



AES+F: *Panorama #4. Sarjasta Viimeinen mellakka 2 (Last Riot 2)*, 2006.

Ohje: Kaikki kirjoitustehtävät ovat tämän vihkon sivuilla 2–3. Osaan tehtävistä liittyy aineistoa, jota on hyödynnettävä tehtävänannon mukaan. Lue tehtävät, silmäile aineistot läpi ja valitse tehtävistä yksi. Tehtävät arvostellaan pistein 0–60. Kirjoita ehyt ja kielellisesti huoliteltu teksti. Sopiva pituus on 4–5 sivua. Tekstin tulee olla selvästi ja siististi kirjoitettu, mutta sitä ei tarvitse kirjoittaa puhtaaksi kuulakynällä tai musteella. Valmiit otsikot on lihavoitu. Muussa tapauksessa anna kirjoituksellesi oma otsikko. Merkitse kirjoitustehtävän numero otsikon eteen. Jos valitset aineistotehtävän, tekstisi pitää olla siten ehyt, että lukija voi ymmärtää tekstisi, vaikka ei tunnekaan aineistoa. Aineistotehtävissä tulee viitata aineistoon.

KIRJOITUSTEHTÄVÄT

1. Pelastaako peliteollisuus Suomen?
2. **Vesi – elämän ehto ja kulutushyödyke**
3. Valmentaja – joukkueen tärkein jäsen?
4. Pohdi kansainvälisen nykypolitiikan voimatasapainon muutoksia.
5. **Auto elokuvassa**
6. Tilastojen mukaan Suomessa puhutaan noin 150:tä kieltä. Miltä näyttää tulevaisuuden kielimaisema Suomessa?
7. **Tyyliguru puhuu**

8. Erittele taiteilijaryhmä AES+F:n teosta *Panorama #4* sarjasta *Viimeinen mellakka 2 (Last Riot 2)* (s. 1 ja 16) kannanottona maailman nykytilaan.
9. Petoksen teema Sisko Istanmäen novellissa *Sankarikalastaja* (s. 4–7).
10. Erittele ja tulkitse Paula Vesalan sanoitusta *Maria Magdalena* (s. 8).
11. Millaisia ajatuksia elämästä ja elämän tarkoituksesta David Eaglemanin *Summa* (s. 9) sinussa lukijana herättää?
12. Miltä perheen tulevaisuus näyttää aineiston (s. 10–11) valossa?
13. Mihin sinä voisit käyttää 3D-tulostuksen mahdollisuuksia omassa arkielämässäsi? Hyödynnä esseessäsi sivuilla 12–14 olevia lehtijuttuja.
14. Mihin verorahoja pitäisi käyttää? Pohdi kysymystä Heikki Hiilamon kolumnin (s. 15) pohjalta.

*

AINEISTO TEHTÄVIIN 8–14

AES+F: <i>Panorama #4</i>	1 ja 16
Sisko Istanmäki: <i>Sankarikalastaja</i>	4–7
Paula Vesala: <i>Maria Magdalena</i>	8
David Eagleman: <i>Summa</i>	9
Tilastoaineistoja.....	10–11
Marko Hamilo: 3D-tulostus ei tee ihmeitä.....	12–13
Minna Rajainmäki: 3D-tulostuksesta tuli kirjaston hitti.....	14
Heikki Hiilamo: Epäilyttävä sairaalakeräys.....	15

Huom.! Tekstien kieliasu on alkuperäisen julkaisun mukainen.

Sankarikalastaja

Laitan perjantai-illaksi aina erityisen hyvän aterian. Poika on jo tullut koulusta ja mies tulee pian töistä. Katson ikkunasta, kun hän ajaa pihaan. Hän avaa autotallin oven ja kantaa kalastusvälineensä autoon. Katson hänen rentoa käden heilautustaan, kun hän läimäyttää auton oven kiinni. Sitten hän tulee.

Hän on iloinen ja hilpeä, taputtaa poikaa pääläelle, kun käymme pöytään. Hän puhuu ja kuvailee innoissaan sitä, kuinka hän Hempan kanssa vie vielä tänä iltana verkot mereen. Voi olla, että he yöpyvät saarella kalamajassa. Aamulla hän voi heittää uistinta ennen verkoille menoa.

– Ottaisit Timon mukaan tällä kertaa, pyydän. – Pojalla on ikävä täällä vain minun kanssani. Isän kanssa olisi toista. Olen pakannut jo hänen reppunsa. Hän on ihan valmis lähtemään.

Miehen kasvoilla käy kärsimätön ilme ja hän kaapii kiireesti lautasensa tyhjäksi.

– Ei lapsia kalaan. Se on miesten välinen homma. Ei Herman tykkäisi. Ja minähän viivyn, olen kaksi yötäkin. Sinä olisit sitten aivan yksin, hän sanoo ja sipaisee poskeani.

– Kestän sen kyllä, kun tiedän että teillä molemmilla miehilläni on mukavaa yhdessä, vakuutan.

Mutta mies syö vikkellästi ja on kohta ovella menossa. Timo riiputtaa alla päin reppuaan ja mies ärtyy.

– Noo, ole nyt mies äläkä itkupilli.

Niin hän menee, kuulemme kiireiset askeleet rapussa ja alaoven läimäyksen. Kohta hän kaartaa pihasta jättäen jälkeensä pilven pakokaasua.

