Eettistä tietopolitiikkaa tekoälyn aikakaudella

Versio 4, check point perjantaina 24.8. klo 15

Sisällysluonnos

Tiivistelmä (laaditaan myöhemmin) **3**

ALKUSANAT **3**

1 Johdanto **5**

”Mistä on kysymys, kun puhutaan tekoälystä ja sen hyödyntämisestä” 6

2 Tiedon ja tekoälyn kansainväliset näkymät **8**

EU:n tavoitteena datatalouden vahvistaminen 9

Suomen tilanne 10

Mahdollistava lainsäädäntö Tärkeää, mutta mikä on oikea paikka???Tietokäyttöön -kohta? 11

Vaikutus verotukseen Johdantoon lyhennettynä? 13

Suomen tietopoliittinen tilannekuva (liitteeksi) 13

4 Meidän tie **13**

4.1 Tieto käyttöön 13

Tiedon saatavuus ja käyttöoikeudet 14

Organisaatioiden vastuullisuus ja datatalouden epätasapaino 17

Tietoperustasta huolehdittava 19

4.2 Etiikka ohjaa valintoja 20

4.3 Ihmisen ja koneen vuorovaikutus 22

4.4 Osaaminen, osallisuus ja luottamus 23

4.5 Kasvun ja kilpailukyvyn vahvistamisen edellytykset (puuttuu tekstiä: arvonluonti digitalouden ekosysteemeissä alustataloudessa?) 27

Tiivistelmä (laaditaan myöhemmin)

Pääministeri Juha Sipilän hallituksen tavoitteena on, että Suomesta kehittyy edelläkävijä tekoälyn soveltamisessa ja tietopolitiikassa.

Tietopoliittisia periaatteita ja linjauksia tarvitaan juuri nyt, sillä yhteiskunta on verkottunut, informatisoitunut ja digitalisoitunut. Digitalisaation myötä yhteiskunta toimii yhä enenevissä määrin datan, informaation ja niistä muodostetun tiedon ja palvelujen varassa. Tiedon taloudellinen ja yhteiskunnallinen arvo on siis merkittävä. Tekoäly ja robotiikka nojaavat vahvasti laadukkaaseen tietoon sekä toisaalta tuovat muutoksia tiedon hallintaan ja tietoympäristöön.

Suomella ja Euroopalla on mahdollisuus erottautua luottamuksella ja turvallisuudella tekoälykilpailussa USA:n ja Kiinan rinnalla. Suomella on yhdessä muiden EU-maiden kanssa mahdollisuus rakentaa kilpailukykynsä vahvoihin eettisiin standardeihin pohjaavan tietopolitiikan ja tekoälystrategian avulla. Edelläkävijyys rakentuu tällöin ihmis- ja perusoikeuksien, ihmislähtöisyyden ja luottamuksen varaan.

Suomen vahvuuksia ovat kansainvälisesti tasokkaat perustietovarannot, hyvä hallinto, koulutustaso, vahva eteneminen digitalisaatiossa ja eri toimijoiden yhteistyö. Edelleen Suomella on paljon avattua dataa ja toisaalta korkeatasoista kyberturvallisuusosaamista.

Ongelmana ja hidasteena kehitykselle on tekoälyn ja datatalouden merkityksen tiedostamisen puutteiden ohella väestön koko ja siitä seuraava osaamisvaje. Myös Suomen laaja pinta-ala ja siihen liittyvät infrastruktuurin puutteet haastavat esimerkiksi liikenteen ja palveluiden automaation kehitystä. Pienen talouden investointimahdollisuudet ovat rajalliset.

Jokaisesta Meidän tien ”polusta” linjausten suunta/tiivistelmä tänne.

ALKUSANAT

Digitalisaatio ja tiedon hyödyntäminen ovat pääministeri Juha Sipilän hallituksen keskeisiä tavoitteita. Tietopolitiikkaa sekä tekoälyn ja automaation hyödyntämistä on toimeenpantu osana hallitusohjelman kärkihankkeita.

Pääministeri Sipilän hallitus päätti strategiaistunnossaan 29.1.2018 tehdä tämän selonteon tekoälystä ja tietopolitiikasta annettavaksi eduskunnalle syksyllä 2018. Selonteossa yhdistetään nämä kaksi näkökulmaa ja huomioidaan erityisesti eettiset kysymykset. Selonteon on valmistellut erillinen ministeriryhmä, kaikista ministeriöistä muodostuva valmisteluryhmä sekä sihteeristö tukenaan erilaisia verkostoja.

Valmistelussa selonteon työnimeksi valittiin *“Eettistä tietopolitiikkaa tekoälyn aikana”*. Selonteko on kaikkien ministeriöiden ja verkostoissa työskennelleen noin 200 asiantuntijan yhteistyön tulos. Selonteko laadittiin kevään ja kesän 2018 aikana.

Selonteon teemoina ovat muun muassa tietopolitiikan määrittäminen yhtenä yhteiskuntapolitiikan lohkona, tietotalous, tiedon ja tekoälyn hyödyntäminen, tiedon arvon lisääminen, osaamistarpeet ja tiedon turvallinen käyttö. Selonteossa nostetaan eettisiä kysymyksiä yhteiskunnalliseen keskusteluun, jotta niihin voidaan valmistautua ennalta ja tehdä linjauksia ja periaatteita parhaan ymmärryksen pohjalta. Eri hallinnonaloilla on meneillään runsaasti erilaisia näihin teemoihin liittyviä hankkeita, ja tietopolitiikalla vahvistetaan näitä koskevat yhteiset kansalliset linjaukset.

1 Johdanto

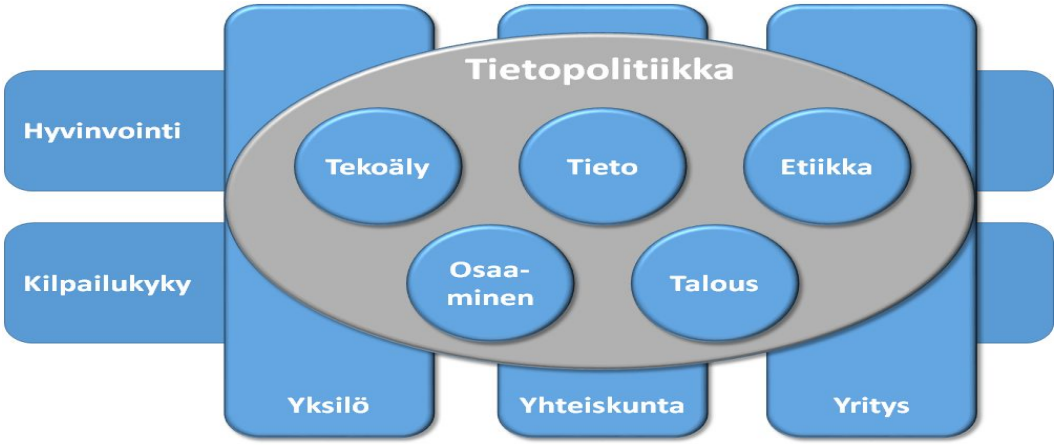
Suomen selviytymis- ja menestystarinan taustalla on ollut vankka usko tiedon voimaan ja jokaisen kansalaisen oikeuteen saada tietoa: esimerkkeinä kattava lukutaito, yleinen oppivelvollisuus, korkea koulutustaso, kirjastolaitos ja julkisuusperiaate. Ne ovat edelleen kantava tietopolitiikan ja uusien teknologioiden hyödyntämisen perusta. Tietopoliittiset linjaukset koskevat tiedon keräämistä, avaamista, yhdistämistä, jakamista ja säilyttämistä sekä tietosuojaa ja tietoturvallisuutta. Myös eettiset kysymykset, osaamisen varmistaminen, sääntelykysymykset, uudet panostukset sekä EU- ja kansainvälinen vaikuttaminen edellyttävät Suomelta linjauksia.

Kansallista tietopolitiikkaa rakennettaessa muotoillaan Suomen kantaa ajankohtaisiin tietopoliittisiin kysymyksiin. Yhteisen kansallisen näkemyksen pohjalta Suomi voi vaikuttaa aktiivisesti ja omien arvojensa ja kansallisten tavoitteidensa pohjalta niillä kansainvälisillä foorumeilla, joilla tietopoliittisia linjauksia tehdään. Kansallisessa tietopolitiikassa on otettava huomioon EU-lainsäädäntö ja kansainväliset sitoumukset. Tämän hetken kybermaailmassa tärkeässä asemassa ovat teknisen turvallisuuden lisäämiseen tähtäävät toimet yhteiskunnan kriisikyvyn kasvattamisessa niin kansallisesti kuin kansainvälisesti.

Tietotalouden pelisäännöt ovat laajasti vielä määrittämättä. Suomen tulee osallistua aktiivisesti kansainvälisiin foorumeihin, joissa pelisääntöjä määritetään ja samalla kehittää omaa toimintaympäristöään tiedon ja sen hyödyntämiseen perustuvien tuotteiden, palvelujen ja ratkaisujen tuottajana ja markkinoina.

Yhteiskunnan keskeisten digitaalisten tietovarantojen säilyminen hyödynnettävänä myös tulevaisuudessa on yhteiskunnan jatkuvuuden edellytys. Siitä huolehtiminen kuuluu tietopolitiikkaan.

Suomessa on poikkeuksellisen kattavat ja laadukkaat sosiaali- ja terveydenhuollon tietovarannot. Tietojen louhinta näistä mahdollistaa kansalaisten terveyden ja hyvinvoinnin edistämisen, sairauksien ehkäisyn ja uusien hoitomenetelmien kehittämisen. Genomitieto eli ihmisen perimästä saatavan tieto mahdollistaa parhaan mahdollisen yksilöllisen hoidon. Erilaisilla laitteilla kansalaisen itse keräämä OmaData voi tukea hoidon suunnittelua ja hyvinvointia. Hoidot voidaan suunnitella potilaalle yksilöllisesti hyödyntäen koko ajan kertyvää kansallista tietovarantoa oppivien tekoälyjärjestelmien kautta.



Kuva 1. *Tietopolitiikan keskeisiä ulottuvuuksia.*

Tiedon hyödyntämisen merkitys ongelmien ratkaisemisessa kasvaa. Ratkaisuja vaativat ilmiöt ovat monimutkaisia: ilmastonmuutos, terrorismi ja kansainvälinen turvallisuus, demokratian, hyvinvoinnin, ympäristön ja talouden kestävyys.

Muutoksen nopeus ja ennakoimattomuus edellyttävät yhteiskunnalta uudenlaista oppimis- ja reagointikykyä, sekä uudenlaista osaamista. Korkea sivistys- ja osaamistaso antavat pohjan muutoksiin sopeutumiselle, uusien mahdollisuuksien tunnistamiselle sekä ongelmien analysoinnille ja niistä oppimiselle.

Selonteon ja siihen liittyvän yhteiskunnallisen keskustelun avulla

1. muodostetaan Suomen yhteiskuntapolitiikkaan läpäisevänä politiikkalohkona tietopolitiikka hyödyntäen eri alojena noudattamaa tietoperiaatteita ja sen pohjalta tehtyjä toimia. Linjaukset ovat samalla Suomen kanta, kehittyvä kansallinen näkemys, jonka pohjalta Suomi pyrkii aktiivisesti ja edelläkävijänä vaikuttamaan tiedon hyödyntämisen kansainväliseen toimintaympäristöön, kansainvälisiin sitoumuksiin ja sääntelyyn;
2. selkeytetään linjaukset ja periaatteet, joihin pohjautuvilla toimenpiteillä vahvistetaan Suomen, Suomessa toimivien yritysten ja muiden yhteiskunnan toimijoiden tiedollista kilpailu- ja päätöksentekokykyä ja rakennetaan ihmisten hyvinvointia sekä taloudellisesti, sosiaalisesti, kulttuurisesti sekä kokonaisturvallisuuden yhteiskunnan turvallisuuden ja ympäristön kannalta kestävä tietoekosysteemi;
3. vahvistetaan tietopoliittisten valintojen ja tekoälyn kehittämisen eettistä arvopohjaa, johon kuuluvat ihmis- ja perusoikeudet, osallisuus, vastuullisuus, luottamus ja turvallisuus.

