



GREENSETTLE-JULKAISUT



Ekokaupunkipeli

VICTOR PAVLOV, ANTONIO CALÓ, JEAN-NICOLAS LOUIS,
SARI PIIPPO, JENNI YLÄ-MELLA, ARTTU JUNTUNEN,
ELENA FEDOROVA, LAURI MIKKONEN, JUTTA PETÄJÄJÄRVI,
NIKO HÄNNINEN JA EVA PONGRÁCZ



GREENSETTLE-JULKAISUT

Ekokaupunkipeli

VICTOR PAVLOV, ANTONIO CALÓ, JEAN-NICOLAS LOUIS,
SARI PIIPPO, JENNI YLÄ-MELLA, ARTTU JUNTUNEN,
ELENA FEDOROVA, LAURI MIKKONEN, JUTTA PETÄJÄJÄRVI,
NIKO HÄNNINEN JA EVA PONGRÁCZ



Projekti on Euroopan unionin, Venäjän federaation
sekä Suomen tasavallan yhteisrahoittama hanke



Centre for Economic Development,
Transport and the Environment

POHJOIS-POHJANMAA
Council of Oulu Region

Pelin kehittäjät:

- Jean-Nicolas Louis
- Antonio Caló
- Eva Pongrácz
- Heidi Pruikkonen
- Victor Pavlov
- Jenni Ylä-Mella
- Sari Piippo
- Elena Fedorova
- Lauri Mikkonen
- Arttu Juntunen
- Jutta Petäjajarvi
- Niko Hänninen



© Oulun yliopisto, Thule-instituutti, NorTech Oulu

Graafinen suunnittelu: Heidi Pruikkonen ja Hannele Heikkilä-Tuomaala

Kuvat: iStockphotos, Depositphotos, NorTech Oulu

Juvenes Print 2014

ISBN 978-952-62-0499-4

Sisällysluettelo

Johdanto	4
Ekokaupungit	5
Ihanteellisen ekokaupungin rakenne	6
Kuinka peli järjestetään?	7
Pelin säännöt	8
Talot	10
Energia	12
Ruoka	14
Jätehuolto	16
Vesihuolto	18
Palvelut	20
Liikenne	22
Teollisuus	24
Virkistysmahdollisuudet	26

Johdanto

Pelien pelailu kesken työ- tai koulupäivän voi kuulostaa mukavalta ajatukselta. Useimpien arkeen ne eivät kuitenkaan kuulu, eivät yliopistollakaan, jossa tehdään vakavasti otettavaa tieteellistä tutkimusta ja opiskellaan tulevaisuuden asiantuntijoiksi. Mutta voisiko pelaamalla oppia enemmän - tai ainakin eri tavalla kuin istumalla opitunnilla tai lukemalla oppikirjoja? Ehkäpä peleillekin on paikkansa...

Tämä pelin takana on Oulun yliopiston Thule-instituutin NorTech Oulu -yksikkö ja sen tutkijat, jotka ovat tehneet pienen sivuhypyn tutkimuksen maailmasta pelimaailmaan. Tätä peliä ei olisi syntynyt ilman Barentsin alueen ympäristötekniikan kansainvälistä maisteriohjelmaa (Barents Environmental Engineering - BEE), joka käynnistyi vuonna 2009 Oulun yliopistossa. Alkususäyksen pelin kehittämiseksi antoivat kaksi tästä ohjelmasta valmistunutta opiskelijaa, DI Jean-Nicolas Louis ja FT Antonio Caló. Jean ja Antonio suorittivat edellämäinnittuun opinto-ohjelmaan sisältyvän kurssin, jolla opiskelijat perehtyivät eri Barentsin alueella sijaitseviin kaupunkeihin ja kehittivät niille oman visionsa tulevaisuuden vihreinä ekokaupunkeina. Tästä harjoitustehtävästä muotoitui eri vaiheiden jälkeen ekokaupunkipeli, jota pelattiin ensimmäisen kerran pelaamaan toukokuussa 2012 osana "Oulanka-seminaaria". Tämä tilaisuus oli osa BEE-ohjelman *Barentsin alueen ympäristöongelmat* -kurssia, joka järjestettiin "Suomalais-venäläiset yhteiset maisteriohjelmat ympäristötekniikka ja sosiaalityö" (SYMO) -projektin puitteissa.

Kun Oulun yliopisto järjesti jokavuotiset Tiedepäivät syksyllä 2013, peli päätettiin ottaa osaksi tiedepäivien virallista ohjelmaa. Peli suunniteltiin uudelleen, jotta se sopisi paremmin tiedepäivien pääkohderyhmälle, 11–18-vuotiaille nuorille. Antonion ja Jeanin lisäksi NorTech Oulun muut tutkijat osallistuivat tähän pelin jatkokehitykseen. Tarkoituksena oli luoda peli, jonka avulla voitaisiin innostaa nuoria ottamaan huomioon ympäristöasiat uudella tavalla samalla, kun he rakentaisivat oman visionsa tulevaisuuden vihreästä ekokaupungista. Peli sai nykyisen ulkonäkönsä graafinen suunnittelija Heidi Pruikkosen ansiosta.

Pelin lopulliset muutokset tehtiin osana Vihreät kaupungit ja asutukset (Green cities and settlements - GREENSETTLE) Suomi-Venäjä -yhteistyöprojektia, jota rahoitti Karelia ENPI CBC -ohjelma. Tämä ohjelma, joka tukee Suomen ja Venäjän rajat ylittävää yhteistyötä ja pyrkii lisäämään hyvinvointia ohjelma-alueellaan, on mahdollistanut pelin julkaisemisen sen nykyisessä muodossa. Pelissä hyödynnetään monia GREENSETTLE-projektissa saavutettuja tuloksia, esimerkiksi eri teknologioita ja aluekehitykseen liittyviä parhaita käytäntöjä.

Toivomme, että opiskelijat rajan molemmin puolin voivat nauttia pelistä ja oppia pelin kautta miten voidaan rakentaa vihreitä kaupunkeja ja kestävää tulevaisuutta!

Opettavaisia pelihetkiä toivottaen,

Eva Pongrácz, NorTech Oulun johtaja,

Niko Hänninen, GREENSETTLE -projektin johtaja

Ekokaupungit

Ekokaupunki terminä ei välttämättä ole kaikille tuttu. Sen vuoksi on syytä perehtyä aivan ensiksi ilmiöön tämän sanan takana, niiden perusteisiin, miltä ekokaupungit näyttävät ja mitä ne tekevät toisin. Vihreät ekokaupungit ovat paikkoja, missä ihmisten hyvinvointi, yhteisöt ja ympäristö toimivat sovussa. Ekokaupungeissa ihmiset elävät terveellistä ja taloudellisesti tuottavaa elämää, samalla kun negatiiviset vaikutukset ympäristöön on pyritty minimoimaan. Tämä edellyttää sitä, että luonnonvarojen rajallisuus ja ympäristönsuojelu on huomioitu keskeisesti myös kaupungin taloudessa ja teollisessa toiminnassa. Ideaalisissa ekokaupungeissa asukkaat päättävät yhdessä kaupunkinsa suunnasta ja päätöksenteko on läpinäkyvää. Ekokaupunki kasvattaa asukkaistaan toisensa huomioon ottavia vihreitä kansalaisia.

Ekokaupungin käsite itsessään on peräisin vuodelta 1975, jolloin joukko visionäärisiä arkkitehtejä ja ympäristöaktivisteja perusti ryhmän nimeltä "Kaupunkiekologia" (Urban Ecology). Urban Ecology -ryhmä halusi rakentaa kaupungit uudelleen, jotta ne olisivat tasapainossa luonnon kanssa. Vuonna 1985 Urban Ecology -ryhmä yhdessä Kaliforniassa sijaitsevan Berkeley'n kaupungin asukkaiden kanssa muutti yhden kaupungin kadun pyöräilijöille ja kävelijöille sopivaksi "hitaaksi kaduksi". Tavoitteena oli vähentää yksityisautoilua ja lisätä tietoisuutta ihmisten riippuvuudesta fossiilista polttoaineista. Tällaiset toimet herättivät vähitellen yhä enemmän mielenkiintoa ja vuonna 1990 Urban Ecology -ryhmä isännöi ensimmäistä kansainvälistä ekokaupunkikonferenssia Berkeleyssä. Konferenssissa keskusteltiin ekosysteemeistä, vaihtoehtoisista kulkutavoista, ympäristöoikeudesta ja modernista kaupunkisuunnittelusta.

Ekokaupunkien 10 periaatetta

Urban Ecology -ryhmä visioi, että kaupungit muuttuisivat vihreämmäksi seuraavia periaatteita noudattamalla:



Maankäyttö

Muutetaan maankäytön prioriteetteja tiiviiden, monipuolisten, vihreiden, turvallisten, miellyttävien ja elinvoimaisten yhteisöjen rakentamiseksi, jotka sijaitsevat hyvien liikenne ratkaisujen varrella.



Liikenne

Muutetaan kuljetusprioriteetteja kävelyä ja polkupyöräilyä suosivampaan suuntaan ja korostetaan läheisyyttä ja saavutettavuutta.



Kaupunkiympäristön entisöinti

Kunnostetaan vaurioituneita kaupunkiympäristöjä, erityisesti puroja, rantoja ja kosteikkoja.



Tasa-arvoinen asuntopolitiikka

Luodaan kunnollisia, kohtuuhintaisia, monipuolisia ja turvallisia asuntoja tasapuolisesti kaikenikäisille ja -tuloisille.



Sosiaalinen oikeudenmukaisuus

Edistetään sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja luodaan tasapuolisesti mahdollisuuksia myös naisille, vähemmistöille ja vammaisille.



Kaupungin vihertäminen

Tuetaan paikallista maataloutta, viheralueiden perustamista ja puutarhanhoitoa.



Kierrätys ja materiaalitehokkuus

Edistetään kierrätystä, innovatiivisten teknologioiden käyttöönottoa, luonnonvarojen säästämistä ja vähennetään samalla ympäristön pilaantumista ja ongelmajätteiden syntyä.



Vastuullinen taloudellinen toiminta

Tuetaan ympäristöystävällistä taloudellista toimintaa, joka saastuutta vähemmän, synnyttää vähemmän jätteitä yleensä ja eritoten ongelmajätteitä.



Vapaaehtoinen yksinkertaisuus

Kannustetaan vähentämään liiallista kulutusta ja aineellisten hyödykkeiden keräämistä.



Yleinen tietoisuus

Lisätään tietoisuutta paikallisesta ympäristöstä aktiivismin ja koulutus-hankkeiden kautta, jotka lisäävät yleisön tietoisuutta ekologisesta kestävytydestä.

Ihanteellisen ekokaupungin rakenne

Ihanteellisessa ekokaupungissa käytetään siis ympäristöystävällisiä teknisiä ratkaisuja rakennuksissa, energian tuotannossa, liikenteessä sekä jätteiden ja veden käsittelyssä. Ekokaupungit ovat myös taloudellisesti hyvinvoivia. Ne tarjoavat töitä asukkailleen ja ovat kaupankäynnin keskuksia, niissä huolehditaan ihmisten hyvinvoinnista ja heidän tarpeistaan. Kaupunkien tulee tarjota myös erilaisia palveluita ja vapaa-ajanviettomahdollisuuksia, jotta ihmiset voivat rentoutua ja tavata toisiaan.

Alla oleviin laatikoihin on koottu ne eri kaupungin osa-alueita koskevat kriteerit, jotka täyttyvät ihanne-ekokaupungissa. Kaupungin toiminnot on jaettu seuraavasti: **Talot**, **Energia**, **Ruoka**, **Jätehuolto**, **Vesihuolto**, **Palvelut**, **Liikenne**, **Teollisuus** ja **Virkistys**. Samoja värejä käytetään myös pelkorteissa.

