



Tutkija somessa

Sosiaalisen median rooli tiedeviestinnässä

Kira Keini

Helsingin yliopisto

Valtiotieteellinen tiedekunta

Viestintä

Kandidaatintutkielma

Huhtikuu 2017



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Tiedekunta/Osasto – Fakultet/Sektion – Faculty Valtiotieteellinen tiedekunta		Laitos – Institution – Department Viestintä	
Tekijä – Författare – Author Kira Keini			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Tutkija somessa: Sosiaalisen median rooli tiedeviestinnässä			
Oppiaine – Läroämne – Subject Viestintä			
Työn laji – Arbetets art – Level Kandidaatintutkielma		Aika – Datum – Month and year Huhtikuu 2017	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 33
Tiivistelmä – Referat – Abstract			
<p>Käsittelen kandidaatintutkielmassani sitä, miten sosiaalinen media on vaikuttanut tiedeviestintään ja kuinka tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa. Tiedeviestintä on totuttu jakamaan tutkijoiden väliseen tutkimusviestintään ja kansalle suuntautuvaan populaariin tiedeviestintään. Erityisesti näistä jälkimmäinen on nähty perinteisesti yksisuuntaisena, hierarkkisena ja hitaana prosessina, jossa tutkijat siirtävät tieteellisen tiedon passiiviselle yleisölle. Sosiaalinen media tarjoaa mahdollisuuksia vuorovaikutteiseen ja reaaliaikaiseen viestintään, ja sen käyttö on kasvanut merkittävästi myös tutkijoiden keskuudessa. Koen tärkeänä tarkastella, miten some on muovannut tiedeviestinnän perinteistä toimintalogiikkaa ja kuinka tutkijat ovat tähän muutokseen reagoineet.</p> <p>Tutkielmani aluksi esittelen aiheen teoreettista taustaa ja keskeisiä käsitteitä. Pehdyn tiedeviestinnän perinteisistä malleista tietovaje- ja jatkumomalliin, joita tarkastelen Bucchin (1998; 2008), Clofren & Shinnin (1985) ja Karvosen ym. (2014) tutkimusten valossa. Molemmissa malleissa tiedeviestintä nähdään yksisuuntaisena prosessina, jossa tieto kulkee tutkijoilta kansalaisille ilman minkäänlaista vuorovaikutuksen mahdollisuutta. Lisäksi tarkastelen osallistavan tiedeviestinnän käsitettä, jossa korostuu viestinnän osapuolten välinen dialogi ja yhteinen osallistuminen tiedeviestintään. Osallistavaa tiedeviestintää ovat tutkineet muun muassa Saikkonen ja Välvirronen (2013). Avaan työssä myös sosiaalisen median määritelmää ja joitakin sen toimintaperiaatteita.</p> <p>Käsitteiden avaamisen jälkeen tarkastelen, kuinka tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa ja minkälaisia hyötyjä ja haittoja sosiaalisen median käyttöön tutkimuskontekstissa liittyy. Keskityn tutkielmassani erityisesti tutkijoiden blogien ja Twitterin käyttöön. Pehdyn muun muassa siihen, miten ja miksi tieteestä blogataan. Tässä käytän apuna Kjellbergin (2010) ja Kouperin (2010) tutkimuksia, jotka käsittelevät tiedebloggaamisen motiiveja ja tapoja. Lisäksi analysoin kahta tiedeblogia aihetta havainnollistaakseni. Twitterin osalta esittelen Eysenbachin (2011) ja Peoplesin ja kumppaneiden (2016) tutkimustuloksia, joiden mukaan tutkimuksesta twiittaaminen kasvattaa tutkimukseen kohdistuvien viittauksien määrää. Tarkastelen myös, miten tiedeviestinnästä twiitataan analysoimalla muutamia tiedeviestintään liittyviä hashtageja.</p> <p>Tutkielman lopuksi vedän yhteen tutkijoiden sosiaalisen median käyttöön liittyviä tekijöitä sekä sitä, miten sosiaalinen media on vaikuttanut tiedeviestintään kokonaisuudessaan. Esitän, että sosiaalinen media on avannut uusia tapoja ja mahdollisuuksia tieteestä viestimiselle. Se ei kuitenkaan yksin muuta tiedeviestinnän rakenteita. Sosiaalinen media antaa tutkijoille mahdollisuuden suoraan, nopeaan ja vuorovaikutteiseen viestintään yleisöjensä kanssa. Parhaassa tapauksessa se voi kiihdyttää tieteen avautumista, sillä avoimet tutkimusjulkaisut leviävät sosiaalisessa mediassa parhaiten. Toisaalta sosiaalista mediaa voi käyttää myös tietovaje- ja jatkumomallien esittämään yksisuuntaisen tiedonvälitykseen. Somessa viestinnän onnistuminen ei riipu sosiaalisesta mediasta itsestään vaan siitä, miten sitä käytetään.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Tiedeviestintä, sosiaalinen media, blogit, Twitter			

Sisällysluettelo

1. Johdanto	2
2. Teoreettinen tausta ja käsitteiden määrittely	4
2.1. Tiedeviestinnän malleja	4
2.1.1. Tiedeviestintä diffuusiona: Tietovajemalli	5
2.1.2. Tiedeviestinnän jatkumomalli	6
2.1.3. Osallistava tiedeviestintä	8
2.2. Sosiaalinen media	9
3. Tutkija sosiaalisessa mediassa	11
3.1. Miten tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa?	12
3.2. Sosiaalisen median käytön hyötyjä tutkijalle	13
3.3. Sosiaalisen median käytön haittoja tutkijalle	14
4. Blogien ja Twitterin käyttö tieteellisessä kontekstissa	15
4.1. Bloggaava tutkija: Blogit tiedeviestinnän välineenä	16
4.1.1. Miksi tieteestä blogataan?	16
4.1.2. Tiedeblogiesimerkki: Melissa Terras	19
4.1.3. Tiedeblogiesimerkki: Juhani Knuuti	20
4.2. Hashtageilla huomiota: Twitter tiedeviestinnän välineenä	21
4.2.1. Twitter tieteellisen vaikuttavuuden mittarina	23
4.2.2. Hashtagien käyttö tieteestä viestimisessä	24
5. Johtopäätökset	27
6. Lähteet	30

1. Johdanto

Sosiaalinen media on nuori, vasta hieman yli kymmenen vuotta laajassa käytössä ollut termi (Lietsala & Sirkkunen 2008, 18). Lyhyessä ajassa sosiaalinen media ja internet ovat kääntäneet viestinnän perinteisen asetelman pääläelleen: tiedon tuottaminen ja välittäminen ei ole enää vain harvojen ja valittujen portinvartijoiden hallussa. Kuka tahansa, jolla on toimiva nettiyhteys ja tietokone, älypuhelin tai tabletti, voi nykyään tuottaa ja jakaa sisältöjä (Väliaverron 2016, 146). Kuten kaikki viestintä, myös tiedeviestintä on joutunut sopeutumaan tilanteeseen, jossa sosiaalinen media on osa ihmisten arkipäivää.

Tiedeviestintä on totuttu jakamaan kahteen alalajiin: tutkijoiden väliseen tutkimusviestintään sekä tiedettä kansalle vievään, popularisoivaan viestintään (Karvonen ym. 2014, 84). Tutkimusviestintä on pääasiassa tieteellistä julkaisemista, joka suuntautuu tiedeyhteisön sisäpuolelle. Tieteellisiä julkaisuja ovat muun muassa tieteelliset artikkelit ja raportit, monografiat, opinnäytetyöt ja väitöskirjat, mutta myös esimerkiksi konferensseissa esitettävät tieteelliset diaesitykset ja posterit (mts. 86–87). Tieteellisillä julkaisuilla tutkija tekee omaa työtään tunnetuksi ja ansioituu (mts. 92).

Kansalle suunnattu tiedeviestintä on popularisoinnin perinteisessä mallissa yksisuuntainen ja hierarkkinen prosessi, jossa tutkija siirtää tiedon passiiviselle yleisölle. Tutkijoiden tehtävä on tämän näkemyksen mukaan valistaa tietämätöntä kansaa. (Karvonen ym. 2014, 174.) Tutkimuksen leviäminen tiedeyhteisön ulkopuolelle on perinteisesti hidaskäyttöinen prosessi: tieteelliset artikkelit löytävät laajan yleisön yleensä kolmessa vuodessa (mts. 85).

Sosiaalinen media mahdollistaa tutkimuksesta viestimisen välittömästi julkaisun jälkeen, ja somessa tutkimustulokset voivat levitä nopeasti ympäri maailmaa. Yleisö voi sosiaalisen median kautta ryhtyä reaaliaikaiseen dialogiin tutkijoiden kanssa, mikä ei aikaisemmin ole ollut mahdollista. Toisaalta kansalaisten aktivoituminen sosiaalisessa mediassa vaatii tutkijoilta nopeaa reagoitua, sillä kuka tahansa voi milloin tahansa haastaa tieteellisen tiedon tuottajat. Aktiivinen läsnäolo somessa vaatii tutkijalta aikaa ja sitoutumista, jolloin tutkimuksen tekemiselle voi jäädä vähemmän aikaa.

