Esko Valtaoja,
Professori (emeritus)
Turun yliopisto
8.3.2022

## Valtioneuvoston selvitys: EU:n avaruuspolitiikka

### Avaruuden ja ihmisen suhteen kehitys pitkällä aikavälillä – uhkat ja mahdollisuudet

Tulevaisuusvaliokunta on pyytänyt minulta lausuntoa, joka olisi ”hieman filosofisempi tai pidempää aikaväliä koskeva”. Tämän mukaisesti yritän tuoda esiin muutamia keskeisenä pitämiäni seikkoja suhteestamme maailmaan, tieteeseen, teknologiaan, tulevaisuuteen – ja avaruuteen. Koska en ole enää aktiivinen avaruusalan toimija, en pidä asiallisena kommentoida varsinaista EU:n tai Suomen avaruusohjelmaa, politiikkaa, tai käsiteltävänä olevia lausuntoja ja niiden yksityiskohtia. Sen sijaan yritän pohtia nykyhetkeä ja tulevaisuutta näkökannoilta, jotka usein unohtuvat niin asiantuntijoilta kuin tavallisilta ihmisiltäkin.

Valitettavan harva näkee nykyhetken sellaisena kuin se todella on, ja sen seurauksena myös suhtautumisemme tulevaisuuteen on rajoittunutta ja vääristynyttä. Kuten olen kirjallisessa tuotannossani ja esitelmissäni jo kahden vuosikymmenen ajan kuvaillut, meitä vaivaavat erilaiset ajatusharhat ja luulot. Ne ovat niin syvällä ihmisluonteessa, osin evoluution ja biologiamme tuotteina, että niistä irtautuminen vaatii tietoisia ponnistuksia. Kuvailen seuraavaksi muutamia näistä harhoista.

***Me näemme maailman mustien lasien läpi.*** Olemme synnynnäisiä pessimistejä, tummia maammon marjoja, jotka ovat valmiit säntäämään pakoon pitkin savannia pienimmänkin rasahduksen kuullessamme. Media tietää, mikä meitä kiinnostaa, ja niinpä uutisvirran painotus on aina huonoissa ja yllättävissä tapahtumissa; hidas, positiivinen kehitys ei kiinnosta meitä. Ruotsalainen Hans Rosling on *Faktojen maailma* -kirjassaan ja Gapminder-säätiönsä kyselyissä osoittanut tämän vääristymän tulokset surullisen herkullisella tavalla: monivalintatesteissä pärjäämme huonommin kuin banaanilla summittaisesti tökkäävät apinaserkkumme. Miksi? Koska mustien lasien takaa maailmaa seuratessamme luulemme tietävämme, kuinka huonosti asiat ovat, ja maailman tilasta kysyttäessä valitsemme lähes aina huonoimman tarjotun vaihtoehdon.

***Me olemme tavattoman lyhytnäköisiä.*** Evoluutio on tehnyt meistä nykyhetkestä selviytyjiä, ei pitkän tähtäimen suunnittelijoita. On selvää, että jos joutuu veden varaan täytyy huitoa raajoilla niin että saa pään vedenpinnan yläpuolelle. Mutta jos seuraavaksi ei ala tekemään jotain *aivan muuta*, uimaan rauhallisesti kohti venettä tai rantaa, kaikki tämän hetken puuha on ollut turhaa. Meidän on lähes mahdotonta ottaa tosissaan vuotta

2100, ja kuitenkin meidän tulevaisuuden suunnitelmillemme se on paljon tärkeämpi kuin seuraava kvartaali tai vaalikausi. Vasta vuosisataisessa mitassa tarkastellen ja ennakoiden voimme todella nähdä mistä tulemme, missä olemme, ja minne voisimme olla matkalla.

***Me aliarvioimme aina tulevaisuutta.*** Kaikissa myyteissä, uskonnoissa ja omissa muistoissammekin hyvät ajat ovat aina menneisyydessä: paratiisi, kulta-aika, hidas luisu kohti Harmageddonia, siinä maailman koko historia. Mustien lasien takaa tämän päivän huonoja uutisia seuraavan on lähes mahdotonta uskoa, että maailma olisikin muuttunut paremmaksi. Entä tulevaisuus? Suunnilleen samaa kuin nykyisyyskin, todennäköisesti enimmäkseen huonompaa, joskin kännykät varmaan vielä kehittyvät ja taulutelevisiot suurenevat. Näin on aina ollut. Höyrykone oli antiikin lelu ja 1700-luvullakin vain hieman entistä parempi keino pumpata vettä kaivoskuiluista, ei teollisen vallankumouksen ja nykyisen maailmamme alku. Edes tieteiskirjailijat eivät osanneet kuvitella tietokoneiden ja digitalisaation maailmaa. Pohtiiko tänään kukaan MTK:ssa sitä, että ehkä jo vuosikymmenen kuluttua niin liha kuin maitokin voidaan valmistaa halvemmalla ja paljon ympäristöystävällisemmin laboratorioissa kuin maatiloilla? Onko yhdessäkään suomalaisessa energiastrategiassa varauduttu siihen, että vuosisadan lopulla meillä on käytettävissämme rajattomasti puhdasta, saasteetonta fuusioenergiaa, ja kaikki tämän hetken energiaongelmamme ovat pelkkää historiaa? Kukapa tulevaisuuteen uskoisi?

