai vähentämään maapallon säilyvyyden eteen?

Seuraavan tehtävän tarkoitus on laskea kana ja riisi annoksen hiilijalanjälki.



KUVA 13. Ruoka-annos

Annos sisältää 50g talvella viljeltyä tomaattia, 150g broilerin filee, 150g riisiä ja noin 50g

Katso kertoimet TAULUKKO 1. Raaka-aineiden hiilijalanjälki ja kerro kuinka paljon päästöjä KUVA 13. Ruoka-annos aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä ja laske lopuksi yhteen summa.

TAULUKKO 1. Raaka-aineiden hiilijalanjälki

Ruoka	Paino (g)	CO <sub>2</sub> -ekvivalentti (g/g)
Talvella viljelty tomaatti	50	5
Broilerin filee	150	4
Riisi	150	2
Ruokakerma	50	3

Tomaatti:  $5 \cdot 50 = 250$ , broilerin filee:  $4 \cdot 150 = 600$ , riisi:  $2 \cdot 150 = 300$ , ruokakerma:  $3 \cdot 50 = 150$

Yhteenlaskettu:  $250 + 600 + 300 + 150 = 1300$  CO<sub>2</sub>-ekv, yleensä summa ilmoitetaan per kilo, joka tässä tapauksessa olisi 1,3kg CO<sub>2</sub>-ekv.

Yleinen kaava:  $(\text{CO}_2\text{-ekv} \cdot \text{Paino g}) + (\text{CO}_2\text{-ekv} \cdot \text{Paino g}) + \dots$

Lopuksi vertailkaa eri ruoka-annoksen hiilijalanjälkeä Marttojen Ympäristö lautasella-sivulta ja pohtikaa ryhmissä tai luokan kanssa mitä raaka-aineita kannattaisi käyttää ruoanlaitossa, jotka säästäisivät luontoamme. Sivu löytyy osoitteesta: <https://www.martat.fi/wp-content/uploads/2016/11/ympristlautasellaesite.pdf>

Lähteenä hiilidioksidipäästöille on käytetty sivustoa:

<https://www.openco2.net/fi/>

## Kiertotalous apuna ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja apuna opiskelijan säästöbudjettiin

Kiertotalouden eroavaisuudet verrattuna kierrätykseen on hyvä tiedostaa. Kysymys kuuluu-kin, mikä näiden ero on? Kierrättäminen on lopputuotteen, eli jätteen hävittäminen oikein, kun taas kiertotalous on sitä, että tuote jatkaa kiertokulkuaan vielä. Kun itse on luopumassa jostakin tuotteesta, joka voi itselle olla jätettä, kannattaa tarkoin miettiä voisiko jollakin muulla olla tälle käyttöä vai onko tätä tuotetta mahdollista jotenkin korjata vielä käyttökelpoiseksi. Lisäksi toinen kiertotalouteen liittyvä asia on, että ostanko itselleni tämän tuotteen? Tarvitsenko tätä tuotetta enemmän kun kerran? Eli voisinko vuokrata tai lainata tuotteen joltakin. Ilmastonmuutosta on helpompi ehkäistä yhdessä, joten tehtävät suoritetaan ryhmissä!

Ensimmäinen tehtävä on ryhmissä miettiä mitä tuotteita voisi hyvinkin vuokrata ja perustella näitä valintoja.

Seuraavaksi tutustutaan Marttojen Ympäristö lautasella-sivustoon ja sen avulla kootaan ympäristöystävällinen ruoka-annos vertailemalla eri annosten sisältöä. Sivua löytyy osoitteesta <https://www.martat.fi/wp-content/uploads/2016/11/ympristlautasellaesite.pdf>



KUVA 14. Kuvasarja eri tuotteista.

Mieti miten voisit hyödyntää KUVA 14. Kuvasarja-kuvan eri tuotteet vielä?

Esimerkkivastauksia: Käytetyt kahvinporot sopivat hyvin ihon kuorintaan. Lounashävikkiruokaa myydään usein edullisempaan hintaan, mutta pakataan muoviasiaan. Muoviasia on uudelleenkäytettävä, pakkaa eväät töihin tai ruoantähteet siihen ja käytä uudelleen ennen kierrättämistä. Verhot, kuten muutkin tekstiilit, joita et enää itse käytä ja ovat vielä hyvässä kunnossa voi myydä tai antaa eteenpäin. Lohikiusaus, joka on ostettu kaupan ilta-alesta -60% hintaisena voi pakastaa myöhempää käyttöä varten, foliopakkaus kierrätetään puhtaana metallinkeräykseen ja muovikansi muovikeräykseen.

Myös monet kiertotalouteen liittyvät asiat ovat hyviä säästövinkkejä. Miettikää ja pohtikaa parhaat vinkit opiskelijabudjetin ylläpitoon! Hävikkiruoka, tavaroiden vuokraus ja vuokraaminen, julkinen liikenne ja kimppekyydit ovat hyviä vaihtoehtoja.