”Mistä on kysymys, kun puhutaan tekoälystä ja sen hyödyntämisestä”

Tästä (kuten koko selontekoluonnoksesta) puuttuu keskeisiä Tekoälyaika –valmistelun näkökulmia ml. neljäs teollinen vallankumous/alustatalouden merkitys

Tekoäly on käsitteenä laaja ja moniulotteinen. Tekoäly on yhdistelmä eri teknologioita, joiden avulla koneet, laitteet, ohjelmat, järjestelmät ja palvelut voivat toimia tehtävän ja tilanteen mukaisesti järkevällä tavalla. Tekoälyn älykkyys ja oppiminen perustuvat tekoälyn käytössä olevaan dataan ja ihmisen määrittelemiin algoritmeihin eli yksityiskohtaisiin kuvauksiin tai ohjeisiin siitä, miten tehtävä tai prosessi suoritetaan jonkin kysymyksen ratkaisemiseksi. Järkevä toiminta edellyttää tekoälyltä tiettyjä ominaisuuksia, sen on osattava tunnistaa erilaisia ympäristöjä sekä toimittava muuttuvien tilanteiden mukaan. Nämä ominaisuudet vaativat tekoälyltä autonomisuutta, oppivuutta ja suorituskykyä - tekoälyn on itse tunnistettava erilaisia tilanteita, osattava toimia ilman ennalta ohjelmointia ja suoriuduttava tehtävistä älykkäällä tavalla.

Käsitteellisesti tekoäly kokoaa yhteen useita erilaisia menetelmiä, sovelluksia ja tutkimussuuntauksia. Tekoälyn mahdollisuudet eivät rajoitu pelkästään digitaaliseen maailmaan, vaan yhä merkittävämpää on tekoälyjärjestelmien vuorovaikutus fyysisen maailman kanssa. Myös robotiikassa korostuu työskentely ihmisen kanssa, kun yhteistyörobotteja kehitetään muun muassa terveydenhuoltoalan tehtäviin.

Tekoäly kokoaa yhteen lukuisia eri teknologioita ja hyödyntää useita eri tieteenaloja: matematiikkaa, fysiikkaa, insinööritieteitä, tietojenkäsittelytieteitä, filosofiaa sekä kognitio-, kieli- ja neurotieteitä. Nykyinen tekoälytutkimus onkin vaiheessa, jossa kehitys ja tutkimus eivät ole enää vain teknisiä kysymyksiä, vaan tärkeänä osana kehitystä tulee huomioida yhteiskunnalliset ja eettiset kysymykset.

Teknologisen kehityksen lisäksi tekoäly vaikuttaa yhteiskuntaan kokonaisuutena, jolloin moraalin ja etiikan lisäksi tekoälyä voidaan tarkastella muun muassa yhteiskunta-, oikeus-, talous- ja kauppatieteiden näkökulmista. Tekoälyllä tutkimusalana on itsessään jo pitkät perinteet.

Tällä hetkellä käytettävissä olevat kehittyneimmätkin tekoälysovellukset edustavat ns. kapeaa tekoälyä, sillä ne toimivat pelkästään siinä kapeassa tehtävässä, mihin ne on luotu toimimaan. Kapealla tekoälyllä ei siis ole ymmärrystä oman alansa ulkopuolisista asioista. Nykyinen tekoäly koostuu lähinnä erikoistuneisiin tiedonkäsittelytehtäviin tarkoitetuista ohjelmistoista. Voidaan puhua myös ihmisen tukiälystä.

Tekoälyn kehittämisessä kiinnitetään kasvavaa huomiota teknologian avoimuuteen, riskeihin ja validointiin. Avoimuus voi kattaa avointa lähdekoodia, tutkimustiedon avoimuutta, datan saatavuutta, turvallisuusteknologian avoimuutta sekä yritysten tavoitteisiin liittyvää avoimuutta.

Vaikka tekoäly vielä pitkään toimisi pääasiassa ihmisen ohjauksessa, rakennetaan tekoälyyn ja robotteihin usein ihmismäisen näköisiä ja tunteita herättäviä piirteitä, jotka vaikuttavat ihmisen ja koneen väliseen kommunikointiin. Tämä voi perustavalla tavalla muuttaa käsitystä ihmisyydestä, tietoisuudesta ja tunteista.

2 Tiedon ja tekoälyn kansainväliset näkymät

Alustatalouden ja datatalouden taloudellinen ja poliittinen jakautuminen näkyy panoksissa tekoälyn kehittämiseen. Vuosina 2016-2018 tehtyjen arvioiden mukaan johtavia maita ovat Yhdysvallat, Kiina ja Japani, jotka tekevät myös huomattavimpia investointeja innovaatioiden kehittämiseen. EU:n jäsenmaista näkyvimpiä tekoälystrategioita ovat julkaisseet Ranska ja Iso-Britannia. Myös EU:lla on oma strategiansa. Samanaikaisesti useat maat valmistelevat omia strategioitaan. Intialta odotetaan merkittävää avausta tekoälyn kehittämisen kentälle vastineena Kiinan toimille.

EU-komission teettämässä selvityksessä arvioitiin datatalouden markkinoiden kooksi n. 300 mrd euroa vuonna 2016, ja markkinoiden kasvavan 739 mrd euroon vuoteen 2020 mennessä. Tällöin datatalouden markkinat vastaisivat n. 4% EU-alueen BKT:sta.

Datatalouteen, alustatalouteen ja tekoälyyn perustuvan liiketoiminnan kasvu on osoittautunut eksponentiaaliseksi, mitä kuvaa esim. USA:n pörssiarvoltaan 10 suurimman yrityksen vaihtuminen fyysisiä tuotteita myyvistä yrityksistä pääosin alustayrityksiksi viimeisen 15 vuoden aikana.

Tekoälymarkkinoiden jakautumisessa on kyse paitsi liiketoiminnasta myös tietoa koskevasta vallanjaosta. Se tehdään yhtiöiden, valtioiden ja tietojaan antavien ihmisten ja yhteisöjen kesken. Esimerkiksi Ranska korostaa strategiassaan, että dataa täytyy kerätä yhteiseen käyttöön, jotta kaikki valta ei valuisi suurille yhtiöille. Monet valtiot ovat pyrkimässä tekoälyinnovaatioiden suunnannäyttäjiksi. EU:n puitteissa jäsenmaat pyrkivät viitoittamaan tietä eettiselle, ihmislähtöiselle tiedon hyödyntämiselle ja tekoälylle. Data-analytiikkaan ja älykkäisiin algoritmeihin nojaavan talouden lupaus lunastetaan luottamuksen kautta. Tämä on Suomen ja Euroopan erottautumisen paikka tekoälykilpailussa.

Yhdysvallat ja Kiina pitävät hallussaan datayritysten maailmanmarkkinoita (GAFAMI- ja BATX-yritykset). Eritoten Yhdysvalloissa on jo pitkään investoitu innovaatioiden kehittämiseen. Tekoälyn käyttöön liittyviä eettisiä kysymyksiä käsiteltiin laajasti jo Obaman hallituksen tilaamassa selvityksessä vuonna 2016, mitä seurasi Kiinan julistus maan asemasta maailman merkittävimpänä valtiona tekoälykentällä vuoteen 2030 mennessä. Tekoälytutkimuksessa Yhdysvaltain ja Kiinan osuus on erittäin huomattava: koneoppimisessa maiden yhteenlaskettu osuus oli 44 % kaikista julkaisuista v. 2017.

Suuret alustatalousyritykset murtavat talouden perinteisiä mekanismeja. Lähitulevaisuudessa näemme todennäköisesti uusia poikkeavia kehityskulkuja. Internetin hallintaan liittyy joukko kysymyksiä, jotka olisi syytä huolehtia. Esimerkiksi, onko internet valtioista riippumaton myös kriittisinä hetkinä.

GAFAMI-yritykset ovat investoineet jättimäisiä summia infrastruktuuriin, palveluiden kehittämiseen ja tutkimukseen luoden itselleen kilpailuetua. Niiden monopolimainen asema onkin herättänyt julkista keskustelua. Tietosuoja ja verotus ovat keinoja, joilla Eurooppa on pyrkinyt säätelemään ilmiötä ja hakemaan itselleen samalla tasavertaisempia kilpailuasetelmia.

Yleinen tietosuoja-asetus (GDPR) on myös askel kohti eettisempää ja ihmislähtöisempää tiedon hyödyntämistä. Se parantaa yksilön oikeuksia heitä koskeviin tietoihin ja luo Euroopalle mahdollisuuden kehittää kilpailukykyistä datataloutta yhdessä kansalaisten kanssa.

Yhdysvallat on yhtenäinen markkina-alue, jossa tiettyjä poikkeuksia lukuun ottamatta (esim. vakuutustoiminta) osavaltioiden rajat eivät estä yhtenäisen markkinan muodostumista. Tarpeeksi suuri kansallinen markkina-alue on otollinen maaperä ponnistaa myös maailmanmarkkinoille. Kiinan markkina on väkimäärältään Yhdysvaltoja suurempi, mikä osaltaan avaa kiinalaisille yrityksille liiketoimintamahdollisuuksia. Euroopassa yhteismarkkinat toimivat heikommin. Toistaiseksi kansalliset edut ja raja-aidat ovat peittäneet alleen yhteiseurooppalaiset intressit, mikä on vahvistanut amerikkalaisten toimijoiden asemaa Euroopassa. Eurooppalaisten markkinoiden pirstaloituneisuuden syitä olisikin perusteltua analysoida tarkemmin. Tämä mahdollistaisi tehokkaammat politiikkatoimet.

EU:n tavoitteena datatalouden vahvistaminen

Euroopan unioni muodostaa maailman laajimman yhtenäisen sisämarkkinan. Koska digitalisaatiokehitys vaikuttaa kaikilla yhteiskunnan sektoreilla, digitalisaation vaikutukset on otettava huomioon myös sisämarkkinoita koskevassa työssä. Digitalous perustuu yhä enemmän datan hyödyntämiseen. Datan merkitys tuotannontekijänä kasvaa nopeasti ohi käsiparien ja liukuhihnojen määrän. Lisäksi data ei ole pelkkä tuotannontekijä, vaan keskeinen väline uusien palveluiden ja tuotteiden kehittämisessä. Tästä syystä Euroopan unioni vahvistaa datatalouden edellytyksiä sisämarkkinoilla toimenpiteillä, jotka tähtäävät erityisesti datan tehokkaampaan hyödyntämiseen. Komission tiedonannossa (10.1.2017) Euroopan datavetoisen talouden rakentamisesta toimenpiteitä ovat mm. datan saatavuuden lisääminen, datan uudelleenkäytön mahdollistaminen, datan ja tietojärjestelmien yhteentoimivuus sekä datan hyödyntämisen vastuukysymykset.

Ensimmäisenä konkreettisena toimenpiteenä datatalouden rakentamiseksi Euroopan komissio antoi asetusehdotuksen, jolla jäsenvaltioita kielletään perusteettomien sijaintirajoitusten asettaminen datan liikkumiselle. Jotta dataa ja datapohjaisia palveluita voidaan käyttää koko unionin alueella, tulee datan voida liikkua vapaasti jäsenvaltioiden välillä.

Komissio julkaisi 25.4.2018 uusia, täydentäviä toimenpiteitä. Niitä ovat mm. ohjeistus datan jakamisesta yksityisten toimijoiden kesken sekä yksityisten ja julkisten toimijoiden kesken sekä ehdotus päivittää direktiiviä, joka koskee julkisen sektorin avointa dataa (jäljempänä PSI-direktiivi). Euroopan unionin toimenpiteet ovat pitkälti Suomessa tehtyjen toimenpiteiden mukaisia. Suomen tavoitteena on ollut datan saatavuuden, siirrettävyyden ja yhteentoimivuuden edistäminen sisämarkkinoilla Suomen hyvien esimerkkien mukaisesti (ml. omadata ja liikennepalvelulaki).