Talot <ul style="list-style-type: none">• Energiatehokkaat• Mukavat• Tiivisti rakennettu ympäristö• Palvelujen saatavuus	Energia <ul style="list-style-type: none">• Vähäpäästöinen• Uusiutuva• Hiilineutraali• Älykkäät järjestelmät• Kaukolämpö	Ruoka <ul style="list-style-type: none">• Kotimainen tuotanto• Ekologisesti puhdas• Ei geneettisesti modifioitu• Tuoreet, terveelliset, edulliset tuotteet
Jätehuolto <ul style="list-style-type: none">• Jäte on potentiaalinen raaka-aine• Syntypaikkalajittelu• Tehokas keräysjärjestelmä• Kierrätysinfrastruktuuri• Jätteiden energiahyötykäyttö	Vesihuolto <ul style="list-style-type: none">• Puhdas juomavesi• Veden säästäminen• Energiatehokas jätevesipuhdistus• Ravinteiden talteenotto jätevesilietteestä	Palvelut <ul style="list-style-type: none">• Monipuolinen• Esteetön• Parantaa ihmisten hyvinvointia• Monipuoliset työmahdollisuudet• Lisää paikallista tietoutta
Liikenne <ul style="list-style-type: none">• Vähäpäästöinen• Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen• Tehokas julkinen liikenne• Sähköauto-infrastruktuuri• Esteetön ja helposti käytettävissä	Teollisuus <ul style="list-style-type: none">• Tarjoaa erilaisia työmahdollisuuksia• Hyvin palkattuja työpaikkoja• Lisää taloudellista hyvinvointia• Ei saastuta	Virkistys <ul style="list-style-type: none">• Ympäristöystävällinen• Korkea kapasiteetti• Vähäinen resurssien käyttö• Monikäyttöinen• Tiloja, joissa voi rentoutua, liikkua, kävellä, tavata ihmisiä, jne.

Kuinka peli järjestetään?

Kohderyhmät

Peli on tarkoitettu 11–18 vuotiaalle nuorille, joita kiinnostavat ympäristöasiat, teknologia ja tiede.

Pelin tarkoitus

Peli on ryhmille tarkoitettu tietopohjainen kilpailu. Ryhmien tulee visioida ja rakentaa pohjoisen haastaviin olosuhteisiin sopiva ekokaupunki, jossa he itse haluaisivat elää. Ryhmät hyödyntävät omaa aiemmin kartutta- maansa tietämystä ympäristöasioista sekä ohjeissa ja korteissa olevia tietoja. Näiden perusteella he valitsevat kaupunkiinsa niitä teknologioita ja muita ratkaisuja, joista hyötyvät niin ihmiset kuin ympäristökin.

Yleiset vaatimukset

• Tila- ja paikkavaatimukset:

Peliä varten tulee perustaa yhdeksän pöydillä varustettua myyntipistettä, yksi kutakin eri osa- aluetta varten. Ryhmät ostavat kaupungissa tarvittavia eri rakenteita ja teknologioita näistä pisteistä. Myös peliä johtava ja valvova "pelimestari" tarvitsee oman työpisteensä, aivan kuten jokainen peliin osallistuva ryhmä tarvitsee oman "kotipesänsä". Ryhmillä tulee olla käytettävissä oma pöytä ja seinä taulu tai vastaava, jolle kaupunkikartta ostettuine kortteineen voidaan levittää. Ylimääräinen pöytä tai suurempi työskentelypöytä ajaa saman asian seinä- tai posteritaulun puuttuessa.

• Välineet: Jokainen ryhmä saa noin A0-kokoisen kaupunkipohjan, jolle pelikortit on tarkoitus kiinnittää nuppi- neuloilla, ja alkubudjetin (joka voi olla esim. pieniä kiviä tai muita pelimerkkejä, jotka toimivat maksuvälineenä). Lisäksi myyntipisteisiin tarvitaan kyltti (A3), josta käy ilmi minkä alan hankintoja paikasta voi tehdä, sekä pöydän korteille ja astian maksuvälineille. Hanki myös palkinto, jonka voit luovuttaa voittajajoukkueelle.

• Ryhmän koko ja niiden lukumäärä riippuu osallistuvista opiskelijoista. Ideaalinen ryhmäkoko on 4-6 henkilöä, kun taas maksimissaan ryhmiä voi olla 9 kappaletta (yhtä paljon kuin myyntipisteitä). Jos tämä ylittyy, myynti- pisteille voi syntyä ruuhkaa pelin aikana.

• Kaupunkipohjana on 10x10 vihreä ruudukko, jossa jokainen ruutu vastaa 500 m x 500 m suuruista aluetta. Kaupungin laajuus on siis 5 km x 5 km ja kaupungissa on oltava vähintään 20 000 asukasta. Alkubudjetti on 60 "timanttia". Voit antaa tehtäväksi myös asukasmäärältään suuremman kaupungin rakentamisen tai vaikeuttaa peliä pienentämällä ryhmien aloitusbudjettia.

• Ryhmille voi antaa mahdollisuuden kartuttaa budjettiaan vastaamaalla erilliseen kysymyslomakkeeseen. Näiden ekopelin aihepiiriin liittyvien lisäkysymysten laadinta on sinun vastuullasi. Jaa nämä kysymyslomakkeet, joissa on 5-15 kysymystä, ryhmin pöydille ennen peliä yhdessä budjetin ja ohjeiden kanssa. Ryhmät voivat vastata lomakkeisiin omaan tahtiin ja palauttaa ne pelimestarille tarkastettavaksi. Pelimestari palkitsee jokaisen oikean vastauksen timantilla. Varaa pelimestarillekin "timantteja".

• Vaihtoehtoisesti ryhmät voivat joutua vastaamaan jokaisella myyntipisteellä tähän alaan liittyviin kysymyksiin. Oikein vastanneet voivat hankkia myyntipisteeltä kolmen tähden ratkaisuja, kun taas heikosti pärjänneet voivat ostaa vain yhden tähden ratkaisuja.

• Henkilöstövaatimukset:

- Pelimestari vastaa pelistä, päättää voittajasta ja vastaa myös kysymyslomakkeiden tarkastuksesta, jos sellainen on jaettu ryhmille.

- Jokaiselle myyntipisteelle tarvitaan asiantuntija (yhteensä siis yhdeksän), joka voi neuvoa ryhmiä myös ratkaisujen valinnassa. Mikäli avustavaa henkilökuntaa on vähemmän, voi myyntipisteitä yhdistää, mitä ei kuitenkaan suositella.

- Jos ryhmiä on paljon, on hyvä olla ylimääräisiä ohjaajia, jotka voivat valvoa ryhmien työskentelyä. He voivat myös ohjata ryhmiä myyntipisteille.

Pelin säännöt

Pelin päämäärä

Pelin päämääränä on rakentaa arktinen ekokaupunki. Peli on 4-6 pelaajan ryhmässä pelattava joukkuepeli.

Miten peliä pelataan?

- Kaupunki rakennetaan 100 ruudun kokoiselle pelialustalle, ohessa kuva.
 - Yksi ruutu vastaa 500m x 500m suuruista aluetta luonnossa.
- Sinulla on 60 "timantin" suuruinen budjetti käytössä kaupungin rakentamiseksi
- Tämän budjetin on riitettävä 20 000 asukkaan suuruisen kaupungin tarpeisiin
- Kaupungin asukkaat tarvitsevat seuraavia asioita:
 - (1)Taloja, (2)Ruokaa, (3)Energiaa, (4)Vettä, (5)Jätehuollon ja myös (6)Teollisuutta ja (7)Palveluja, (8)Kuljetuksia ja (9)Virkistystä.
- Jokaisella osa-alueella on oma myyntipiste, josta voi ostaa alan ratkaisuja

Jakakaa kaupungin asukkaat seuraavasti:

- 50% on työelämässä – he tarvitsevat työpaikkoja!
- 5% on pieniä lapsia – muista lastentarhat!
- 20% on eläkeläisiä
- 25% on opiskelijaikäisiä – he tarvitsevat kouluja!
 - 8% on ala-asteella
 - 10% on ylä-asteella tai lukiossa
 - 7% on yliopistossa - Jos teillä ei ole yliopistoa, hekin tarvitsevat työpaikkoja!



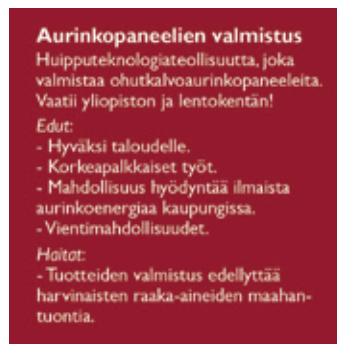
Pelialusta kaupungin rakentamiselle.

Teknologioita ja ratkaisuja kuvaavat kortit ostetaan myyntipisteistä. Kortit ovat 1-4 ruudun kokoisia (ks. alla vasemmalla), mikä vastaa sitä, kuinka ison alueen tämä ratkaisu käyttäisi kaupungissa. Kortit kiinnitetään suoraan pelialustalle nastoilla. Kortin taustalla kuvataan ratkaisun hyviä ja huonoja puolia, (ks. alla oikealla). Asiantuntijat antavat tarvittaessa lisätietoja. Huom.! Joitain ratkaisuja voi käyttää vain, jos toinenkin täydentävä ratkaisu on hankittu! Esim. eräät talot tarvitsevat keskuslämmitysjärjestelmän, yliopisto tai tietty teollisuus tarvitsee taas lentoasema.

Lukekaa korttien takapuolella olevat kuvaukset huolellisesti!!



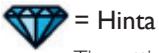
Teknologiakortin etupuoli



Teknologiakortin kääntöpuoli

Korttien merkinnät

Korteissa on seuraavat merkinnät:



= Hinta

Timanttien määrä on kortin hinta (1 - 3). Käytä rahat huolellisesti, jakakaa rahat mahdollisimman tasaisesti eri teknologien kesken.



= Kestävyys taso

Kestävyystaso esittää kuinka ympäristöystävällinen, taloudellisesti kannattava tai sosiaalisesti hyväksyttävää tietty ratkaisu on. Mitä enemmän tähtiä, sitä parempi se on yhteiskunnalle.



= Ei kestävä ratkaisu

Musta tähti tarkoittaa, että ratkaisu ei ole kestäväällä pohjalla. Jokaisesta mustasta tähdestä vähennetään yksi kultainen tähti!



= Asukkaat

Tämä tarkoittaa montako ihmistä tietyllä taloratkaisulla voi asuttaa määrätylle alueelle. Muista, että asukkaita on oltava vähintään 20 000!



= Palveltujen ihmisten määrä

Tästä käy ilmi, montako ihmistä tietty ratkaisu palvelee. Huom., varmista, että kaikki saavat palveluita. Palvelujen on riitettävä koko asukasmäärälle tai koulujen kohdalla koko ikäluokalle!



= Työpaikat

Tämä merkki osoittaa, montako ihmistä tietty teknologia tai palvelu työllistää. Muista, että jokaisella työelämässä olevalla on oltava työpaikka!

Kriittiset palvelut

Kriittiset palvelut ovat sellaisia, joita jokainen tarvitsee! Nämä ovat: **työpaikat, ruoka, energia, vesi ja jätehuolto**. Kaikista näistä menetätte yhden kultaisen tähden jokaista 1000 ihmistä kohden, joita ei palvella/työllistetä. Nämä on laskettava yhteen pelialustan pohjalle.

	=	Ruoka	Vesi
	=	Energia	Jätehuolto

Esimerkkikuva pelialustan pohjalla olevasta taulukosta, johon tulokset merkitään.

Korttien vaihto

Voitte vaihtaa tai palauttaa kortteja timantteja vastaan myyntipisteiden ollessa auki. Pisteet menevät kiinni ½ tuntia ennen pelin loppua.

Lisää rahaa

Ryhmät voivat kartuttaa budjettiaan, mikäli pelimestari on laatinut ryhmille kyselylomakkeet, jotka on jaettu ryhmiin. Näihin voi vastata omassa tahdissa. Vastauslomakkeet tulee palauttaa pelimestarille ennen myyntipisteiden sulkeutumista. Jokaisesta hyväksytyistä vastauksesta saa yhden timantin.

