



EUROOPAN
KOMISSIO

Bryssel 2.7.2014
COM(2014) 442 final

**KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE,
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN
KOMITEALLE**

Kohti menestyvää datavetoista taloutta

{SWD(2014) 214 final}

1. Johdanto

Eurooppa-neuvoston lokakuussa 2013 antamissa päätelmissä keskityttiin digitaalitalouteen, innovointiin ja palveluihin kasvua ja työpaikkoja tuovina tekijöinä. Niissä todettiin, että EU:n toimilla olisi luotava oikeanlainen kehys dataintensiivisyyden ja pilvipalveluiden sisämarkkinoille.

Tässä tiedonannossa vastataan kehotukseen hahmottelemalla tulevaisuuden datavetoisen talouden piirteitä ja esittämällä joitakin operatiivisia päätelmiä tällaiseen talouteen siirtymisen tukemiseksi ja nopeuttamiseksi. Lisäksi siinä esitellään nykyisiä ja tulevia toimia pilvipalvelujen alalla.¹

Tiedonanto perustuu eri kuulemisten² tuloksiin ja asiaan liittyviin, jo esitettiin lainsäädäntöehdotuksiin, jotka koskevat muun muassa henkilötietojen suojaa koskevien EU:n sääntöjen uudistusta ja verkko- ja tietoturva.³

Maailmanlaajuinen yhteys ja toimintakehotus

Todistamme parhaillaan uutta teollista vallankumousta, jonka taustavoimina ovat digitaalinen data, tietokoneistuminen ja automatisoituminen. Ihmisten toiminta, teolliset prosessit ja tutkimus johtavat kaikki datan keräämiseen ja käsittelyyn ennen näkemättömässä mittakaavassa. Tämä vauhdittaa uusien tuotteiden ja palvelujen sekä uusien liiketoimintaprosessien ja tieteellisten menetelmien syntymistä.

Syntyvät data-aineistot ovat niin suuria ja monimutkaisia, että tällaisen ”ison datan” (*big data*) käsittelystä eli dataintensiivisyydestä tulee vaikeaa nykyisillä datanhallintatyökaluilla ja -menetelmillä. Samalla tekniikan saavutukset mahdollistavat uudet tavat käsitellä näitä haasteita. Esimerkiksi pilvipalvelut tarjoavat suuren mittakaavan tietojenkäsittelyä palveluna datataloudelle samalla tavoin kuin voimallitukset palvelevat tuotantoteollisuutta.

Dataintensiivisyyteen perustuvien tekniikoiden ja palvelujen arvon odotetaan kasvavan maailmanlaajuisesti 16,9 miljardiin Yhdysvaltain dollariin vuonna 2015 vuotuisen kasvun ollessa 40 prosenttia – noin seitsemän kertaa niin paljon kuin tieto- ja viestintäteknologian markkinoilla yhteensä. Hiljattain julkaistun tutkimuksen mukaan pelkästään Yhdistyneessä kuningaskunnassa suuremmissa yrityksissä työskentelevän, dataintensiivisyyteen erikoistuneen henkilöstön määrä tulee kasvamaan yli 240 prosenttia seuraavien viiden vuoden aikana.⁴

Tämä maailmanlaajuinen suuntaus tuo mukanaan valtavia mahdollisuuksia eri aloilla terveydenhuollosta, elintarviketurvallisuudesta, ilmastosta ja luonnonvarojen tehokkaasta

¹ Tämän tiedonannon liitteenä olevassa komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa raportoidaan Euroopan pilvipalvelustrategian (COM(2012) 529) täytäntöönpanosta.

² Esimerkiksi <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/trusted-cloud-europe-survey>;
<https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/content/consultation-research-data-infrastructures-framework-action>

³ KOM(2012) 10 lopullinen, KOM(2012) 11 lopullinen ja COM(2013) 48 final.

⁴ Big Data Analytics – An assessment of demand for labour and skills, 2012-2017. *e-skills UK report on behalf of SAS UK*.

käytöstä energiaan, älykkäisiin liikennejärjestelmiin ja älykkäisiin kaupunkeihin. Euroopalla ei ole varaa jättää mahdollisuuksia käyttämättä.

Euroopan digitaalitalous on kuitenkin tarttunut datavallankumouksen mahdollisuuksiin hitaasti Yhdysvaltoihin verrattuna, eikä sillä myöskään ole vastaavia teollisia valmiuksia. Dataan keskittyvä tutkimus ja innovointi EU:ssa on riittämätöntä, eikä tähän liittyviä toimia juurikaan koordinoita. Euroopasta puuttuu data-asiantuntijoita, jotka pystyisivät muuttamaan tekniset saavutukset konkreettisiksi liiketoimintamahdollisuuksiksi. Nykyisen oikeudellisen toimintaympäristön monimutkaisuus ja se, etteivät toimijat pääse riittävästi käyttämään suuria data-aineistoja ja mahdollistavaa infrastruktuuria, luovat esteitä pk-yritysten markkinoille pääsulle ja tukahduttavat innovointia.

Tämän vuoksi Euroopassa on vähemmän menestyviä datayrityksiä kuin Yhdysvalloissa, missä suuret toimijat ovat tunnistaneeet tarpeen investoida työkaluihin, järjestelmiin ja uusiin datavetoisiin prosesseihin. Merkittäviä uusia mahdollisuuksia on kuitenkin olemassa useilla aloilla (terveydenhuollosta ja älykkäistä tehtaista maatalouteen), joilla näiden menetelmien soveltaminen on vielä lapsenkengissä eikä globaaleja hallitsevia toimijoita ole vielä ilmestynyt.