Selvitän kandidaatintutkielmassani, miten sosiaalinen media on muuttanut tiedeviestinnän toimintalogiikkaa ja kuinka tutkijat ovat tähän muutokseen reagoineet. Pyrin tässä työssä vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten sosiaalinen media on vaikuttanut tiedeviestintään?
2. Miten tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa?

Olen tietoinen, että tiedeviestintää harjoittavat tutkijoiden lisäksi monet muut tahot, kuten tiedetoimittajat ja -lehdet, tiedeseurat, yliopistot sekä tiedettä kansalle tutuksi tekevät Heureka-kaltaiset tiedekeskukset. Olen kuitenkin rajannut tutkimukseni käsittelemään vain tutkijoiden sosiaalisen median käyttöä. Olisi erittäin kiinnostavaa perehtyä myös muiden tiedeviestintää sosiaalisessa mediassa harjoittavien tahojen toimintaan, mutta tämä lienee otollinen tutkimuskohde kandidaatintutkielmaa laajemmalle työlle.

Lisäksi on huomioitava, että tutkijoiden sosiaalisen median käytössä saattaa olla merkittäviä eroja tieteenalasta riippuen. Voisi kuvitella, että esimerkiksi mediatutkijat käyttävät sosiaalista mediaa työssään keskimäärin enemmän kuin vaikkapa arkeologit. Tässä työssä käsittelem tutkijoiden somen käyttöä muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta yhtenä kokonaisuutena. Tiedostan kuitenkin, että eroja on ja että ne voivat joskus suurestikin vaikuttaa siihen, kuinka yksittäinen tutkija somessa toimii.

Tutkielman aluksi tutustun tutkimusaiheeni kannalta keskeisiin käsitteisiin ja teoreettisiin taustoihin. Perehdyn tiedeviestinnän perinteisistä malleista tietovaje- ja jatkumomalliin. Lisäksi tarkastelen osallistavan tiedeviestinnän käsitettä, jossa korostuu viestinnän osapuolten välinen dialogi ja yhteinen osallistuminen tiedeviestintään. Avaan myös sosiaalisen median määritelmää ja joitakin sen toimintaperiaatteita. Käytän tutkielmassani sosiaalisesta mediasta myös Suomessa vakiintunutta lyhennettä *some*.

Käsitteiden avaamisen jälkeen pyrin selventämään tiedeviestinnän ja sosiaalisen median välistä suhdetta. Sosiaalinen media on muuttanut kaiken viestinnän toimintalogiikkaa, mutta tiedeviestinnän kohdalla muutos on ollut erityisen kiinnostava. Kuten Emanuel Kulczycki (2013, 11) asian ilmaisee, sosiaalinen media ei pelkästään muuta tapaa, jolla tieteestä viestitään, vaan myös muun yhteiskunnan osallisuutta tieteellisen tiedon tuotantoon ja tieteellisten julkaisujen promootioon. Avoin tiede on esimerkki siitä, miten tiedettä tuodaan lähemmäksi muuta yhteiskuntaa. Vaikka tieteen avautuminen ei ole yksin sosiaalisen

median ansiota, avoimien tiedeartikkeleiden jakaminen on somessa helpompaa kuin missään muualla.

Kiinnostavaa on, miten tiedeyhteisö on tähän muutokseen reagoanut. Selvitän, kuinka tutkijat ja tieteentekijät sosiaalista mediaa työssään käyttävät ja mitä seurauksia heidän somen käytöllään on. Minkälaisia hyötyjä omasta työstä bloggaamiseen ja/tai twiittaamiseen liittyy? Entä haittoja?

Tutkielmani empiiriset esimerkit ovat Twitteristä ja tiedeblogeista. Analysoin kahta tiedeblogia selvittääkseni, mistä aiheista ja miten tutkijat bloggaavat. Lisäksi tutkin tieteeseen liittyviä hashtagia Twitterissä ja selvitän, miksi ja miten niitä käytetään. Tiedostan, että tarkastelun kohteeksi valitsemani tutkijat ovat luultavasti keskimääräistä aktiivisempia bloggaajia ja twiittaajia. Toivon kuitenkin, että heidän avullaan pystyn antamaan jonkinlaisen kuvan siitä, miten tutkijat voivat parhaimmillaan somessa toimia.

Tarkastelen tutkielmassani muutosta, sillä on selvää, että hidas ja yksisuuntainen siirtäminen ei ole enää ainoa tapa välittää tieteellistä tietoa. Tutkielmani toivottavasti lisää ymmärrystä tavoista, joilla sosiaalinen media on muovannut traditionaalisesti jäykkää tiedeviestintäkenttää sekä siitä, miten tutkijat ovat tähän tilanteeseen reagoineet.

2. Teorettinen tausta ja käsitteiden määrittely

2.1. Tiedeviestinnän malleja

Tiedeviestintää on jaoteltu sen mukaan, mille yleisölle se kohdistetaan. On puhuttu tutkijoiden välisestä viestinnästä, johon viitataan englanninkielisellä termillä *scholarly communication* sekä yleistajuisesta, laajalle yleisölle suunnatusta viestinnästä, *public communication of science* (Karvonen ym. 2014, 49). Myös termejä sisäinen (*internal*) ja ulkoinen (*external*) tiedeviestintä on käytetty viittaamaan edellä mainittuihin merkityksiin (Kulczycki 2013).

Tiedeviestintä voidaan ajatella kattoterminä, jonka alle tiedeyhteisön sisäinen ja ulkoinen viestintä mahtuvat. Termillä tiedeviestintä viitataan kuitenkin yhä useammin nimenomaan laajalle yleisölle suunnattuun yleistajuiseen tiedonvälitykseen (Karvonen ym. 2014, 164).

Tämä on kiinnostavaa, sillä popularisointia eli kansalle suuntautuvaa tiedeviestintää pidettiin pitkään tutkimustyöhön liittymättömänä alueena. Sitä ei nähty osana tiedon tuottamisen prosessia vaan ulkopuolisena toimenpiteenä, jonka pystyi ulkoistamaan ei-tieteilijöille tai entisille tai epäonnistuneille tutkijoille. Tiedon levittämisen muille kuin tiedeyhteisön jäsenille ajateltiin vähentävän tutkijan tieteellistä arvostusta ja mainetta. (Whitley 1985, 3.)

Mielestäni on hyödyllistä miettiä, onko tiedeviestinnän erottelu kohdeyleisöjen mukaan välttämätöntä. Tiedeviestinnän tavoite on kuitenkin aina sama: tieteen ja tutkimuksen tulosten levittäminen ja tietoisuuden lisääminen. Tämän vuoksi viittaan tässä työssä termillä tiedeviestintä kaikkeen tutkijoilta lähtöisin olevaan viestintään, kohdistui se tiedeyhteisön sisä- tai ulkopuolelle. Esittelen seuraavaksi kolme tiedeviestintää havainnollistavaa mallia tai ideologiaa, jotka kuvaavat tutkijoiden suhdetta ympäröivään maailmaan eri tavoin.

2.1.1. Tiedeviestintä diffuusiona: Tietovajemalli

Ajatus siitä, että tiede on laajalle yleisölle liian monimutkaista, oli pitkään juurtunut syvästi tiedeviestinnän ytimeen. Se sai alkunsa 1900-luvun alkupuolella fysiikassa saavutettujen edistysten myötä. Esimerkiksi itse Albert Einstein totesi kehittämänsä yleisen suhteellisuusteorian niin vaikeaksi, että vain tusina ihmistä maailmassa voisi sen ymmärtää. (Bucchi 2008, 57–58.)

Ajatus jäi elämään. Tieteellistä tietoa pidettiin kansalle niin vaikeana, että sen välittämiseen tarvittiin kokonaan kolmas osapuoli, kuten tiedetoimittajat ja -keskukset. Tiedon välittäjien ansiosta tieteentekijät pystyivät jättäytymään tieteen popularisoinnissa taka-alalle ja samalla kritisoida perinteisen median tekemiä virheitä ja ylilyöntejä tieteellisessä viestinnässä. (Bucchi 2008, 57–58.)

Tämä diffusionistiseksi kutsuttu näkemys piti sisällään käsityksen siitä, että tiedemaailman ulkopuolinen yleisö on kykenemätön ymmärtämään ja arvostamaan tieteen saavutuksia. Tämän ajateltiin johtuvan median tavasta tulkita tieteellisiä faktoja virheellisesti sekä yleisön lähtökohtaisesti vihamielisestä ja skeptisestä asenteesta tiedettä kohtaan. Vääryyden korjaamiseksi tarvittiin yksisuuntaista, jopa paternalistisen valistavaa viestintää tieteilijöiltä kansalle. Yksityiset ja julkiset tieteelliset tahot ryhtyivät järjestämään tiedefestivaaleja ja avoimia päiviä tutkimuskeskuksissa ja laboratorioissa sekä kouluttamaan tiedetoimittajia.

Pyrkimyksenä oli edistää kansalaisten tietoisuutta ja kiinnostusta tieteeseen. (Bucchi 2008, 58.)