Arviointi ja pisteytys

Pelin lopussa jokainen ryhmä arvioidaan ja kuullaan. Voittaja on ryhmä, joka on kerännyt eniten kultaisia tähtiä! Huomioikaa kriittiset palvelut, joita jokaisen asukkaan on saatava! Liikenne ei ole kriittinen palvelu, mutta jos liikenne kaupungisanne nojaa vain yksityisautoiluun, niin teidän on jätettävä yksi ruutu tyhjäksi parkkipaikkoja varten tai teiltä vähennetään yksi kultainen tähti! Arvioijat haluavat tietää myös miksi olette rakentaneet kaupungin juuri tietyn näköiseksi. Mikä ajatus tai logiikka ajoi valintojanne? Halusitteko kaupungille tietyn teollisuusprofiilin (raskas/ vihreä/ tietopohjainen)? Miksi? Jos olette sijoittaneet paljon rahaa tai tilaa tiettyyn ratkaisuun, perustelkaa tämäkin. Ensimmäinen tavoite on saada tietää millaisessa kaupungissa haluaisitte elää. Perustelkaa valintanne! Nämä asiat ovat ratkaisevia silloin, jos useampi ryhmä päättyy samoihin pisteisiin (tähtiin) pelin lopussa.

Tärkeitä vihjeitä

Varatkaa noin 20-30 ruudun suuruinen tila kartalta taloille ja jakakaa loput ruudut muiden ratkaisujen kesken. Aloittakaa kriittisillä palveluilla, jotka ovat pakollisia. Niillä on hyvä aloittaa kaupunkinne profilointi. Aikaa on rajoitetusti! On suositeltavaa, että ryhmä jakaa tehtävät keskenään. Jokainen pelaaja ottaa vastuulleen muuttaman kategorian, joku pitää lukea palveluiden/teknologioiden kattavuudesta ja joku taas vastaa lisäkysymyksiin. Kysykää apua ja neuvoa ohjaajilta!

Oli kaupunkisi sitten pieni tai suuri, sinun tulee huolehtia siitä, että kaikilla kaupunkisi asukkailla on katto päänsä päällä. Kaupungin rakennuskanta antaa kullekin kaupungille omat ominaispiirteensä ja ilmeensä. Kahta samanaista kaupunkia ei olekaan, esimerkiksi Rooman keskustassa on vanhoja historiallisia taloja, kun taas New Yorkissa on korkealle taivaaseen kohottautuvia pilvenpiirtäjiä. Mutta kummassa kaupungissa on parempi asua? Ja minkälaisissa taloissa sinun kaupunkisi asukkaat haluaisivat asua? Jälleen on aika tehdä valintoja ja päätöksiä. Mikä miellyttää sinua eniten?

Voit laittaa mielikuvituksesi täysin likoon suunnitellessasi kaupunkisi juuri sen näköiseksi kuin haluat. Vain taivas on rajana! Mikäli kaupungissasi on paljon opiskelijoita ja nuoria perheitä, rakenna **opiskelija-asuntoja** tuleville tutkijoille ja asiantuntijoille. Näitä eksperttejä kaupunkisi tarvitsee, mikäli aiot rakentaa teknologia- ja tiedekaupungin. Älä unohda kuitenkaan rakentaa myöskään yliopistoa, jossa opiskelijat voivat opiskella. Älytalot tarjoavat tiloja korkean teknologian parissa toimiville yrityksille, jotka ovat oivia työpaikkoja yliopistosta valmistuneille asiantuntijoille. Muista kuitenkin, että opiskelija-asunnot on tarkoitettu vain opiskelijoille, muut eivät voi asua niissä! Nuorille perheille on muita edullisia asuntovaihtoehtoja, kuten **rivitaloalueet** ja **lähiön kerrostaloalueet**. Ne tarjoavat asuntoja suurelle joukolle, mutta eivät vaadi paljon tilaa. Mutta mitä ovat ympäristöystävälliset taloratkaisut? Miten rakennat vihreän ekokaupungin?

Pelkät rakennukset eivät tee kaupungista ympäristöystävällistä ekokaupunkia tai vihreää kaupunkia, kyse on paljon muustakin. Ekokaupungissa asukkaiden käyttämien palveluiden ja kauppojen tulisi olla lähellä asukkaita. Myös liikennetarkaisujen, autojen ja polkupyörien pysäköintipaikkojen ja kävelykatujen tulisi tukea tätä kehitystä, kuten käytettävien modernien tietoteknisten tarkaisujen. Jos käytät uusiutuvia energialähteitä kaupungin lämmön ja sähköntuotannossa, niin olet ottanut huomioon myös tämän vihreään ekokaupunkiin liittyvän keskeisen tekijän.

Edellä esiteltujen perustasoisten asumisratkaisujen lisäksi voit rakentaa kaupunkiisi kahden ja kolmen tähden arvoisia ympäristöystävällisiä taloja:

- **keskustan kerrostaloalue** on ihmisten kohtaamispaikka, mistä löytyy palveluita ja kauppoja;
- **omakotialue** on viihtyisä ja mukava ratkaisu, joka tarjoaa asujilleen enemmän tilaa ja rauhaa oman talon yhteydessä, kuten autotallin ja puutarhan;
- **ekotaloalueella** energia saadaan uusiutuvista energialähteissä. Viimeisimpien IT-innovaatioiden ansiosta talot ovat myös energiatehokkaita;
- ja sokerina pohjalla, kaikista edellä mainituista asuinalueista vihrein on **Vihreä pilvenpiirtäjäalue** kaupungin keskustassa. Talot ovat energiatehokkaita ja ympäristöystävällisiä, mutta niissä on myös turvallista ja mukava asua. Taloissa käytetään viimeisintä huutoa olevia IT-laitteita ja -sovel-luksia, joiden ansiosta talot ovat ympäristöystävällisiä kauttaaltaan.

Mihin talotyyppihin ikinä päädytkään, niiden myötä rakentuu ekokaupunkisi kuva ja ilme. Huomioi kuitenkin taloja koskevat ohjeet ja rajoitukset. Tehtäväsi on rakentaa vihrein mahdollisin kaupunki budjettisi puitteissa ja voittaa koko peli. Onnea matkaan!

Ekotaloalue



= 500



Aurinkopaneeleilla ja maalämmöllä varustettu, ympäristöystävällisiä ja energiatehokkaita. Edesauttavat asukkaiden asuinmukavuutta ja turvallisuutta. Älykkäät ratkaisut käytössä.

- Vihreä energiatehokas

- Alhainen asukastiheys

Vihreä pilvenpiirtäjäalue



= 5 000



Kaupungin keskustassa sijaitseva, energiatehokas ja ympäristöystävällinen. Mukavia ja turvallisia. Integroidut IT-palvelut. Maan alla pysäköintitilat, rakennuksessa tarjolla myös palveluita. Käyttää hukkalämpöä ja maalämpöä.

- Tiloja ihmisten väliselle kanssakäymiselle
- Tehokas tilan ja energian käyttö

- Kallis

Keskustan kerrostaloalue



= 2 000



Tavallisia kerrostaloja, joissa kauppoja ja palveluita alimmissa kerroksissa kävelykadun varrella, ei pysäköintiä autoille, vain pyörille. Asunnot lämmitetään kaukolämmöllä.

Edellyttää kaukolämpöä!

- Palvelut lähellä, ihmisten kohtauspaikka

- Keskitasoinen asukastiheys
- Hinnakas

Omakotitaloalue



= 1 000



Perinteinen omakotitaloalue. Omaa rauhaa arvostaville. Joka talon yhteydessä iso piha/ puutarha ja autotalli. Talot lämmitetään kaukolämmöllä.

Edellyttää kaukolämpöä!

- Oma rauha, oma puutarha

- Alhainen asukastiheys, lisää yksityisautoilua

Opiskelija-asuntola



= 3 000



Lähiössä, korkea asukastiheys, ei palveluja. Vain polkupyörien pysäköintialue, ei autoille.

Edellyttää kaukolämpöä!
Kaupungissa oltava myös yliopisto!

- Korkea asukastiheys

- Ei palveluja

Rivitaloalue



= 1 000



Jokaisen talon yhteydessä pieni piha, tilaa myös autoille ja pyörille.

Edellyttää kaukolämpöä!

- Alhainen ympäristövaikutus, jonkin verran omaa rauhaa

- Alhainen asukastiheys, ei työpaikkoja ja palveluita lähellä, lisää yksityisautoilua

Lähiön kerrostaloalue



= 1 500



Tiheästi rakennettu kerrostaloalue.

Edellyttää kaukolämpöä!

- Korkea asukastiheys
- Pysäköintitilat autoille

- Kaukana keskustasta, ei työpaikkoja ja palveluita lähellä
- Edellyttää paljon liikkumista, korkea ympäristövaikutus

On vaikea kuvitella elämää 2000-luvulla ilman sähkölaitteita. Elinympäristömme on täynnä matkapuhelimia, tietokoneita, kameroita, DVD-soittimia, pyykinpesukoneita, televisioita ja niin edelleen. Kaikki nämä vaativat sähköä toimiakseen ja sitä saamme pistorasiasta. Mutta miten sähkö päätyy pistorasiaan? Sähköä tarpeisiimme tuotetaan erilaisissa voimalaitoksissa, joista se siirretään sähköverkkoja pitkin kuluttajille. Lisäksi kotimme tarvitsevat lämpöä, erityisesti talvella. Voimme lämmittää kotejamme joko kaukolämmöllä tai muilla lämmitysjärjestelmillä, kuten suorasähköllä, puulla, pelleteillä tai hiilellä. Parhaassa tapauksessa kaupunkisi saa lämpönsä samasta voimalaitoksesta, jossa sähkökin tuotetaan. Nämä voimalaitokset ovat nimeltään **yhteistuotantolaitoksia** eli **CHP-laitoksia** (eng. *combined heat and power production*). Kun kyseessä on ekokaupunki, on syytä hyödyntää uusiutuvia energialähteitä. Sinun täytyy tehdä oikea valinta. Mikä se voisi olla? Mietitäänpä.

Polttamalla fossiilisia polttoaineita kuten öljyä, hiiltä ja turvetta, saamme lämpöä ja sähköä. Ikävä kyllä tästä seuraa myös runsaasti päästöjä, jotka saastuttavat ympäristöä. Nämä päästöt heikentävät terveystämme ja maapallon hyvinvointia. Olet saattanut kuulla maapallon ilmaston lämpenemisestä, ilmaston muutoksesta ja kasvihuoneilmiöstä. Nämä kaikki ovat seurausta fossiilisten polttoaineiden käytöstä. Tällaisten ympäristöä kuormittavien energiaratkaisujen haitalliset vaikutukset ovat suuret ja kaiken kukkuraksi öljy- ja hiilivarannot ovat rajalliset. Se tarkoittaa sitä, että nämä polttoaineet eivät ole uusiutuvia. Miksi ihmiset silti käyttävät niitä kaikista edellä mainituista haitoista huolimatta? Ne ovat halpoja ja vielä helposti saatavissa, joten on helpompaa jatkaa samaan tapaan kuin muuttaa toimintaamme. Olemassaolevista isoista voimalaitoksista saadaan tarpeeksi lämpöä ja sähköä kaupungeille, joten vaihtoehtoja ei haluta pohtia...


Jos haluat tuottaa lämpöä ja sähköä kaupungillesi ja ehkäpä muillekin myytäväksi, voit harkita **ydinvoimalan** rakentamista. Sen käytöstä ei seuraa kasvihuonekaasupäästöjä, eikä se muutenkaan saastuta näkyvästi. Kuulostaa lähes ympäristöystävälliseltä ratkaisulta. Mutta miksi vain lähes? Ikävä kyllä, ydinvoimalat tuottavat erittäin vaarallista radioaktiivista jätettä, joka täytyy huolellisesti varastoida sadoiksi ja taas sadoiksi vuosiksi, mikäli et halua, kaupungissasi alkavan vilistää zombeja ja mutantteja. Monet ihmiset myös pelkäävät ydinvoimaa, koska ydinvoimaloissa on sattunut vakavia onnettomuuksia, joissa ihmisiä on kuollut tai sairastunut pahasti säteilyn takia. On sinun päätöksesi, käyttääkö kaupunkisi ydinvoimaa vai ei.


Mitä ne oikeasti ympäristöystävälliset vaihtoehdot sitten ovat? Voit valita voimaloita, jotka hyödyntävät joko **auringosta**, **tuulesta** tai **veden virtauksesta** saatavaa energiaa, tai sitten **biomassaa** polttavan voimalaitoksen. Näillä vaihtoehdoilla pystyt hyvin tuottamaan ekokaupunkisi tarvitseman energian. Mikä juju näissä sitten on? No, aurinkopaneelit sen paremmin kuin tuuli- tai vesivoimalatkaan eivät tuota lämpöä. Aurinko ei myöskään aina paista, eikä tuuli puhalla. Kaikissa kaupungeissa ei myöskään välttämättä ole jokea, mistä vesivoimaa voisi tuottaa. Mikään ei myöskään ole ilmaista. Nämä energiaratkaisut ovat kohtalaisen kalliita ja saattavat vaatia paljon tilaa.