Merkittäviä datatalouden alueita on muun muassa liikenteessä, yritystoiminnassa, ympäristön seurannassa, paikkatiedoissa jne. Myös näillä alueilla tiedon määrä kasvaa koko ajan valtavasti. Merkittävä osa

datatalouden raaka-aineesta on yksityistä ihmistä koskevaa henkilötietoa. Keskeistä sääntelyä tällä alueella edustaa GDPR. Sen myötä yksilöllä on oikeus hyödyntää itseään koskevaa dataa sekä mahdollisuus hallita datan keräämistä, edelleen jakamista ja hyödyntämistä.

Datan saatavuus on keskeistä datatalouden toiminnalle. Euroopassa tarvitaan aiempaa kunnianhimoisempia tavoitteita datan avaamiselle hyödynnettävässä muodossa ja datan käytön esteiden poistamiselle. Datan jakamisen käytännön toteuttamisen kannalta keskeistä on, että komissio suosittaa avointen rajapintojen käyttämistä.

Suomen tilanne

[Nykytila, SWOT, Visio (Strömsö), Suomen tietopolitiikka, Perusoikeudet ja eettiset kysymykset, Tuleeko liian pitkä?]

Suomi edustaa maailmassa pohjoismaista demokraattista hyvinvointi- ja oikeusvaltiota julkisuusperiaatteineen. Euroopan unionissa ja kansainvälisessä ympäristössä Suomi pyrkii yhteistyössä muiden maiden kanssa vahvistamaan markkinatalouteen pohjautuvaa datataloutta, datan saatavuutta ja liikkuvuutta yli rajojen yksityisyyden suoja ja kansallinen turvallisuus huomioiden.

[ei ole tilannekuvausta, tämän tilalle SWOT?] Suomen tulee olla aktiivisesti mukana myös laajemmassa kansainvälisessä yhteistyössä. Julkishallinnolle se merkitsee kansainvälistä yhteistyötä avoimen hallinnon, tiedon saatavuuden ja uudelleen hyödyntämisen mahdollisuuksien kehittämiseksi. Datataloudessa Suomen on tärkeää panostaa maailmanlaajuisiin innovaatioihin ja niitä kehittäviin arvoverkostoihin niin teollisen tuotannon, palvelujen, koulutuksen ja oppimisen kuin tutkimuksenkin alalla. Kansainvälinen yhteisö on vasta hiljattain havahtunut panostamaan myös strategiseen, poliittisen tason yhteistyöhön pelisääntöjen luomiseksi kybertoimintaympäristöön eli kyberdiplomatiaan.

Suomella on edellytykset nousta tiedon hyödyntämisen edelläkävijämaaksi. Suomalainen luottamusyhteiskunta, hyvä hallinto, korkea osaamistaso, rekisteri- ja tietovarantoperusta, innovatiiviset yritykset ja digitalisaation vahva kehitys luovat pohjaa sille, että Suomi voi vuonna 2025 olla kestävän tietoekosysteemin esimerkkimaa.

Suomen menestyminen globaalissa toimintaympäristössä riippuu yksilöiden ja yhteisöjen kyvystä tuottaa, ymmärtää ja hyödyntää tietoa. Väestömme laadukas perusosaaminen ja mahdollisuudet kehittää omaa osaamista ovat menestyksen edellytyksenä. Nämä mahdollistuvat lasten, nuorten sekä aikuisväestön tieto-osaamisen kehittämistä tukevilla strategioilla, rakenteilla ja rahoituksella. Suomessa on myös haasteita osaamisen suhteen - annammeko talouskasvun tyrehtyä nykyisen osaamispohjan ja ammattirakenteen takia vai uudistammeko koulutuksen ja osaamisen kehittämisrakenteita ruokkimaan uutta kasvua?

Yritykset??

VISIO: Hyvän elämän Strömsö

Suomi on yhteiskunta, jossa jokainen ihminen tunnistaa oman elämänsä mahdollisuudet ja roolinsa vastuullisena yhteiskunnan jäsenenä. Yhteiskunnan rakenteet takaavat turvallisen ja terveellisen toimintaympäristön. Innovatiiviset, tietointensiiviset yritykset luovat laajasti kasvua ja hyvinvointia. Yhteiskunnan toiminnalle kriittinen tieto on tunnistettu ja suojattu.

Suomessa on laaja sivistyspohja. Suomalaiset yksilöt, yhteisöt ja yritykset ovat tunnettuja korkeasta osaamisesta ja oppimiskyvystä. Toimijoiden luottamus yhteiskuntaan ja sen instituutioihin on vahva. Jatkuvan oppimisen ansiosta laaja sivistyspohja valjastetaan vastaamaan tietoyhteiskunnan vaatimuksia.

Tiedon laajamittainen tuotanto ja käyttö sekä vastuullinen, eettinen ja turvallinen hyödyntäminen ovat mahdollisuus kaikille ja tukevat ihmisten, yritysten ja yhteisöjen toimijuutta yhteiskunnassa. Ennakoivaan tiedon hyödyntämiseen pohjautuvat yhteiskunnan palvelut järjestyvät asiakaslähtöisesti juuri oikeaan aikaan. Markkinoilla on saatavilla luotettavia digitaalisia palveluita ja laitteita, joiden korkealaatuisesta tietoturvasta ja tietosuojasta on huolehdittu. Valtio edistää sellaisten sovellusten syntymistä, jotka mahdollistavat jokaisen hallita omia tietojaan yhden luukun periaatteen mukaan.

Suomalaiset uskaltavat löytää, soveltaa ja hyödyntää teknologioita parantamaan elämänlaatua, helpottamaan palveluiden saatavuutta ja käyttöä sekä tehostamaan kilpailukykyä ja arvonlisäystä. Tulevaisuuden tekoälyyn pohjautuvat teknologiat suunnataan tukemaan näitä tavoitteita ja niiden saavuttamista. Energiaa vaativan tietotalouden energiaratkaisut ovat osa eettistä kokonaisuutta. Kone oppii myös itse vähentämään haittoja ja ohjaamaan ihmisten valintoja kohti kestävämpää toimintaa.

Tietopoliittiset toimet tähtäävät yksilön toimijuuden ja osallisuuden vahvistamiseen sekä omien kyvykkyyksien tunnistamiseen ja potentiaalin käyttöön saamiseen eri elämänvaiheissa. Datamarkkinoita edistetään terveellä kilpailulla ja rohkaisemalla datan monipuoliseen jalostamiseen eettisesti kestävässä palvelutuotannossa. Suomi osallistuu yhteistyöhön ja vaikuttaa aktiivisesti Euroopan unionin suunnan muodostamiseen tieto- ja alustataloudessa.

Tietotalouden turvallisuusriskit, kuten disinformaatio, identiteettivarkaudet tai verkkorikollisuus, on tunnistettu ja niihin vastataan kokonaisturvallisuuden hallinnalla. Suomeen kohdistuvat kyber- ja informaatio-operaatiot tunnistetaan ja Suomi on edelläkävijä näiden ja tekoälyä hyödyntävien mekanismien ennakointitutkimuksessa ja mallintamisessa kansainvälisesti.

Mahdollistava lainsäädäntö Tärkeää, mutta mikä on oikea paikka???Tietokäyttöön -kohta?

Suomessa tiedon hallinnan ja hyödyntämisen lainsäädännön keskeiset reunaehdot tulevat perustuslaista, Suomea sitovista kansainvälisistä sopimuksista sekä EU-oikeudesta. Viimeisen 20 vuoden aikana tietoympäristön ja tiedon hyödyntämisen muutosta on leimannut teknologisen

kehityksen ja digitalisaation lisäksi perus- ja ihmisoikeusajattelun voimistuminen.

Kansainvälisesti tunnettuihin esimerkkeihin mahdollistavasta lainsäädännöstä sisältyy Suomen uusi liikennepalvelulaki. Se sisältää edistyksellistä tietosääntelyä, jolla linjataan julkisen sektorin sekä yritysten tiedon jakaminen ja hyödyntäminen, rajapintojen avoimuus ja yhteentoimivuus, aiemmin hajanaisten viranomaisrekistereiden yhteenkokoaminen, puolesta asiointi sekä kysy vain kerran -periaatteen noudattaminen. Lisäksi lailla mahdollisestaan autonomisen liikenteen käyttöönottoa säätämällä liikenteen ohjaus- ja hallintapalveluiden tiedonhallinnasta.

Tulevaisuudessa automatisoituvan liikenteen kehittyminen edellyttää sallivaa lainsäädäntöä ja toimilupaehtoja. Sääntelyssä tulisi voida huomioida tavallista ja autonomista liikennettä samanaikaisesti sisältävä liikkumisen kehittymisvaihe. Tavoitteena olisi liiketoimintamahdollisuuksia luova sekä liikennejärjestelmän yhteentoimivuutta ja turvallisuutta edistävä lainsäädäntö. Samanaikaisesti olisi pyrittävä vastaamaan tekoälyn eettisiin kysymyksiin ja vastuisiin sekä algoritmien läpinäkyvyyteen liittyviin kysymyksiin

Julkisten tietovarantojen hyödyntäminen uusien teknologioiden avulla edellyttää tiedonhallinnan ja sitä koskevan lainsäädännön uudistamista ja yhtenäistämistä. Valmisteilla on tiedon elinkaarimallia noudattava yleislaki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta, jolla tähdätään tiedon saatavuuden parantamiseen, tiedon eheyden turvaamiseen ja sujuvaan tiedonvaihtoon viranomaisten välillä. Lain on tarkoitus säännellä tiedon elinkaaren hallinnasta julkisessa hallinnossa.

Tekoälyn kehittäminen on tuonut esiin kysymyksiä, jotka vaativat lainsäädännön tarkastelua. Tarvitaan yksityiskohtaista oikeudellista harkintaa siitä, mihin tehtäviin kone kelpaa ja missä edelleen tarvitaan ihminen. Tekoäly mahdollistaa myös lainsäädännön toimintamallien uudistamisen. Tästä on vasta alustavia ajatuksia. Muutos voi edellyttää lainsäädännön vanhoista toimintatavoista luopumista uudenlaisten toimintamallien avulla. Näistä esimerkkeinä voidaan mainita kokeilevat ”hiekkalaatikot” ja innovatiiviset julkiset hankinnat.

[Maksuperustelaista jotain tähän, jos siitä linjataan]

Linjausaihiot:

- On tarpeen arvioida tiedon ja tekoälyn hyödyntämisen laajempaa lainsäädäntökehikkoa ja erityislainsäädäntöön asti ulottuvia uudistustarpeita suhteessa itsesääntelyyn, jotta voidaan varmistaa tarkoituksenmukainen koherenssi erityislainsäädännössä.
- Kehitetään sallivaa lainsäädäntöä, joka edistää liikenteen turvallisuutta ja liikennejärjestelmän yhteentoimivuutta sekä luo liiketoimintamahdollisuuksia. Mahdollistetaan liikenteen automaation kokeilut, jotka parantavat liikenneturvallisuutta ja luovat liiketoimintamahdollisuuksia.

- Julkisen hallinnon tietovarantojen avoimempi ja laajempi jatkokäyttö edellyttävät maksuperustelain ja -asetuksen uudelleentarkastelua osana tietotalouden edistämistä ja mahdollistamista.
- Erityisesti digitalisaatiota ja kriittistä infrastruktuuria koskevissa lainsäädäntöhankkeissa tulisi arvioida turvallisuusvaikutuksia samaan tapaan kuin nyt jo arvioidaan talous-, ympäristö- ja tasa-arvovaikutuksia.