Edellä kuvattua ajattelutapaa edustaa yleisimmin tietovajemalliksi (*deficit model*) kutsuttu suuntaus (ks. esim. Bucchi 2008; Karvonen ym. 2014). Tietovajemallin taustalla vaikuttaa kirjaimellisesti ajatus siitä, että yleisöllä on puute tiedosta. Vajetta täyttämään tarvitaan riittävästi tarkkaa, alkuperäistä tietoa heikkolaatuisen popularisoidun tiedon sijaan (Karvonen ym. 2014, 174). Tietovajemallissa yleisö nähdään passiivisena kokonaisuutena, jonka tietämättömyys ja jopa vihamielisyys tiedettä kohtaan voidaan kumota tiedeviestinnällä. Tutkijat eli viestin lähettäjät ja laaja yleisö eli viestin vastaanottajat voidaan erotella toisistaan selkeästi, ja vain edellinen pystyy vaikuttamaan jälkimmäiseen. (Bucchi 2008, 58.)

Mahdollisuus tasapuoliseen dialogiin näiden kahden toimijan välillä on tietovajemallin kuvaamassa todellisuudessa olematon. Mallissa eivät myöskään ole edustettuina tiedeviestinnän vastaanottajien mahdollisesti erilaiset tavat ymmärtää viestinnän sisältöjä, vaan yleisö esitetään homogeenisena massana.

2.1.2. Tiedeviestinnän jatkumomalli

Tiukka erottelu arvokkaan tieteen ja kansalle suunnatun populaarin tiedeviestinnän välillä on tieteen sosiologiassa saanut kritiikkiä osakseen. Erottelussa ei oteta huomioon viestinnän konteksteja tai eri tapoja viestiä ja vastaanottaa tietoa. Vaihtoehdoksi tietovajemallille Michel Cloître ja Terry Shinn (1985) ehdottavat niin kutsuttua tiedeviestinnän jatkumomallia (*continuum model*), jossa erotellaan tiedeviestinnän konteksteja toisistaan. Mallissa tiedeviestintä koostuu neljästä päätasosta, joissa viestintä toteutuu eri tavoin:

1. Intraspecialistinen taso viittaa yhden tieteenalan tutkijoiden välisen viestintään. Tällä tasolla tiedeviestintä on tyypillisesti tieteellisten artikkelien julkaisemista yhteen alaan erikoistuneissa tiedejournaaleissa.
2. Interspecialistinen taso on eri tieteenalojen välistä viestintää, jota edustavat poikkitieteelliset julkaisut yleisissä tiedelehdissä kuten *Naturessa* tai *Sciencessä*.
3. Pedagogisella tasolla tiedeviestintä on tieteen opettamista tai kouluttamista. Kyse on 'oppikirjatieteestä', kuten Fleck (1935) asian ilmaisee.

4. Populaari taso kattaa yleistajuisen viestinnän laajalle yleisölle. Tähän sisältyvät esimerkiksi päivälehdissä julkaistut tiedeaiheiset artikkelit ja tieteestä kertovat televisiodokumentit.

(Bucchi 1998; 2008.)

Jatkumomallia voi pitää eräänlaisena liikeratana – tai suodattimena, kuten Erkki Karvonen, Terttu Kortelainen ja Jarmo Saarti (2014) asian ilmaisevat – jonka läpi tieteellinen tieto kulkee. Ensimmäiseksi tieteellinen tutkimustulos julkaistaan tutkimusalan jurnaalissa, jolloin se päätty intraspesialistiseen keskusteluun. Merkittävimmät tulokset saavat huomiota myös muiden alojen tutkijoiden keskuudessa eli interspesialistisella tasolla. Kun tutkimustieto on saanut riittävästi vahvistusta myös muista tutkimuksista, sitä ryhdytään opettamaan ja se siirtyy tiedeviestinnän pedagogiselle tasolle. Eniten huomiota herättävät tutkimustulokset ylittävät uutiskynnyksen ja päättyvät perinteisen median käsittelyyn ja laajan yleisön tietoisuuteen populaarilla tasolla. (Karvonen ym. 2014.)

Jatkumomallille on esitetty myös kritiikkiä. Mallia eteenpäin kehitellyt Massimiano Bucchi (1998; 2008) havaitsi, että kun spesialistisilta tasoilta siirrytään kohti pedagogista ja populaaria tasoa, viestinnän yksityiskohdat ja merkitykset karisevat matkan varrella pois. Spesialistisilla tasoilla tutkimustulokset ovat usein väliaikaisia ja epävarmoja. Kun ne etenevät pedagogiselle ja populaarille tasolle, ne kuitenkin esitetään faktoina ja välittömästi havaittavissa olevina osina todellisuutta. (Fleck 1935; tässä Bucchi 2008.) Bucchi on kuvannut jatkumomallin suppilon, jonka läpi kulkiessaan varovaiset tutkimustulokset muuttuvat kiistattomiksi tosiasioiksi.

Kuten tietovajemalli, myöskään jatkumomalli sellaisenaan ei ota huomioon eri tasojen välisen vuorovaikutuksen mahdollisuutta, vaan esittää tiedeviestinnän yksisuuntaisena siirtona intraspesialistiselta tasolta kohti populaaria tasoa. Todellisuudessa tutkija voi saada idean tutkimukselleen populaarilla tasolla käydyistä keskustelusta ja terävöittää tutkimuksensa suuntaa esimerkiksi pedagogisen tason opetustilanteissa ja poikkitieteellisten keskusteluiden myötä. (Bucchi 2008; tässä Karvonen ym. 2014, 169.)

2.1.3. Osallistava tiedeviestintä

Viimeistään 2000-luvun alusta lähtien laajalle yleisölle suunnattu tiedeviestintä on ollut tarkastelun kohteena useilla eri areenoilla (Bucchi 2008). Yksisuuntaisen, paternalistisen tiedeviestinnän rajoitukset havaittiin muun muassa Ison-Britannian ylähuoneessa, jonka vuonna 2000 julkaisemassa *Science and Society* -raportissa todettiin tarve uudelle tiedeviestinnän opille. Uusiksi tiedeviestinnän avainsanoiksi otettiin dialogi ja sitoutuminen muihin yhteiskunnan toimijoihin. (Karvonen ym. 2014, 177).

Tiedeviestinnän paradigman muutos sai nimekseen *public engagement of science (PES)*, jonka Sampsa Saikkonen ja Esa Väliverronen (2013) ovat kääntäneet osallistavaksi tiedeviestinnäksi. Osallistavassa tiedeviestinnässä korostuu osapuolten välisen vuoropuhelun merkitys, ja tiedeviestintä nähdään vastavuoroisena oppimisprosessina yksisuuntaisen tiedottamisen ja valistamisen sijaan. Yhä useammin ajatellaan, että tiedeviestinnän tulisi perustua asiantuntijoiden ja maallikkojen väliselle dialogille. (Saikkonen & Väliverronen 2013 416–417.) Voidaan sanoa, että tietovajeesta on siirrytty dialogiin (ks. esim. Stilgoe et al. 2014; Bucchi 2008).

Osallistavalle tiedeviestinnälle on erilaisia määritelmiä. Laajimmillaan sen voidaan ajatella tarkoittavan kaikkea tiedeviestintää, johon otetaan jollain tavalla mukaan tiedemaailman ulkopuolinen toimija. Pienemmällä skaalalla tarkasteltuna se viittaa tilanteisiin, joissa konsultoidaan kansalaisia ja annetaan heidän olla mukana tekemässä päätöksiä ja määrittelemässä eri tieteellisten instituutioiden agenda. (Ks. Powell & Colin 2008; tässä Saikkonen & Väliverronen 2013.)

Esimerkkejä laajan skaalan osallistavasta tiedeviestinnästä ovat tiedekahvilat, tiedettä käsittelevät julkiset seminaarit, tiedefestivaalit sekä erilaiset tiedettä kansalaisille tuovat Tieteiden yön kaltaiset tapahtumat (Saikkonen & Väliverronen 2013). Päätöksentekoon vaikuttavaa osallistavaa tiedeviestintää edustavat muun muassa kansalaispaneelit ja -raadit, joissa maallikot arvioivat asiantuntijoiden esityksiä muutaman päivän ajan ja antavat niistä lopuksi ehdotuksia (Wilsdon & Willis 2004; tässä Saikkonen & Väliverronen 2013).

Myös osallistavan tiedeviestinnän malli on saanut kritiikkiä osakseen. Esimerkiksi Maria C. Powellin ja Mathilde Colinin (2008) mukaan harvoissa PES-menetelmiä käyttävissä

hankkeissa kansalaisten ehdotukset, huolet tai kysymykset todella vaikuttavat päätöksentekoon tai toimintatapoihin. Usein näitä hankkeita järjestetään, jotta niistä tehdyt analyysit voidaan raportoida jossakin tieteellisessä julkaisussa. (Saikkonen & Väliverronen 2013.)

Osallistavassa tiedeviestinnässä korostettu dialogisuus voi aiheuttaa hankaluuksia, kuten Mark L. Brake ja Emma Weitkamp (2010, 73) ovat esittäneet. Yhtenäisyyden ja yksimielisyyden tuottaminen kansalaisten ja tiedeyhteisön välille voi olla haastavaa, sillä osapuolilla on omat intressinsä. Lisäksi tieteilijän voi olla vaikea ottaa muu kuin kansanvalistajan rooli. Kansalaisten tietopohjassa on suuria eroja, joten kaikkien mielipiteiden huomioiminen on melko epälooginen ajatus. (Karvonen ym. 2014, 178.)