Taustatiedot on nyt annettu. Nyt kun sinulla on perustiedot energiasta, tehtäväsi on valita paras vaihtoehto ekokaupungillesi. Muista, että ekokaupungeissa tärkeintä on asettaa asukkaiden hyvinvointi etusijalle. Kaikkien ihmisten täytyy saada riittävästi lämpöä ja sähköä. Lisäksi, ekokaupungin "eko"-osan tulisi olla nähtävissä. Kaupunkien tulisi rajoittaa kasvihuonekaasupäästöjään ja siksi kannustammekin sinua hyödyntämään aurinko-, vesi-, tuuli- ja biomassapohjaisia energiaratkaisuja.

Vesivoimalaitos



 = 50 000

 = 50


Pato, joka turbiinin avulla tuottaa energiaa.

- Hyödyntää uusiutuvaa energialähdettä
- Sähköntuotannon säädettävyys
- Auttaa tulvariskien hallinnassa
- Jokia voidaan hyödyntää myös juomaveden hankinnassa

- Padot ovat kalliita rakentaa
- Padon yläaltaan veden alle jäävät osat aiheuttavat negatiivisia ympäristövaikutuksia
- Ei lämmöntuotantoa

Tuulipuisto



 = 50 000

 = 50


Suurista tuulivoimaloista koostuva alue.


- Hyödyntää uusiutuvaa energialähdettä
- Ei päästöjä

- Erittäin vaihteleva energian tuotanto
- Kallis, vaatii rahallista tukea
- Ei lämmöntuotantoa
- Vaatii paljon huoltoa

Aurinkovoimala



 = 2 500

 = 50


Auringon säteilystä sähköä tuottavien aurinkopaneelien peittämä suuri maa-alue.


- Lähes rajaton uusiutuvan energian lähde
- Päästötön sähköntuotanto
- Luotettava, ei juuri liikkuvia osia
- Ennustettava tuotanto
- Hiljainen

- Vaihteleva tuotanto
- Heikko hyötysuhde
- Pohjoisessa tehokas vain kesäkuukausina
- Ei lämmöntuotantoa

Biomassaa hyödyntävä CHP-laitos



 = 50 000

 = 50


Voimalaitos, joka tuottaa sähköä ja lämpöä polttamalla puuta ja muuta biomassaa.


- Mahdollistaa kaukolämmön tuotannon
- Voi hyödyntää paikallisia polttoaineita, kuten puuta tai maatalouden sivutuotteita

- Hiilidioksidipäästöt
- Raaka-aineiden vaihteleva laatu voi aiheuttaa ongelmia laitoksen käytössä

Ydinvoimala



 = 300 000

 = 500


Lämpövoimalaitos, joka tuottaa energiaa ydinfission avulla ydinreaktorissa.


- Päästöt ilmakehään olennottomat
- Korkea sähköntuotantoteho

- Tuottaa radioaktiivista ja myrkyllistä jätettä
- Riippuvainen tuontiraaka-aineesta
- Yleinen vastustus voi olla suurta

Konventionaalinen CHP-laitos



 = 100 000

 = 50


Yhteistuotantolaitos, joka tuottaa lämpöä ja sähköä polttamalla turvetta.

- Mahdollistaa kaukolämmön tuotannon
- Hyödyntää kotimaista polttoainetta

- Tuottaa päästöjä
- Turve on uusiutumaton luonnonvara

Hiililauhdevoimalaitos



 = 100 000

 = 50

Voimalaitos joka tuottaa sähköä ja lämpöä hiiltä polttamalla.

- Mahdollistaa kaukolämmön tuotannon

- Suuret päästöt ja ympäristövaikutukset
- Riippuvainen tuontiraaka-aineesta

Ruoka

Me kaikki tarvitsemme ruokaa joka päivä – ja useasti! Suurin osa meistä syökin vähintään kolme kertaa päivässä. Mutta miten ekokaupunki voi järjestää **kaikille riittävästi ruokaa**? Ruoan riittävyys on hyvin olennainen kysymys, joten siihen on kiinnitettävä erityistä huomiota kaupunkia perustettaessa. Ruoka on yksi perustarpeistamme, eivätkä nälkäiset asukkaat yleensä jaksakaan pohtia täystyöllisyyttä, kuljetusten tehokkuutta tai ilman puhtautta, jos jääkaappi on tyhjä. Me kaikki tarvitsemme ainakin 2000 kilokalorin edestä ravintoa vuorokaudessa, ja kun vatsa on täysi, voi huolehtia muistakin asioista.

Kuinka ekokaupungissa pystytään ratkaisemaan tämä ongelma? Kaikessa on kyse maapinta-alasta ja ruoantuotannon kustannuksista. Pitäisikö sinun kaupungissasi kasvattaa hedelmät ja kasvikset itse, vai onko parempi, jos kaikki ruokatuotteet tuodaan ulkopuolelta? Käytetäänkö maapinta-alaa ruoantuotantoon vai ei? Näitä kysymyksiä joudut pohtimaan kaupungin ruokahuoltoa ratkaistessa. Jos onnistut tässä hyvin, voi pelin voittokin olla jälleen askelen lähempänä...

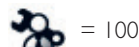
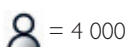
Kuinka oikeat ekokaupungit sitten toimivat? Todellisissa ekokaupungeissa kaikki ruoka kasvatetaan itse, pyritään ylläpitämään luonnon monimuotoisuutta sekä huolehditaan viheralueista, kuten puistoista. Viheralueet luovat asukkailleen viihtyisän ja rauhallisen ympäristön rentoutumista varten. Pienimuotoinen maanviljely ja paikallinen ruoantuotanto ovat myös hyvin olennaisia asioita. On tärkeää huolehtia siitä, että asukkailla on mahdollisuus saada tuoretta, ympäristöystävällistä ruokaa ja myös nauttia luonnosta kaupungissaan.

Pelissä voi valita monia erilaisia paikallisia ruoantuotantovaihtoehtoja. Suuret **metsäalueet** mahdollistavat metsästyksen ja kalastuksen sekä marjojen ja sienien keräyksen. Metsät vaativat suuria maapinta-aloja, mutta toisaalta ne myös tuovat kaupunkiin vihreyttä ja ylläpitävät luonnon monimuotoisuutta.

Jos haluat asukkaiden saavan päivittäin tuoreita kasviksia ja maitotuotteita läpi vuoden, voit valita kaupunkiin **kotimaista tehomaataloutta, luonnonmukaista tuotantoa, kasvihuoneita tai navettoja laitumiseen**. Jotkin näistä tuottavat tuotteita, jotka on kasvatettu ilman kemiallisia lannoitteita tai kasvinsuojeluaineita (tuholais- ja kasvimyrkyt), mikä luonnollisesti tuo terveyshyötyjä asukkaille. Kotimaisen ruoantuotannon haittapuolia ovat kuitenkin sen vaatimat laaja maapinta-ala, suuri energiankulutus sekä suhteellisen korkeat ylläpitokulut. Muista, että kaikki ravintoaineryhmät (kasvikset ja viljatuotteet, liha ja maitotuotteet) kuuluvat monipuoliseen ruokavaliioon. Et varmaan itsekään haluaisi tulla toimeen vain maidolla ja leivällä joka päivä...

Ruoan tuomisessa kaupungin ulkopuolelta on sekä etuja että haittoja. Jos haluat kaupunkiin useita pieniä **ruokakauppoja** tai suuren **hypermarketin**, joissa myydään tuontitavaraa, nousee esiin kysymys ruoan laadusta ja turvallisuudesta. Kaupat eivät vie paljon maapinta-alaa, mutta ne tuovat runsaasti työpaikkoja ja ovat kohtuuhintaisia ylläpitää. Huonoja puolia ovat ruokatuotteiden suuret kuljetuskustannukset ja siihen liittyvä ympäristön saastuminen. Muista, että lopullinen päätös on sinun käsissäsi! Onnea peliin!

Luonnonmukainen tuotanto

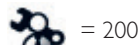
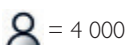


Ekologisesti kestäväällä tavalla paikallisesti tuotettuja maataloustuotteita (saadaan viljatuotteita, kasviksia, lihaa ja maitotuotteita).

- Paikallinen ruoantuotanto vaatii vähemmän kuljetuksia ja aiheuttaa vähemmän saastumista
- Voi hyödyntää kompostia tai mädätettä, joita tuotetaan muissa biologisissa prosesseissa (biojätteen tai jäteveden käsittely)

- Tarvitsee paljon vettä
- Vaatii suuren maapinta-alan
- Kallis

Kasvihuone

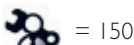
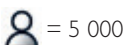


Kasvihuonekasvien kasvattaminen.

- Kasvien paikallinen tuotanto
- Tuoretuotteita myös talvikauden aikana

- Suuri energiantarve
- Kasvatus vaatii paljon vettä, lannoitteita ja kemikaaleja
- Kallis

Kotimainen tehmaatalous

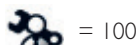
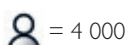


Paikallinen tehmaatalous viljan ja kasvien tuotannossa.

- Viljan ja kasvien paikallinen tuotanto
- Voi hyödyntää kompostia tai mädätettä, joita tuotetaan muissa biologisissa prosesseissa (biojätteen tai jäteveden käsittely)

- Kasvatus vaatii paljon vettä, lannoitteita ja kemikaaleja
- Kallis

Vähittäistavarakauppa

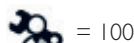
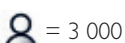


Vähittäistavarakauppa, jossa myydään tuontituotteita.

- Ruoanjakelupaikka asukkaille
- Vaatii pienen maapinta-alan

- Kuljetuskustannukset ja saastuminen
- Tehomaatalous
- Veden, lannoitteiden ja kemikaalien käyttö tuotannossa

Navetta ja laidunalue

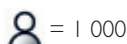


Paikallinen lihan- ja maidontuotanto asukkaille sekä rehuntuotanto karjalle.

- Paikallisesti tuotettua lihaa ja maitotuotteita
- Voi hyödyntää kompostia tai mädätettä, joita tuotetaan muissa biologisissa prosesseissa (biojätteen tai jäteveden käsittely)

- Vaatii suuren maapinta-alan
- Suuri tarve energialle ja materiaalille

Metsä

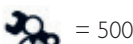
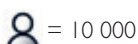


Metsäalue, jossa mahdollisuus metsästyksen, kalastuksen sekä luonnontuotteiden keruuseen (saadaan lihaa, kalaa, marjoja, sieniä).

- Metsäpuita voidaan myös hyödyntää
- Paikallinen ruoantuotanto vaatii vähemmän kuljetuksia ja aiheuttaa vähemmän saastumista
- Luonnonympäristö soveltuu myös virkistyskäyttöön

- Vaatii suuren maapinta-alan
- Epävarma ruoanlähde
- Ei tuo työpaikkoja

Hypermarketti



Hypermarketti, josta voidaan ostaa kaikenlaisia ruokatuotteita, jotka ovat pääsääntöisesti tuontitavaraa.

- Ei vaadi maapinta-alaa ruoantuotantoon
- Tuo työpaikkoja
- Yksipuolinen viljely (monokulttuuri) ja tehmaatalous, erittäin suuri veden, lannoitteiden ja kemikaalien käyttö ruoantuotantomaissa
- Kuljetuskustannukset ja saastuminen

Jätehuolto

Kuvittele tilannetta, jossa voisit syödä vatsasi täyteen pizzabuffetissa, mutta kun luonto kutsuisi, et saisikaan käyttää saniteettitiloja. Ei lainkaan houkutteleva ajatus, vai mitä? Kuten sinä ja minä, myös kaupungit tarvitsevat paikan jätteidensä käsittelyyn. Mieti vaikkapa kotitalouksia, teollisuutta, yliopistoja, ravintoloita, kauppoja ja kaikkia muita yhteiskunnan kannalta tarpeellisia toimintoja. Ne kaikki kuluttavat erilaisia aineita, mutta tuottavat myös seuravanlaisia jätteitä:

- kierrätettävät hyötyjätteet (esim. lasi, metallit, paperi, muovit, kuitupakkaukset),
- biojäte (esim. banaaninkuoret, teepussit, ruuan tähteet),
- energijäte (esim. muovipullot ja -pussit, pahvit, kartongit ja paperi, pienet puiset pakkaukset).