Vaikutus verotukseen Johdantoon lyhennettynä?

Kansalliset verojärjestelmät ovat uusien haasteiden edessä teknologisen kehityksen ja tiivistyvän globalisaation muuttaessa nopeasti talouden toimintaympäristöä. Perinteisten tulonmuodostuksen ja kulutuksen mekanismien muuttuessa on pystyttävä turvaamaan riittävät verotulot hyvinvointiyhteiskunnan ylläpitämiseksi. Samaan aikaan on kuitenkin tärkeää huolehtia siitä, että verotus ei toimi esteenä innovaatioiden, osaamisen ja yrittäjyyden kasvulle Suomessa.

Lyhyen tähtäimen tarve turvata verokertymät ei saa johtaa ratkaisuihin, jotka pidemmällä aikavälillä voivat merkittävästi heikentää talouskasvua ja Suomen kansainvälistä kilpailukykyä jarruttamalla uusien innovaatioiden käyttöönottoa ja teknologisen kehityksen hyödyntämistä (esimerkkinä robottivero). Kansainvälisen verotuksen kehittämistä koskevaan yhteistyöhön on edelleen panostettava. Verotusta kehitettäessä on keskityttävä turvaamaan riittävät taloudelliset ja lainsäädännölliset resurssit teknologisen kehityksen hyödyntämiselle ja järjestelmien kehittämiselle tulevaisuuden kehityskulkuja mahdollisimman pitkälle ennakoiden siten, että tietojen saanti ja veronmaksu erilaisilla rajapinnoilla on mahdollisimman helppoa. On huolehdittava siitä, että verotus parhaimmalla mahdollisella tavalla tukee osaamisen kehittämistä, elinikäistä oppimista ja yritteliäisyyttä.

Suomen tietopoliittinen tilannekuva (liitteeksi)

- hallinnonalojen aineistojen analyysi, eri hallinnonaloilla on meneillään runsaasti erilaisia aiheeseen liittyviä hankkeita
- paikkatietopoliittinen selonteko: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160909

4 Meidän tie

4.1 Tieto käyttöön

Tietopolitiikan avulla valmistaudutaan tulevaisuuteen, jossa taloudellinen kilpailukyky edellyttää tiedollista kilpailukykyä. Teknologian, tekoälyn ja robotiikan hyödyt ovat sidoksissa käytössä olevan tiedon saatavuuteen ja laatuun. Teknologian kehitys ja data- ja jakamistalous muuttavat yksilöiden ja organisaatioiden tiedonhallintaa, tietoympäristöä, työelämän osaamistarpeita ja tietokäytäntöjä.

Datataloudelle ja tietoyhteiskunnalle välttämätön luottamus edellyttää ihmisten osallisuuden kokemusta. Yksilö nähdään aktiivisena ja itsenäisenä

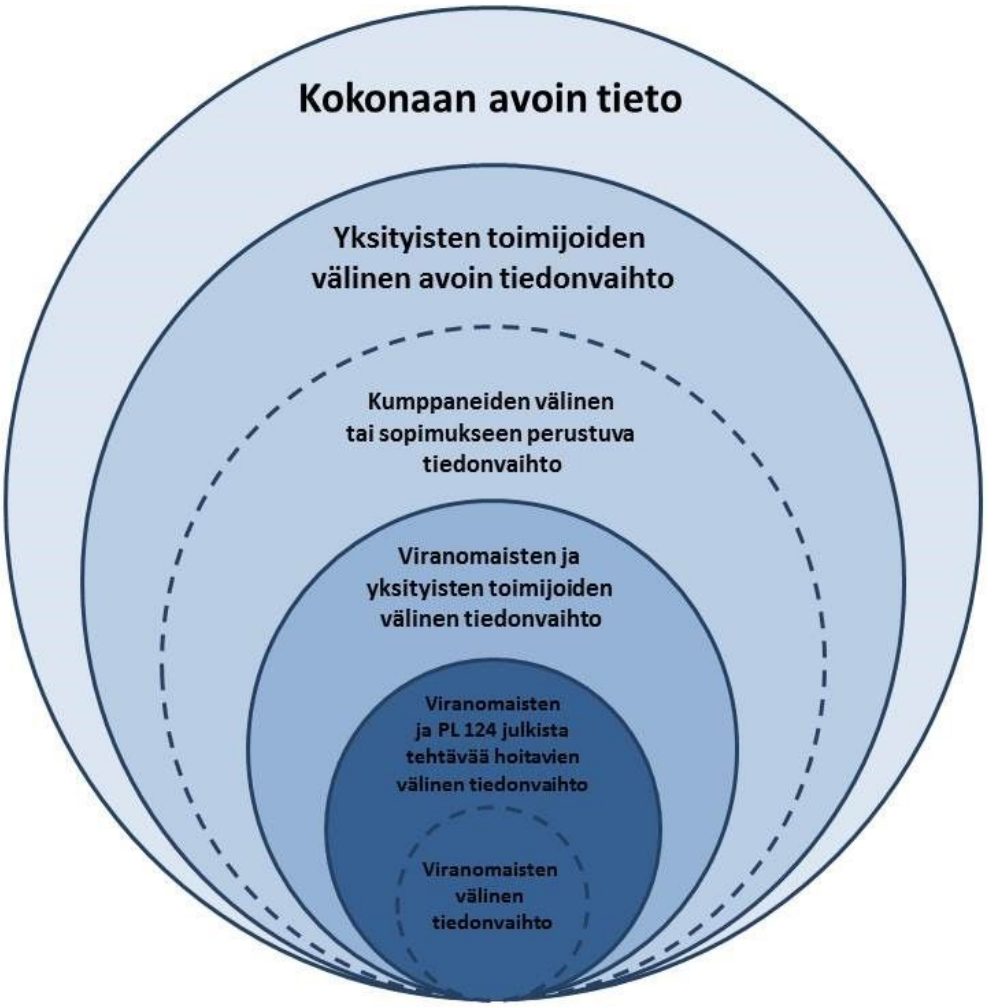
toimijana, jolla tulee olla laajat oikeudet ymmärrettävän tiedon saamiseen. Yksilön mahdollisuus hallita itseään koskevaa dataa ja päättää sen jakamisesta kuuluu jatkossa sekä julkisen että yksityisen toiminnan hyväksyttävyyden edellytyksiin. Viranomaisilta ja yrityksiltä edellytetään vastuutettua ja osaavaa huolehtimista tietojen saatavuudesta, laadusta ja tietojen käyttöön liittyvien oikeuksien toteutumisesta. Tietojen tulee olla mahdollisimman helposti saatavilla, mutta mitä tahansa tietoa ei kuitenkaan voi jakaa varauksetta, sillä tiedonsaantia rajoittaa erilaiset tekijät.

Tiedon saatavuus ja käyttöoikeudet

Data on kaiken digitaalisen liiketoiminnan perusta. Parhaat innovaatiot ja uudenlainen liiketoiminta ja palvelut syntyvät tietoja yhdistämällä. Sekä julkisen että yksityisen sektorin tiedon saatavuutta on edistettävä yhteisillä pelisäännöillä ja tarpeen mukaan myös lainsäädännöllä.

Yritykset tarvitsevat käyttöönsä runsaasti dataa tekoälyn opettamiseksi ja käyttövoimaksi. Jotta tekoäly voi palvelulla ihmisiä rajattomin soveltamismahdollisuuksin, tiedon saatavuus ja esimerkiksi yksityisyyden suoja tulee varmistaa.

Tiedon omistajuuden sijaan tärkeämpää on mahdollistaa oikeudet käyttää tietoa, sillä tiedon arvo kasvaa vasta sitä käytettäessä. Kaikkea tietoa ei kuitenkaan voida jakaa kaikille muun muassa liikesalaisuuksiin, turvallisuuteen tai henkilötietojen suojaan liittyvistä syistä vaan tiedon jakamisessa on erilaisia tasoja, joita on kuvattu “tiedon vaihdon sipulissa”.



Kuva X. *Tiedon vaihdon sipuli ja käyttöoikeudet*

Ylimpänä on kaikille avoin data, jota viranomaisten data lähtökohtaisesti on eräitä lainsäädännön rajoitteita sisältäviä tietoja lukuun ottamatta. On myös tietoja, joita yritykset voivat jakaa keskenään kokonaan avoimesti. Esimerkiksi logistiikassa kuljetusyritysten keräämät tiedot tieto-olosuhteista hyödyttävät kaikkia osapuolia. Lisäksi yritykset voivat jakaa tietoa luottamuksellisesti yhteistyökumppaneilleen liiketoimintaa varten. Tiedon vaihto pohjautuu tällöin sopimukseen. Tietoa voidaan vaihtaa viranomaisten ja yritysten kesken perustuen erityisesti lainsäädännössä määriteltyihin viranomaisten tietovaatimuksiin tai yritysten sähköiseen asiointiin. Kyse on usein turvallisuuden ja henkilötietojen suojan kannalta tärkeistä tietotarpeista. Pelkästään viranomaisten välinen tietojen vaihto perustuu viranomaistehtäviin. Lainsäädännössä nousee usein esiin kysymys käyttötarkoitussidonnaisuudesta.

Linjausaihiot:

Sekä julkisen että yksityisen sektorin tiedon saatavuutta on edistettävä yhteisillä pelisäännöillä ja tarpeen mukaan myös lainsäädännöllä.

Jotta yrityksillä olisi paremmat edellytykset datan jakamiseen, on luotava erilaisia tarpeita vastaavat periaatteet datan käyttöoikeuksiin

Yhteiskunnallisen kehityksen kannalta keskeiset yksityisen sektorin tiedot määritellään ja velvoitetaan avattaviksi yleiseen käyttöön. Samalla yksityisyyden ja liikesalaisuuksien suojaan on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Yhteentoimivuus tiedon vaihdossa edellyttää, että tietoelementit harmonisoidaan sekä sovitaan tarvittavista standardeista, vakiosopimusehdoista ja käytännesäännöistä. Lisäksi on voimakkaasti edistettävä uuden teknologia kuten esimerkiksi lohkoketjujen ja keinoälyn mahdollisuuksia yhteentoimivuuden kehittämisessä.

Tiedonjaon tulee perustua hajautettuihin järjestelmiin ja tiedon jakamiseen avoimien rajapintojen kautta. Tämä tukee periaatetta, että tieto tarvitsee tallentaa vain kerran yhteen järjestelmään, mistä tieto voidaan generoida muualle.

Oikeus omiin tietoihin

Ihmisistä kertyy tietoja yhä enemmän julkishallinnon ja yritysten tietojärjestelmiin. Henkilötietoja hallinnoivat usein muut tahot kuin henkilö itse, esimerkiksi viranomaiset ja yritykset. Yksilöllä on oikeus saada haltuun häntä itseään koskeva tieto ja jakaa sitä edelleen tai antaa lupa tiedon käyttöön muussa palvelussa. Tätä henkilön itsensä hallinnoimaa, koneluettavaa dataa kutsutaan omadataksi.

Omadata-periaatetta voidaan soveltaa henkilötietojen ja anonymisoitujen tietojen hallinnointiin eri tavoin, esimerkiksi varmistamalla henkilön suostumus tietojen keräämiseen tai mahdollistamalla tietojen siirtäminen kolmannen osapuolen palvelujen käyttöön. Periaatteen soveltaminen lisää ihmisten mahdollisuuksia vaikuttaa itseään koskevien tietojen käyttöön.

Omadata voi olla esimerkiksi henkilön itsestään tallentamaa terveys- ja hyvinvointitietoa, kuten tietoa rokotuksista tai lääkärikäynneistä. Halutessaan henkilö voi jakaa tietojaan toisille, kuten perheenjäsenilleen tai palveluntarjoajalle.