Julkisten palvelujen kiihtyvä digitalisoituminen, jonka taustalla on tarve nykyaikaistaa toimintaa, vähentää kustannuksia ja tarjota innovatiivisia palveluja, avaa uusia mahdollisuuksia datan varastoinnin, siirtämisen, käsittelyn ja analysoinnin optimoimiseksi.

Samaan aikaan julkisten tai yksityisten toimijoiden kerrotaan käyttävän vastaavia tekniikoita valvontatarkoituksiin. Tämä on omiaan aiheuttamaan huolta ja vähentämään ihmisten ja organisaatioiden luottamusta digitaalitalouteen. Komissio on aina ottanut tällaiset kysymykset erittäin vakavasti. Se jatkaa niiden käsittelyä ottamalla käyttöön tehokkaita tietosuojaa sekä verkko- ja tietoturva koskevia sääntöjä, tukemalla turvallisia tekniikoita ja tiedottamalla yleisölle tavoista pienentää yksityisyyteen ja turvallisuuteen liittyviä riskejä. Riittävä luottamus on olennainen seikka datavetoisessa taloudessa.⁵

Voidakseen tarttua näihin tilaisuuksiin ja kilpailla maailmanlaajuisesti datataloudessa EU:n on

- tuettava dataan liittyviä niin sanottuja kärkialoitteita (*“lighthouse” initiative*), joilla pystytään parantamaan kilpailukykyä, julkisten palvelujen laatua ja kansalaisten elämää. Kärkialoitteet maksimoivat EU:n rahoituksen vaikutuksen strategisesti tärkeillä talouden aloilla. Mahdollisia aloja ovat muun muassa terveysala (räätälöity lääketiede), liikenteen ja logistiikan yhdenmennyttävä hallinnointi kokonaisilla alueilla sekä elintarvikeketjujen hallinnointi jäljittämällä elintarvikkeita maatilalta ruokapöytään
- kehitettävä mahdollistavia tekniikoitaan, perusinfrastruktuurejaan ja osaamistaan, erityisesti pk-yritysten hyväksi
- jaettava, käytettävä ja kehitettävä laajamittaisesti julkisia dataresurssejaan ja tutkimustietoon liittyviä infrastruktuurejaan

⁵ Ks. myös JOIN(2013) 1, Euroopan unionin kyberturvallisuusstrategia: Avoin, turvallinen ja vakaa verkkoympäristö, hyväksytty 7.2.2013, jossa ilmoitetaan ”toimista, joilla pyritään tekemään EU:n verkkoympäristöstä maailman turvallisin” (s. 3).

- keskitettävä julkinen tutkimus ja innovointi teknologisten, oikeudellisten ja muiden pullonkaulojen ratkaisemiseen
- varmistettava, että olennaiset oikeudelliset puitteet ja politiikat, jotka koskevat muun muassa yhteentoimivuutta, tietosuojaa, turvallisuutta ja teollis- ja tekijänoikeuksia, ovat datan kannalta suotuisia, mikä antaa yrityksille enemmän sääntelyvarmuutta ja vahvistaa kuluttajien luottamusta datateknologiaan
- saatettava nopeasti päätökseen lainsäädäntöprosessit, jotka koskevat EU:n tietosuojakehyksen uudistamista sekä verkko- ja tietoturvaa, sekä tuettava tiedonvaihtoa ja yhteistyötä asianomaisten valvontaviranomaisten välillä (esimerkiksi tietosuojan, kuluttajansuojan ja verkkoturvallisuuden aloilla)
- vauhditettava julkishallinnon ja julkisten palvelujen digitalisointia niiden tehostamiseksi
- käytettävä julkisia hankintamenettelyjä datateknologian tulosten saamiseksi markkinoille.

Koordinoitu toimintasuunnitelma, jossa ovat mukana jäsenvaltiot ja EU, voi taata vaadittaville toimille tarvittavan laajuuden ja mittakaavan. Toimia ovat muun muassa datan huippuluokan siirto-, varastointi- ja superlaskentavalmiuksien muodostaminen sekä sellaisten unionille strategisesti tärkeiden alojen määrittäminen, joilla läpimurtoja voidaan tehdä.

Käynnissä on jo alakohtaisia toimia, jotka edistävät datavetoista taloutta, esimerkiksi multimodaalisen matkustamisen alalla. Niiden pohjalta tässä tiedonannossa pyritään käynnistämään keskustelu parlamentin, neuvoston ja muiden sidosryhmien, kuten kansallisten digitaalikoordinaattoreiden verkoston⁶, kanssa tällaisen toimintasuunnitelman laatimisesta. Keskustelun pohjustamiseksi tiedonannossa kuvaillaan datavetoisen talouden piirteitä ja hahmotellaan alustavia toimia sen saamiseksi aikaan Euroopassa.

2. Data on tulevan osaamistalouden ja -yhteiskunnan ytimessä

Digitaalisen datan luomis-, keräämis-, käsittely- ja käyttötapojen määrä kasvaa nopeasti. Valmistajat esimerkiksi keräävät ja käsittelevät dataa optimoidakseen materiaali- ja tavaravirtoja, ja uudet tavarat ja palvelut perustuvat yhä enemmän upotettuihin data-analyysijärjestelmiin (esimerkiksi törmäyksenestojärjestelmät).