Kaikista kolmesta jättejakeesta tulee huolehtia, mieluiten niin ympäristöystävällisesti kuin mahdollista. Mikä jätehuoltojärjestelmä olisi sitten paras ekokaupungille? Luonnollisesti se, jossa suurin osa yhdyskunnissa tuotetusta roskasta muuttuu jätteestä raaka-aineeksi. Toisin sanoen, hyvässä jätehuollossa heitetään mahdollisimman vähän jätettä hukkaan. Pohjoiseurooppalaisissa kaupungeissa noin puolet jätteistä on hyödynnetty joko materiaalina tai energiana. Mutta onko raja tuossa 50 prosentissa? Ehdottomasti ei! Se, kuinka hyvän jätehuollon kaupunkisi saa, on sinun päätettävissä! Katsotaanpa jätehuollon eri vaihtoehtoja:

- **Kaatopaikka kaasun talteenotolla** on helpoin vaihtoehto. Helppoa kuin heinänteko, keräätte vain jätteet yhteen paikkaan ja jätätte ne siihen. Jätteet hajoavat hitaasti muodostaen kaatopaikkakaasua, joka voidaan hyödyntää kaupungin sähkön- ja lämmöntuotannossa. Huonoja puolia ovat käyttökelpoisten resurssien menetykset, haitalliset ympäristövaikutukset sekä ennemmin tai myöhemmin tuleva tilanpuute. Hyvänä puolena on se, että 200 vuoden päästä sinun ei tarvitse lähteä enää Lappiin laskettelulomalle, vaan laskettelu onnistuu oman kaupunkisi korkeilla jätevuorilla. (Vitsi, vitsi... :))
- Jos et halua käsitellä jätteitä omassa kaupungissa, voit kuljettaa ne muihin kaupunkeihin, joissa on hyötyjätteet hyödyntävää kierrätysteollisuutta. Näin saat kaupungissasi syntyneen lasin, metallin, paperin ja kartongin uusiokäyttöön. Jätteet täytyy kuitenkin ensin lajitella hyödynnettäviksi jakeiksi, mitä varten tarvitset **jätteiden siirtoaseman**. Siellä jätteet lajitellaan ja varastoidaan ennen kuin ne kuljetetaan käsittelylaitoksiin kaupungin ulkopuolelle. Tällä tavalla osa jätteistä voidaan kierrättää, mutta varastointi ja kuljetus maksavat.
- **Jätteenpolttolaitos** on "Poltetaan kaikki!" -vaihtoehto. No, "kaikella" tarkoitamme biojätettä ja energijätettä, sillä lasia ja metallia ei voi oikeastaan polttaa. Huomaa, että jätteenpolttolaitokset ovat taloudellisesti kannattavia vain laajassa mittakaavassa, joten jätteenpolttolaitoksen on todennäköisesti otettava vastaan jätettä myös muista kaupungeista. Jätteenpolttolaitos on yksi tapa tuottaa lämpöä ja sähköä. Se tuottaa myös rahaa, mutta toisaalta et ehkä halua asua kaupungissa, joka on kuuluisa jätteiden polttamisesta, eivätkä kaikki halua jätteenpolttolaitosta omalle takapihalleen.
- Kierrätettävät jätteet, joita ei voi viedä jätteenpolttolaitokseen, voidaan hyödyntää **kierrätyskeskuksissa ja -laitoksissa**. Resurssien järkevää käyttöä ajatellen tämä onkin suositeltavaa. Lasi, metallit, paperit, muovit ja kuitupakkaukset voivat näin saada toisen elämän ja korvata myös uusien materiaalien käyttöä. Kierrätyslaitosten tulee kuitenkin olla suuria taloudellisen kannattavuuden saavuttamiseksi, muutoin niiden ylläpito tulee kalliiksi kaupungille.
- Biojätteellä on valtavat hyödyntämismahdollisuudet kaupungissasi. Biojäte haisee pahalle, varsinkin jos se jää pitkäksi aikaa keittiön roska-astiaan, mutta ammattilaisen nenään se haisee rahalta! Biojäte täytyy vain kuljettaa **mädättämöön**, missä banaaninkuorista saadaan tuotettua biokaasua kaupunkisi lämmön- ja sähköntuotantoon. **Kompostointilaitokselle** toimitetusta biojätteestä saadaan lannoitetta, jota kaupunki voi käyttää puistojen ja viheralueiden hoidossa sekä maataloudessa ruuantuotannon lisäämisessä.

Mihin jätehuoltoratkaisuihin päädytkään, muista huolehtia siitä, että kaikki kolme jätettä (kierrätettävät hyötyjätteet, biojäte ja energijäte) tulevat hyödynnettyiksi. Onnea ja menestystä parhaiden vaihtoehtojen valintaan!

Kierrätyskeskus ja -laitos

☆☆☆    = 500 000  = 150

Jätelajit – kierrätettävät hyötyjätteet



Toimivat laitteet ja tavarat tarkastetaan, korjataan ja myydään uudelleenkäyttöä varten. Kierrätettävät materiaalit erotellaan ja käsitellään käytettäväksi uudelleen materiaaleina.

- Pidentää toimivien laitteiden elinikää
- Luo työpaikkoja
- Uusioraaka-aineita teollisuuteen
- Vähentää neitseellisten raaka-aineiden tarvetta

- Epäpuhtaudet heikentävät uusioraaka-aineiden laatu
- Taloudellisesti kannattavaa vain laajassa mittakaavassa

Mädätyslaitos

☆☆☆    = 50 000  = 20

Jätelajit – biojäte



Biohajoavat jätteet käsitellään hapettomissa olosuhteissa biokaasun tuottamiseksi.

- Tuottaa uusiutuvaa polttoainetta
- Vähentää fossiilisten polttoaineiden tarvetta
- Sivutuote (mädäte) voidaan käyttää lannoitteena

- Korkeat investointi- ja käyttökulut

Kompostointilaitos

☆☆☆    = 50 000  = 20

Jätelajit – biojäte






Biohajoavat jätteet käsitellään hapellisissa olosuhteissa kompostimullan tuottamiseksi.

- Lopputuote (kompostimulta) voidaan käyttää lannoitteena tai maanparannusaineena

- Kohtuullinen maa-alan tarve
- Kasvihuonekaasujen vapautuminen (CO₂)

Jätteiden siirtoasema

Jätelajit – kierrätettävät hyötyjätteet, energijäte

☆☆    = 10 000  = 100



Kierrätettävät hyötyjätteet ja poltettavat jätteet erilliskerätään ja kuljetetaan kaupungin ulkopuolelle käsittelyä ja hyödyntämistä varten.

- Ei tarvetta kaupungissa oleville kierrätyslaitoksille

- Kuljetus- ja työvoimakustannukset
- Jätteiden tulee olla puhtaita ja oikein lajiteltuja

Kaatoaika kaasun talteenotolla

Jätelajit – kierrätettävät hyötyjätteet, biojäte, energijäte

☆☆    = 100 000  = 50



Kaikki jätelajit voidaan sijoittaa kaatoaika-alueelle. Kaatoaika-alueelle sijoitetun biojätteen takia muodostuu kaatoaika-kakaasua (CH₄ ja CO₂), joka voidaan kerätä ja käyttää energianlähteenä (sähkön- ja lämmöntuotannossa).

- Biokaasu voidaan kerätä ja käyttää sähkön- ja lämmöntuotantoon

- Mahdolliset vuotovedet maaperään ja vesistöihin

Jätteenpolttolaitos

Jätelajit – biojätteet, energijäte

☆☆    = 200 000  = 100



Polttokelpoiset ja biohajoavat jätteet voidaan polttaa ja pienentää siten loppusijoitettavan jätteen määrää.

- Tuottaa sähköä ja lämpöä
- Korvaa primaaristen (fossiilisten) polttoaineiden tarvetta energiantuotannossa

- Kuljetuskustannukset
- Tuhkat sisältävät useita vaarallisia aineita
- Taloudellisesti kannattavaa vain laajassa mittakaavassa

Vesihuolto

Kautta historian kaupungit on tyypillisesti rakennettu jokien läheisyyteen. Tämä johtuu siitä, että tarvitsemme vettä selvittääksemme; ihmiskehostakin 75 prosenttia on vettä. Juomme vettä useita litroja päivittäin, mutta vesi on tärkeää myös esimerkiksi ruoanlaitossa, viljelyssä ja teollisuudessa. Kaupungin sijoittaminen juomakelpoisen veden lähelle on erinomainen strategia kaupunkikehityksen kannalta. Vedenjakelulla on tärkeä rooli jokapäiväisessä elämässä. Jokaisen kaupungin tulee huolehtia siitä, myös ekokaupungin!

Voit valita käyttövesilähteeksesi joko **joen** tai **pohjaveden**. Jokivesi on usein likaista, joten sinun tulee huolehtia sen puhdistamisesta. Jokivesi pumpataan ensin vedenkäsittelylaitokseen, jossa se puhdistetaan ja johdetaan sitten kotitalouksiin. Pohjavesi taas on tyypillisesti puhtaampaa, eikä sitä tarvitse juurikaan puhdistaa. Pohjaveden nostamiseksi tarvitaan kuitenkin tehokkaampia pumppuja ja enemmän energiaa, jotta vesi saadaan maan pinnalle. Pohjaveden taso voi myös laskea pitkäkestoisen pumppauksen seurauksena, jolloin vesi pitää nostaa aina vain syvemmältä. Ekokaupungin luojana sinä saat päättää kumman vaihtoehdon valitset, kunhan vain huolehdit, että **kaikki asukkaat voivat käyttää vettä!**

Mitä vedelle tapahtuu sen jälkeen, kun olemme käyttäneet sitä keittiössä, kylpyhuoneessa tai vessassa? Mitä likavedelle voi tehdä? Vihonviimeisin tapa hankkiutua vedestä eroon on johtaa se suoraan takaisin jokeen. Ajattele nyt miltä joki näyttäisi (tai haisisi), YÖK! Näin tehtiin aikaisemmin, mikä johti sairauksien ja tautien leviämiseen. Sama ongelma piinaa edelleen vähemmän kehittyneitä maita, missä edelleen menetellään näin. Eiköhän ole siis parempi, että puhdistamme sen ennen kuin päästämme sen takaisin jokeen!

Mutta miten vesi voidaan puhdistaa? Katsotaanpa. Yksinkertaisin tapa on käyttää **kemikaaleja veden puhdistamiseksi**. Se on vähän kuin taikatemppu, lisäämme kemikaaleja likaiseen veteen, jolloin kemialliset aineet sitovat saasteet yhteen, minkä jälkeen ne on helpompi kerätä pois! Nämä vedestä erotetut epäpuhtaudet, jota myös lietteeksi kutsutaan, voidaan polttaa **jätteenpolttouunissa**. Kuulostaako hyvältä? Sitä se onkin, mutta näiden taikakemikaalien hinta tekee aikamoista hallaa kaupungin budjetille! Toinen vaihtoehto on **kehittynyt jäteveden käsittely ja lietteen mädätyslaitos**. Tämä laitos käyttää erityisiä suodattimia ja siivilöi likaisen veden. Sisään tulee likaista vettä, ulos puhdasta. Siistiä! Suodattimen erottama liete ei sisällä kemikaaleja ja se voidaan sellaisenaan syöttää mädättämöön, jossa siitä syntyy biokaasua. Kaasu voidaan polttaa ja siten puhtaan veden lisäksi ekokaupunki saa lämpöä ja sähköä. Kuulostaako täydelliseltä? Aina vain paranee! Kaikista ympäristöystävällisin ratkaisu on nimittäin suodattaa jätevesi **kaislikon** läpi. Mutta mikä on kaislikko? Se on luonnonmukainen ratkaisu, jossa kasveja käytetään veden puhdistukseen. Kaislat ovat vedessä kasvavia kasvia, jotka toimivat suodattimena hyödyntäen veden biologisia epäpuhtauksia. Kasvit hajoittavat jätteet ja jäljelle jää vain puhdasta vettä. Ei energiaa, ei kemikaaleja, täydellistä siis! Ainoa haittapuoli on se, että näitä taianomaisia kaisloja tarvitaan todella paljon, jotta kaikki kaupungin jätevesi saadaan puhdistettua...