Tiedeviestinnässä PES-mallin myötä vallitseva puhe dialogista perustuu erityisesti internetin ja sosiaalisen median vuorovaikutukselliseen luonteeseen. Sosiaalisessa mediassa kansalaisten osallistaminen on teknisesti ja sosiaalisesti varsin helppoa. (Karvonen ym. 2014, 179.) Osallistavan tiedeviestinnän arvioinnissa vaarana on sortuminen teknologiseen determinismiin, jonka mukaan teknologia itsessään on syy viestinnässä tapahtuviin muutoksiin (ks. esim. Seppänen & Väliverronen 2012, 37).

Kuten Sampsa Saikkonen ja Esa Väliverronen (2013) esittävät, on osallistaminen kriitistä huolimatta askel avoimempaan ja demokraattisempaan suuntaan tiedeviestinnän kehittämisessä. On tärkeää luoda uusia areenoita vuorovaikutukselle, jossa osapuolet voivat kehittyä ja oppia toisiltaan.

2.2. Sosiaalinen media

Sosiaalinen media on vuoden 2005 aikoihin käyttöön vakiintunut termi, joka viittaa internet-palveluihin, joiden sisältö on pääasiassa käyttäjien luomaa tai jakamaa (Lietsala & Sirkkunen 2008). Sosiaalisesta mediasta on käytetty myös nimitystä uusmedia (ks. esim. Seppänen & Väliverronen 2012, 25) ja uusi uusi media (*new new media*; Levinson 2009).

Kuten Seppänen ja Väliverronen (2012, 25) esittävät, on uudesta mediasta puhuminen ongelmallista, sillä sosiaalinen media on ollut monille alusta lähtien luonnollinen osa mediamaisemaa. Tuleville sukupolville se on jo vanhaa mediaa. Myös termin sosiaalinen

media käytössä on ongelmansa, sillä se tekee selvää pesäeroa entisen ja nykyisen median välille, vaikka myös monet perinteiset mediat ovat ennen kaupallistumistaan ja ammattimaistumistaan olleet yhteisöllisiä (Seppänen & Väliverronen 2012, 37). Kriitikistä huolimatta käytän tässä työssä käsitettä sosiaalinen media, sillä se on internetin yhteisöpalveluista eniten käytetty nimitys.

Sosiaalista mediaa voidaan pitää kattoterminä, jonka alle mahtuu monia eri julkaisukanavia. Tutkijalle hyödyllisiä sosiaalisen median välineitä voivat olla muun muassa blogit, Twitter, LinkedIn, Facebook ja nimenomaan akateemiseen käyttöön tarkoitettut kanavat, kuten ResearchGate ja Academia.edu.

Tärkeä piirre sosiaalisen median sisällöissä on niiden epäkaupallisuus: käyttäjät tuottavat ja välittävät sisältöjä pääsääntöisesti ilmaiseksi. Useissa sosiaalisen median kanavissa sisältöjä voi halutessaan mainostaa, mutta maksaminen ei ole sosiaalisessa mediassa sisällön tuottamisen ehto.

Koska sosiaalisessa mediassa kuka tahansa voi tuottaa ja jakaa mediasisältöjä, on puhuttu kuluttajien ja tuottajien rajan hämärtymisestä (Jenkins, 2008; tässä Seppänen & Väliverronen 2012, 26). Kuka tahansa voi tehdä ja julkaista blogitekstin, videon, kuvan tai äänitiedoston ja jakaa sitä haluamissaan kanavissa. Jos sisältö on määritelty julkiseksi, kuka tahansa voi tarkastella, kommentoida ja peukuttaa sitä.

Sosiaalinen media on mahdollistanut myös tiedesisältöjen jakamisen uudella tavalla. Kun tutkija viestii tutkimuksestaan itse sosiaalisessa mediassa, avautuu suora keskusteluyhteys muihin käyttäjiin. Se, ovatko muut käyttäjät tiedeyhteisön sisä- vai ulkopuolelta riippuu, missä kanavassa ja miten – vaikeaa jargonia vai yleistajuisempaa tulkintaa käyttäen – tutkija viestii. Huomionarvoista kuitenkin on, että sosiaalisen median välityksellä tutkija ei välttämättä tarvitse tiedon levittämiseen toimittajaa tai tiedottajaa (Väliverronen 2016, 145). Yleisön suora osallistaminen tiedeviestintään on sosiaalisessa mediassa helppoa. Toki on hyvä muistaa, että kaikki tutkijat eivät mahdollisuuksista huolimatta tahdo, ehdi tai osaa toimia sosiaalisessa mediassa.

Sosiaalisen median ja internetin viestinnälliseen muutosvoimaan on asetettu paljon odotuksia. On kuitenkin muistettava, että teknologia itsessään ei muuta viestinnän rakenteita. (Väliverronen 2016, 149.) Sosiaalista mediaa voi käyttää myös osallistamista

ehkäisevästi. Tutkija voi esimerkiksi käyttää somea tavalla, joka toteuttaa tietovajemallin mukaista tieteen yksisuuntaista viestintää. Lisäksi “tavallisen” kansan osallistaminen tiedeviestintään somessa ei välttämättä onnistu tasapuolisesti: täysin tieteestä tietämättömät ihmiset harvemmin osallistuvat tiedeviestinnälliseen dialogiin sosiaalisessa mediassa. Esimerkiksi tiedeblogeja lukevat usein ihmiset, jotka ovat jo valmiiksi jollain tavalla sitoutuneita tieteeseen. (Kouper 2010.)

Sosiaalinen media ei siis automaattisesti tee tiedeviestinnästä demokraattisempaa, mutta se voi olla yksi väline sen edistämiseksi.

3. Tutkija sosiaalisessa mediassa

Tutkijat kouluttautuvat nykyään ympäristöön, jossa internetin välityksellä tapahtuva viestintä on luonnollista. Tutkijat ovat olleet internet-teknologioiden etunenässä niiden olemassaolon alusta asti: esimerkiksi sähköpostia, tiedostojen lähettämiseen liittyviä protokollia sekä World Wide Webiä kehitettiin ja sovellettiin ensimmäiseksi tutkimusyhteisöissä. Jo lähes kaksikymmentä vuotta sitten Rowland (1998) ilmaisi, että tieteilijöiden on vaikea muistaa, miten he ovat koskaan tehneet töitä ilman internetiä. (Trench 2008.) Internet on lunastanut paikkansa tutkijoiden työssä – nopeuttaahan se merkittävästi esimerkiksi tiedonhakua ja -levitystä.

Myöhemmin kehittynyt sosiaalinen media on sekin löytänyt paikkansa kaikissa tutkimuksen tekemisen vaiheissa. Erilaisia some-kanavia hyödynnetään muun muassa tutkimusaiheiden tunnistamiseen, yhteistyökumppaneiden etsimiseen, tutkimusdatan keruuseen ja analysointiin sekä tutkimustulosten jakamiseen. (Ciber, London College University & Emerald Group Publishing Ltd 2010.)

Toisaalta on tiedostettava, että jos tiede ei ole avointa, sitä ei voi jakaa tai kommentoida sosiaalisessa mediassa. Avoimen tieteen (*open science*) idea on tuoda tieteelliset julkaisut vapaaseen käyttöön akateemisten kustantajien korkeiden maksumuurien takaa (Väliverronen 2016).

Toisaalta monet tutkijat tuntevat olonsa häkeltyneiksi ja vastahakoiseksi sosiaalisen median ja internetin virtuaalimaailmaa kohtaan. Online-läsnäoloon liittyy tutkimusyhteisöissä usein

stigma, jonka mukaan aktiivinen sosiaalisen median keskusteluihin osallistuminen on ajanhukkaa ja johdattaa tutkijan pois tieteen tekemisestä ja opetustehtävistä. (Bik & Goldstein 2013.)

Koska sosiaalisen median käyttöön tiedekontekstissa liittyy ristiriitoja, koen hyödylliseksi tarkastella, miksi ja miten tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa sekä minkälaisia hyötyjä ja haittoja sosiaalisen median käyttöön liittyy.

3.1. Miten tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa?

Ciber-tutkimusryhmä teetti vuonna 2010 kyselyn selvittääkseen, kuinka tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa työssään. Kyselyyn vastasi lähes 2000 sosiaalista mediaa käyttävää tutkijaa 215 maasta. Tekemässään analyysissa Ciberilla oli vertailukohteena ryhmä, johon kuuluneet 491 tutkijaa eivät käyttäneet sosiaalista mediaa työssään lainkaan.

Sosiaalista mediaa käyttävät tutkijat hyödynsivät somea eniten yhteiskirjoittamiseen (*collaborative authoring*), kokoustamiseen (*conferencing*) sekä aikatauluttamiseen ja tapaamisten sopimiseen (*scheduling and meeting*). Bloggaaminen ja mikrobloggaaminen esimerkiksi Twitterissä oli kyselyn julkaisun aikaan vuonna 2010 tutkijoiden keskuudessa vähäistä. Tästä huolimatta suurin osa kyselyyn vastanneista tutkijoista oli tietoisia molemmista sosiaalisen median käyttötavoista: bloggaamisesta oli kuullut 57,6 prosenttia ja mikrobloggaamisesta 68,1 prosenttia kaikista kyselyyn vastanneista tutkijoista – myös niistä, jotka eivät sosiaalista mediaa käyttäneet työssään lainkaan. (Ciber, London College University & Emerald Group Publishing Ltd 2010.)