Standardin ISO/IEC 2382-1 mukaan data on uudelleen tulkittavissa oleva esitys tiedosta kaavamaisessa muodossa, joka sopii viestintään, tulkintaan tai käsittelyyn. Dataa voivat luoda joko ihmiset tai koneet/sensorit, usein ”sivutuotteena”. Esimerkkejä: paikkatiedot, tilastot, säätiedot ja tutkimustiedot.

Mikäli sovellettavia henkilötietojen suojaa koskevia sääntöjä noudatetaan, kerran tallennettua dataa voidaan käyttää uudelleen moneen kertaan tarkkuuden heikentymättä. Tämä kokonaisarvon kasvaminen on keskeinen seikka datan arvoketjua koskevassa konseptissa. Esimerkiksi autoissa olevien matkapuhelinten yhdistettyjä paikannustietoja voidaan käyttää uudelleen reaaliaikaiseen liikennetiedotukseen.

⁶ Verkosto on tarkoitus perustaa lokakuussa 2013 kokoontuneen Eurooppa-neuvoston päätelmien mukaisesti.

Käsitteellä 'iso data' tarkoitetaan suuria määriä erityyppistä dataa, joka tuotetaan suurella nopeudella erittäin monista erityyppisistä lähteistä. Tämän päivän äärimmäisen vaihtelevien ja reaaliaikaisten data-aineistojen käsittely edellyttää uusia työkaluja ja menetelmiä, kuten tehokkaita prosessoreja, ohjelmistoja ja algoritmeja.⁷

Yleisesti ottaen datan analysoiminen⁸ tarkoittaa parempia tuloksia, prosesseja ja päätöksiä. Se auttaa meitä luomaan uusia ideoita tai ratkaisuja tai ennustamaan tulevia tapahtumia tarkemmin. Teknologian edistyessä kokonaisia liiketoimintasektoreita uudistetaan järjestelmällisen data-analyysin pohjalta.⁹

Käsitteellä 'datavetoinen innovointi' tarkoitetaan yritysten ja julkisen sektorin elinten valmiutta hyödyntää parannetuista data-analyyseista saamaansa tietoa kehittääkseen parempia palveluita ja tavaroita, jotka helpottavat ihmisten ja organisaatioiden, pk-yritykset mukaan luettuna, jokapäiväistä elämää.¹⁰

Hyödyntämisen helpottamiseksi ja transaktiokustannusten vähentämiseksi on sitä parempi, mitä vähemmän on rajoituksia ja mitä enemmän datan uudelleenkäyttöä koskevia sääntöjä on yhdenmukaistettu. Komission aiempien avointa dataa koskevien toimintaperiaatteiden¹¹ tapaan G8:n vuonna 2013 tehdyssä avointa dataa koskevassa peruskirjassa (Open Data Charter) noudatetaan periaatetta "oletuksena avoimuus" ja painotetaan, että on tarpeen mahdollistaa datan uudelleenkäyttö vapaasti ja avoimesti sekä ihmisille että koneille.

Käsitteellä 'avoin data' tarkoitetaan sellaista dataa, joka on annettu kaikkien vapaasti uudelleenkäytettäväksi sekä kaupallisiin että ei-kaupallisiin tarkoituksiin.

Data-aineistojen olemassaolo merkitsee uusia haasteita perusinfrastruktuurille. Aineistot voivat olla eri paikkoihin eri lähteistä jaettuja, avoimia tai rajoitettuja, ja ne voivat sisältää erityistä suojaa tarvitsevia henkilötietoja. Data-analyysit edellyttävät turvallista ja luotettavaa ympäristöä, joka mahdollistaa operaatiot erilaisten pilviteknologiaan ja suurteholaskentaan¹² perustuvien infrastruktuurien, foorumien ja palvelujen välillä.

Datavetoinen innovointi luo laajoja uusia työllistymismahdollisuuksia. Se edellyttää kuitenkin monialaisia työtiimejä, jotka koostuvat erittäin pätevistä data-analyysin, koneoppimisen ja visualisoinnin asiantuntijoista. Lisäksi on otettava huomioon olennaiset oikeudelliset näkökohdat, kuten datan omistajuus, lisenssirajoitukset ja tietosuojat. On erittäin tärkeää kouluttaa sellaisia data-ammattilaisia, jotka pystyvät tekemään temaattisia syväanalyyskejä, hyödyntämään koneiden saamia tuloksia, tekemään päätelmiä datasta ja käyttämään niitä päätöksenteon parantamiseen.

EU:n Horisontti 2020 -puiteohjelmassa ja kansallisissa tutkimuksen ja innovoinnin rahoitusohjelmissa voidaan vastata olennaisiin teknisiin haasteisiin, jotka vaihtelevat datan

⁷ Nämä menevät pidemmälle kuin perinteiset tiedonlouhintatyökalut, jotka on suunniteltu käsittelemään lähinnä pienen vaihteluvälin ja pienen mittakaavan staattisia data-aineistoja, usein manuaalisesti.

⁸ Tämä voi kattaa sekä varsinaisen "ison datan" että runsaasti muita data-aineistoja (*small data*).

⁹ Yrityksissä, jotka käyttävät "datavetoista päätöksentekoa", tuottavuus kasvaa 5–6 prosenttia ("Big Data for All: Privacy and User Control in the Age of Analytics", O. Teme/J. Polonetsky, *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* 2012).

¹⁰ *Data-Driven Innovation – A Guide for Policymakers: Understanding and Enabling the Economic and Social Value of Data*, SIIA White Paper, 2013.