Miesten välinen kaveruus ja ystävyys on arvokas asia. Tiedän sen. Minun ei pitäisi mitenkään yrittää estää Alpon ja Hermannin tapaamista. Armeijakaveri, kalakaveri, Alpo sanoo äänessään lämpöä.

Hän kuvailee heidän iltaista verkonlaskuaan, heidän mainiota venettä, jonka nimi on Else, minun mukaani. Punastun onnesta, kun ajattelenkin. Alpo kertoo myös yöpymisestä kylmässä kalamajassa, jossa jomman kumman on oltava valveilla ja pidettävä yllä tulta. Ja hän kuvailee heidän kalansaaliitaan, kuinka verkot olivat kerrankin niin täynnä kutulahnaa, että heidän piti soutaa läheiseen rantaan vetäen verkkoa perässä. Siellä he saivat saaliin väellä ja voimalla maalle.

Poika kuuntelee silmät loistaen tällaista kertomusta. Mutta minä en muista, että mies olisi tuonut koskaan kalakopassaan yhtään ainoata lahnaa. Hauen tai pari hän aina tuo, tai sitten muutaman ahvenen. Niistäkin olen toki kiitollinen, suomustan ja perkaan kalat hyvillä mielin.

Aluksi poika kuuntelee mielellään, mutta aikaa myöten hänen kasvoilleen tulee isän alkaessa kertoilla ivallinen ilme. Ja vartuttuaan hän lakkaa kokonaan kuuntelemasta, painuu omaan huoneeseensa, kun isä sunnuntaisin retkiltä palattuaan aloittaa kuvailemisen.

Pelkään, että Alpo suuttuu, kiehnään hänen kyljessään ja pyydän kertomaan lisää. Mutta mies katsoo pojan suljettua ovea kummallisen epävarma ilme kasvoillaan ja menee suihkuun ja nukkumaan.

Väsynyt hän on, tämä minun kalastajani. Tottahan sellaisten seikkailujen jälkeen.

Kuuntelen miehen kuorsausta ja ajattelen että ensi viikonloppuna sillä taas nousee samanlainen kuume. Kalaan, kalaan pitää päästä.

Minä jään tässä avioliitossa kaikkea paitsi. Mutta sanon itselleni, että vähät minusta. Tärkeintä, että mies saa aherrettuaan pitkän viikon toimistossa olla ulkoilmassa terveellisen harrastuksen parissa.

Mutta se minua surettaa, että isän ja pojan välille ei pääse syntymään minikäänlaista kaveruutta. Pikemminkin välit ajan mittaan vain huononevat, aivan kuin poika halveksisi isäänsä ja säälisi minua. Hän katsoo isänsä perään ivalisin ilmein ja nuuhkii kaloja, joita tämä kantaa kotiin perattaviksi.

– Haiskahtaa, hän sanoo. – Ties kuinka vanhoja. Torilta ostettuja.

Miten mieletöntä puhetta! Minä perkaan tyytyväisenä haukea ja ajattelen, että laitan sen kanssa munakastiketta. Talousrahat olivat viime aikoina käyneet vähiin, ja vaihtelu ruokalistaan on tervetullut.

– Onko se nyt niin väärin, että miehellä on tuollainen harrastus. Hanki sinäkin itsellesi jotakin vastaavaa, jos et kalastamisesta välitä. Olet niin kalpeakin, kun aina vain vietät aikaa noitten kirjojesi parissa, minä torun poikaa.

– En taatusti hanki, en tuollaista harrastusta, poika sanoo ja painottaa sanaa ”tuollaista”.

Minä en voi hyväksyä pojan asennetta.

– Ei siinä ole mitään viisastelemista. Kalastus on suomalaisella miehellä verissä.

– Niin varmaan, poika sanoo merkillisellä äänellä. – On se verissä, kalastaminen.

Vuodet kuluvat ja kaikki jatkuu samana. Poika on jo opiskelemassa ja pois kotoa, kun mieheni Alpo ajaa kolarin palatessaan kalamatkaltaan eräänä marraskuun iltana. Ilma on sakea ja pimeä ja maantiellä mustaa jäätä. Hänen kerrotaan joutuneen kaarteessa luisuun ja ajaneen päin suurta kiveä. Kuolema oli seurannut välittömästi.

Puhun pojalle, että kuolinilmoitukseen surijan paikalle itseni ja pojan lisäksi pitäisi laittaa myös Herman Vuotimäki, onhan hän ollut vuosikausia mieheni paras ystävä ja kalakaveri.

Mutta silloin poika sanoo jyrkästi, että saan jättää hänet itsensä pois, jos sellaisen mokaan teen. En ymmärrä poikani jyrkkyyttä, mutta en tietenkään voi jättää poikaa pois isän kuolinilmoituksesta.

Etsin Herman Vuotimäkeä puhelinluettelosta, haluan ainakin ilmoittaa surusanoman hänelle henkilökohtaisesti ja kutsua hautajaisiin. Mutta sen kaupungin puhelinluettelosta löytyy Helna Vuotimäki. Kummallista! Ainahan puhelin on luettelossa miehen nimellä.

Soitan kuitenkin siihen numeroon, esitän itseni ja kysyn, onko hän, Helna Vuotimäki, kenties mieheni pitkäaikaisen kalakaverin Herman eli Hemppa Vuotimäen sukua. Jättäisin suruviestin, jos hän voisi toimittaa sen perille.