Linjausaihiot:

- Yksilön tiedollisia oikeuksia ja mahdollisuuksia datatalouden toimijana voidaan parantaa tehokkaimmin sisällyttämällä sääntelyyn yksilölle entistä vahvemmat oikeudet omien tietojen hallintaan eli omadataan. Tämän myötä yksilöt voisivat itse määritellä, mihin heidän tietojaan saa käyttää, mikä loisi yksityisyyden suojaan perustuvaa ja eettistä liiketoimintaa.

Omadatan arvo kasvaa

Kansalaisilla on pääsääntöisesti oikeus itseään koskeviin tietoihin ja EU:n tietosuoja-asetus vahvistaa tuota oikeutta. Itseään koskevat tiedot tulee voida helposti tarkistaa ja tarvittaessa korjata rekistereissä. Julkisen hallinnon tietoja pitäisi voida luovuttaa kolmannelle osapuolelle myös asianomaisen henkilön suostumuksen perusteella, jos tiedon luovuttamiselle ei ole olemassa muuta laillista perustetta. Suostumuksen tulee olla

vapaaehtoista ja täyttää muut tietosuoja-asetuksen ja tietosuojalain mukaiset edellytykset.

Henkilötietojen arvo on suuri yritysten liiketoiminnassa tieteellisessä tutkimuksessa ja julkisen hallinnon toiminnassa. Suostumuksella luovutettavien tietojen hyödyntämisestä uskotaan syntyvän uutta liiketoimintaa ja palveluita. Näiden tietojen avulla voidaan tehdä tieteellisiä löytöjä ja kohdistaa palveluja ja tuotteita tehokkaasti. Ihmisiä koskevista tiedoista on tullut myös kauppatavaraa ja vaihdon välineitä. Tietoja antamalla voi saada palveluja, kuten sosiaalisen median palvelut. Kansalaisten ja kuluttajien kannalta tähän sisältyy sekä hyötyjä parempien palvelujen muodossa, mutta myös yksityisyyden suojaan kohdistuvia riskejä.

Hyötyjä ja riskejä sisältyy etenkin terveystietoihin. Mitä enemmän tietoa lääketieteen käytössä on, sitä paremmat mahdollisuudet on löytää uusia hoitomuotoja sairauksiin. Arkaluontoista tietoa voidaan myös käyttää väärin, jos tieto joutuu vääriin käsiin. Väärinkäytösten torjumiseksi tarvitaan harkittua ja turvallisuutta tuovaa ja tietoja tarvittaessa suojaavaa sääntelyä. Sen tulisi kuitenkin kunnioittaa ihmisten omaa päätöksentekoa ja mahdollistaa uusien hoitomenetelmien ja lääkkeiden kehittäminen.

Oikeus omien tietojen siirtämiseen

Yksilöiden autonomiaa ja päätäntävaltaa koskevien arvojen mukaista on nähdä kansalainen aktiivisena toimijana ja osallisena, jolla tulee olla laajat oikeudet omiin tietoihinsa ja niiden jakamiseen. Nämä tavoitteet on pitkälti omaksuttu myös palvelujen digitalisointiin. On kuitenkin otettava huomioon, että aktiivisuus ja osallisuuden toteutuminen edellyttävät monessa tapauksessa voimavaroja ja osaamista. Esimerkiksi sosio-ekonomisesti tai terveydellisesti vaikeassa asemassa olevalla ihmisellä ei välttämättä ole tai hänen ei ole mahdollista saavuttaa tarvittavaa tietoa, joka usein edellyttää teknisiä välineitä tai niiden osaamista.

Tietosuoja-asetus kannustaa oman datan hallintaan antamalla rekisteröidylle oikeuden siirtää omia tietojaan järjestelmästä toiseen. Toisaalta asetuksessa todetaan, että tätä oikeutta ei sovelleta käsittelyyn, joka on tarpeen yleistä etua koskevan tehtävän suorittamista tai rekisterinpitäjälle kuuluvan julkisen vallan käyttämistä varten. Käytännössä tämä oikeus on olemassa vain, jos tiedot on saatettu asetuksessa tarkoitetulla tavalla siirtokelpoiseen muotoon. Tietosuoja-asetus ei velvoita viranomaisia tähän, vaan se tulee mahdollistaa kansallisen liikkumavaran puitteissa.

Linjausaihio:

- Tiedonhallinnan suunnittelukuvauksissa ja uusia tietojärjestelmiä hankittaessa viranomaisten on selvitettävä tietojärjestelmään kerättävien tietojen siirtotarpeet myös rekisteröidyn näkökulmasta ja ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin hankittavan tietojärjestelmän rajapintojen saattamiseksi sellaisiksi, että rekisteröity voi halutessaan tehdä tietosuoja-asetuksessa tarkoitetun tiedonsiirron.

Organisaatioiden vastuullisuus ja datatalouden epätasapaino

Tiedon ja tekoälyn hyödyntämisen, datatalouden kehittymisen ja tietopohjaisen päätöksenteon edellytyksenä on, että käytössä on runsaasti

laadukasta dataa. Sen pitää olla sisällöltään mm. luotettavaa, ajantasaista, koneluettavaa ja rakenteista.

Kasvun mahdollistaminen, julkisen palvelutuotannon tehokkuuden parantaminen ja yhteiskunnan osaamisen ja osallisuuden ylläpitäminen edellyttävät että julkinen valta mahdollistaa datan ja tiedon hyödyntämistä, estää sen monopolisoitumista ja edistää aktiivisesti datan ja tiedon sekä niitä ympäröivien ekosysteemien muodostumista. Julkisella vallalla on dataan ja tietoon liittyviä vastuita ja rooleja, kuten:

- sääntelijä, pelisääntöjen asettaja – lainsäätäjä ja tähän liittyen markkinoiden sääntelijä ja ohjaaja, epäasiallisten määräävien asemien tasoittaja ja tietoon liittyvän monopolisoitumisen estäjä
- julkisten tietovarantojen ylläpitäjä ja kehittäjä
- julkisten tietopalvelujen tuottaja ja yleispalveluvelvoitteiden järjestäjä
- turvallisuuden luoja ja äärimmäisten riskien kantajan ja riskienhallinnasta vastaava taho
- tutkimuksen ja sivistyksen edistäjä.

Organisaatioissa on oltava selkeät, vastuulliset tietoroolit alkuperäisen tiedon tallentamisesta (yhden kerran periaate) tietojohtamiseen asti. Erityisen tärkeää on tietosisältöjen ja tietoprosessien suunnittelu ja hallinta. Prosesseihin pitää sisällyttää tiedon laaduntarkistus ja tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Tiedollisten oikeuksien ja osallisuuden toteutuminen edellyttää vastuullisuutta ja osaamista sekä tiedon tuottajilta, jakajilta että käyttäjiltä. Organisaatioiden on huolehdittava omalta osaltaan tieto-osaamisen hankinnasta ja ylläpidosta ja informoitava tietojen käyttäjiä näiden vastuista. Yhteiskunnan tulee huolehtia käyttäjien tietotaitojen sisällyttämisestä oppisisältöihin ja koulutusohjelmiin varhaiskasvatuksesta tutkijakoulutukseen asti. Tiedon käyttäjät ovat vastuussa avoimena datana tai tietoluovutuksena saamiensa ja käyttämiensä tietojen laillisesta ja käyttöehtojen mukaisesta käsittelystä. Heillä on oltava tähän riittävä ohjeistus.

Datayrityksillä on valtaisa määrä digitaalista tietoa ja sen mukanaan tuomaa tietovaltaa. Sen lisäksi, että näillä yrityksillä on käytännössä hallussaan tietoa kaikilta elämänalueilta, niillä on myös tietoja yksityisistä ihmisistä, heidän mielipiteistään, kiinnostuksen kohteistaan, käyttäytymisestään, liikkumisestaan, huolistaan ja elämäntavoistaan.

EU:n tietosuoja-asetuksen toimeenpano vähentää Suomen ja Euroopan riskiä muodostua datatalouden siirtomaiksi, joiden tietovarantoja ja kansalaisten tietoja Euroopan ulkopuoliset datayritykset ja valtiot käyttävät liiketoimintaan ja informaatiovaikuttamiseen.

Digitalisaatio mahdollistaa uudenlaiset arvonluonnin mekanismit. Tekoäly on yksi digitalisaation osa-alue, jota tulee tarkastella laajassa viitekehyksessä. Taloudelliset mahdollisuudet kytkeytyvät em. osa-alueisiin ja kyvykkyyksiin. Termi alustatalous on yksi osuva tapa kuvata talouden kehitystä. Käytännössä amerikkalaiset ja kiinalaiset yritykset ovat menestyneet alalla kun taas Eurooppa on jäänyt pahasti jälkeen. Kestävän taloudellisen kehityksen kannalta oleellista on, miten uusien innovaatioiden diffuusio etenee maailmantaloudessa ja miten Suomi pärjää tässä kokonaisuudessa.

Linjausaihiot:

- Tietovastuut määritellään lainsäädännössä ja tietoa tuottavien tahojen itsesääntelyssä laajasti hyväksyttyjen eettisten periaatteiden pohjalta. Siten voidaan kehittää vastuullista tietokulttuuria, joka mahdollistaa myös teknologian ja tekoälyn eettisen ja tiedollisesti läpinäkyvän perustan.
- Markkinoiden kehittymistä on ohjattava sellaisten ratkaisujen varaan, joissa dataa hyödynnetään vastuullisesti.
- Datataloutta ja verkostomaista yhteistoimintaa saattaisi edistää monimutkaisen tekijänoikeussääntelyn päälle ja teosten käyttöä rajoittavien sopimusten rinnalle syntyneiden Creative Commons -lisenssiehtojen kaltainen malli, jossa usein vaikeaselkoinen juridiikka on tiivistetty muutamaksi vakiomalliksi, joita voidaan käyttää teosten jakamiseen.
- Tiedepoliittiset linjaukset julkisen varoin tuotetun tutkimustiedon, julkaisujen, datan ja menetelmien avoimuudesta huomioon ja niiden laajamittaiseen hyödyntämiseen tiedeyhteisössä ja yhteiskunnassa kannustetaan ja tuetaan.
- Tutkimustoiminnan kilpailukyvyn kannalta on välttämätöntä koota voimavaroja tutkimusaloille, jotka voivat saavuttaa kansainvälisen huipun.
- Suomen tulisi rohkealla riskinotolla ja pyrkimyksellä tutkimustiedon ja innovaatioiden eturintamaan varmistaa paikkansa parhaimman kansainvälisen tiedon tuotannon ja hyödyntämisen verkostoissa.

Tietoperustasta huolehdittava

Tiedon hyödynnettävyys, arvo ja laatu muodostuvat useista eri tekijöistä. Koska monet yksilön kannalta merkittävät päätökset perustuvat sellaisenaan perustietovarantojen tietoihin, tietojen laatutason on oltava korkea. Sisällön ja rakenteen laatutekijät tekevät mahdolliseksi tietojen yhdistämisen, josta koituvat suurimmat hyödyt. Tämän laadun muodostumisen taustalla tarvitaan selkeää lainsäädäntöä, tietokoulutusta ja hyviä tietokäytäntöjä, jotka ulottuvat organisaatioiden tietojohtamisesta yksittäisten henkilöiden tietorooleihin ja -vastuisiin toiminnassaan ja tiedon käyttäjinä.

Perustietovarantojen tietojen avoimuudella tarkoitetaan, että tiedot ovat vapaasti saatavilla ja tiedot ovat saatavissa keskitetyltä tiedon jakelijalta. Tietojen avointa käyttöä säätelee tietojen käyttötarkoitussidonnaisuus, lainsäädäntö ja tietosuojarajoitteet.

Suomen väestöä, yrityksiä, rakennuksia, kiinteistöjä, teitä ja katuja koskevat tietovarannot tunnusjärjestelmineen ja paikkatietoineen ovat kansainvälisesti korkeatasoisia. Ne ovat mahdollistaneet digitaalisten palvelujen kehittämisen, hyväksi arvioidun hallinnon ja yhteiskunnan toimivuuden.