¹¹ Avoin data: Innovoinnin, kasvun ja läpinäkyvän hallinnon moottori, KOM(2011) 882; direktiivi 2013/37/EU.

¹² Suurteholaskenta: Euroopan asema globaalissa kilpajuoksussa, COM(2012) 45.

luomisesta ja hallinnoinnista verkostojen avulla, varastoinnista ja viestintäteknologiasta suuren mittakaavan analyyseihin, kehittyneisiin ohjelmistotyökaluihin ja kyberturvallisuuteen. Myös tuki alakohtaisen yrittäjyyden ja innovoinnin edistämiseksi on tärkeää.

3. Kohti datavetoista EU:n taloutta

Datavetoisen talouden huomattava piirre on digitaalisilla sisämarkkinoilla vuorovaikutuksessa toimivien erityyppisten toimijoiden ekosysteemi, joka johtaa liiketoimintamahdollisuuksien lisääntymiseen ja osaamisen ja pääoman parempaan saatavuuteen erityisesti pk-yrityksille. Lisäksi se stimuloi tehokkaammin alan tutkimusta ja innovointia.

Menestyvään datavetoiseen talouteen liittyvät seuraavat ominaisuudet:

3.1. Hyvälaatuisten, luotettavien ja yhteentoimivien data-aineistojen ja mahdollistavan infrastruktuurin saatavuus

- (1) *Itse data-aineistot:* hyvälaatuista, luotettavaa ja luotettua dataa, joka saadaan suurista data-aineistoista, avoin data mukaan luettuna (esimerkiksi maanseurantadata ja muu paikkadata, kieliresurssit, tieteellinen data, liikennedata, terveydenhoitodata, taloudellinen data, kulttuurivarannon digitalisointi), ja joka on laajasti saatavilla uusia datatuotteita varten. Asiaankuulumattomat rajoitukset eivät estä datan virtaamista sektorien, kielten ja rajojen yli digitaalisilla sisämarkkinoilla. Käyttäjillä on riittävä luottamus teknologiaan, palveluntarjoajien käyttäytymiseen ja niitä sääteleviin sääntöihin.
- (2) *Data-aineistojen käyttämiseen tarvittava joustavuus:* yhteiset vakiomuodot ja -protokollat datan keräämiseen ja käsittelemiseen eri lähteistä johdonmukaisesti ja yhteentoimivasti sektorien ja vertikaalisten markkinoiden (energia, liikenne, ympäristö, älykkäät kaupungit, vähittäismyynti, turvallisuus jne.) välillä.
- (3) *Vakaat infrastruktuurit, resurssit ja palvelut:* avoimen datan portaalit ja tutkimusinfrastruktuurit, jotka tukevat datavetoista innovointia ja perustuvat nopeisiin internetyhteyksiin ja suurten ja joustavien laskentaresurssien (erityisesti suurteho-, grid- ja pilvilaskennan infrastruktuurien ja palvelujen sekä tilastollisen infrastruktuurin) saatavuuteen.

3.2. Paremmat edellytykset, jotka helpottavat lisäarvon tuottamista data-aineistoista

- (1) *Riittävä osaamis pohja:* pienet ja suuret yritykset ja korkeakoulut tekevät yhteistyötä kouluttaakseen riittävän määrän alan asiantuntijoita työmarkkinoiden suuren kysynnän kattamiseksi. Tämä sisältää lahjakkuuden ja osaamisen vaikuttavan ja tehokkaan ”ristipölytyksen” eri alojen välillä.
- (2) *Toimijoiden tiivis yhteistyö:* korkeakoulut / julkiset tutkimuslaitokset ja yksityiset kumppanit, etenkin pk-yritykset, tekevät sektorien välistä yhteistyötä tutkimuksessa ja innovoinnissa tiedon ja teknologian parannetun saatavuuden ja siirtämisen avulla. Tällainen julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö takaa sellaisten luotettavien ja asianmukaisten algoritmien, työkalujen ja menetelmien saatavuuden ja jatkokehittämisen, joita tarvitaan deskriptiiviseen ja ennakoivaan data-analyysiin, datankäsittelyyn, simulointiin, visualisointiin, päätöksenteon tukeen ja tulosten integroimiseen uusiin tuotteisiin.

3.3. *Sovellusalat, joilla ison datan käsittelyn parantamisella voi olla ratkaiseva merkitys*

- (1) *Järjestelmät*: fyysisiin esineisiin upotetut ja internetin kautta toisiinsa yhteydessä olevat tieto- ja viestintätekniikan järjestelmät, jotka pystyvät havainnointi-, toimilaitte-, laskenta- ja viestintätehtäviin ja tarjoavat kansalaisille ja yrityksille laajan valikoiman innovatiivisia sovelluksia ja palveluja (älykkäät verkotetut esineet, *smart connected objects*).
- (2) *Varhaiset soveltajat ja käynnistäjät*: julkisen sektorin elimet toimivat uusien datapalvelujen ja digitaalisten tuotteiden ”käynnistävinä asiakkaina” ja välittäjinä. Julkisella sektorilla on keskeinen tehtävä pilvipalvelujen ja muiden uusien toimintatapojen käyttöönotossa ja kansalaisten ja yritysten, pk-yritykset mukaan lukien, luottamuksen luomisessa.

4. Toimintasuunnitelma tulevaisuuden datavetoisen talouden luomiseksi

Eteneminen kohti menestyvää datavetoista taloutta edellyttää yhteisöjen muodostamista ja oikeita puite-ehtoja.