Nainen siellä puhelimessa änkyttää pahasti, menee jotenkin kykenemättömäksi puhumaan. Poikakin tulee juuri silloin siihen ja häiritsee puheluni. Sanon silloin vain, että jos Herman Vuotimäki on puhelimessa olevan naisen sukulainen tai tuttu, niin sellaisia terveisiä, että kalakaveri on kuollut auto-onnettomuudessa.

Silloin poika suuttuu. En ollut koskaan nähnyt häntä niin vihasena. Hän nimittelee minua typeryksi ja emähölmöksi ja vaikka miksi. Olen hyvin pahoillani tämän purkauksen takia. Oma poikani on tullut valmistelevaan kanssani isän hautajaisia ja nyt hän solvaa minua tuolla tavalla. Seison siinä vain vatkaton nenäliinaa käsissäni ja kyyneleet valuvat valtoimenaan.

– Ja katsokin, ettet hautajaisissa mainitse sitä nimeä. Jos niin teet, lähden heti sieltä pois, enkä takaisin tule. Etkä puhu koko asiasta kenellekään, et koskaan. Jos et nyt usko puhetta, niin minä en ovesi enää avaa, tiedä se, poika vaahtoa.

Minä en ymmärrä, en ymmärrä. Näin suuri suru miehen kuolemasta, ja nyt poika lisää taakkaani tällaisella uhkailulla.

En uskalla vastustaa pojan tahtoa, onhan hän nyt ainoani ja kaikkeni tässä maailmassa, Mutta poikani tietämättä kirjoitan tuolle Helna Vuotimäelle ja selostan tilanteen. Pyydän kauniisti, että hän toimittaisi sanan Herman Vuotimäelle ja kertoisi, että odotan mieheni kalakaveria hartaasti hautajaisiin.

Hautajaiset pidetään, mutta mitään Herman Vuotimäkeä ei vieraitten joukossa ole. Ei myöskään surunvalitteluaadressia, ei mitään viestiä.

En sitten enää yritä yhteyttä häneen. Ymmärrän, että miehen on ehkä vaikea käsitellä surua ja varsinkin näyttää sitä muille.

Poliisi toimittaa minulle hautajaisten jälkeen kolariautosta talteen otetut miesvainajani tavarat.

Tavaroita ei ole paljon, vain tavaratilassa olleet kalastajan varusteet ovat säilyneet ehjinä, eivät ole edes veren tahraamia. Niin minä tuon ne kotiin ja laitan olohuoneen nurkkauksen niitä varten. Olen suurentanut mieheni muo-

tokuvan luonnolliseen kokoon. Sen kiinnitän seinään. Sen yläpuolelle kiinnitän sydvestin vai mikä se on, kalastajien käyttämä lakki. Öljykangastakin laitan henkarissa muotokuvan alapuolelle. Reisipituiset kumisaappaat laitan lattialle, varsiin tungen housut, jotka kiinnitän takin sisään. Näin minulla on Alpo, kalastajamieheni, luonnollisen kokoisena, melkein ilmielävänä olohuoneessa.

Poika tulee muutaman päivän päästä kyselemään vointiani. Kun hän näkee muistonurkkaukseni, hänen suunsa avautuu ja sulkeutuu vähän aikaa.

Sitten hän sanoo jotakin, jota en voi millään uskoa.

– Sankarikalastaja, vai niin. Käsitä nyt vihdoin, hyvä ihminen, että se oli tarua kaikki. Mitään kalakaveri Herman Vuotimäkeä ei ole ollut koskaan olemassa. Eikä mitään kalastamista ole tapahtunut. Haistelepa noita vaatteita. Haisevatko ne kalalle? Tuo kalakoppa on ainoa, jossa tuntuu kalan haju. Ja se onkin puolimätien kalojen hajua. Se sinun sankarikalastajasi osti ne hauset täältä hallista jo perjantaina. Arvaa kuinka pitkälle ne olivat ennättäneet mädäntyä jo sunnuntaina, kun sinä sait ne siltä sankarilta tuliaisina. Ja sinä perkasit ne raadot nöyrästi ja laitoit niistä kiitollisena ruokaa.

Suljen käsillä korvani, tuollaista rienausta en halua kuunnella.

– Sinä... sinä valehtelet. Herman Vuotimäki on olemassa. On varmasti. Isäsi puhui aina hänestä, kai sinä muistat, saan sitten sanotuksi.

– Isä puhui Hempasta. Hemppa on olemassa, kyllä. Mutta Hempan oikea nimi ei ole suinkaan Herman. Eikä se ihminen ole ainakaan kalojen kalastaja, poika huutaa mennessään oven raosta.

Haluaisin matkustaa tapaamaan Herman Vuotimäkeä. Puhuisimme miehestäni ja heidän yhteisistä muistoistaan. Puhuisimme siitä, kuinka he soutivat apajapaikkaa kohti, ja vene keinui aallokossa. Ja kuinka taitava mieheni Alpo oli laskemaan verkkoja. Ja siitä puhuisimme, kuinka hän aamun sarastaessa nosti vedestä verkon, jossa pyristeli kiiltäväkylkisiä kaloja.