Suomi on edennyt hyvin julkisten tietovarantojen avaamisessa, mutta edelleen on tehtävä työtä tietojen löydettävyyden, koneluettavuuden, luokittelujen ja kuvailujen parantamiseksi. Suomi on panostanut myös tietosisältöjen yhteentoimivuuden parantamiseen. Euroopassa kehitys on ollut hitaampaa.

Linjausaihiot:

- Kehitetään julkiselle sektorille moderni data/tietokatalogi tehokkaamman tiedon löydettävyyden ja hyödynnettävyyden turvaamiseksi

- Panostetaan julkisen sektorin hallussa olevien tietojen avaamiseen kestävällä ja vastavuoroisella tavalla yksityisyyden suoja ja yhteiskunnan turvallisuus huomioiden.
- Panostetaan tietojen laadun, yhdisteltävyyden ja siirrettävyyden edistämiseen kehittämällä avoimia standardeja, tietorakenteita ja metatietoja
- Otetaan käyttöön tiedonhallinnan kypsyystasomittaukset
-

4.2 Etiikka ohjaa valintoja

Tiedon keräämisen ja hyödyntämisen älykkäät työkalut ja robotit mahdollistavat monenlaisten päämäärien entistä tehokkaamman toteuttamisen. Vastuulliseen tietotalouteen kuuluu eettisten periaatteiden huomioiminen ja luominen. Myös tekoälyn kehittämisessä kohdattavat oikeudelliset, eettiset ja taloudelliset kysymykset ovat vielä epäselviä. Suomen on löydettävä oma roolinsa, vahvuutensa ja mahdollisuutensa toistaiseksi vielä sumuisessa kansainvälisessä kokonaiskuvassa.

Eettisistä periaatteista tietopolitiikan muodostamisen näkökulmasta keskeisimpiä voidaan katsoa olevan niin sanotut keskitason eettiset periaatteet. Näillä tarkoitetaan periaatteita, jotka ovat yleisesti kaikkien tiedettävissä, joista vallitsee laaja konsensus ja jotka ovat riittävän konkreettisia. Keskitason periaatteen ytimessä on hyvä ja arvokas tavoiteltava päämäärä, kuten hyvinvointi, autonomia, ihmisarvon mukainen elämä, oikeudenmukaisuus ja luonnon monimuotoisuus

Näihin periaatteisiin on Suomen perustuslaissa, lainsäädännössä ja kulttuurissa sitouduttu. Kun keskitason periaatteita sovelletaan esimerkiksi tekoälyn kysymyksiin, tarvitaan tueksi tutkittua empiiristä tietoa tekoälyjärjestelmistä sekä teknologian että yhteiskunnallisten vaikutusten osalta. Lisäksi niiden soveltaminen edellyttää myös arvostelukykyä, sillä periaatteet voivat tietyissä tapauksissa olla ristiriidassa keskenään ja ne sallivat myös poikkeuksia.

Euroopan neuvosto ja unioni ovat valmistelemassa perus- ja ihmisoikeuksiin nojaavaa eettistä kehikkoaan tekoälyn kestävälle hyödyntämiselle. EU:n kehikossa laajemman tarkastelun kohteena ovat ainakin vaikutukset yksityisyyteen, ihmisarvoon, kuluttajansuojaan ja syrjimättömyyteen. EU on korostanut aktiivisesti tekoälyn eettisiä kysymyksiä ja valtioiden yhteistyötä ja datan tehokkaampaa hyödyntämistä. Keskiössä ovat muun muassa asianmukaisten eettisten ja oikeudellisten puitteiden varmistaminen.

Tekoälyn kehittämisen ja soveltamisen käytännön tilanteissa kohdataan perustavia eettisiä kysymyksiä. Yleispätevää ohjeistusta ei ole mahdollista kehittää, vaan eri tilanteisiin liittyvät eettiset kysymykset on ratkaistava erikseen. Itsesääntelyn kehittäminen tiedon käytön eettiset kysymykset huomioivaksi on Suomelle kilpailuetu. Tähän asti tekniikan kehityksessä on kuitenkin edetty teknologia edellä ja usein eettisyys on tullut esille vasta, kun teknologian soveltamisessa on havaittu eettisiä ongelmia.

Ihminen on ainakin lähitulevaisuudessa moraalisten ratkaisujen ja valintojen tekijä sekä vastuun kantaja. Toimiva ja demokraattinen digitaalinen yhteiskunta perustuu luottamukselle. Edellytyksiä sille, että luottamus yhteiskuntaa ja sen instituutioita kohtaan syntyy, ovat kokemus osallisuudesta, sananvapaudesta ja yhteiskunnallisen muutoksen mahdollisuudesta.

Yhteiskunnan eettiseen toimintaan sisältyy sen jatkuvuuden turvaaminen. Tähän kuuluu olennaisesti yhteiskunnan jatkuvuuden ja kehittymisen kannalta merkittävän tiedon säilymisestä huolehtiminen tulevaisuuden käyttöä varten.

On tiedostettava, että eettisyys ei ole luonnontieteellisesti määriteltävissä, vaan riippuu asiaa tarkasteltavan henkilön tai yhteisön arvoista ja on keskusteltava asia. Järkevien yhteisesti hyväksyttyjen linjojen löytämiseksi ja hyväksymiseksi tarvitaan tutkimusta ja yhteiskunnallista keskustelua.

Linjausaihiot:

- Tekoälyyn liittyvät linjauskysymykset koskevat algoritmien avoimuutta, eettistä ja lainsäädännöllistä perustaa, tekoälyn käyttämiä tietoja ja niiden läpinäkyvyyttä, oikeuksia, vastuita ja valtaa sekä ihmisen ja koneen suhdetta.

Kysyntää tiedon ja tekoälyn etiikalle

Algoritmi voi parantaa tai heikentää yhdenvertaisuutta. Älykkäisiin teknologioihin ja tekoälyyn pohjautuvien järjestelmien opettamisen ja käytön suhteen on tarpeen linjata, miten ja millaisiin tarkoituksiin niitä kehitetään ja käytetään.

Tekoälyn opettamisessa tarvitaan eettisiä standardeja yksilön tietosuojan vahvistamisen, datan laadun sekä luotettavuuden varmistamiseen. Tiedon ja sen käsittelyn, jakamisen luotettavuuden ja läpinäkyvien käytäntöjen lisäksi tarvitaan eettistä perustaa algoritmien ja arkkitehtuurien kehittämiseen. Etenkin datavalintoihin tulee kiinnittää huomiota, etteivät ihmisajattelun vääristymät ja vinoumat kopioidu algoritmeihin, jotka toteuttavat ne uudelleen

Autonomisten toiminnallisuuksien kehittyessä ja yleistyessä tulee ensiarvoisen tärkeäksi varmistaa, että järjestelmät toimivat eettisten periaatteiden, säädösten ja sovittujen toimintamallien mukaisesti. Tätä varten tulisi luoda autonomisten järjestelmien auditointia koskevia standardeja ja laadunarviointimekanismeja.

Julkisesti esille nousseet eettiset kysymykset koskevat sodankäyntiä, yksityisyyden suojaa ja valvontaa, vastuita, tekijänoikeuksia ja tasa-arvoa. Onkin tarpeen selvittää sellaiset mahdolliset tiedon käsittelyn ja tekoälyn soveltamisen muodot, joita on väärin edes yrittää kehittää ja joiden kehittäminen olisi perusteltua kieltää esimerkiksi kansainvälisillä sopimuksilla tai kansallisella lainsäädännöllä. Tarpeen on myös linjata, millaista tekoälykehitystä priorisoidaan julkisella rahoituksella toteutettavaksi sekä keskusteltava siitä, kuka tai ketkä lopulta saavat päättää tekoälyn sallitut sovelluskohteet ja millaiset linjaukset lukeutuvat demokraattisen kontrollin piiriin.

Kaikkinensa on tärkeää ymmärtää, että älykkäät järjestelmät ja tekoäly edellyttävät tuekseen niiden kehittämiseen liittyvää eettistä koodistoa ja

vastuuta kehittäjien kouluttamisesta yhteisten eettisten periaatteiden noudattamiseen. Yhtä lailla on myös määriteltävä ne osa-alueet, jotka tulee tekoälyn kehittymisestä huolimatta jättää ihmisten päätettäväksi ja käsiteltäväksi. Perusteena voivat tällöin olla esimerkiksi tekoälyjärjestelmien tekniset rajoitukset esimerkiksi liikenteessä tai sairaanhoidossa. Lisäksi on selvitettävä vastuukysymykset tekoälyjärjestelmien toiminnasta mahdollisissa virhetilanteissa.

Entä data- ja alustatalous?

Linjausaihiot?

4.3 Ihmisen ja koneen vuorovaikutus

Edistyneimmätkään nykyiset tekoälyjärjestelmät eivät ole vastuullisuuteen kykeneviä olentoja. Esim. itseään ohjaava ajoneuvo ei voi olla moraalisesti vastuussa. Tekoälyjärjestelmät eivät voi kantaa moraalista vastuuta, mutta sitä voi olla järjestelmän toiminnasta vastaavilla väärinkäyttäjillä. Vastuu koneen tekemistä päätöksistä on oltava ihmisillä, jotka luovuttavat päätösvaltaansa järjestelmille tai käyttävät automatisoituja systeemejä, jotka näin pysyvät inhimillisessä kontrollissa.

Tarvitaan sääntelyjärjestelmiä, jotka pitävät huolen siitä, että tekoälyjärjestelmien käyttö ei anna ihmisille mahdollisuutta paeta vastuuta. On luotava mekanismeja, joilla järjestelmien käytön seuraukset voidaan jäljittää ihmisten tekemiin päätöksiin ja vastuut voidaan jakaa ihmisten kesken. Keinoina voisivat olla mm. erilaiset rekisterit ja sertifikaatit. Lisäksi on huolehdittava korvausjärjestelmistä, joiden avulla vahingot saadaan asianmukaisesti korvattua. Mahdollinen keino on jonkinlaisen vakuutusjärjestelmän luominen esim. autovakuutusten tapaan.

Monissa päätöksissä ei ihmisen kannalta ole välttämättä väliä tekeekö päätöksen kone vai ihminen. Kansalaisille, joille päätöksistä koituu seurauksia, tulisi taata molemmissa tapauksissa mahdollisuus saada ymmärrettävää tietoa päätöksen perusteista. On päätöksiä, joita ei ole moraalisesti oikein siirtää koneelle (esimerkiksi lasten huostaanotto), vaikka niissäkin tiedonhaku ja päätöksen valmistelu voi olla koneellistettua.

Koneoppimisen myötä syntyvä ns. mustan laatikon ongelma on haaste sekä teknologisesti että juridisesti. Tilanteessa, jossa edes itseoppivan algoritmin kehittäjät eivät ole varmoja järjestelmän tekemien päätösten perusteluista, on huomattavia ongelmia ihmisten oikeusturvan kannalta

Liikesalaisuuksiin vetoaminen ei saa antaa yrityksille tai muille organisaatioille oikeutta kieltäytyä tietojen antamisesta, vaikka se merkitsisi tietojen antamista myös suojatuista algoritmeista. Yrityksille on luotava painetta avata liikesalaisuuksia riittävällä tasolla.

Yhteiskunnalla on vastuu lisätä koulutusta ja kansalaisvalistusta, jotta osaaminen ja tekoälylukutaito kasvaa tekoälytekniikan kehittämiseen, soveltamiseen ja käyttöönottoon.

Moraalinen vastuu tai vastuuttomuus kuuluvat olennaisesti ihmisyyteen. Tekoälyä voidaan kehittää suuntaan, jossa sillä on yhä enemmän ihmistä muistuttavia piirteitä. Tämän vuoksi monitieteiseen tutkimukseen ihmisen ja

koneen suhteesta tulisi panostaa. Kilpailukykyisten, eettisesti ja yhteiskunnallisesti vastuullisten sovellusten kehittäminen yhteiskunnan ja elinkeinoelämän tarpeita varten vaatii, että tekoälytutkimusta ja -koulutusta tehdään moni- ja poikkitieteellisestä näkökulmasta huomioiden teknisten ulottuvuuksien ohella myös yhteiskunnalliset, kognitiiviset ja eettiset näkökulmat.