***Me vaurastumme jatkuvasti.*** Koko todellisen maailmanhistorian voi näyttää yhdessä ainoassa kuvassa [ensimmäinen ppt-kalvoni]: viimeisen kahdensadan vuoden ajan maailman vauraus ja sen myötä hyvinvointi on kasvanut uskomatonta vauhtia, eikä tuossa kasvussa näy mitään hidastumista – edes mokistamme suurimmat, maailmansodat ja globaalit lamat, tuskin näkyvät kuvan vuosisataisessa mittakaavassa. Suomen reaalinen BKT henkeä kohden on viisinkertaistunut sitten 50-luvun lapsuuteni, ja jos maailma jatkaa sitä kasvua mitä se on jatkanut viimeiset 200 vuotta, vuosisadan lopulla maailman keskimäärinen BKT henkeä kohden on sama kuin Suomessa nyt. Tämä on jotain aivan muuta kuin se niukkuuden ja surkeuden maailma, johon me joko tietoisesti tai alitajuisesti varaudumme. (Poikkeuksena maailman todella suuri raha ja sijoittajat, jotka varautuvat juuri tähän kasvuun.)

***Tieteen ja teknologian keskeinen merkitys.*** Nykyaika ei alkanut Kolumbuksesta, vaan tieteen esiinmarssista 1600-luvulla ja tieteen tyttärestä, teollisesta vallankumouksesta 1700-luvulla. Tarvittiin toki paljon muutakin, valistusta, politiikkaa, koulutusta ja niin edelleen, mutta ilman tiedettä ja teknologiaa nykyinen maailmamme olisi jäänyt syntymättä. Tieteen ja sen sovellutusten sampo jauhaa meille edelleenkin lisää vaurautta, mahdollisuuksia, vapautta, hyvinvointia ja onnellisuutta. Kiina, Japani, ottomaanien valtakunta ja Neuvostoliitto käänsivät kukin vuorollaan selkänsä kehitykselle, valistukselle ja tieteelle; niistä kukin katsoi menneisyyteen, tyytyi

nykyisyyteen, eikä suunnitellut tulevaisuutta. Tulokset näkyvät yhä maailmassamme. Meidän on tässäkin syytä oppia historiasta.

Menneisyyteen jumittuminen, nykyisyyden väärinymmärtäminen, tulevaisuuden aliarviointi. Muutamat kirjat ovat viime vuosina yrittäneet nostaa mustia laseja silmiltämme, jotta näkisimme nykyisyyden oikeammassa valossa ja pystyisimme myös suunnittelemaan tulevaisuutta tiedon eikä luulojen varassa. Tällaisia kirjoja ovat Roslingin lisäksi mm. Rutger Bregmanin *Ilmaista rahaa kaikille* ja *Hyvän historia,* Steven Pinkerin *The Better Angels of Our Nature* ja *Enlightenment Now*, Yuval Noah Hararin teokset ja myös omat kotikutoiset kirjani *Kohti ikuisuutta* ja *Tiedonjano.* (Toki useimmat tulevaisuuteen tähyilijät ja heidän kirjansa ovat edelleenkin tukevan pessimistisiä, ihmisen kykyjä, tähänastisia saavutuksia ja tulevaisuuden mahdollisuuksia väheksyviä.)

Mitä tällä kaikella on avaruuden kanssa tekemistä? Jenkit kutsuvat avaruutta nimellä *the final frontier*, viimeinen rajaseutu. Se on oikeastaan ainoa suunta, johon voimme levittäytyä – ei välttämättä avaruutta asuttaen, vaikka senkin aika tulee vielä, vaan avaruutta yhä enemmän hyödyntäen nimenomaan maapallon olojen, ihmisten elämän ja ympäristön parantamiseksi. Maailman rikkain mies haluaa valloittaa avaruuden ja viedä miljoona ihmistä siirtokuntaan Marsiin, ei poikamaisesta seikkailunhalusta vaan koska hän uskoo vakavissaan, että maanpäällisten ongelmiemme ratkaisu ei ole mahdollista ilman avaruutta. Hän voi hyvinkin olla oikeassa. Meidän vain on mahdotonta ottaa häntä tosissaan omien ajatusharhojemme pauloissa mustien lasien takaa tiiraillessamme.