Sisko Istanmäki, *Peili* (2000)

Maria Magdalena

Olen menettänyt enemmän kuin ikinä muut
Sillä ei ole väliä
koska minulla on enemmän kuin kenelläkään:
seinän takana Sinä
Vanno, rakkaani
että et muuta haluaisikaan
kuin likaiset käteni
Eihän minulla ole muuta annettavaa
Tunnet häpeäni

Puu
kaltereihin asti ulottuu
Unohdetaan ihan kaikki muu
Kuuntelen sinua, kun se on osani
Mun nimeni on Maria Magdalena
sun jalkojesi juureen langennut

Täällä kukaan ei kosketa
ota minut syliin sitten kun tulet hakemaan
Kaunis morsian
puettu valkoisiin vaatteisiin
Milloin pääset katsomaan?

Puu
kaltereihin asti ulottuu
Unohdetaan ihan kaikki muu
Kuuntelen sinua, se on osani
Mun nimeni on Maria Magdalena
sun jalkojesi juureen langenneena

Paula Vesala
PMMP:n albumilta *Kovemmat kädet*. Kumipainos. 2005

Summa

TUONPUOLEISESSA ELÄT uudelleen kaikki kokemuksesi, mutta tällä kertaa tapahtumat on sekoitettu uuteen järjestykseen: samankaltaiset hetket on ryhmitelty yhteen.

Käytät kaksi kuukautta ajamalla autoa kotikadullasi, seitsemän kuukautta harrastat seksiä. Nukut kolmekymmentä vuotta avaamatta silmiäsi. Viisi kuukautta yhteen menoon kuluu vessanpöntöllä lehtiä selaillen.

Kestät kaikki elämäsi kivut kerralla, kahdenkymmenenseitsemän piinaavan tunnin aikana. Luita menee poikki, autot kolaroivat, iho rikkoutuu, lapsia syntyy. Kun se on ohi, loppuajaksi tuonpuoleisessa on tuskaton.

Miellyttävää se ei kuitenkaan aina ole. Käytät kuusi päivää leikkaamalla kynsiäsi. Viisitoista kuukautta etsit kadonneita esineitä. Puolitoista vuotta jonotat. Kaksi vuotta pitkästyt: tuijotat ulos linja-autojen ikkunoista ja istut lentokenttien terminaaleissa. Vuoden ajan luet kirjoja. Silmiäsi sattuu ja ihosi syyhyää, koska et voi käydä suihkussa ennen kaksisataapäiväistä suihkumarronvuoroasi. Kaksi viikkoa mietit, mitä kuolemasi jälkeen tapahtuu. Minuutin ajan tunnet kaatuvasi. Seitsemänkymmentäseitsemän tuntia olet hämentynyt. Tunnin ajan toteat unohtaneesi jonkun nimen. Kolme viikkoa huomaat olevasi väärässä. Kaksi päivää valehtelet. Kuusi viikkoa odotat vihreää valoa. Seitsemän tuntia oksennat. Neljäntoista minuutin ajan koet aitoa iloa. Kolme kuukautta peset pyykkiä. Viisitoista tuntia käytät allekirjoittamiseen. Kaksi päivää sidot kengännauhojasi. Kuusikymmentäseitsemän päivää podet sydänsuruja. Viisi viikkoa ajelet eksyneenä. Kolme päivää lasket paljonko antaa tippiä. Viisikymmentäyksi päivää mietit, mitä laittaisit päällesi. Yhdeksän päivää teeskentelet tietäväsi, mistä puhutaan. Kaksi viikkoa lasket rahoja. Kahdeksantoista päivää tuijotat jääkaappiin. Kolmekymmentäneljä päivää tunnet kaipuuta. Puoli vuotta katsot mainoksia. Kuukauden verran istut miettien, voisitko käyttää aikasi jotenkin paremmin. Kolme vuotta nielet ruokaa. Viisi päivää käytät nappeihin ja vetoketjuihin. Neljä minuuttia mietit millaista elämäsi olisi, jos tapahtumat sekoitettaisiin uuteen järjestykseen. Tässä vaiheessa tuonpuoleista kuvittelet jotain maanpäällisen elämäsi kaltaista, ja ajatus on autuas: näet elämän, jossa kokemukset on pilkottu sopiviksi suupaloiksi, jossa hetket ovat hetkiä, jossa voi riemumielin hyppelehtiä tapahtumasta toiseen kuin lapsi polttavalla hiekalla.

David Eagleman, *Tarinoita tuonpuoleisista* (2009)