Kuten varmasti muistatkin, kaupungissasi asuu paljon ihmisiä. Huolehdi siitä, että kaikille asukkaille riittää puhdasta vettä ja jäteveden käsittelykapasiteettia! Onnea matkaan!

Sinun täytyy valita ratkaisu puhtaan veden hankintaan ja jäteveden käsittelyyn!

Ratkaisut puhtaan veden hankintaan:

Jokiveden ottamo



= 50 000



= 10



Puhdas juoma- ja käyttövesi otetaan joesta.

- Veden pumppaamisen kuluu vain vähän energiaa

- Veden puhdistaminen käytökelpoiseksi vaatii enemmän toimenpiteitä

Pohjaveden ottamo



= 50 000



= 10



Juoma- ja käyttövesi pumpataan maaperästä.

- Pohjavettä ei juurikaan tarvitse käsitellä

- Pohjaveden nostaminen kuluttaa runsaasti energiaa
- Pohjaveden pinta saattaa laskea

Ratkaisut jäteveden käsittelyyn:

Kaislikko



= 50 000



= 10



Jätevesi puhdistetaan kasvien avulla: vesikasvit kuten kaislat suodattavat veden epäpuhtauksia.

- Ei vaadi energiaa eikä kemikaaleja

- Tarvitsee paljon tilaa

Kehittynyt jäteveden käsittelylaitos ja lietteen mädättämö



= 50 000



= 20



Jätevesi puhdistetaan kehittyneiden kalvoerotus- ja UV-prosessien avulla. Muodostunut liete hajotetaan biologisesti mädättämössä.

- Teknisesti kehittynyt menetelmä
- Lietteestä saadaan energiaa

- Kehittyneet prosessit kuluttavat sähköä
- Mädättämö vaatii tilaa

Kemikaalinen jäteveden käsittely ja lietteen polttolaitos



= 50 000



= 15



Jätevesi puhdistetaan kemikaalien avulla. Muodostunut liete poltetaan.

- Tehokas ja helppo ratkaisu
- Sopii pienelle alueelle

- Kemikaalien käytöstä ja lietteen poltosta syntyy saasteita.
- Kemikaalien korkea hinta

Mikä on se keskeinen tekijä, joka erottaa meidät, 2000-luvulla elävät ihmiset, aikaisempien vuosisatojen sukupolvista? Mitä meillä on enemmän kuin isovanhemmillamme, tai heidän isovanhemmilla? Toisin kuin edeltäjäamme, me voimme hankkia helposti tietoa eri aloilta. Koulunkäynti ja sen ansiosta saavutettu hyvä luku- ja kirjoitustaito ei ollut itsestään selvyyksiä 1800-luvulla tai 1900-luvun alkupuolellakaan. Nykyihmisten haasteet liittyvät sen sijaan vieraiden kielten osaamiseen, ATK-taitoihin ja loputtomalta tuntuvan informaatiovirran hallintaan. Kannettavat tietokoneet, tabletit ja älypuhelimet ovat tulleet osaksi jokapäiväistä elämäämme, ja näitä laitteita käyttäen meillä on periaatteessa rajattomat mahdollisuudet hankkia tietoa. Mutta onko tämä tiedon vallankumous tehnyt meistä oppineempia ja fiksumpia? Testataanpa tietonne! Mitä palveluja eko-kaupungin asukkaat tarvitsevat ollakseen yhtä fiksuja kuin tekin?

Mutta malttakaapa hetki vielä. Onko olemassa ympäristöystävällisiä palveluita, kuten opetusmetodeita tai esimerkiksi kestäviä oppimistapoja? Periaatteessa kaupunkien ja niiden asukkaiden palvelutarpeet ovat ihan samanlaisia, oli kyseessä sitten eko-kaupunki tai ei. Eko-kaupunki ei tarkoita vain ympäristöteknologioita, vaan eko-kaupungin pitäisi antaa kaikille mahdollisuus saavuttaa oman potentiaalinsa. Lastentarhat mahdollistavat sen, että äitien ei tarvitse jäädä kotiin hoitamaan lapsia, vaan myös he voivat käydä töissä ja edetä urallaan. Kouluikäisille pitää olla puolestaan mahdollisuus käydä koulua alaluokilta aina ylioppilaaksi asti ja pidemmällekin, omien kykyjensä mukaan. Jos kaupungissa on yliopisto, se tarjoaa mahdollisuuden kouluttautua opettajaksi, lääkäriksi, insinööriksi ja moniin muihin ammatteihin.

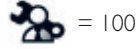
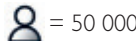
Tässä pelissä voit tarjota kaupunkisi asukkaille seuraavanlaisia palveluita:

- **Pienet lastentarhat ja lähikoulut** sijaitsevat lähellä asukkaita ja ovat pienen kokonsa ansiosta viihtyisiä oppimisympäristöjä. Muista kuitenkin, että joudut rakentamaan useita paikalliskouluja, jotta kaikki lapset pääsevät kouluun;
- **Koulukeskus, perusaste ja lukio**, on suuri koulu, jonka oppilaat tulevat paljon laajemmalla alueelta. Tämän vuoksi sinun ei tarvitse rakentaa näitä yhtä paljon kuin pienempiä lähikouluja, mutta vastaavasti koulumatkat voivat olla pidempiä. Isot koulut eivät välttämättä ole myöskään yhtä viihtyisiä kuin pienemmät koulut. Sinun on päätettävä, onko kaupungissasi suuria vai pieniä kouluja!
- **Yliopisto** on tiedon kehto, jossa parhaat asiantuntijat tekevät tutkimusta ja kouluttavat tulevaisuuden eksperttejä. Heidän ansiosta kaupunkisi tietotaito lisääntyy, mistä hyötyy niin kaupungin teollisuus kuin talouskin. Korkea koulutus tuottaa fiksuja ihmisiä, jotka voivat ratkaista tulevaisuuden haasteet.
- **Kirjasto ja kulttuurikeskus** tarjoavat viihdettä ja virikkeitä kaikille kaupungin asukkaille.

Ihmiskunta on kehittynyt nopeasti viimeisen sadan vuoden aikana, mutta mistä muusta nykyihminen hyötyy edeltäjiinsä verrattuna? Jos mieleesi tuli lääketiede, niin olet aivan oikeassa. Vain 200 vuotta sitten hammassärky ja siitä aiheutuneet tulehdukset saattoivat olla kuolemaksi, toisin kuin tänään. Koulutetut lääkärit sairaaloissa ja terveyskeskuksissa tekevät niin pieniä kuin suuriakin arkipäivän ihmeitä, oli kyse sitten flunssan toteamisesta lääkärin vastaanotolla tai vaativista leikkauksista keskussairaaloissa. Lääketiede on edennyt valtavin loikkauksin eteenpäin, mistä esimerkkinä ovat elinsiirrot. Haluathan tarjota asukkaille myös kattavat terveydenhuoltopalvelut? Joudut valitsemaan pienten ja lähellä sijaitsevien **terveyskeskusten** tai suuremman **kaupunginsairaalan** välillä, jossa voidaan hoitaa eri sairauksia kattavammin. Suuri kaupunginsairaala vaatii toisaalta paljon tilaa, mutta löydät varmasti parhaimman ratkaisun asukkaistesi kannalta! Suunnittele kaupunkisi huolella!

Muista, että 25 prosenttia kaupunkisi asukkaista on kouluikäisiä, joten tarvitset tarpeeksi kouluja kaikkia heitä kaikkia varten, eri kouluasteet toki huomioiden. Jotta kaupunkisi olisi myös terve ja hyvinvoiva, älä unohda terveyspalveluita. Onnea matkaan!

Kirjasto ja kulttuurikeskus

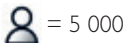


Suuri keskuskirjasto, jonka yhteydessä on kulttuurikeskus.

- Tarjoaa kirjastopalveluita
- Kulttuurikeskus tarjoaa viihdykettä niin nuorille kuin vanhemmillekin
- Lisää paikallista tietotaitoa

- Ylläpito kallista

Yliopisto

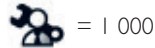
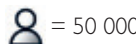


Monitieteellinen yliopisto (luonnontieteet, teknologia, lääketiede).

- Tarjoaa opiskelupaikkoja lukiosta valmistuneille
- Tarjoaa koulutettua työvoimaa paikallisille palveluille ja teollisuudelle
- Yliopistossa tehty tutkimus hyödyttää paikallista taloutta ja teollisuutta
- lisää paikallista tietotaitoa ja osaamista

- Ylläpito kallista

Sairaala

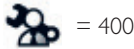
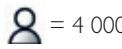


Kaupunginsairaala.

- Tarjoaa enemmän eri palveluita kuin terveyskeskukset

- Vaikeammin saavutettavissa kuin paikalliset terveyskeskukset
- Ei yhtä viihtyisää kuin terveyskeskukset

Keskuskoulu, perusaste ja lukio

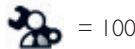
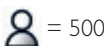


Suuri koulu, jossa on perusasteen luokat ja lukio.

- Enemmän opintovaihtoehtoja ja eri harrasteita
- Edullisempi kuin pienemmät lähikoulut

- Pidemmät koulumatkat
- Ei yhtä viihtyisää kuin lähikoulut

Lastentarha

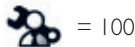
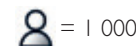


Lastentarhassa hoidetaan pieniä lapsia vanhempien ollessa töissä (voit tarvita näitä useampia!).

- Lastentarhojen ansiosta myös äidit voivat olla töissä, mikä lisää kaupungin taloudellista hyvinvointia

- Ylläpito kallista

Lähikoulu, alaluokat

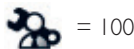
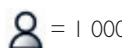


Pieni lähikoulu alaluokille.

- Lyhyet koulumatkat, lähellä asuinalueita
- Mukavampia suurempiin keskuskouluihin verrattuna

- Tarvitset useita, jotta kaikki lapset pääsevät kouluun

Lähikoulu, yläluokat ja lukio

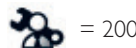
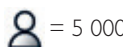


Pieni lähikoulu yläluokille ja lukiolle.

- Lyhyet koulumatkat, lähellä asuinalueita
- Mukavampia suurempiin keskuskouluihin verrattuna
- Lukiosta valmistuneet voivat jatkaa opintojaan yliopistossa

- Tarvitset useita, jotta kaikki lapset pääsevät kouluun

Terveyskeskus



Pieni, lähellä asukkaita sijaitseva terveyskeskus.

- Helposti saavutettavissa, lähellä asuinalueita
- Pieni, lääkärit tuntevat potilaansa

- Tarvitset useita, jotta kaikki kaupungissa ovi hoidon piirissä

Liikenne

Voitko kuvitella kaupunkia, jossa kaikki liikkuvat vain kävelen paikasta toiseen? Tuskinpa sentään. **Paikallisbussi-** **en** ja **taksikeskusten** ansiosta voimme liikkua ilman omaa autoakin, mikä on erityisen tärkeää, jos asuinalueet ja palvelut sijaitsevat kaukana toisistaan. Vai haluaisitko itse kävellä joka aamu viisi kilometriä kouluun tai töihin? **Pitkänmatkan bussit, juna-asetat** ja **lentoasetat** mahdollistavat matkustamisen kauemmas, lähikaupunkeihin ja pidemmälle. Saatat miettiä, että kaupunkisi pärjäisi vallan hyvin ilman näitä, jos olet rakentanut niin mukavan kaupungin, josta asukkaat vain eivät tahdo matkustaa minnekään! Mutta jos kaupungistasi ei löydy kaikille töitä, tällöin heidän on käytävä töissä muissa kaupungeissa, mikä edellyttää hyviä kaukoliikenteen bussi- ja junavuoroja. Yliopistossa ja teollisuudessa työskentelevät ihmiset joutuvat tekemään työmatkoja kauas, joten lentoasemakin voi olla tarpeen.