Linjausaihiot:

- Jos tekoälyä kehitetään suuntaan, jossa sillä on yhä enemmän ihmistä muistuttavia piirteitä, voi tämä muuttaa ihmisen ja koneen suhdetta. Näiden muutosten ymmärtämiseksi tarvitaan panostusta monitieteiseen sekä ihmistä, teknologiaa että elollista luontoa ja niiden kommunikointia koskevaan tutkimukseen, kokeiluihin ja niiden seurantaan.
- Tarvitaan sääntelyjärjestelmiä, jotka pitävät huolen siitä, että tekoälyjärjestelmien käyttö ei anna ihmisille mahdollisuutta paeta vastuuta. On luotava mekanismeja, joilla järjestelmien käytön seuraukset voidaan jäljittää ihmisten tekemiin päätöksiin tai omaksumiin rooleihin ja vastuut voidaan jakaa ihmisten kesken. Mahdollisia keinoja voivat olla esimerkiksi erilaiset rekisterit (omistajat, valmistajat, ohjelmoijat, suunnittelijat, käyttöönottajat jne.) ja sertifikaatit.
- Kansalaisille, joille sekä konejärjestelmien että ihmisorganisaatioiden päätöksistä koituu seurauksia, tulisi taata mahdollisuus saada ymmärrettävää tietoa päätöksen perusteluista. Lisäksi on joitakin päätöksiä, joita ei ole moraalisesti oikein siirtää koneen tehtäväksi (esimerkiksi lasten huostaanotto), vaikka niissäkin tiedonhaku ja päätöksen valmistelu voi olla koneellistettua.
- Robotit ja tekoälyjärjestelmät voivat jo tuottaa hyvinvointia tai kärsimystä ja niiden haitat ja hyödyt voivat jakautua epätasaisesti. Ne on ennen kaikkea rakennettava edistämään hyvinvointia, kunnioittamaan autonomiaa, yksilöiden perusoikeuksia ja oikeudenmukaisuuden vaatimuksia sekä välttämään kärsimyksen tuottamista.
- Aikomattomat yhteiskunnalliset kerrannaisvaikutukset tulee ottaa huomioon ja ehkäistä eriarvoistavat ja yhteiskunnan turvallisuuteen liittyvät vaikutukset.
- Vastuukysymykset tulee ratkaista etukäteen.
- Institutionaalis-teknologisen prosessin kyky oppia virheistä tulee taata. Kyky ymmärtää ja mielekäs inhimillinen kontrolli ovat keskeisiä.
- Tekoälyn käyttöönottoon tulee sisällyttää suunnitelma sen hyödyntämisen arvioinnista.
- Tekoälyratkaisujen tulisi olla mahdollisimman pitkälle avoimia, jotta kaikilla toimijoilla olisi tasa-arvoiset mahdollisuudet arvioida ratkaisujen eettisiä, moraalisia ja yksityisyyteen liittyviä ulottuvuuksia. Suomen on pyrittävä määrätietoisesti lisäämään datatalouden avoimuutta globaalisti, jotta voimme varmistaa yhteiskuntamme perusarvojen toteutumisen.

4.4 Osaaminen, osallisuus ja luottamus

Osaaminen

Osaavat ihmiset ovat Suomen tärkein voimavara ja kilpailutekijä. Menestyminen globaalissa toimintaympäristössä riippuu yksilöiden ja yhteisöjen kyvystä tuottaa, ymmärtää ja hyödyntää tietoa. Osaamista ja kyvykkyyksiä vahvistavat tietopoliittiset toimet koskevat koko väestöä.

Tietopolitiikan kannalta keskeisiä osaamisalueita ovat muun muassa ajattelutaidot ja oppimaan oppiminen, ilmiöiden ymmärtäminen ja yhdessä tekeminen, monilukutaito sekä tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen. Tiedon lukutaito on taito hankkia, tulkita, ymmärtää, muokata, tuottaa, ja esittää ja käyttää tietoa sekä taitoa arvioida tiedon hyödyllisyyttä ja paikkansapitävyyttä. Osaamisen ja tiedon lukutaitojen kehittyminen alkaa varhaiskasvatuksessa ja perusopetuksessa ja sen syventäminen ja laajentaminen jatkuu läpi elämän.

Tekoälypohjaisten järjestelmien käyttöön ja kehittämiseen, tiedon- ja datanhallintaan, toimintaympäristöjen sääntelyyn ja auditointiin sekä riskien hallintaan, tunnistamiseen ja kontrollointiin liittyvän osaamisen tarve kasvaa. Tieto-osaamista tulisi vahvistaa ammatillisessa koulutuksessa, korkeakoulutuksessa ja muussa perusopetuksen jälkeisessä koulutuksessa tekoälyn soveltamisen ja analytiikkaosaamisen alueilla.

Huom! (puuttuu yhteys Tekoälyn aikaan (ml. Soininvaaran raportti) ja Osaava Suomi-reformiin ja Tulevaisuusselonteekoon Työn murroksesta)

Työelämässä tuottavuus perustuu tehokkaan toiston sijaan yhä enemmän tilannekohtaisuuteen, luovaan, vuorovaikutteiseen ja jaettuun ongelmanratkaisuun. Rutiininomaisten ja yksin hoidettavien työtehtävien osuus on merkittävässä laskussa. Vastaavasti ei-rutiininomaiset ja ihmistenväliset työtehtävät kasvavat. Työelämän murros ei kuitenkaan tapahdu eri aloilla samanaikaisesti, vaan muutosten nopeus ja laajuus vaihtelevat. Muuttuva työelämä ja monimutkaistuvat työtehtävät, työalan vaihdot ja työelämän monimuotoisuus edellyttävät vahvan ja laaja-alaisen peruskoulutuksen lisäksi koko elämän ja työuran jatkuvaa osaamisen kehittämistä.

Toimialojen rajapinnoille syntyvissä uusissa liiketoiminnoissa korostuu erilaisten osaamisten yhdistäminen. Osaaminen, kyvykkyys ja erilaisten osaamisten yhdistäminen ovat erityisen tärkeää elinkeinoelämälle ja varsinkin pk-yrityksille, jotta voidaan varmistaa niiden kasvun edellytykset nyt ja tulevaisuudessa.

Osaamistarpeet muuttuvat nopeasti ja osaavan työvoiman saatavuuden vaikeudet alkavat muodostua kasvun ja kilpailukyvyn esteeksi. Digitaaliset tietotyön markkinapaikat painavat alas mekaanisten ja autonomisten töiden hintoja globaalissa kilpailussa. Suomi saa kilpailuetua vahvistamalla korkeatasoista osaamista, jonka varassa uudistetaan toimialoja ja kasvatetaan arvonlisäystä.

Linjausaihiot:

- Koko väestön osaamis- ja sivistyspohjan, tiedon lukutaidon sekä ja digitaalisten taitojen vahvistamiseen ja ylläpitämiseen tulee panostaa monipuolisesti koulutusjärjestelmässä ja sen ulkopuolella. Kirjastoilla on tärkeä rooli omaehtoisen oppimisen tukemisessa.

- Ihmisten oman aktiivisuuden lisäksi yhteiskunnan kaikkien toimijoiden viranomaisista kirjastoihin, kansalaisopistoista sukulaisiin ja ystäviin ja järjestöistä yrityksiin tulee tukea sopivin tavoin niitä ihmisiä, jotka ilman tukea eivät vielä pysty käyttämään digitaalisia laitteita tai palveluita.
- Myös ne ihmiset tulee huomioida, jotka eivät edes tuen avulla pysty vastaamaan digitaalisen maailman vaatimuksiin.
- Koulutusta ja tutkimustoimintaa tulee kehittää moni- ja poikkitieteellisestä näkökulmasta siten, että niissä otetaan huomioon teknisten ulottuvuuksien lisäksi myös yhteiskunnalliset, kognitiiviset ja eettiset näkökulmat.
- Kilpailukykyisten, eettisesti ja yhteiskunnallisesti vastuullisten tekoälysovellusten kehittäminen edellyttää monitieteellistä…
- Tekoälytutkimusta ja -koulutusta tulee tarkastella tietojenkäsittely-, tietoteknistä tai insinööritieteellistä näkökulmaa laajemmin, jotta kilpailukykyisten, eettisesti ja yhteiskunnallisesti vastuullisten tekoälysovellusten kehittäminen yhteiskunnan ja elinkeinoelämän eri tarpeisiin on mahdollista.
- Uusien ammattien vaatiessa uusia osaamisyhdistelmiä, tarvitaan osaamistarpeiden muutoksista nykyistä kehittyneempää ennakkotietoa. Ennakointiosaamista tulee vahvistaa tutkimuksella.

Osallisuus

Ihmiset kokevat olevansa yhdenvertaisia ja osallisia yhteiskunnassa ja omassa yhteisössään kun, heillä on riittävät tiedot, taidot ja mahdollisuudet vaikuttaa ja osallistua demokraattiseen päätöksentekoon. Osallisuuteen kuuluu myös mahdollisuus oppia ja kehittää itseään kaikissa elämän vaiheissa. Kun ihmisillä on mahdollisuus ja edellytykset kehittää tietoja ja taitoja omista lähtökohdistaan sekä toteuttaa itseään, he tuntevat itsensä merkityksellisiksi myös yhteiskunnalle.

Digitalisoituvassa yhteiskunnassa osallisuus ja sen luomat mahdollisuudet ovat ihmisen hyvinvoinnin yksi ehto. Osallisuus on osallistumisen ja vaikuttamisen lisäksi myös merkityksellisyyttä ja mahdollisuuksia.

Luottamus yhteiskuntaan ja sen instituutioihin edellyttää, että ihmisillä on kokemus osallisuudesta, sananvapaudesta ja yhteiskunnallisen muutoksen mahdollisuudesta. Osallisuutta edistetään varmistamalla muun muassa, että julkiset tiedot, toiminnot ja palvelut ovat kaikkien yksilöiden saatavilla ja käytettävissä.

Linjausaihiot:

- Aktiivista kansalaisuutta tuetaan tarjoamalla julkiset tiedot, toiminnot ja palvelut kaikkien saataviksi.
- On tärkeää tunnistaa ihmiset, jotka ovat syrjäytymässä tai joilla on riski syrjäytyä puutteellisten tietoteknisten taitojen tai laitteiden vuoksi ja tukea heitä sopivin keinoin. Myös ne ihmiset tulee huomioida ja pitää mukana, jotka eivät edes tuen avulla pysty vastaamaan digitaalisen maailman vaatimuksiin. Kohdennetaan erityisiä toimia heikommassa asemassa olevien osallistumismahdollisuuksien vahvistamiseen.

- Kehittynyttä teknologiaa tulee hyödyntää aktiivisena välineenä edistämään tasa-arvoa ja lisäämään osallisuuden mahdollisuuksia niille ryhmille, joita on vaikea tavoittaa.

Luotettavuus lisää luottamusta

Luottamus toisiin ihmisiin, yhteiskuntaan ja sen instituutioihin on keskeinen yhteiskuntaa koossa pitävä voima ja suomalaisen yhteiskuntamallin perusta. Luottamusyhteiskunta on mahdollistanut laadukkaat julkiset palvelut, jotka perustuvat viranomaisten oikeuteen saada kattavasti kansalaisia koskevia tietoja. Teknologinen, sosiaalinen ja kulttuurinen nopea murros kuitenkin haastavat suomalaisen luottamuksen, joka on perustunut jaettuihin arvoihin ja ennustettavuuteen. Monimutkaisessa, dynaamisessa ja tiiviisti kytkeytyneessä toimintaympäristössä luottamus voidaan menettää hetkessä.