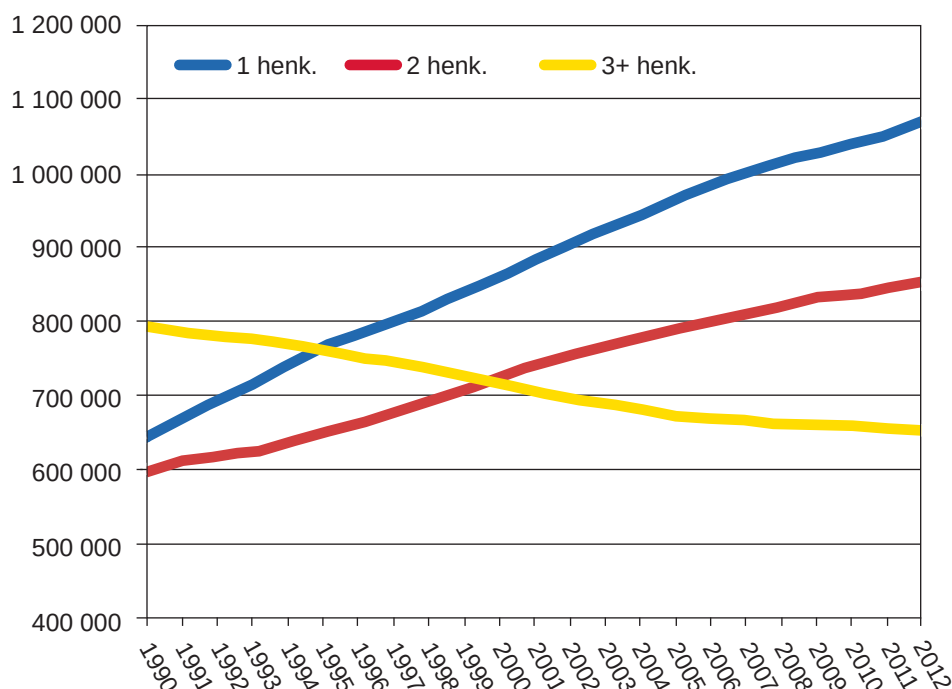
Kirjan suomensivat Kaunokirjallisuuden kääntäminen -kurssilla keväällä 2011 Itä-Suomen yliopiston opiskelijat Peter Etzel, Niina Hakkarainen, Heli Hukkanen, Pekka Kohonen, Jyrki Laitinen, Niina Miettinen, Mari Moilanen, Sini Mäentaka, Petra Mäkinen, Mia Nieminen, Laura Nieminen, Krista Niikkonen, Taru Niiranen, Esa Penttilä, Mette Pesonen, Juha Peuhkuri, Ville Piironen, Joni Rahja, Maria Saastamoinen, Jari-Pekka Similä ja Eeva Tolvanen.

Ohjaajana toimi Minna Kumpulainen.

Yksinasuvien määrä kasvoi 17 000:lla vuonna 2012

Suomessa oli vuoden 2012 lopulla yhteensä 2 580 000 asuntokuntaa, joista suurin osa (74 prosenttia) oli pieniä, yhden tai kahden henkilön asuntokuntia. Tilastokeskuksen mukaan yhden henkilön asuntokuntien määrä kasvoi edellisvuodesta 17 000:lla ja kahden henkilön asuntokuntien määrä 9 000:lla. Suurempien, vähintään kolmen henkilön asuntokuntien määrä väheni edellisvuoteen verrattuna. Asuntokunnan muodostavat kaikki samassa asuinhuoneistossa vakinaisesti asuvat henkilöt.

Erikokoisten asuntokuntien lukumäärä 1990-2012



Yhden ja kahden henkilön asuntokuntien määrän kasvu heijastuu myös uusien asuntojen kysyntään. Vuosina 2011–2012 valmistuneista vakinaisesti asutuista kerrostaloasunnoista 89 prosentissa asui vuoden 2012 lopulla yhden tai kahden henkilön asuntokunta. Uusista rivitaloasunnoista 70 prosentissa asui yhden tai kahden henkilön asuntokunta. Sen sijaan uusissa pientaloasunnoissa asui useimmiten vähintään 3 henkilöä.

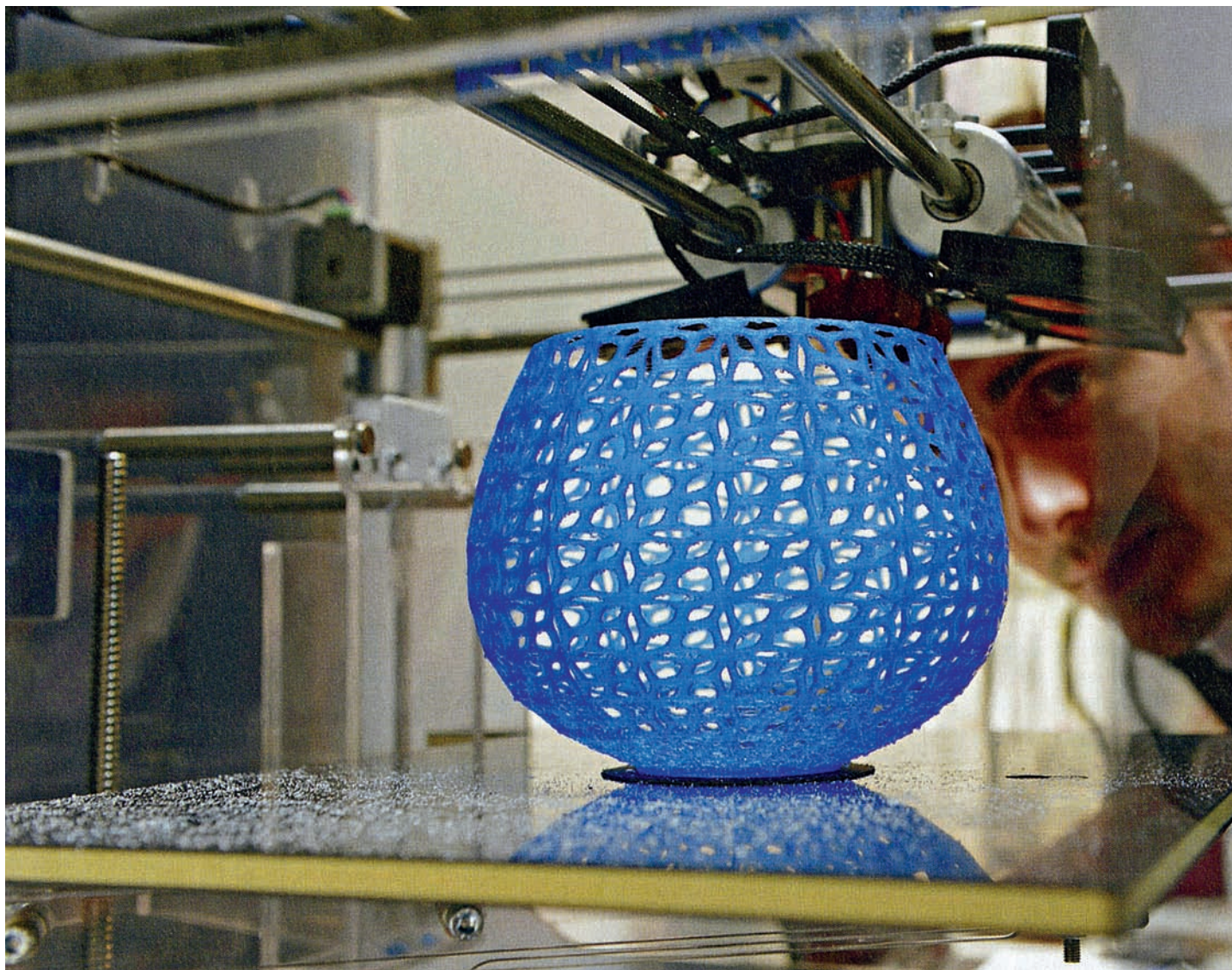
Tilastokeskus. <http://www.tilastokeskus.fi/til/asas/2012/asas_2012_2013-05-22_fi.pdf>. Luettu 27.9.2013.