4.1. *Yhteisöjen muodostaminen*

1. Dataa koskeva julkisen ja yksityisen sektorin eurooppalainen kumppanuus

Komissio katsoo, että strateginen yhteistyö sopimukseen perustuvan julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuden¹³ kautta voi olla merkittävässä osassa datayhteisön kehittämisessä ja parhaiden käytäntöjen vaihtoon kannustamisessa. Horisontti 2020 -ohjelmassa vahvistettujen periaatteiden mukaisesti komissio katsoo, että riittävän hyvin määritelty sopimus pohjainen julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuus olisi tehokkain tapa panna Horisontti 2020 -ohjelmaa täytäntöön tällä alalla, etenkin kun otetaan huomioon tarvittavan vaikutuksen laajuus, mukana olevat resurssit ja pitkän aikavälin sitoutumisen merkitys.

Sopimus pohjainen julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuus vahvistaa komission ja teollisuuden sitoumukset osallistua tutkimus- ja innovointitoimiin ja muodostaa arvokkaan keskustelufoorumin. Se ohjaa tutkimus- ja innovointitoimia strategisen tutkimus- ja innovointilinjauksen (SRIA) kautta. Linjausta koordinoidaan jäsenvaltioiden ohjelmien kanssa, siinä keskitetään kaikki olennaiset toimet tärkeimpiin haasteisiin ja pullonkauloihin, maksimoidaan tehokkuus ja vältetään päällekkäisyydet.

Dataa koskevassa sopimus pohjaisessa julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuudessa olisi kehitettävä kannustimia data-aineistojen jakamiseen kumppanien välillä ja mekanismeja tiedon ja teknologian siirron helpottamiseksi. Kumppanien olisi tehtävä yhteistyötä akateemisten ja tutkimuslaitosten kanssa, jotta opiskelijat ja tutkijat voivat tehdä kokeita realistisilla ja suurilla data-aineistoilla. Samalla olisi edistettävä vaihtoa datatutkijoiden sekä tietosuoja- ja turvallisuusasiantuntijoiden välillä.

¹³ Ks. Horisontti 2020 -puiteohjelmasta annetun asetuksen (EU) N:o 1291/2013 25 artikla.

Teollisuus on järjestäytynyt ja valmistelee ehdotusta tällaisesta sopimuspohjaisesta julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuudesta.¹⁴ Mikäli ehdotus arvioidaan myönteisesti, se voitaisiin käynnistää vuoden 2014 loppuun mennessä.

2. Digitaalinen yrittäjyys ja avoimen datan yrityshautomo

Komissio on tunnistanut digitaalitekniologioiden suuren potentiaalin yrittäjyystoiminnan lisäämisessä ja kaikytyypisten yritysten uudistamisessa Euroopassa. Siksi se on ottanut käyttöön strategian digitaalisen yrittäjyyden tukemiseksi unionissa¹⁵.

Samassa hengessä avoimen datan yrityshautomo auttaa Horisontti 2020 –ohjelman puitteissa pk-yrityksiä muodostamaan dataan perustuvia toimitusketjuja, edistää dataresurssien avoimia tai oikeudenmukaisia käyttöehtoja, helpottaa pilvipalvelujen saatavuutta, edistää yhteyksiä paikallisiin datayrityshautomoihin kaikkialla Euroopassa ja auttaa pk-yrityksiä saamaan oikeudellista neuvontaa.

3. Osaamispuhjan kehittäminen

Komissio aikoo suunnitella osaamiskeskusten eurooppalaisen verkoston lisätäkseen asiantuntevien data-ammattilaisten lukumäärää. Tätä täydennetään tunnustamalla sähköiseen infrastruktuuriin liittyvät uudet ammatit ja taidot digitaalitaloja ja työllisyyttä edistävää suurta koalitiota koskevan aloitteen¹⁶ mukaisesti.

4. Datamarkkinoiden seurantaväline

Komissio on ottamassa käyttöön datamarkkinoiden seurantavälinettä mitatakseen Euroopan datamarkkinoiden kokoa ja suuntauksia. Väline näyttää myös Euroopan datatalouden eri toimijoiden väliset suhteet.

5. Tutkimuksen ja innovoinnin alakohtaisten painopisteiden määrittäminen

Komissio kehottaa sidosryhmiä ja tutkimusyhteisöjä (esimerkiksi terveydenhuollon, energian, ympäristön, yhteiskuntatieteiden ja virallisten tilastojen aloilta) ehdottamaan kärkialoitteita, jotka voisivat tuoda suurimmat yhteiskunnalliset ja taloudelliset hyödyt ja joiden pitäisi houkuttaa tarvittavaa julkista ja yksityistä rahoitusta.

4.2. Edellytysten kehittäminen

4.2.1. Datan saatavuus ja yhteentoimivuus

1. Avointa dataa koskevien toimintaperiaatteiden edistäminen

EU:n avointa dataa koskevien toimintaperiaatteiden¹⁷ ja oikeudellisen kehyksen¹⁸ täytäntöönpanon helpottamiseksi komissio valmistelee ohjeita suositeltavista

¹⁴ www.bigdatavalue.eu

¹⁵ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/digital-enterpreneurship/index_en.htm

¹⁶ <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/grand-coalition-digital-jobs-0>

¹⁷ KOM(2011) 882 lopullinen.