Kimberley Collins, David Shiffman ja Jenny Rock julkaisivat vuonna 2016 artikkelin vuosina 2013 ja 2014 teettämästään kyselystä, jossa selvitettiin samaa asiaa kuin Ciber-ryhmän raportissa: Miten tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa työssään? Kyselyyn vastasi 587 tutkijaa eri tieteenaloilta 31 maasta.

Collinsin, Shiffmanin ja Rockin (2016) saamat vastaukset poikkesivat Ciber-ryhmän (2010) vastaavista erityisesti yhdellä sosiaalisen median alueella. Mikroblogipalvelu Twitteriä raportoi käyttävänsä 88 % Collinsin ja kumppaneiden kyselyyn vastanneista, kun Ciberin kyselyssä mikrobloggaajia oli 9,2 % vastaajista. On toki otettava huomioon, että Collinsin ja

kollegoiden tutkimuksen otos oli vain noin neljäsosa Ciberin otoksesta, mutta tästä huolimatta ero on merkittävä. Sosiaaliseen verkostoitumiseen yleisesti käytettävät kanavat kuten Facebook ja LinkedIn olivat Collinsin, Shiffmanin ja Rockin tutkimuksessa tutkijoiden keskuudessa suosittuja: Facebookia käytti 82 % ja LinkedIniä 66 % vastaajista. Ciberin kyselyssä sosiaalista mediaa käytti verkostoitumiseen vain 27 prosenttia vastanneista.

Miten tämänkaltainen hyppy kolmessa neljässä vuodessa voidaan selittää? Vuoden 2010 alusta vuoden 2014 loppuun kuukausittaisten aktiivisten käyttäjien määrä kasvoi Facebookissa 431 miljoonasta vähän yli miljardiin (Statista 2016b) ja Twitterissä 30 miljoonasta 288 miljoonaan (Statista 2016c). LinkedInissä kaikkien (aktiivisten ja epäaktiivisten) käyttäjien määrä kasvoi samalla välillä 64 miljoonasta 347 miljoonaan (Statista 2016a). Näiden sosiaalisen median kanavien käyttäjämäärät ovat siis kasvaneet tasaisesti tarkasteltujen vuosien välillä. Tämä selittää osaltaan sen, miksi sosiaalista mediaa on käyttänyt enemmän tutkijoita vuosina 2013–2014 kuin vuonna 2010. Sosiaalisen median käyttäminen on 2010-luvulla ollut kasvava trendi.

3.2. Sosiaalisen median käytön hyötyjä tutkijalle

Sosiaalinen media voi tarjota tutkijalle hyvän välineen tehostaa ammatillista profiiliaan ja toimia tieteen julkisena äänitorvena. On olemassa jonkinlaista näyttöä siitä, että aktiivinen online-läsnäolo voi vaikuttaa tutkijan suosioon (Bik & Goldstein 2013). Omasta tutkimuksesta twiittaamalla voi esimerkiksi kasvattaa tutkimusartikkeliin kohdistuvia latauksia ja viittauksia. Käsittelen näitä mahdollisuuksia tarkemmin luvussa 4.2.1.

Sosiaalinen media voi olla hyödyllinen väline tutkijoiden välisessä viestinnässä. Ciberin (2010) tutkimuksessa selvisi, että keskeinen syy tutkijoiden sosiaalisen median käytölle oli yhteydenpito sekä oman että muiden instituutioiden tutkijoiden kanssa. Myös Collinsin, Shiffmanin ja Rockin (2016) tutkimuksessa löytyi samankaltaisia havaintoja: yksi tärkeimpiä syitä esimerkiksi Twitterin käytölle oli verkostoituminen ja yhteistyö muiden tieteilijöiden kanssa.

Vaikka sosiaalista mediaa voi käyttää yksisuuntaisesti tietovaje- ja jatkumomallin kuvaamalla ylhäältä alaspäin suuntautuvalla tavalla, on siinä potentiaalia myös osallistavan tiedeviestinnän välineenä. Osallistaminen on toki mahdollista myös perinteisen median

kautta, mutta nopeudessa ja välikäsien karsimisessa sosiaalinen media päihittää perinteisen median vaivatta. Ciberin (2010) kyselyn perusteella nopeus olikin tutkijoiden sosiaalisen median käytön tärkeimpiä syitä. Somessa tutkija voi aloittaa keskustelun juuri sillä hetkellä, kuin itse haluaa. Vastaavasti kuka tahansa tiedeyhteisön sisä- tai ulkopuolelta voi halutessaan haastaa tai kutsua tutkijan dialogiin vaikka tagaamalla hänet twiittiin. Tämä toki vaatii, että molemmat osapuolet käyttävät some-kanavaa, jossa keskustelu käynnistetään.

3.3. Sosiaalisen median käytön haittoja tutkijalle

Tiedeviestintä sosiaalisessa mediassa voi joskus vaikuttaa turhauttavalla. Internetissä ja sosiaalisessa mediassa tahti on nopea, eikä informaation lähteitä aina ehdi tai jaksa tarkistaa. Tämä altistaa lukijat suurelle määrälle epätarkkaa ja jopa väärää tietoa. Koska somessa kuka tahansa voi tuottaa ja jakaa sisältöjä, on helppo kuvitella, että jos tutkija ei sosiaalisessa mediassa avaa suutaan, joku muu sen kyllä tekee. Tutkittu ja testattu tieto jää silloin valitettavan helposti syrjään.

Sosiaalisessa mediassa toimivat klikkiotsikot ja yksiselitteiset, mustavalkoiset mielipiteet. Tutkimustulokset sen sijaan ovat yleensä väliaikaisia ja epävarmoja, ja tutkijat haluavat harvoin ilmaista selkeää kantaa mihinkään. Eräs Laura Bonetta (2007) haastattelema tiedebloggaaja ilmaisi hyvin, miksi monet tutkijat eivät halua kirjoittaa blogia: tutkijat koulutetaan erottamaan mielipide todistetusta tiedosta. Blogien henkilökohtainen luonne sotii tätä periaatetta vastaan (Bonetta 2007).

Sosiaalisessa mediassa toimiva tutkija voi päätyä somevihan uhriksi. Tutkijan asiantuntijarooli ja tutkimukseen perustuva tieto voivat tuntua kuivalta somessa, joka pursuaa raflaavia otsikoita ja helppoja vastauksia. Hyvä esimerkki tämänkaltaisesta ristiriidasta löytyy lääketieteen tohtori Juhani Knuutin blogista. Knuuti otti kahdessa blogikirjoituksessaan (Knuuti 2015b; Knuuti 2015c) kantaa Iltalehdehden artikkeliin, joka käsitteli kolesterolilääkkeen yhteyttä sydänkuolemiin. Iltalehden artikkeli perustui väärin tulkittuihin Tilastokeskuksen kuolinsyytilastoihin, ja lääketieteen ammattilainen Knuuti toi virheen blogiteksteissään esiin. Knuutin aihetta käsittelevät blogikirjoitukset keräsivät yhteensä satoja kommentteja, joista osassa puolustettiin Knuutia ja osassa kyseenalaistettiin hänen väitteensä. Iltalehden jutussa haastateltu, Tilastokeskuksen lukuja väärin tulkinnut diplomi-insinööri kommentoi Knuutin blogikirjoitusta muun muassa näin:

“Sinä kerrot hurskaasti, että blogissasi, että ihmiset eivät kiistele. Samaan hengenvetoon ylhäältä professorin jalustaltasi arvoit minun ymmärrystäni. Hyi Sinua !”

Kommentti on erinomainen esimerkki asiantuntija-aseman herättämistä vastareaktioista joissakin lukijoissa. Knuutin blogitekstin ja yhteydenottojen seurauksena Iltalehden raflaava mutta harhaanjohtava artikkeli kuitenkin oikaistiin. Esittelen Juhani Knuutin blogia tarkemmin luvussa 4.1.3.

Tutkijan sosiaalisen median käyttöön liittyy useita hyötyjä ja toisaalta myös haittoja, joista avasin edellä vain muutamia. Aion seuraavissa luvuissa syventää ja spesifioida sosiaalisen median käytön merkitystä tieteellisessä kontekstissa käyttäen esimerkkinä kahta sosiaalisen median kanavaa: blogeja ja Twitteriä.

4. Blogien ja Twitterin käyttö tieteellisessä kontekstissa

Perehdyn seuraavaksi esimerkkien valossa siihen, kuinka tutkijat konkreettisesti käyttävät sosiaalista mediaa. Olen valinnut tarkastelun kohteeksi blogit ja Twitterin. Blogit ovat kiinnostava tutkimuksen kohde siksi, että niissä sisällöt ovat yleensä pidempiä ja perinpohjaisempia kuin monissa muissa sosiaalisen median kanavissa. Tiedeblogeja tarkastelemalla on mahdollista päästä hieman pintaa syvemmälle tutkijoiden sosiaalisen median käytön motiiveista. Lisäksi tiedeblogeja ja -bloggaamista on ehditty tutkia jonkin verran, joten pääsen peilaamaan valitsemiani blogiesimerkkejä aiempaa tutkimusta vasten.