Perheet tyypeittäin vuosina 1990–2012

Perhetyyppi	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	Muutos 2011–2012
Perheitä yhteensä	1 365 341	1 382 970	1 401 963	1 426 002	1 450 488	1 455 073	1 460 570	1 465 733	5 163
Aviopari, ei lapsia	364 452	395 953	436 019	481 209	509 916	513 889	518 550	523 221	4 671
Aviopari ja lapsia	640 062	579 578	514 868	468 266	448 897	446 433	442 257	439 194	-3 063
Avopari, ei lapsia	123 471	135 996	160 132	180 590	193 894	195 967	200 171	203 334	3 163
Avopari ja lapsia	65 896	85 309	102 581	112 847	116 797	117 254	118 054	118 136	82
Äiti ja lapsia	147 297	159 063	159 432	153 024	149 823	149 651	149 196	149 143	-53
Isä ja lapsia	24 161	27 071	28 931	29 238	29 765	30 278	30 534	30 714	180
Rekisteröity miespari ¹⁾	..	..	..	398	625	706	773	829	56
Rekisteröity naispari ¹⁾	..	..	..	430	771	895	1 035	1 162	127
Perheväestö	4 101 922	4 093 038	4 053 850	4 037 753	4 059 511	4 065 168	4 069 930	4 075 094	5 164
Väkiluku 31.12.	4 998 478	5 116 829	5 181 115	5 255 580	5 351 427	5 375 276	5 401 267	5 426 674	25 407
Perheväestön osuus, %	82,1	80,0	78,2	76,8	75,9	75,6	75,4	75,1	-0,3
Perheen kesikikoko	3,00	2,96	2,89	2,83	2,81	2,79	2,79	2,78	-0,01

1) Rekisteröity pari ja lapsia -perheitä oli 418.

Tilastokeskus. <http://tilastokeskus.fi/til/perh/2012/perh_2012_2013-05-24_fi.pdf>.
Luettu 4.9.2013.



3D-tulostus ei tee ihmeitä

TIEDE

Esineiden pikavalmistusta kotona on hehkutettu jo liiankin kanssa.

Tekniikkalehdissä on pari vuotta kirjoitettu suurin odotuksin niin sanotusta pikavalmistuksesta eli 3D-tulostuksesta. Tällä tarkoitetaan tiedostolle tallennetun mallin valmistamista fyysiseksi esineeksi 3D-tulostimen avulla.

Tavallista mustetta paperille tulostavan printterin näköinen 3D-tulostin pursottaa esimerkiksi muovista kerros kerrok-

selta halutun esineen. Kalliimmat laitteet tulostavat jopa metallia tai lasia.

Tulostimella voi valmistaa muutamassa kymmenessä minuutissa esimerkiksi erilaisten koneiden ja laitteiden varaosia, joiden toimitusta valmistajalta voisi muuten joutua odottamaan viikkoja.

Tulostettava muovi on laitteessa usein lankakerää muistuttavana nauhana, metalli

taas yleensä jauheena. Tulostuspää kuumentaa materiaalin ja pursottaa sen tulostusalustalle. Materiaali kovettuu hetkessä, ja esine valmistuu vähitellen kerros kerrokselta.

TEOLLISUUDESSA on käytetty kalliita 3D-tulostimia jo vuosikymmeniä esimerkiksi pienoismallien valmistamiseen. Nyt tekniikka on kuitenkin yleistynyt myös kodeissa, kun 3D-

tulostimia saa halvimmillaan muutamalla sadalla eurolla.