¹⁸ Direktiivi 2013/37/EU.

vakiomuotoisista luvista, data-aineistoista ja asiakirjojen uudelleenkäyttöä koskevien maksujen perimisestä.

Komissio ja muut EU:n elimet julkaisevat omia asiakirjojaan avoimena datana EU:n avoimen datan portaalien kautta. Lisäksi Euroopan laajuinen avoimen datan digitaalisen palvelun infrastruktuuri tulee tarjoamaan Verkkojen Eurooppa –välineen puitteissa yhden luokun palvelun avoimen datan saamiseksi kaikkialta Euroopasta.¹⁹ Toimenpiteitä tieteellisten keksintöjen ja yhteistyön edistämiseksi alojen ja maantieteellisten rajojen yli sisältyy komission tieteellistä tietoa koskevaan pakettiin²⁰.

Datan laajempaa avaamista sen käyttöä ja uudelleenkäyttöä varten koskevaan tavoitteeseen pyritään myös komission aloitteilla, jotka kattavat alakohtaisen datan (liikenne, ympäristö jne.), sekä edistämällä Horisontti 2020 -puiteohjelman tulosten avointa saatavuutta²¹.

2. Datankäsittelyvälineet ja -menetelmät

Liiketoimintatiedon hallintaan, päätöksentekoa tukeviin prosesseihin sekä pk-yrityksiä ja verkkoyrittäjiä tukeviin järjestelmiin kohdistuvan tutkimuksen ja innovoinnin edistämiseksi Horisontti 2020 –ohjelman kohteisiin kuuluvat deskriptiivinen ja ennakoiva data-analytiikka, datan visualisointi, tekoäly sekä päätöksentekoa tukevat ohjelmistotyökalut ja algoritmit.

Muita aiheita ovat konseptien toimivuuden osoittaminen (*proof of concept*) ja pilvipalvelupohjaisen datainfrastruktuurin edellytysten prototyypit (esim. PaaS (*Platform as a Service*) ja SaaS (*Software as a Service*)) äärimmäisen suuria tai erittäin heterogeenisiä data-aineistoja ja sellaisia toimia varten, joissa käsitellään suuria, monimutkaisia ja dataintensiivisiä järjestelmiä ja palveluja.

Lisäksi Horisontti 2020 -puiteohjelmassa stimuloidaan osaamiskeskusten perustamista ja verkostoitumista pk-yritysten tukemiseksi datateknologian tai -palvelujen kehittämisessä, saavuttamisessa ja käyttöönotossa tuotteissaan, liiketoimintaprosesseissaan tai muissa toimissa.

3. Uusien avointen standardien tukeminen

Avoimet standardit ja datan yhteentoimivuus ovat painopisteitä monissa komission politiikoissa. Tämä näkyy käynnissä olevissa aloitteissa EU:n laajusten standardien asettamiseksi tärkeillä talouden aloilla, kuten liikenteessä. ISA-ohjelma²² helpottaa yhteisten perusdatastandardien käyttöä kansallisille hallinnoille. Auttaakseen avoimen datanvaihdon ilmapiirin luomista komissio tukee asiaan liittyvien nykyisten standardien kartoittamista joillakin ison datan aloilla (esim. älykkäät energiaverkot, terveydenhoito, liikenne, ympäristö, vähittäismyynti, valmistusteollisuus ja rahoituspalvelut).

¹⁹ Asetus (EU) N:o 283/2014 Euroopan laajuisia verkkoja televiestintäinfrastruktuurien alalla koskevista suuntaviivoista.

²⁰ Kohti tieteellisen tiedon parempaa saatavuutta, COM(2012) 401; komission suositus tieteellisen tiedon saatavuudesta ja säilyttämisestä, C(2012) 4890

²¹ http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf

²² <http://ec.europa.eu/isa/>; http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_lexuriserv_en.pdf

Horisontti 2020 -puiteohjelman tulevissa toimitissa määritetään teollisuudenaloja, jotka ovat toiminnassaan riittävän homogeenisia kehittääkseen edelleen asiaan liittyviä standardeja.

4.2.2. Datavetoisen talouden mahdollistava infrastruktuuri

1. Pilvipalvelut

Euroopan pilvipalvelustrategian toimet koskevat standardien läpinäkyvyyttä, vapaaehtoista EU:n laajuista sertifiointia, turvallisia ja oikeudenmukaisia sopimusehtoja pilvipalvelujen käyttäjille sekä eurooppalaisen pilvipalvelukumppanuuden (European Cloud Partnership, ECP) perustamista. Nämä toimet helpottavat luotettujen pilvipalvelujen nopeampaa käyttöönottoa, mikä tukee datavetoista taloutta.

ECP:n ohjausryhmä julkaisi hiljattain luotettuja pilvipalveluja Euroopassa koskevan Trusted Cloud Europe (TCE) -raportin²³. Sen jälkeen tehdyn kyselyn tuloksista ilmeni, että Euroopassa tuetaan laajasti visiota Euroopan luotetuista pilvipalveluista siltä pohjalta, että Euroopassa hyväksytään nopeasti yleistä tietosuojaa koskeva asetus ja tehokkaita mekanismeja eurooppalaisen ”datasuvereniteetin” takaamiseksi pilvessä. Jatkotoimena komissio aikoo reagoida TCE-raporttiin kuulemalla vuoteen 2015 mennessä sidosryhmiä sääntelyvaihtoehtoja ja markkinavetoisia yhteissääntelyvaihtoehtoja yhdistävästä poliittisesta toimenpidepaketista.