Ihmisten on siis päästävä liikkumaan, mutta hyvät liikenneyhteydet ovat merkittävä tekijä koko kaupungille ja sen kehittämiselle myös toisesta näkökulmasta. Jos kaupunkisi tuottaa esimerkiksi ruokaa yli oman tarpeen, tätä ylijäämäruokaa on voitava kuljettaa muihin kaupunkeihin. Muussa tapauksessa myymättä ja syömättä jääneet hedelmät ja vihannekset kuormittavat vain kaupunkisi jätehuoltoa, mikä ei ole viisasta resurssien käyttöä. Rekka-autoilla, junilla ja lentokoneilla voidaan kuljettaa tuotteita toisiin kaupunkeihin, ja näiden tuotteiden myynnillä kaupunkisi kassaan kertyy rahaa. Tällä rahalla voidaan kehittää kaupunkia edelleen ja lisätä asukkaiden hyvinvointia ja viihtyvyyttä. Niin ihmisten kuin tavaroiden on päästävä liikkumaan kaupunkiin sisällä ja muihin kaupunkeihin. Mutta onko olemassa vihreää liikennettä? Hyvä kysymys! Seuraavaksi perehdytään juuri tähän.

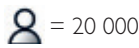
Kaikista ympäristöystävällisimmät liikkumistavat ovat kävely ja pyöräily, jotka eivät aiheuta kasvihuonepäästöjä kuten liikenne yleensä. Pyöräilemiseen ja kävelemiseen ei tarvita fossiilisia polttoaineita, muista vain tankata itsesi käymällä jääkaapilla! Pyöräily ja kävely ovat myös edullisia liikkumistapoja, tosin pyöräily edellyttää tiettyä infrastruktuuria: kunnollista pyörätieverkostoa, pyöräparkkeja ja pyörien korjauspalveluita. Luonnollisesti tarvitset myös reippaita asukkaita, jotka ovat halukkaita pyöräilemään. Mutta tähän on vain tahdon asia, ei teknologinen ongelma! Itse asiassa, maailmasta löytyy useita kaupunkeja, joissa pyöräillään todella paljon. Esimerkiksi Hollannissa jopa neljäsosa kaikista matkoista tehdään pyörällä! Sillä lailla! Mutta kuinka voit motivoida kaupunkisi asukkaat tekemään samoin? Mitäpä jos tarjoaisit heille **polkupyörien tee-se-itse -korjauskeskuksen**?

Kaikki eivät kuitenkaan innostu pyöräilystä. Miten voi siis liikkua ympäristöystävällisesti erityisesti pidempiä matkoja? Voit esimerkiksi hankkia sähköautoja, jotka kulkevat bensiinin tai dieselin sijaan sähköllä. Sähköautot eivät tuota pakokaasuja, joten myös kaupunkisi ilmanlaatu paranee ja ihmiset viihtyvät paremmin ulkona raikkaassa ilmassa. Näyttävät, modernit sähköautot saavat myös päät kääntymään, mitä ei kannata myöskään aliarvioida! Muista kuitenkin, että niiden akut menettävät tehoaan kylmissä olosuhteissa. Sähköauto kaipaa talvisin suojaa pakkaselta, joten kaupungistasi pitää olla sähköautoille sopivia **latausasemilla varustettuja lämmitettyjä autotalleja**. Mikset esimerkiksi rakentaisi monikerroksisia parkkitaloja, jotka vievät vain vähän maapinta-alaa! Toinen vaihtoehto on kehittää julkista liikennettä. Jos kaupunkisi tarjoaa asukkailleen kattavat bussivuorot, niin kuka enää tarvitsee oman auton? Kun henkilöautot vaihdetaan busseihin, vähenevät myös kasvihuonepäästöt ja liikennemuuhkat!

Toinen vihreä ratkaisu on **matkakeskus**, joka kokoaa saman katon alle kootusti kaikki liikennepalvelut. Sen yhteydessä on juna-asema, autovuokraamo ja bussipysäkit niin paikallis- kuin kaukoliikenteen busseille. Tarjolla on myös muita palveluita, kuten hotelli, kauppoja ja turisti-info. Jos haluat turistien löytävän ekokaupunkiisi, matkakeskus on ehdoton. Matkakeskuksesta löytyvät kaikki liikennepalvelut ja se on myös tärkeä työllistäjä.

Kuten aiemminkin, kultaiset tähdet auttavat sinua valitsemaan ympäristöystävällisimmät liikennepalvelut ekokaupungillesi. Valitse viisaasti!

Matkakeskus

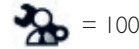
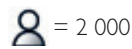


Monitoimikeskus, jossa juna-asema, autonvuokrauspaikka sekä bussipysäkit paikallis- ja kaukoliikenteen busseille. Samassa rakennuksessa myös hotelli, kauppiaita ja turisti-info.

- Tehokas tilankäyttö
- Edistää turismia

- Korkeat ylläpitokustannukset

Polkupyörien tee-se-itse -korjauskeskus

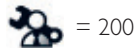
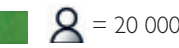


Polkupyörien tee-se-itse -korjauskeskussa asukkaat voivat korjata ja huoltaa polkupyöriään. Työkaluja voi käyttää maksutta ja keskuksen työntekijät auttavat ja neuvovat ilmaiseksi.

- Alhainen vaikutus ympäristöön ja maankäyttöön
- Edistää vihreää liikumista

- Korkeat ylläpitokustannukset
- Kaikki asukkaat tuskin pyöräilevät ja käyttävät tätä palvelua

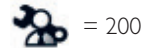
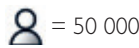
Julkinen paikallisliikenne



Kaupungissa on julkinen bussiliikenne. - Vähentää henkilöautojen käyttöä
- Alhaisemmat ympäristövaikutukset ja pienempi tilankäyttö verrattuna yksityisautoiluun
- Vihreissä busseissa voidaan käyttää paikallisesti tuotettuja polttoaineita

- Korkeat kustannukset kaupungille, varsinkin jos kaupungin asukastiheys on alhainen

Juna-asema

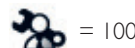
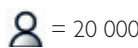


Juna-aseman ansiosta henkilö- ja tavaraliikenne ovat mahdollisia. **Välttämätön, mikäli kaupungissa ei ole töitä kaikille. Mikäli kaupungissa on aurinkopaneliteollisuutta, tämä edellyttää myös juna-asemaa!**

- Alhaiset ympäristövaikutukset

- Raiteet vievät paljon maapinta-alaa

Kaukoliikenteen bussipysäkki

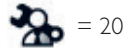
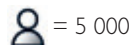


Bussipysäkki kaukoliikenteen busseille, joilla voi matkustaa muihin kaupunkeihin. **Välttämätön, mikäli kaupungissa ei ole töitä kaikille.**

- Ei tarvitse paljon maapinta-alaa

- Suhteellisen korkea ympäristövaikutus
- Bussit käyttävät dieseliä polttoaineenaan

Monikerroksinen lämmitetty pysäköintitalo sähköautojen latauspaikalla

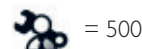
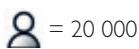


Lämmitetty pysäköintitalo ennen kaikkea sähköautoja varten, sillä rakennuksessa on myös latauspisteet niille.

- Alhainen maankäyttö
- Käyttömaksuilla voi korvata kustannuksia
- Rohkaisee vihreiden autojen käyttöön

- Ei ole täysin päästötön
- Lämmitys ja lataus vaatii energiaa

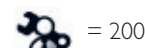
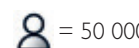
Taksikeskus



Taksikeskus tarjoaa kuljetuspalveluja kaupungissa. - Vähentää henkilöautojen määrää
- Merkittävä työllistävä vaikutus

- Fossiilisten polttoainoiden käyttö
- Saastuttaa

Lentokenttä



Kaupallinen lentokenttä, joka toimii niin rahti- kuin matkustajalentokenttänä. **Välttämätön, jos kaupungissa on high-tech -teollisuutta tai tutkimus- ja kehitystoimintaa.**

- Edistää matkailua
- Mahdollistaa lennot kotimaan ja ulkomaan kohteisiin

- Tarvitsee paljon maapinta-alaa
- Negatiiviset ympäristövaikutukset
- Meluhaitat

Teollisuus

Mikä on teollisuuden rooli rakentamassasi ekokaupungissa? Pitääkö siihen sijoittaa paljon resursseja, vai selviääkö vähemmälläkin? Jokainen erilaisia strategioita pelannut tietää miten homma toimii. Mitä kehittyneempi kaupunkisi teollisuus on, sitä paremmat mahdollisuudet sinulla on voittaa koko peli. Teollisuudella on keskeinen rooli koko kaupunkikehityksen kannalta myös ekokaupungissasi. Kun teollisuutta on riittävästi, talous kasvaa ja kaupunki rikastuu. Työpaikkojen, palveluiden, kauppojen ja puistojen myötä myös elämänlaatu paranee.

Jo ammoisina aikoina tavaroita valmistavat ja myyvät käsityöläiset olivat merkittävä väestöryhmä kaupungeissa. Heidän ansiosta kaupungin kauppa kehittyi, mikä toi tuloja ja edisti näin ollen hyvinvointia. Tämä pätee nykyäänkin. Kehittyneillä valtioilla on kehittynyt teollisuus ja he hallitsevat raaka-aineitaan hyvin. Teollisuus tarjoaa asukkaille työtä, joka pitää ihmiset leivän syrjässä kiinni. Haluatko sinäkin kaupunkiisi teollisuutta ja työpaikkoja? Katsotaanpa mitä vaihtoehtoja sinulla on käytettävissäsi.

Työllisyyttä ja talousvaikutuksia tarkastelemalla **kaivosteollisuus** vaikuttaa erittäin houkuttelevalta toimialalta. Kaivosteollisuus tarjoaa paljon työpaikkoja ja tuottaa raaka-aineita, joita voit myydä muualle hyvään hintaan. Asialla on kuitenkin käänttöpuolensa. Tämän tyyppinen teollisuus on erittäin likaista: jätettä syntyy paljon ja lisäksi ilma ja vesi saastuvat. Se myös tuhoaa ympärillä olevan luonnon ja tuottaa melua. Suuret koneet kuljettavat jatkuvasti louhittua malmia kaupunkisi liepeillä. Kun louhittava aines viimein loppuu, jäljelle jää pelkkä ammottava aukko maahan. Näistä syistä kaivostoiminta on merkitty mustalla tähdellä.

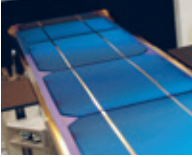
Öljy- ja kaasuteollisuus ovat myös hyvin tuottoisia ja työllistäviä aloja. Työntekijöille maksetaan hyvin, kaupungin talous kukoistaa ja elämä on makeaa. Tähän kannattaisi ehkä sijoittaa, mutta toisaalta riskitkin ovat suuret. Erityisesti pohjoisen arktisissa oloissa ekologiset seuraukset ovat onnettomuuden sattua mittavia ja vakavia. Pohjoisen ekosysteemit ovat erittäin haavoittuvaisia. Esimerkiksi arktisella ekosysteemillä kestää 50 vuotta palautua vahingosta, josta trooppinen ekosysteemi palautuu jopa 3-7 päivässä. Aikamoinen ero, eikö totta? Sitä paitsi, öljy ja kaasu ovat uusiutumattomia. Ne loppuvat jonakin päivänä ja mitä sitten tehdään?

Ympäristön kannalta huonot vaihtoehdot on esitelty, joten käännetään katse parempiin, ympäristöystävällisiin teollisuusaloihin. Tarjolla on **sähköautojen tuotantolaitos**, jossa palkat ovat hyvät ja tuotteena syntyy ympäristöystävällisiä autoja; **palvelukeskus**, jossa kaikki palvelut löytyvät saman katon alta (polttoainetta ja aikaa säästyy, kun ihmisten ei tarvitse ajaa ympäri kaupunkia tarvitsemiensa palveluiden perässä) ja **biojalostamo**, joka hyödyntää uusiutuvaa biomassaa raaka-aineena ja edistää alueen kokonaistaloutta. Eivätkö olekin hyviä vaihtoehtoja? Ja parempaa on luvassa! Oletko kuullut huipputeknologioteollisuudesta? Hi-techistä? Aivan, nämä ovat kaikista kehittyneimpiä teknisiä ratkaisuja. Niihin lukeutuu esimerkiksi **aurinkopaneelien valmistus**. **Älytalot** puolestaan tarjoavat työtiloja yrityksille, jotka kehittävät uusia tietokoneohjelmia, järjestelmiä ja pelejä. Kaikki nämä tarjoavat kaupungillesi ympäristöystävällistä teollisuutta ja nykyaikaista tutkimusta, joka vaikuttaa talouteen myönteisesti. Lienee myös syytä mainita, että näistä töistä maksetaan hyvää palkkaa ja ne saastuttavat ympäristöä vain vähän. Ota kuitenkin huomioon, että nämä alat tarvitsevat koulutettua työväkeä, joten sinun tulee rakentaa kaupunkiisi yliopisto. Nämä ratkaisut eivät ole myöskään halvimmasta päästä, mutta se onkin sitten jo toinen tarina =>

Muista, että sinun on syytä tarjota kaikille työikäisille asukkaille töitä. Valitse erilaisia aloja ja muista, että myös palvelut ovat merkittäviä työllistäjiä.