Hurjimmissa visioissa 3D-tulostuksen on ennustettu merkitsevän uutta teollista vallankumousta. Siinä missä tuotteiden valmistus on aiemmin vaatinut suuria tehtaita, voisi kotikäyttäjää uuden tekniikan avulla suunnitella ja tulostaa itselleen suoraan tuotteita kotioloissa.

Monesti uuteen teknologiaan liitetään mediassa liioiteltuja odotuksia. Tätä niin sanottua hypetystä seuraa yleensä illuusioiden murtumisen vaihe, jossa media julistaa, ettei suurta vallankumousta tullutkaan.

■ **Esineiden tulostus kiinnosti jo keväällä 2012 messuilla Saksassa.**

Osa tekniikoista unohdetaan, mutta parhaat jäävät elämään, ja vuosien mitaan ne otetaan laajamittaiseen käyttöön ja ne alkavat lopulta lunastaa lupauksiaan.

Markkinatutkimusyhtiö Gartner julkaisee vuosittain paljon seuratun hypekäyränsä, joka kuvaa havainnollisesti yhtiön asiantuntijoiden arviota siitä, missä vaiheessa mediahehkutuksen vuoristorataa eri teknologiat ovat.

KOTITALOUKSIEN 3D-tulostus on nyt ollut toista vuotta Gartnerin yliviritettyjen odotusten huippukohdassa. Gartner arvioi, että 3D-tulostuksella on vielä 5–10 vuoden matka lupautusten lunastamiseen.

Voi myös olla, ettei tulostus eli materiaalia lisäävät teknologiat sittenkään korvaa

aiempia, materiaaleja työstäviä tekniikoita. Yhdysvaltalainen Mebotics-yhtiö on kehittänyt automaattisen pika-valmistimen, joka paitsi tulostaa, myös työstää.

Meboticsin Microfactory on tavallisen printterin kokoinen, pöydälle mahtuva laite, joka 3D-tulostamisen lisäksi osaa leikata, porata ja etsata muoveja, puuta ja joitakin metalleja, *New Scientist* -lehti kertoo. Laite on langattomasti yhteydessä internetiin, joten sitä voi kauko-ohjata mistä tahansa. Microfactory on täysin automaattinen robotti, eli se tekee esineen valmiiksi netistä ladattavan tiedoston mukaan.

Ajatus perinteisten valmistusmenetelmien integroimisesta 3D-tulostukseen perustui havaintoon, ettei pelkillä 3D-tulostimilla sittenkään ole mielekkäästi mahdollista valmistaa kaikkia haluttuja esineitä. ■

Marko Hamilo

Suomen Kuvalehti 30.8.2013

3D-tulostuksesta tuli kirjaston hitti

TEKNOLOGIA Laite tekee shakkinappulan tai keksimuotin.

MINNA RAJAINMÄKI
minna.rajainmaki@lehtiyhtyma.fi

Espoon Tapiolan kirjaston neljä 3D-tulostinta ruksuttivat kesällä ilta toisensa jälkeen, kun ihmiset tulivat pitkienkin matkojen päästä katsomaan ihmettä.

–Tämä on ollut varsinainen vetonaula. Joka päivä kaikki neljä laitetta surraavat, sanoo kirjaston pedagoginen informaattikko **Taru Björkman**.

Kävijät ovat tulostaneet ompelukoneen näköisillä laitteilla käyttöesineitä, kuten piparkakkumuotteja, suihkuverhon tango pidikkeitä, sälekaihtimen säätövipuja, kamppoja, nappeja ja shakkinappuloita.

Elintarvikemuovista voi tulostaa joko oman mallin tai valmiin piirroksen mukaan korkeintaan 15 neliö-senttimetrin kokoisia esineitä. 3D-malli pitää ensin tehdä tietokoneella.

Tapiolassa käytössä on punainen, sininen, musta, oranssi ja väritön muovi. Pienen nappulan tulostaminen kestää noin puoli tuntia.

Lasipalatsin Kohtaamispaikalla 3D-tulostinta on käytetty muun muassa koriste-esineiden ja polkupyörän varaosien tulostamiseen.

Moni uskoo, että kolmiulotteisella tulostamisella voi olla suuria yhteiskunnallisia seurauksia.

–3D-tulostaminen mul-listaa maailman, kun siirrytään massatuotannosta siihen, että ihmiset voivat tulostaa esineitä pelkästään tarpeeseen, Björkman uskoo.

Suurta teknologista mul-listusta on vielä vaikea nähdä. Tapiolassa ei tulosteta esimerkiksi aseita eikä elimiä, kuten villeimmissä visioissa on väläytelty.

Kuluttajan arjessa pienikin esine voi olla tärkeä. Uimapatja on käyttökelvoton, jos tulppaa ei ole.

3D-tulostamisen työpajaa kesällä pitänyt **Tomi Pieviläinen** kertoo, että 3D-tulostaminen soveltuu nimenomaan esineiden korjaamiseen.

–Esimerkiksi yksi asiakas tulosti kahvipannuunsa uuden kahvan alkuperäisen hajoittua.

Näin se toimii

- Päättää, mitä haluat tehdä.
- Etsi toimiva tulostin vaikka kirjastosta.
- Tee 3D-mallinnus tietokoneohjelmalla tai etsi valmis malli vaikka Thingiverse.com-sivustolta ja lataa se tulostusohjelmaan.
- Tulostus tapahtuu PLA-muovista.
- Laita lanka valmiiksi tulostimeen. Suutin lämmitetään noin 200 asteeseen ja taso noin 70 asteeseen muovin sulattamista varten.
- Käynnistä tulostus. Jos kappale irtoaa paikaltaan, tulostus pitää keskeyttää.
- Kun kappale on valmis, odota vielä noin 20 minuuttia, että se jäähtyy ja lähtee irti tasosta.
- Sen jälkeen esine on käyttövalmis.