Valitsin Twitterin toiseksi tutkimuskohteeksi, sillä siellä tiettyyn aihepiiriin – kuten tiedeviestintään – liittyviä sisältöjä on helppo etsiä aihetunnisteiden eli hashtagien avulla. Lisäksi twiitit ovat julkisia eli niitä pääsee katsomaan, vaikka ei itse olisi rekisteröitynyt Twitteriin tai seuraisi twiitin lähettänyttä käyttäjää. Twiittien analysoimisen lisäksi tarkastelen, onko twiittaamisella merkitystä tieteellisen tiedon vaikuttavuuden kannalta.

4.1. Bloggaava tutkija: Blogit tiedeviestinnän välineenä

Tiedeblogit voi määritellä blogeiksi, jotka keskittyvät tieteeseen tai joita kirjoittavat tieteilijät ja tiedetoimittajat (Bonetta 2007; tässä Kouper 2010). Tiedeblogeja voi kirjoittaa useilla julkaisualustoilla. Blogia voi pitää esimerkiksi uutismedioiden, tiedeorganisaatioiden tai tiedelehtien verkkosivuilla (Riesch & Mendel 2014, 55; tässä Väliverronen 2016). Toinen julkaisufoorumi ovat ScienceBlogsin kaltaiset tukijoiden omat blogiyhteisöt (Mahrt & Puschmann 2014, 1–2; tässä Väliverronen 2016). Tiedeblogeja voi julkaista myös itsenäisinä sivustoinaan.

Esa Väliverronen (2016, 151) jakaa tiedeblogit kahteen alalajiin: tutkimus- ja asiantuntijablogeihin. Edelliset on suunnattu pääasiassa tiedeyhteisön sisäpuolelle, useimmiten saman alan tutkijoille. Tutkimusblogeissa sisällöt keskittyvät teorioihin, menetelmiin ja tutkimuksen tekoon liittyviin kysymyksiin. Asiantuntijablogit puolestaan kohdistetaan tiedeyhteisön ulkopuolelle. Niiden kirjoittajat voivat tuoda asiantuntemustaan ajankohtaisten aiheiden kautta yhteiskunnalliseen keskusteluun.

Aiemmin esittelemääni Collinsin ja kumppaneiden (2016) teettämään, tutkijoiden sosiaalisen median käyttöä selvittäneeseen kyselyyn vastanneista tutkijoista 92 prosenttia kertoi lukevansa tiedeblogeja. Vaikka vain puolet vastaajista oli pitänyt itse blogia, valtaosa (89%) uskoi, että tiedeblogit selittävät tiedettä onnistuneesti laajalle yleisölle.

4.1.1. Miksi tieteestä blogataan?

Tiedeblogit voivat olla yksi väylä osallistamaan tiedeviestintään. Inna Kouper (2010) on havainnut neljä toiminnan tapaa, joilla tiedebloggaaja voi osallistaa lukijoitaan tieteeseen liittyviin keskusteluihin. Näitä ovat lukijoiden informointi tieteellisistä uutisista, vaikeiden asioiden selittäminen ymmärrettävällä tavalla, muiden tekemien tutkimuslöytöjen ja -väitteiden arviointi sekä oman asemoitumisen ilmaiseminen kiistanalaisiin aiheisiin liittyen (Kouper 2010).

Mitä muita syitä tieteestä bloggamiselle on kuin lukijoiden osallistaminen tieteelliseen keskusteluun? Sara Kjellberg (2010) haastatteli tutkijoita saadakseen selville, miksi ja miten he bloggaavat. Haastatteluiden perusteella keskeisimpiä bloggaamisen tehtäviä olivat 1) tiedon levittäminen, 2) mielipiteiden ilmaiseminen, 3) ajan tasalla pysyminen ja muistaminen, 4) kirjoittaminen, 5) vuorovaikuttaminen sekä 6) suhteiden luominen (Kjellberg 2010). Esittelen seuraavaksi lyhyesti kaikki kuusi tehtävää.

Haastatellut tutkijat kokivat ensinnäkin, että blogissa on mahdollisuus jakaa sellaista sisältöä, jota he haluavat muiden lukevan. Vapaamuotoinen ja rento kirjoitustyyli mahdollistaa tiedon levittämisen tiedeyhteisön ulkopuolelle, mikä ei aina onnistu perinteisen tutkimusviestinnän välityksellä. Lisäksi omista kiinnostuksen kohteista kirjoittaminen ja tekstien jakaminen vaikuttavat tutkijoista muodostuvaan kuvaan ja online-identiteettiin. (Kjellberg 2010.)

Toiseksi, blogissa tutkijat voivat ilmaista mielipiteensä tavalla, joka ei akateemisissa teksteissä ole perinteisesti mahdollista. Blogin pitämiseen liittyy tietty vapaus: kirjoittaja ei ole kirjoittamistaan asioista vastuussa kenellekään muulle kuin itselleen. (Kjellberg 2010.) Kaikki Kjellbergin haastattelemat tutkijat olivat perustaneet blogin omasta tahdostaan.

Kolmanneksi, blogin pitäminen pakottaa tutkijat pysymään ajan tasalla alallaan tapahtuvista asioista (Kjellberg 2010). Lisäksi tutkijat voivat etsiä ja käyttää uudelleen aiemmin kirjoittamiaan asioita – blogi toimii siis eräänlaisena virtuaalisena muistikirjana (Halavais 2006; tässä Kjellberg 2010).

Neljänneksi, blogin pitäminen auttaa kirjoittamaan paremmin. Blogiin kirjoittaminen sujuvoittaa omia tekstejä ja auttaa pääsemään yli kirjoittamiseen liittyvistä esteistä. (Kjellberg 2010.)

Monet Kjellbergin haastattelemissa tutkijoista puhuivat vaatimattomasti bloggaamisen viidennestä tehtävästä, vuorovaikutuksesta. Tämä on yllättävää, koska sosiaalisen median muutosvoimaa on perusteltu pitkälti juuri vuorovaikutuksen lisääntymisellä. Yksi haastatelluista sanoi ajattelevansa, että blogien vuorovaikutteista luonnetta liioitellaan ja että bloggaaminen on enemmän yksisuuntaista viestintää kuin dialogia. Suurin osa haastatelluista tutkijoista sanoi arvostavansa vuorovaikutusta blogissaan, mutta totesi sen olevan lukijoiden puolelta melko vähäistä. (Kjellberg 2010.)

Viimeinen bloggaamisen keskeisistä tehtävistä on Kjellbergin haastatteluiden perusteella suhteiden luominen. Bloggaaminen helpottaa tutkijoiden mukaan ihmisiin tutustumista ja verkostoitumista. Tutkijat olivat muun muassa saaneet kutsuja kirjoittamaan muualle, pitämään luentoja ja vierailemaan yliopistoilla. (Kjellberg 2010.)

Tärkeimpiä motivaation lähteitä tieteestä bloggaamiselle on Kjellbergin (2010) haastatteluiden perusteella kolme. Ensimmäinen on muiden kanssa jakaminen. Tiedon ja mielipiteiden jakaminen lukijoiden kanssa on itsessään motivoivaa, ja samalla tutkijat tekevät itseään näkyväksi. Bloggaamalla tutkijat rakentavat mainettaan ja tekevät muut tietoisiksi olemassaolostaan. Toinen syy tiedeblogin pitämiselle on luovuus. Monia Kjellbergin haastattelema tutkijoita motivoi luova kirjoittaminen, johon on harvoin akateemisessa viestinnässä mahdollisuutta. Useat tutkijat kuvailivat blogia "luovuuden katalysaattoriksi". Kolmas motivoiva asia tieteestä bloggaamisessa oli sen luoma yhteenkuuluvuuden tunne. Vaikka monet tutkijoista epäroivät blogissa käytävän dialogin suhteen, he sanoivat arvostavansa kirjoituksiinsa saamiaan kommentteja. Lisäksi blogi on tapa luoda suhteita sekä akateemisen maailman sisä- että ulkopuolella. Konferensseissa tai muissa tilaisuuksissa blogi helpottaa ihmisiin tutustumista ja lisää yhteenkuuluvuuden tunnetta. (Kjellberg 2010.)

Blogiympäristössä tieteestä viestimiseen liittyy useita haasteita. Perinteisesti tieteelliset artikkelit käyvät läpi vertaisarvioinnin prosessin, mutta blogimaailmassa tätä ei harrasteta – se sotisi blogijulkaisemisen nopeutta ja suoruutta vastaan. Ilman vertaisarviointia on kuitenkin hankala varmistua julkaistun tiedon laadusta ja puolueettomuudesta (Karvonen ym. 2014). Toisaalta myös kirjoittavan tutkijan tekijänoikeuksia on vaikea valvoa, sillä teksti on blogeista helposti anastettavissa.

Vaikka ideaalimaailmassa tiedeblogit ovat avoin julkisuuden tila, jossa kansalaiset keskustelevat yhdessä rakentavasti tieteellisistä aiheista, on avoimuudella käänköpuolensa. Keskusteluun voivat osallistua muutkin kuin tieteentekijät tai tieteestä kiinnostuneet henkilöt, ja blogien kommenttibokseissa voidaan päätyä täysin sivuraiteille (Karvonen ym. 2014). Vaikka blogin pitäjä voi rajoittaa kommentointia, on hyvä miettiä, haluaako hän sitä tehdä ja kuinka paljon. Tieteestä bloggaaminen voi ilman kommentointimahdollisuutta laantua yksisuuntaiseksi tiedottamiseksi.