Luottamuksen merkitys korostuu kansainvälisessä ja tietointensiivisessä verkostotaloudessa, jonka piirteitä ovat teknologiavälitteinen kommunikaatio, sähköiset palvelut ja lisääntyvä tekoälyn hyödyntäminen.

Luottamus edellyttää läpinäkyvyyttä, vastuullisuutta ja luotettavuutta. Sitä voidaan ylläpitää huolehtimalla selkeistä tietovastuista sekä digitaalisten tuotteiden ja palveluiden ymmärrettävyydestä, tietoturvallisuudesta ja tietosuojasta niiden koko elinkaaren aikana.

Digitaalisiin palveluihin, viestintäpalveluihin tai -verkkoihin kohdistuva vakava, laaja-alainen häiriö saatavuudessa, käytettävyydessä tai tietoturvassa voi vaarantaa näitä palveluihin koettua luottamusta. Luottamusta vaarantaa myös tietojen epätarkoituksenmukainen käyttö. Luottamusta voidaan kasvattaa varautumalla häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin.

Luottamuksen arvioidaan olevan keskeisiä vahvuuksia tekoälymarkkinoilla. Tekoälyn luotettavuutta edistetään sillä, että tuotetaan ja asetetaan mahdollisimman avoimesti saataville ja käyttöön laadukkaita, hyvin luokiteltuja ja kuvailtuja tietoja yhteiskunnan eri aloilta, huolehtien samalla tietosuojasta ja turvallisuudesta. Tekoälyn opettamisessa tarvitaan eettisiä standardeja yksilön tietosuojan vahvistamisen, datan laadun edustavuuden ja luotettavuuden varmistamiseen. Tiedon ja sen käsittelyn, jakamisen luotettavuuden ja läpinäkyvien käytäntöjen lisäksi tarvitaan eettistä perustaa algoritmien ja arkkitehtuurien kehittämiseen.

Autonomisten toiminnallisuuksien ja järjestelmien kehittyessä ja yleistyessä tulee ensiarvoisen tärkeäksi varmistaa, että järjestelmät toimivat eettisten periaatteiden, säädösten ja sovittujen toimintamallien mukaisesti.

Tekoälyyn pohjautuvien ratkaisujen turvallisuus on ratkaistava osana kokonaisvaltaista järjestelmätason turvallisuusarviointia. Yhteiskunnan kannalta kriittisten autonomisten järjestelmien tietoturvaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. Tarvittaessa on toimittava vanhalla, mutta varmaksi koetulla tekniikalla. Tekoälyn hyödyntäminen tekoälyjärjestelmien auditoinnissa on uusi, kehittyvä alue. Onko linjausehdotus?

Autonomisten järjestelmien auditointia varten tarvitaan standardeja ja monitasoinen laadunarviointikehikko, jossa sekä yleiset että käyttötapaukseen liittyvät vaatimukset huomioidaan. Onko linjausehdotus?

***Linjausaihiot*:**

- Kansallinen osaaminen tulee varmistaa erityisesti varautumisen ja valmiuden näkökulmasta. Suomen tulee tutkia, mitkä ovat kriittiset tietoon liittyvät suorituskyvyt ja mistä suorituskyvyt muodostuvat.
- Tietopoliittisen kehityksen tulee tapahtua ihmiskeskeisesti, hyödyntäen teknologiaa. Ihmiskeskeisyys tarkoittaa perusoikeuksien kunnioittamista, osallistavia toimintatapoja, seurausten arviointia ja läpinäkyvyyttä sekä hyvinvointia edistävää toimintaa yksilön ja yhteiskunnan tasolla.
- Suomen tulee edistää luottamusta ja kyberturvallisuutta tukevia ratkaisuja aktiivisesti niin EU:ssa kuin maailmanlaajuisestikin.
- Tietopoliittisen kehityksen tulee tapahtua ihmiskeskeisesti, hyödyntäen teknologiaa.
- Sääntelyyn on sisällytettävä entistä vahvemmat oikeudet yksilöille omien tietojen hallintaan eli omadataan.
- Tiedon luottamuksellisuus ja eheys on varmistettava uusilla tiedon hallinnan, käsittelyn ja jakamisen malleilla.
- Investoidaan riittävästi digitaaliseen infrastruktuuriin, viestintäyhteyksiin ja väyliin sekä kehitetään niitä siten, että ne mahdollistavat toimivat ja turvalliset tekoälyyn perustuvat automaatioratkaisut ja palvelut. Varmistetaan satelliittipaikannuksen saatavuus.
- Digitaalisten tuotteiden turvallisuutta voidaan parantaa edistämällä turvalisuussertifiointeja, standardeja ja auditointeja joko pakollisina tai vapaaehtoisina.

4.5 Kasvun ja kilpailukyvyn vahvistamisen edellytykset (puuttuu tekstiä: arvonluonti digitalouden ekosysteemeissä alustataloudessa?)

Data on kaiken digitaalisen liiketoiminnan perusta. Tieto on paitsi valtaa, myös rahaa. Tiedosta näyttää myös muodostuvan uusi vaihdon väline.. Erityisen suuri arvo on henkilötiedolla. Tiedolle on muodostunut osittain oma erillinen taloudellinen järjestelmä – tietotalous – perinteisen rahaan pohjautuvan järjestelmän – reaalitalous – rinnalle. Tietoon perustuva talous on syntynyt vähitellen sitä mukaa, kun yhä enemmän tietoa on saatettu digitaaliseen muotoon ja tiedon prosessoinnin ja siirron tekniikat ovat kehittyneet. Kehityksen eksponentiaalinen luonne vaikeuttaa sen vaikutusten arviointia.

Talouden tehokkuuden näkökulmasta avoimen informaation kasvattamisella on suuri arvo. Tiedon markkinoiden synnyttäminen on tehokkain tapa varmistaa, että tieto leviää laajalle ja sen epäsymmetriaa ja siitä juontuvat seurannaisvaikutukset kuten epäluottamus, sopimusrikkomukset tai huijaukset, minimoidaan.

Informaatio, data tai tieto voi itsessään olla arvokasta yksittäisille toimijoille, mutta yhteiskunnallisesta näkökulmasta tärkeää on se, miten se on jakautunut. Jos yksittäinen taho onnistuu saavuttamaan monopoliaseman informaation, datan tai tiedon keräämisessä ja prosessoimisessa, tämä voi

kasvattaa epäsymmetriaa toimijoiden välillä. Datan keskittyminen harvoille, suurille kansainvälisille yrityksille estää datatalouden kehittymistä ja kilpailua. Mikäli datamarkkinoita halutaan edistää terveen kilpailun ja datan monipuolisen jalostamisen rohkaisemiseksi, myös kontrollin ja omistamisen käsitteistöä on selvennettävä. Erityisen tärkeää on luoda erilaisia tarpeita vastaavat periaatteet datan ja tiedon käyttöoikeuksiin, jotta yrityksillä on paremmat edellytykset luoda palveluita. Kehitystä hidastavat myös datan laadun, yhteentoimivuuden, käyttöoikeuksien ja avoimuuden puutteet.

Ansainta datataloudessa perustuu yritysten kykyyn tuottaa lisäarvoa sekä niiden kykyyn saada lisäarvoa datasta. Jo nyt on nähty esimerkkejä yritysten kyvystä luoda monisuuntaisia malleja, joissa tarjotaan kuluttajille ”ilmaiseksi” palveluita, kun heistä kerättyä dataa käytetään paremmin kohdistettujen markkinointiviestien lähettämismahdollisuuksien tarjoamiseen yrityksille korvausta vastaan.

Datan markkinoiden syntymisen kannalta on tärkeää oppia tunnistamaan mitä erilaista dataa ja tietoa yrityksen sisällä syntyy. Arkaluontoisimpia aineistoja ovat keskeiset yrityssalaisuudet, joihin vain tietyillä henkilöillä on yrityksen sisällä pääsy. Toisaalta on tunnistettava sellaiset tiedot, joita voidaan jakaa avoimesti, mikä mahdollistaa uusia innovaatioita ja uutta liiketoimintaa kumppaneille. Tiedon jakaminen auttaa dataa jakanutta yritystä tehostamaan omaa toimintaansa. Tämä edellyttää merkittävää kulttuurista muutosta, jossa yritysten käyttämien salassapitolausekkeiden rinnalle tuotetaan vakioehtoja datan jakamiselle.

Suomi - ja muut pohjoismaat - tunnetaan hyvinvointivaltioiden kärkimaana: luottamus, avoimuus, tasa-arvo ja korruptoitumattomuus ovat kansallisia hyveitämme. Vaikka Suomi pärjää myös teknologiaosaamisessa, kilpailu on maailman mittakaavassa kovaa ja vaatii rahaa.

Yksilön digitaaliset oikeudet ja mahdollisuudet datatalouden toimijana paranisivat tehokkaimmin sisällyttämällä sääntelyyn entistä vahvemmat oikeudet omien tietojen hallntaan (MyData). Tämän myötä yksilöt voisivat itse määritellä mihin heidän tietojaan saa käyttää, mikä loisi yksityisyyden suojaan perustuvaa ja eettistä liiketoimintaa.

Voisimme erottautua muista eettisyydellä, jota myös maineemme tukisi. Eettisyys liittyy päätöksentekoon, joka enenevässä määrin siirtyy tekoälyn tehtäväksi. Siksi tekoälyn eettisyyttä tulisi kehittää. Turvallisuuden kohdalla tilanne oli analoginen 40 vuotta sitten, mutta nyt turvallisuudesta on tunnetusti tullut lisäarvo- ja kilpailutekijä. Sama kehitys on mahdollista eettisen tekoälyn tapauksessa, mutta työ on tehtävä paljon nopeammin.

Linjausaihiot:

- Yksityisyyden suojaan perustuva ja eettinen liiketoiminta mahdollistetaan sisällyttämällä sääntelyyn entistä vahvemmat oikeudet yksilöille omien tietojen hallintaa eli omadataan.

Tiedon laatu ja luotettavuus avaimia tietotalouteen

Datalla on merkittävä rooli taloudellisen kasvun ja työpaikkojen luonnin edellytysten rakentamisessa. Se on myös tehokkaampien julkisten ja yksityisten palvelujen ja tietoon perustuvan päätöksenteon pohja. Datan ja tiedon arvon kasvu muodostuu sen yhdistämisestä muihin tietoihin. Tarvitaan huolellista tiedonhallintaa, joka perustuu yhteisiin, nykyaikaisiin ja mahdollistaviin linjauksiin, sääntöihin ja käytäntöihin. Nämä koskevat tiedon avointa saatavuutta ja sen reunaehtoja, tiedon liikkuvuutta, oikeutta tietoihin ja vastuuta tiedosta ja sen laadusta, luotettavuudesta, oikeellisuudesta, ajantasaisuudesta, tiedollisten oikeuksien toteutumisesta, tietosuojasta ja tietoturvallisuudesta.

Suomessa on avattu monipuolisesti julkisia tietovarantoja, mutta avoimuuden linjauksia on selkeytettävä ja avaamista on edelleen jatkettava turvallisuusnäkökulmat huomioiden.

Tietojen yhdistämisen edellytyksenä on laadukas tieto. Laadukkaan tiedon ominaisuuksia ovat aineiston/tiedon eheys, kattavuus, tarkkuus, ajantasaisuus, oikea-aikaisuus, yhtenäisyys ja vertailukelpoisuus.

Linjausaihiot:

- Jos haemme erityistä kilpailutekijää, jonka avulla luoda lisäarvoa ja erottua, voi eettisyys olla sellainen, johon myös muut uskovat. Suomen korkean teknologiaosaamisen yhdistäminen eettisyyteen voi tuoda käyttäjille sellaista lisäarvoa, jota maailman mittakaavassa tarvitaan.
- Suomen on parannettava tiedollista kilpailukykyään, vahvistettava kansallista tietopohjaa ja pidettävä huolta sen laadusta.