Laura Tuunanen (vas) tulosti erikoiskirjastovirkailija Carola Snellin avustuksella avaimenperän.

PÄIVI TUOVINEN

Helsingin Uutiset 28.8.2013

Epäilyttävä sairaalakeräys

TUSKIN KOSKAAN olen niin tyytyväinen veronmaksaja kuin palatessani Lastenlinikalta. Enkä ole iloinnut vain oman lapseni saamista erinomaisesta hoidosta, vaan myös kaikista niistä pienistä potilaista ja heidän vanhemmistaan, jotka olen tavannut. Ei voi olla parempaa syytä maksaa veroja kuin se, että lapsille rakennetaan parempia sairaaloita.

TÄSTÄ SYYSTÄ Uusi Lastensairaala 2017 -hanke herättääkin kysymyksiä. Joukko kansalaisia on perustanut yhdistyksen, joka kerää rahaa säätiölle, joka rakennuttaa sairaalan. Säätiölle on tarkoitus kerätä 30 miljoonaa euroa. Sairaala maksaa 160 miljoonaa.

Lahjoittajia houkutellessaan vetoamalla itsenäisyyden 100-vuotisjuhlaan ja siihen, että kyse on talkootyöstä. Hankkeen nettisivuilla kysytään, miksi kannattaa lahjoittaa. Vastaus kuuluu: "Suomen lapset tarvitsevat uuden sairaalan heti ja kun keräämme siihen talkoilla rahaa voimme nopeuttaa sairaalan valmistumista merkittävästi."

HYVINVOINTIVALTIOimme on tarina siitä, miten köyhän maan kansalaiset saivat äänioikeuden ja alkoivat käyttää verorahoja muuhunkin kuin sodankäyntiin ja köyhien pitämiseen kurissa ja järjestyksessä. Yksityisin varoin käynnistetyt avustushjelmat, päiväkodit ja sairaalat siirtyivät vähitellen yhteiseen omistukseen.

Nyt Suomi on rikas maa, mutta valtion ja kuntien sanotaan olevan niin

köyhiä, ettei rahaa ole sairaalan rakentamiseen lapsille – ainakaan riittävän nopeasti. Hämmästyttävää!

Verojen maksamisen ja hyväntekeväisyyden välillä ei tarvitse olla ristiriitaa. Joku saattaa maksaa illoin veronsa ja sen lisäksi lahjoittaa vielä rahaa hyviin tarkoituksiin. Uusi Lastensairaala 2017 -hankkeen tukiyhdistyksen ja säätiön puheenjohtaja Anne Berner on Perheyriyksen liiton puheenjohtajana vaatinut aggressiivisesti verojen alentamista.

ERITYISESTI IHMETTELEN Antti Herlinin asemaa sairaalaa rakennuttavan säätiön hallituksessa. Vuonna 2011 Herlin sai osinkoja lähes 55 miljoonaa euroa. Ilman verosuunnitelua niistä olisi tullut maksaa noin 10,7 miljoonaa euroa veroja. Todellisuudessa Herlin maksoi vain alle 0,7 miljoonaa euroa.

Forbes-lehden maaliskuussa julkaisemien tietojen mukaan Herlin on noin 3,1 miljardin omaisuudella maailman 437. rikkain ihminen maailmassa. Hän voisi heti rakentaa rahoillaan liki 20 vastaavaa lastensairaala. Jos Herlin maksaisi 30 miljoonan keräysosuuden omasta pussistaan, hänen omaisuutensa ei pienentyisi edes kokonaisella prosentilla.

LASTENSAIRAALA on liian hyvä kohde yksityisillä keräysvaroilla rahoitettavaksi. Sen kunniallisempaa kohdetta verovaroiden käytölle ei ole! Kenen tahansa lapsi voi syntyä sydänvikaisena tai sairastua syöpään. Jos tällaiseen tarkoitukseen on kerättävä yksityisiä varoja, verovarot jäävät käytettäväksi vähemmän kunniallisiin tarkoituksiin – köyhille, viihäisille ja syrjäytyneille. Sitten voidaan taas painokkaammin vaatia verojen alentamista.

Lastensairaalan kaltaiset keräykset kuuluvat vanhaan maailmaan, jossa köyhän kansan karttuisaa kättä tarvittiin paikkaamaan köyhän valtion puutteita. Uutta hyväntekeväisyyttä edustavat kampanjat, joissa globaalien talouden voittajat hoksautetaan käyttämään valtavia omaisuuksiaan yhteiseksi hyväksi. Toimivia esimerkkejä voi löytää Yhdysvaltojen lisäksi myös muista Pohjoismaista.



Heikki Hiilamo

Tutkimusprofessorina Kansaneläkelaitoksessa työskentelevä Heikki Hiilamo on viiden lapsen isä.



AES+F -ryhmän muodostavat neljä moskovaista nykytaiteilijaa:
Tatiana Arzamasova, Lev Evzovich, Evgeny Svyatsky & Vladimir Fridkes.