Tutustun seuraavaksi tiedebloggaamiseen kahden esimerkkiblogin avulla. Ensimmäinen on digitaalisen humanismin professori Melissa Terrasin blogi (<https://melissaterras.org>) ja toinen lääketieteen tohtori ja professori Juhani Knuutin Terveys ja tiede -blogi. Knuuti pitää blogiaan Turun Sanomien verkkosivuilla (<http://hyvinvointi.ts.fi/terveys-tiede/>).

4.1.2. Tiedeblogiesimerkki: Melissa Terras

Melissa Terras aloitti bloggaamisen elokuussa 2007. Bloggaajanuransa alussa Terraksen tekstit olivat lyhyitä kommentteja erilaisiin digitaalisiin ilmiöihin liittyen ja johdattivat lukijan muualla julkaistuihin sisältöihin, kuten lehtijuttuihin, kuviin tai videoihin. Vaikka tuolloinkin aiheet liittyivät pääosin Terraksen omaan tutkimusalaan eli digitaaliseen humanismiin, löytyi blogista kirjoituksia myös esimerkiksi Terraksen jälkikasvuun ja arkielämään liittyen. Viimeisen viiden vuoden aikana Terras on vakiinnuttanut bloggaustyyliään. Blogikirjoitukset ovat kasvaneet pituutta ja keskittyneet entistä enemmän tutkimusmaailmaan. Blogin alkuvaiheista poiketen Terras ei enää linkkaa blogissaan muiden tuotoksiin, vaan keskittyy omaan tutkimustyöhönsä liittyvien havaintojen jakamiseen.

Terras ei pyri osallistamaan lukijoita tieteelliseen keskusteluun Kouperin (2010) määritelmän mukaisesti. Blogi vaikuttaa olevan suunnattu akatemian sisäpuolelle ja lukijoille, jotka ymmärtävät tieteestä valmiiksi jotakin. Terras jakaa blogissaan muun muassa eri tilaisuuksissa esittämiään keynote-puheita sekä tietoa omista julkaisuistaan ja projekteistaan. Vaikka Terraksen kirjoitustyyli on selkeä ja helppolukuinen, on vaikea kuvitella, että hänen blogiinsa eksyisi akatemian ulkopuolisia lukijoita sattumalta. Blogin voi kategorisoida Esa Väliiverosen (2016) jaottelun mukaan tutkimusblogeihin.

Kjellbergin (2010) tunnistamista bloggaamisen tehtävistä Terras toteuttaa selkeimmin mielipiteidensä ilmaisemista. Hän kertoo avoimesti huonoista kokemuksistaan eräästä tieteellisestä jurnaalista (Terras 2015), ottaa kantaa akateemisten julkaisijoiden hintavaatimukseen (Terras 2013) ja jakaa ajatuksiaan raskauden vaikutuksista tutkimusmahdollisuuksiin (Terras 2012b). Mielipiteiden ilmaisemisen lisäksi vuorovaikutus lukijoiden kanssa näkyy keskeisenä osana Terraksen blogia. Parhaimmillaan Terraksen tekstit ovat keränneet parisenkymmentä kommenttia. Yleensä kommentit tulevat juuri edellä kuvattujen kaltaisiin, kantaa ottaviin blogiteksteihin. Kommentoijat ovat pääasiassa tiedemaailman edustajia.

Koska olen viettänyt Terraksen blogin parissa verrattain vähän aikaa, on vaikea arvioida, kuinka paljon blogi vaikuttaa tutkijasta muodostuneeseen kuvaan ja online-identiteettiin. Ainakin Twitterissä Terraksella on tilillään @melissaterras lähes 13 000 seuraajaa. Twitterissä hän jakaa myös blogikirjoituksiaan, joten aktiivisten seuraajien voisi kuvitella löytävän myös Terraksen blogiin. Sosiaalisen median kanavat tukevat toisiaan: Terras on esimerkiksi blogannut kokeilusta, jonka teki Twitterissä ja blogissaan: hän twiittasi ja bloggasi julkaisemistaan tutkimusartikkeleista ja tarkasteli, kuinka sosiaalisen median jaot vaikuttivat artikkeleiden latauskertoihin. Käsittelen kyseistä blogitekstiä lisää luvussa 4.2.1.

4.1.3. Tiedeblogiesimerkki: Juhani Knuuti

Juhani Knuutin Terveys ja tiede -blogi on huomattavasti Melissa Terraksen blogia nuorempi: Knuuti aloitti Turun Sanomien verkkosivuilla sijaitsevan bloginsa vasta vuonna 2015. Knuuti kirjoittaa blogin nimen mukaisesti terveyteen ja tieteeseen liittyvistä aiheista kansantajuisesti ja omaan asiantuntemukseensa nojaten. Knuutin blogi on julkaisualustan, tyylin ja sisällön perusteella suunnattu pääasiassa tiedeyhteisön ulkopuolelle, ja se voidaan Väliiverroksen (2016) jaottelun perusteella määritellä asiantuntijablogiksi.

Knuutin blogi poikkeaa tyyliiltään merkittävästi Terraksen blogista. Toisin kuin Terras, Knuuti hyödyntää useita Kouperin (2010) osallistavan tiedeviestinnän menetelmiä. Hän esimerkiksi kertoo muistisairauksista ymmärrettävällä tavalla (Knuuti 2015a), ottaa kantaa iltaapäivälehdessä esitettyihin väitteisiin lääkeaine statiinin yhteydestä sydänkuolleisuuden kasvuun (Knuuti 2015b) sekä jakaa ja kommentoi Tiedebarometrin tuloksia (Knuuti 2016).

Vaikka lukijoiden osallistamisen onnistumista on vaikea arvioida pelkästään blogia tarkastelemalla, antaa Knuutin blogiin tulleiden kommenttien määrä siitä jonkinlaista osviittaa. Kommentteja on monessa kirjoituksessa yli sata, yhdessä jopa yli 500. Vuorovaikutus vaikuttaa olevan yksi Knuutin blogin funktioista, sillä Knuuti osallistuu aktiivisesti kommenttiketjuissa käytävään keskusteluun. Lukijoiden kommenttien asiallisuus vaihtelee yksipuolisesta jankkauksesta rakentavaan palautteeseen ja lisäkysymyksiin. Muutaman blogipostauksen kommenttiosiossa Knuuti kirjoittaa rajoittavansa sellaista kommentointia, joka johdattaa keskustelun pois varsinaisesta aiheesta.

Vuorovaikutuksen ohella Knuutin blogin keskeinen tehtävä näyttää olevan tiedon jakaminen: Blogista välittyy Knuutin pyrkimys lukijoiden valistamiseen terveyteen liittyvissä aiheissa. Kaiken, mitä Knuuti blogissaan sanoo, hän perustelee tutkitulla tiedolla.

Vaikka Knuutin blogiteksteihin jätetään enemmän kommentteja kuin Terraksen blogissa, on Knuutilla Twitterissä seuraajia huomattavasti Terrasta vähemmän – alle 600. Tämä johtunee osin käytetystä kielestä: Terras bloggaa ja twiittaa englanniksi, mikä auttaa luonnollisesti saavuttamaan suuremman yleisön kuin suomeksi viestiessä. Terras on myös tehnyt nimeään tunnetuksi blogillaan lähes seitsemän vuotta pidempään kuin Knuuti. Knuutin blogista löytyvien kommenttien valtavaa määrää selittää blogin aihe. Terveys koskettaa kaikkia, ja siihen on useimmilla jotain sanottavaa. Terraksen blogin aihe digitaalinen humanismi on huomattavasti tuntemattomampi, mikä selittää, miksi myös kommentteja on Terraksen blogissa Knuutin blogia vähemmän.

Olen edellä esitellyt kaksi tiedeblogia ja eritellyt niissä harjoitettavaa viestintää. On muistettava, että vaikka tiedeblögeja yhdistää niiden keskittyminen tieteellisiin aiheisiin, niitä on hankala niputtaa yhtenä kategoriana tiedeviestinnän alle. Tiedeblogit ovat varsin heterogeeninen joukko ja ne eroavat toisistaan niin muodossa, näkökulmissa kuin sisällöissä (Kouper 2010). Tämän huomaa jo vertaamalla paria tiedeblogia toisiinsa, kuten olemme tässä luvussa esimerkkien valossa havainneet.

4.2. Hashtageilla huomiota: Twitter tiedeviestinnän välineenä

Twitter on alun perin blogeista kehittynyt mikroblogipalvelu (Williams & Krause 2012), jossa käyttäjät tuottavat itse tai jakavat muiden käyttäjien kirjoittamia 140 merkin pituisia julkaisuja eli twiittejä. Tilastoportaali Statistan (2016c) mukaan vuoden 2016 viimeisellä neljänneksellä Twitterin aktiivisia käyttäjiä oli koko maailmassa yhteensä noin 319 miljoonaa. Twitterissä tutkijalla, kuten kenellä tahansa, on mahdollisuus saavuttaa valtavia massoja sekä lisätä omaa ja tutkimuksensa tunnettua.