Samaan aikaan tulevissa Horisontti 2020 -puiteohjelmaan kuuluvissa tutkimus- ja innovointitoimissa käsitellään pilvipalveluratkaisujen optimaalista käyttöä ja kokoonpanoa data-analytiikkaa ja edistyneitä infrastruktuureja ja palveluja varten²⁴.

2. Sähköiset infrastruktuurit ja suurteholaskenta

Teollisuudella, pk-yrityksillä ja korkeakouluilla on jo nyt mahdollisuus käyttää parhaita superlaskentalaitteita ja -palveluja PRACEn²⁵, tutkimuskäyttöön tarkoitetun huippuluokan suurteholaskentainfrastruktuurin avulla.

Tulevia toimia on muun muassa suurteholaskentaa soveltavien huippuyksiköiden perustaminen tieteellisiin, teollisiin tai yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaamiseksi suurteholaskentaa koskevien julkisen ja yksityisen sektorin nykyisten kumppanuuksien avulla²⁶. Lisäksi tuetaan suurteholaskennan teknologioiden seuraavan sukupolven kehittämistä. Se on edistyneiden mallinnus-, simulointi- ja dataintensiivisyyssovellusten keskeinen horisontaalinen mahdollistava tekijä.²⁷

²³ ”Establishing a Trusted Cloud Europe: A policy vision document by the Steering Board of the European Cloud Partnership”, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/trusted-cloud-europe>.

²⁴ Esimerkkinä jo <http://www.helix-nebula.eu/>, joka on Euroopan avaruusjärjestön (ESA), Euroopan ydinfysiikan tutkimusjärjestön (CERN), Euroopan molekyylibiologian laboratorion (EMBL) ja muiden tahojen tieteen pilvipalveluja koskeva aloite.

²⁵ <http://www.prace-ri.eu/>

²⁶ http://ec.europa.eu/research/press/2013/pdf/ppp/hpc_factsheet.pdf

²⁷ <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/calls/h2020-fethpc-2014.html>

Koska on erittäin tärkeää tarjota tuhansille tutkijoille kaikkialla Euroopassa nopeasti laskentavalmiuksia, tuetaan myös digitaalisen eurooppalaisen tutkimusalueen (ERA)²⁸ keskeisiä mahdollistavia tekijöitä, kuten eurooppalaista verkkoaloitetta (EGI).

3. Verkostot/laajakaista/5G

Käynnissä oleva 5G:tä²⁹ koskeva julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuus käsittelee tulevaisuuden mobiililaitteilla käytettävän internetin teknologista perustaa ja on mukana sääntely- ja rahoitusaloitteissa³⁰, jotka on suunniteltu kannustamaan yksityisiä investointeja laajakaistainfrastruktuuriin. Kumppanuus tukee runkoverkkojen kehittymistä lisäämällä niiden valmiuksia käsitellä suuria datamääriä.

4. Esineiden internet³¹

Tarkoitus on rahoittaa joitakin suuren mittakaavan hankkeita, jotta voidaan ratkaista kysymyksiä, joita on noussut esiin älykkäiden verkotettujen esineiden ja muiden Esineiden internet -teknologioiden avulla kerätyn datan saatavuuteen, laatuun ja yhteentoimivuuteen liittyen.

5. Julkisen datan infrastruktuurit

Komissio hakee tukea jäsenvaltioilta toisiinsa kytkettyjen datankäsittelylaitteiden verkostoa varten. Tarkoitus on yhdistää alueellisia datakeskuksia ja mahdollistavia infrastruktuureja synergioista hyötymiseksi ja tehokkuuden lisäämiseksi erityisesti pk-yritysten, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja julkisen sektorin kannalta. Vahvistamalla GÉANT-verkkoa³² komissio aikoo myös investoida kytköksiin EU:n ulkopuolisiin maihin, erityisesti kehittyvässä maailmassa.

²⁸ Huippuosaamista ja kasvua edistävä eurooppalaisen tutkimusalueen tiiviimpi kumppanuus, COM(2012) 392.

²⁹ <http://5g-ppp.eu/>

³⁰ Kuten koko Euroopan yhteenliittämistä koskeva paketti (<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/connected-continent-single-telecom-market-growth-jobs>) ja Verkkojen Eurooppa -välineen televiestintäosa (<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/connecting-europe-facility>).

³¹ Esineiden internet on dynaaminen maailmanlaajuinen verkkoinfrastruktuuri, jossa kaikenlaiset fyysiset ja virtuaaliset ”esineet” viestivät ja ovat saumattomasti yhteydessä toisiinsa.

³² Euroopan laajuinen dataverkosto tutkimus- ja koulutusyhteisölle, <http://www.geant.net/>

4.2.3. Sääntelykysymykset

1. Henkilötietojen suoja ja kuluttajansuoja

Henkilötietojen suoja koskevaa perusoikeutta sovelletaan isoon dataan, kun on kyse henkilötiedoista: datankäsittelyssä on noudatettava kaikkia sovellettavia tietosuojasääntöjä.

Komission uudistuspaketin tarkoitus on muodostaa EU:lle yksi nykyaikainen, vahva, yhtenäinen ja kokonaisvaltainen tietosuojakehys. Vahvistamalla ihmisten uskoa ja luottamusta digitaaliseen ympäristöön ja lisäämällä oikeusvarmuutta paketti tarjoaa sääntely-ympäristön, joka on olennaisen tärkeä innovatiivisten ja kestävien datatuotteiden ja -palvelujen kehittämisen kannalta.