Tulevaisuuden ennustaminen on enimmäkseen toivotonta, kuten esimerkiksi *Superennustajat*-kirjan tekijä Philip Tetlock on osoittanut; asiantuntijat ovat usein vielä huonompia ennustajia kuin keskivertoihmiset. Ennustamisen sijaan kannattaa siksi myös harjoittaa *backcastingia*, taannustamista: määritellään ensiksi toivottu (tai vältettävä) tulevaisuus ja pyritään sitten ajassa taaksepäin askelia ottaen tunnistamaan reitti, joka voisi yhdistää määritetyn tulevaisuuden nykypäivään. Millainen on tuon polun viimeinen askel – ensimmäinen askel meidän ajastamme eteenpäin? Mihin suuntaan kannattaisi lähteä uimaan kohti tavoiteltavaa tulevaisuutta?

Taannustaminen sopii erityisen hyvin avaruuden tulevaisuuteen. Kuten professori Minna Palmroth omassa asiantuntijalausunnossaan 3.3.2022 toteaa, ”avaruuden käyttö on lähes räjähdysmäisessä kasvussa”, mikä tekee avaruusalan kehityksen ennustamisen edes muutaman vuoden perspektiivillä lähes mahdottomaksi. Siksi kannattaa myös kokeilla taannustamista. Mitä jos (kuten itse pidän sangen todennäköisenä) sadan vuoden kuluttua avaruus on maailmalle ja Suomellekin taloudellisesti ja kaikissa muissakin suhteissa tärkeämpi toimintaympäristö kuin esimerkiksi perinteinen maa- ja metsätalous? Tulevaisuus, jossa Elon Muskin miljoonat ihmiset todella asuttavat Marsia

ja Kuuta, suuri osa energiastamme ja raaka-aineistamme tulee avaruudesta, lentomatkat ovat korvautuneet ballistisilla avaruushypähtelyillä, ja niin edelleen?

Avaruusstrategiat ja lausunnot katsovat lähinnä nykyhetkeä; Suomenkin strategia ulottuu vain vuoteen 2025 ja on muiden politiikkapapereiden tavoin kovin kapea ja enimmäkseen taakse päin katsova. Sen keskiössä on kysymys, millaisilla nykyisin käytettävissä olevilla avaruustoimilla ja teknologioilla voimme hakea avaruusliiketoiminnan kasvua lähivuosina. Tässä ei tietenkään ole mitään vikaa, mutta jos yritämme lähteä taannustamaan yllä esittämästäni vuoden 2122 avaruusvisiosta, voimme havaita sen kapeuden ja visionäärisyyden puutteen. Missään – ei Suomen eikä EU:n strategioissa – ei esitetä kysymystä, miten me voisimme edetä tulevaisuuteen, jossa avaruus todella on sanan positiivisessa mielessä ”valloitettu”, tullut keskeiseksi osaksi *ihmisen* maailmaa. Järkevältä tuntuva askel muutaman vuoden päässä odottavaan tulevaisuuteen ei välttämättä ole sama kuin järkevä askel sadan vuoden päässä odottavaan tulevaisuuteen.

Millaisia nämä askeleet kohti tätä tulevaisuutta sitten tulevatkaan olemaan, yksi asia on mielestäni keskeinen – ja valitettavasti juuri se asia pakkaa loistamaan poissaolollaan mietinnöissä: *tiede.* Siteeraan vielä toistamiseen professori Palmrothia: kaiken avaruuden hyödyntämisen, liiketoiminnan, työllisyyden edistämisen, teknologian ja muun kehityksen alkupisteenä on *tieteellinen päämäärä, joka lähtee tutkimuksen omista lähtökohdista.* Ilman näennäisesti hyödytöntä, välittömiä sovellutuksia vailla olevaa perustutkimusta yksikään maa ei ajan mittaan pysy mukana avaruuden hyödyntämisessä.

Lopetan siihen, mitä avaruusajan ensimmäinen pioneeri Konstantin Tsiolkovski sanoi jo yli sata vuotta sitten, ja johon edelleenkin tiivistyy parhaiten *avaruuden ja ihmisen suhteen kehitys pitkällä aikavälillä*: ”Maapallo on ihmiskunnan kehto, mutta kukaan ei voi jäädä kehtoonsa loppuiäkseen.” Nyt olemme ottamassa ensimmäisiä askeliamme.