Aurinkopaneelien valmistus

☆☆☆◆◆◆■🧑 = 500



Huipputeknologiaeteollisuutta, joka valmistaa ohutkalvoaurinkopaneeleita. **Vaatii yliopiston ja lentokentän!**

- Hyväksi taloudelle
- Korkeapalkkaiset työt
- Mahdollisuus hyödyntää ilmaista aurinkoenergiaa kaupungissa
- Vientimahdollisuudet

- Tuotteiden valmistus edellyttää harvinaisten raaka-aineiden maahan-tuontia

Biotekniikkateollisuus

☆☆☆◆◆◆■🧑 = 1 000



Huipputeknologiaeteollisuutta, joka tuottaa bioteknisiä tuotteita kuten lääkkeitä, maatalousainetta ja biomateriaaleja. **Vaatii yliopiston ja lentokentän!**

- Hyväpalkkaiset työt
- Uusiutuvien raaka-aineiden hyödyntäminen
- Vientimahdollisuudet

- Pienimittakaavainen tuotanto

Älytalo

☆☆☆◆◆◆■🧑 = 1 000



Iso toimistorakennus, jossa tiloja useille tieto- ja tietoliikenneteknologia-alan yrityksille. **Vaatii yliopiston ja lentokentän!**

- Hyväksi taloudelle
- Hyväpalkkaiset työt
- Tutkimusaktiviteetit kehittävät kaupunkia edelleen

- Vaatii yliopiston

Sähköautojen tuotantolaitos

☆☆☆◆◆■🧑 = 3 000



Valmistaa kaupunkikäyttöön soveltuvia sähköautoja.

- Hyväksi taloudelle
- Hyväpalkkaiset työt
- Edistää ympäristöystävällistä yksityisautoilua
- Vähentää kaupungin öljyn ja kaasun tarvetta

- Autojen akut täytyy uusia 8 vuoden välein
- Vaatii kattavan akkujen latausjärjestelmän kaupunkiin

Palvelukeskus

☆☆☆◆◆■🧑 = 500



Iso keskus, josta löytyy kaikenlaisia palveluja (kampaamo, pesula, tietokonehuolto, lukkoseppä, jne.).

- Kätevää kuluttajille, monia palveluita saman katon alla
- Ympäristöystävällinen

- Matala-palkkaiset työt

Biojalostamo

☆☆☆◆◆■🧑 = 1 500



Yhdistetty sellun ja paperin sekä biopolttoaineen tuotanto puusta. **Vaatii metsän!**

- Hyväksi taloudelle
- Hyväpalkkaiset työt
- Uusiutuva raaka-aine
- Vientimahdollisuudet

- Veteen, ilmaan ja maaperään kohdistuvat ympäristövaikutukset
- Korkea veden kulutus
- Metsien hakkuut

Öljy- ja kaasuteollisuus

☆☆◆◆■🧑 = 5 000



Öljy- ja kaasuväriantojen jalostaminen.

- Erittäin hyväksi taloudelle
- Huomattava työllistäjä
- Vientimahdollisuudet

- Uusiutumaton luonnonvara
- Tuotteiden erottelusta ja käytöstä syntyy paljon saastetta
- Mittavat vahingot ekosysteemeille onnettomuuden sattuessa

Kaivosteollisuus

☆☆◆◆■🧑 = 5 000



Strategisten metallien louhinta.

- Työllistää laajasti
- Tuottaa taloudelle tärkeitä raaka-aineita
- Vientimahdollisuudet

- Matala-palkkaiset työt
- Saastuttaa ympäristöä, erityisesti ilmaa ja vettä
- Tuottaa paljon jätettä
- Tuhoaa biodiversiteettiä
- Kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja

Virkistysmahdollisuudet

Ekokaupungissa tulee olla paikkoja, joissa ihmiset voivat tavata, olla yhdessä ja rentoutua. Tämä kannattaa muistaa kaupunkia suunniteltaessa. Rakenna sellainen kaupunki, jossa itse viihtyisit! Kuinka sinä vietät vapaa-aikasi? Oletko urheiluhullu, joka pitää uimisesta, jalkapallosta, jääkiekosta, jne.? Vai pidätkö enemmän ulkoilma-aktiiviteeteista, kuten lenkkeilystä, golfista tai rullalautailusta? Tai ehkäpä viihdyt elokuvissa? Ihmiset pitävät erilaisista asioista, joten kaikkien asukkaiden virkistystarpeisiin vastaaminen mahdollisimman ympäristöystävällisesti on aikamoinen haaste, vai mitä? Mutta mikään ei ole mahdotonta! Katsotaanpas, mitä virkistysmahdollisuuksia on tarjolla.

Ihanteellisessa ekokaupungissa "luonto" ja "virkistys" tulisi yhdistää. Tämä tarkoittaa sitä, että ihmisten tulisi päästä vapaa-ajallaan viheralueille ja puistoihin, ulkoilualueille ja luontoon, jossa on tarjolla kaikki mahdollinen luonnon monimuotoisuus. OK, ei ehkä kuitenkaan aivan kaikkea monimuotoisuutta, sillä kukapa haluaisi törmätä puistossa karhuun, eikö vain...

Mitä muuta virkistys voi tarkoittaa? Ihmiset ovat sosiaalisia olentoja. Et voi vain istua ekotalossasi ja syödä pelkkää luomuruokaa päivät pitkät, sillä jokaisella on tarve sosiaaliseen kanssakäymiseen, uusien ihmisten tapaamiseen ja ystävien saamiseen. Virkistysalueet ovat siten myös tärkeitä kokoontumispaikkoja. Virkistysmahdollisuudet edesauttavat ekokaupungin asukkaiden fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia, jolloin ihmiset voivat elää mukavaa ja onnellista elämää!

Koska kaikki me haluamme hyvän ja puhtaan elinympäristön, virkistysalueiden tulisi täyttää ympäristöön kohdistuvat odotukset. Tavallisesti urheilu- ja virkistysalueet vaativat paljon resursseja sekä perustamisvaiheessa että käytön aikana. Kyseisillä alueilla on yleensä myös suuri vaikutus ympäristöönsä. Toisaalta, tietyt virkistysmahdollisuudet voivat olla ympäristöystävällisiä eli vihreitä, kuten nämä:

- **Vihreä kaupunkipuisto ja luonnonmateriaaleista tehty ekologinen leikkikenttä** on esimerkki ympäristöystävällisestä virkistysalueesta, jolla on paljon hyviä puolia;
- **Kestävä, täysimittainen golfkenttä**, joka on rakennettu täysin ympäristöystävällisellä tavalla ja jossa luonnon monimuotoisuutta suojellaan, mutta joka vaatii suuria investointeja ja on kallis ylläpitää;
- **Pieni järvialue, jossa frisbeegolfrata**. Tähän on käytetty vain luonnonmateriaaleja ja se tarjoaa ulkoiluun sopivia virkityskäyttömahdollisuuksia ympäri vuoden (mm. frisbeegolfrata, piknik-alue, kalastus kesäisin, maastohiihto talvisin).

Nykyään monet kaupunkiurheilulajit ovat hyvin suosittuja, esimerkiksi rullalautailu. Haluaisitko rullalautailualueen ekokaupunkiisi? Kaupungin virkamiehet yleensä suosivat niitä, sillä ne pitävät lapset ja nuoret pois kaduilta. Jälkimmäiset puolestaan tykkäävät niistä, koska aikuiset eivät yleensä viihdy niillä. Rullalautailualueet eivät vaadi suurta maapinta-alaa tai suuria investointikuluja, mutta kovin moni lautailija ei mahdu yhtä aikaa temppuilemaan alueelle. Tarvitset näin ollen varmasti muitakin virikkeitä.

Monikäyttöiset virkistysalueet, kuten **jalkapallokentät** tai **keskustan kauppakeskukset elokuvateattereineen**, ovat myös sopivia ekokaupungeille. Ne ovat hyviä paikkoja sosiaaliselle kanssakäymiselle! Muista kuitenkin, että ne tarvitsevat suuret alkuinvestoinnit ja vaativat paljon luonnonvaroja!

Kestävä, täysimittainen golfkenttä



Koristeellinen, matalahiilinen golfkenttä. Ylläpitää luonnon monimuotoisuutta. Vedenkäyttö on optimoitu, sadevettä kerätään ja varastoidaan myöhempää käyttöä varten.

- Tuottaa vapaa-ajan aktiviteetteja
- Käyttää uusiutuvaa energiaa
- 100% ympäristöystävällinen
- Turistikohde

- Vaatii suuren maapinta-alan ja parkkipaikkoja
- Korkeat rakennus- ja ylläpitokustannukset

Pieni järvalue, jossa frisbeegolfrata



Järvi ympäristöineen tarjoaa ulkoiluun sopivia virkityskäyttö- ja urheilualueita ympäri vuoden (frisbeegolfrata, piknik-alue, kalastus kesäisin, pilkkiminen ja maastohiihto talvisin).

- Tuottaa aktiviteetteja koko kaupungille
- Korkea kapasiteetti, matalat ylläpitokulut
- Vain luonnonmateriaaleja käytetty
- Ilmainen langaton nettiyhteys (aurinkoenergialla)
- Suojelee luonnon monimuotoisuutta

- Vaatii suuren maapinta-alan

Vihreä kaupunkipuisto ja ekologinen leikkikenttä



Vihreä puisto sopii kaikkien käyttöön. Puistossa on myös leikkikenttä, jonka rakenteet ovat luonnonmateriaaleista paikallisesti tehtyjä.

- Tuottaa aktiviteetteja koko kaupungille
- Korkea kapasiteetti, matalat ylläpitokulut
- Leikkikenttään käytetty luonnonmateriaaleja
- Ilmainen langaton nettiyhteys (aurinkoenergialla)
- Luonnon monimuotoisuutta suojellaan

- Vaatii suuren maapinta-alan
- Kalliit perustamiskulut

Jalkapallokenttä



Kunnallinen jalkapallokenttä.

- Monikäyttöinen, voidaan käyttää jääkiekkokaukalona talvisin
- Korkea kapasiteetti

- Korkeat ylläpitokustannukset
- Tarvitsee luonnonvaroja toimiakseen (vesi, energia, jätehuolto)

Keskustan kauppakeskus, jossa elokuvateatteri ja ilmainen langaton nettiyhteys



Tarjoaa kaikkea, mitä ostosillakävijä voi tarvita: Vaatteita, ravintoloita, elokuvateatterin, kahviloita.

- Toimii kohtaamispaikkana nuorille ja vanhoille
- Korkea kapasiteetti

- Hyvin korkeat ylläpitokustannukset
- Tarvitsee paljon luonnonvaroja toimiakseen
- Tarvitsee paljon maapinta-alaa ja parkkipaikkoja

Rullalautailualue



Rullalautailualue.

- Matalat perustamiskulut, vähäinen resurssien käyttö

- Matala kapasiteetti



Thule-instituutti, NorTech Oulu
PL 7300, 90014 Oulun Yliopisto
Puh. 0294 483560

nortech@oulu.fi
www.oulu.fi/nortech
www.facebook.com/NorTechOulu

Yhteyshenkilöt:

NorTech Oulun johtaja, Eva Pongrácz, Dos., TkT., eva.pongracz@oulu.fi
GREENSETTLE -projektin johtaja, Niko Hänninen, FL, niko.hanninen@oulu.fi



Projekti on Euroopan unionin, Venäjän federaation
sekä Suomen tasavallan yhteisrahoittama hanke