Uudistuspaketin hyväksymisen jälkeen komissio työskentelee jäsenvaltioiden ja sidosryhmien kanssa varmistaakseen, että yritykset, ja etenkin pk-yritykset, saavat riittävästi ohjausta muun muassa datan anonymisoinnin ja salanimien käyttämisen, datan minimoinnin, henkilötietoihin liittyvien riskianalyysien sekä kuluttajien tietoisuutta lisäävien työkalujen ja aloitteiden kaltaisten kysymysten osalta. Komissio myös tukee aktiivisesti tutkimusta ja innovointia sellaisista dataan liittyvistä teknisistä ratkaisuksista, joissa yksityisyyden lisääminen on sisäänrakennettua.

Tältä pohjalta digitaalisiin välineisiin sisältyy potentiaali auttaa käyttäjiä kontrolloimaan ja suojaamaan datansa paremmin. Komissio aikoo käynnistää kuulemisprosessin käyttäjien kontrolloimien, pilvipalveluihin perustuvien teknologioiden konseptista henkilökohtaisen datan varastoinnissa ja käytössä (henkilökohtaiset datatilat). Lisäksi se tukee tutkimusta ja innovointia sellaisista välineistä, jotka avustavat käyttäjiä niiden datanjakamisperiaatteiden valitsemisessa, jotka parhaiten sopivat heidän tarpeisiinsa. Se myös tukee hankkeita, joiden tarkoituksena on vähentää henkilötietojen suojan loukkauksia ja varmistaa datan käyttö sen keräämistarkoituksia vastaavasti

Horizontaalinen kuluttaja- ja markkinointilainsäädäntö koskee myös dataintensiiviseen teknologiaan perustuvia tuotteita. Komissio aikoo varmistaa, että pk-yrityksille, kuluttajille, toimittajille ja käyttäjille annetaan kaikki tarvittavat tiedot, heitä ei johdeta harhaan ja he voivat tukeutua oikeudenmukaisiin sopimuksiin muun muassa heiltä kerätyn datan käytön osalta. Nämä toimenpiteet rakentavat luottamusta, jota tarvitaan datavetoisen talouden täyden potentiaalin hyödyntämiseksi.

2. Tiedonlouhinta

Komissio tutkii tapoja edistää tiedonlouhintaan, tekstinlouhinta mukaan lukien, perustuvaa datavetoista innovointia muun muassa asiaan liittyvien tekijänoikeusnäkökohtien osalta.

Komissio panee merkille jäsenvaltioiden aloitteet, jotka helpottavat näitä toimia panemalla täytäntöön nykyisen tekijänoikeuskehysten puitteissa käytettävissä olevia poikkeuksia (tai tarkastelemalla uudelleen niiden täytäntöönpanoa).

3. Turvallisuus

Komissio tutkii dataintensiivisyyteen liittyviä turvallisuusriskejä ja aikoo ehdottaa riskinhallinta- ja lieventämistoimenpiteitä, muun muassa suuntaviivoja, jotka koskevat esimerkiksi turvallisen datavarastoinnin hyviä käytäntöjä. Tarkoitus on edistää

turvallisuuskulttuuria monilla yhteiskunnan sektoreilla ja auttaa havaitsemaan kyberhyökkäyksiä ja reagoimaan niihin paremmin.

Lisäksi komissio tukee tutkimusta ja innovointia auttaakseen pienentämään tietojen luvattoman käytön riskiä ja vaaraa, että tietokantoja käytetään salaa laittomiin tarkoituksiin.

4. Omistajuus / datan siirto

Useilla sektoreilla datan sijaintivaatimukset rajoittavat rajat ylittävää tiedonkulkua ja muodostavat esteen pilvipalvelujen ja ison datan sisämarkkinoille. Komissio tutkii tällaisia esteitä ja harkitsee tulevia poliittisia toimia erityisesti ottamalla huomioon Trusted Cloud Europe -raportin ja eurooppalaisen pilvipalvelukumppanuuden (ECP) antamat suositukset.

Lisäksi komissio aikoo perustaa kuulemis- ja asiantuntijaryhmän arvioimaan ohjauksen tarvetta datan omistajuuteen ja datan toimittamista koskevaan vastuuseen liittyvien erityiskysymysten kohdalla. Erityisesti tämä koskee Esineiden internet -teknologian avulla kerättyä dataa.

5. Päätelmät

Menestyvä datavetoinen talous edistää kansalaisten hyvinvointia sekä sosioekonomista edistystä uusien liiketoimintamahdollisuuksien ja innovatiivisempien julkisten palvelujen kautta. Se kukoistaa Euroopan digitaalisilla sisämarkkinoilla, joita sääntelevät nykyaikaiset ja innovatiiviset säännöt.

Kun suunnitellut toimet on pantu täytäntöön, ne vauhdittavat innovointia, kasvattavat tuottavuutta ja parantavat data-alan kilpailukykyä koko taloudessa ja lisäksi maailmanmarkkinoilla, joilla Eurooppa on keskeinen toimija.

Komissio kuulee parlamenttia, neuvostoa, jäsenvaltioita ja kaikkia olennaisia sidosryhmiä laatiakseen yksityiskohtaisemman, monikerroksisen ja näyttöön pohjautuvan toimintasuunnitelman, jonka avulla edetään kohti tulevaisuuden datavetoista taloutta ja vastataan Euroopan tuleviin yhteiskunnallisiin haasteisiin.