Collinsin, Shiffmanin ja Rockin (2016) teettämän kyselyn perusteella juuri yleisön koko ja monimuotoisuus olivat tutkijoiden tärkein syy Twitterin käytölle. Muita syitä olivat muun muassa mahdollisuus viestiä omasta tutkimuksesta suoraan yleisölle, viestinnän tiiviys, nopeus ja helppous, verkostoituminen ja yhteistyö muiden tutkijoiden kanssa,

viestintätaitojen kehittyminen sekä yksinkertaisesti se, että twiittaaminen on hauskaa (Collins et al. 2016). Voisi ajatella, että Twitterissä ammatillinen profiloituminen ja toisaalta hauska ajanviete yhdistyvät.

Onko tutkijan aktiivisella Twitter-presenssillä todellista merkitystä tutkimuksen vaikuttavuuden kannalta? Edellisessä luvussa esittelemäni tiedebloggaaja Melissa Terras teki vuosina 2011–2012 noin puolen vuoden mittaisen kokeilun sosiaalisessa mediassa. Terras twiittasi ja bloggasi 12 tutkimusjulkaisusta, joiden tekoon hän oli osallistunut edeltävän vuosikymmenen aikana. Ennen Terraksen aktiivista somettamista julkaisuja oli ladattu korkeintaan pari kertaa, vaikka kaikki artikkelit olivat olleet ladattavissa kuukausien ja jotkut jopa vuosien ajan. Twiittaamisen ja bloggaamisen vaikutus latauskertoihin oli selvä. Ensimmäisen 24 tunnin aikana sometuksesta artikkeleita ladattiin keskimäärin 70 kertaa. Suosituinta artikkelia ladattiin vuoden aikana yli tuhat kertaa. (Terras 2012a.)

Mutta voiko latausmäärien kasvun yhdistää yksiselitteisesti somettamiseen? Terras otti kokeilussaan huomioon mahdollisuuden, että latausten kasvu olisi twiittaamisen sijaan seurausta ihmisten yleisestä kiinnostuksesta artikkeleissa käsiteltäviin aiheisiin. Lataukset olisivat siis vain sattumalta tapahtuneet samalla hetkellä, kun artikkeleista twiitattiin. Terras päätti testata hypoteesia. Eräästä Terraksen ja hänen kollegoidensa tutkimusprojektista oli julkaistu neljä artikkelia, joista kolmesta Terras twiittasi ja bloggasi ahkerasti, yhdestä ei lainkaan. Sometettujen artikkeleiden latausmäärät olivat kokeilun loputtua 297, 209 ja 142. Neljättä artikkelia – josta ei oltu twiitattu tai blogattu – oltiin ladattu vain 12 kertaa. (Terras 2012a.)

Terraksen kokeiluun liittyy joitakin olennaisia huomioita. On tärkeää muistaa, että suuri osa maailman tutkimustiedosta ei ole avointa, vaan akateemisten kustantajien korkeiden maksumuurien takana. Kaikkea tutkimustietoa ei siis voi sellaisenaan sosiaalisessa mediassa jakaa, vaikka moni tutkija saattaisikin haluta niin tehdä. Terras kertoo blogissaan päättäneensä julkaista kaikki artikkelinsa *open access* -muodossa, mikä mahdollistaa tutkimusten julkisen levittämisen. Lisäksi on huomioitava, että vaikka Terraksen artikkelien latausten kasvu twiittaamisen ja bloggaamisen seurauksena on kiinnostava tulos, on mahdotonta tietää, lukevatko ihmiset lataamiaan artikkeleita. Latausmäärät eivät siis anna osviittaa tieteellisen tiedon todellisesta vaikuttavuudesta.

4.2.1. Twitter tieteellisen vaikuttavuuden mittarina

Vertaisarvioituissa artikkeleissa esiintyvät viittaukset muihin tutkimuksiin ovat yleisesti hyväksytyt tieteellisen vaikuttavuuden mittarit. Niiden avulla mitataan yksittäisten tutkijoiden tuottavuutta ja vaikuttavuutta sekä tieteellisten joulaliden vaikuttavuutta. Viittausten käyttämisessä mittarina on kuitenkin haasteensa. Koska suuri osa tutkimuksesta ei ole avointa, viittauksia on usein vaikea saada käsiinsä. Lisäksi viittausten kertyminen vie aikaa ja ne mittaavat tutkimuksen vaikuttavuutta vain tiedeyhteisön sisällä. (Eysenbach 2011.)

Siinä missä Melissa Terraksen kokeilu perustui yhden tutkijan omaan kokemukseen, Gunther Eysenbach (2011) tutki aihetta laajemmalla ja objektiivisemmalla otoksella. Hän selvitti, korreloiko tutkimuksesta twiittaaminen tutkimukseen kohdistuvien viittausten määrän kanssa. Eysenbach analysoi kolmen ja puolen vuoden ajalta yli 4000 twiittiä, jotka käsittelivät Journal of Medical Internet Research -joulalissa julkaistuja artikkeleita. Saadun korrelaation perusteella Eysenbachin yksi johtopäätös oli, että paljon twiitattuun tutkimusartikkeliin viitataan 11 kertaa todennäköisemmin kuin artikkeliin, josta on twiitattu vähän tai ei ollenkaan.

Tukea Eysenbachin löydökselle ovat antaneet Peoples ja kumppanit (2016), jotka selvittivät muiden tekijöiden ohella Twitter-aktiivisuuden vaikutusta artikkeliin kohdistuneisiin viittauksiin. Twitter-aktiivisuudella tarkoitetaan tässä tutkimusartikkelista tehtyjen yksittäisten twiittien määrää. Tutkimuksen kohteena oli 1599 tutkimusartikkelia, joille tehdyn analyysin perusteella Twitter-aktiivisuuden ja viittausten määrän välillä oli voimakas yhteys. (Peoples et al. 2016.)

Twitterin ja viittausten välisen suhteen määrittelyssä on kuitenkin useita ongelmia. On vaikea arvioida, onko juuri Twitter-huomio syynä artikkelista tehtyihin viittauksiin vai onko artikkeli itsessään niin hyvä, että siihen viitataan ja siitä twiitataan. Lisäksi on todennäköistä, että tietyn tyyppiset tutkimusaiheet ja -löydökset saavat Twitterissä enemmän huomiota kuin toiset: esimerkiksi sosiaalista mediaa voi pitää trendikkäämpänä tutkimusaiheena kuin molekyylibiologiaa. Muodikkaat aiheet voivat saada Twitterissä valtavaa huomiota, vaikka niiden tieteellinen arvo olisi rajallinen. (Eysenbach 2011.)

Tutkimuksesta twiittaamisen ja tutkimukseen viittaamisen välillä on lisäksi merkittävä ajallinen ero. Twiittaaminen tapahtuu pääasiassa ensimmäisen kolmen päivän aikana

tutkimuksen julkaisemisesta, kun viittaukset alkavat kertyä vasta noin vuosi julkaisun jälkeen. (Eysenbach 2011.) Twiittaamisen ja tieteellisen vaikuttavuuden välistä yhteyttä on hankala ennustaa tai havaita yksiselitteisesti. Eysenbach korostaakin, että Twitterin rooli tieteellisen vaikuttavuuden arvioimisessa ja ennustamisessa pitää nähdä täydentävänä, ei vaihtoehtona perinteisille mittausmenetelmille.

Twitterin tarjoamia mahdollisuuksia tutkimuksen vaikuttavuuden lisäämisessä ei tulisi tyrmätä kokonaan. Tutkimusartikkelien saama Twitter-julkisuus voi esimerkiksi tasoittaa journalien vaikuttavuuskertoimiin liittyviä eroja (Peoples et al. 2016). Journalin vaikuttavuuskerroin (*impact factor, IF*) kertoo keskimäärin, kuinka monta kertaa journalissa julkaistuihin artikkeleihin viitataan vuodessa. Yleisesti ajatellaan, että mitä korkeampi vaikuttavuuskerroin, sitä arvovaltaisempi journali. (Garfield 1994.) Peoples kollegoineen (2016) esittää, että vaikka artikkeli julkaistaisiin korkean vaikuttavuuskertoimen journalissa, siitä ei välttämättä twiitata paljon. Sen sijaan pienen vaikuttavuuskertoimen journalissa julkaistu artikkeli voi kerätä useita twiittauksia (Peoples et al. 2016). Parhaassa tapauksessa twiittaukset lisäävät artikkelin saamaa huomiota ja siihen kohdistuvien viittausten määrää. Näin ei voi kuitenkaan automaattisesti olettaa (mts.). Sosiaalisessa mediassa sisältöjen menestystä on vaikea ennustaa. Olennaista on kuitenkin se, että somessa sisällöillä on enemmän väliä kuin tieteellisten mittareiden tuloksilla.

4.2.2. Hashtagien käyttö tieteestä viestimisessä

Jos sosiaalisessa mediassa sisältö on kuningas, miten tutkija voi tehdä omista Twitter-sisällöistään kiinnostavia ja vaikuttavia? Oma tutkimusosaamista ja asiantuntemusta voi linkittää laajempaan yhteiskunnalliseen ja tieteelliseen keskusteluun esimerkiksi hashtagia eli aihetunnisteita käyttämällä. Hashtagien avulla tiettyyn aihepiiriin liittyviä twiittejä on helppo löytää yhdestä paikasta.

Tiedeviestintään liittyviä twiittejä voi luokitella hashtagilla #tiedesome ja #scicomm (lyhenne termistä *science communication*, tiedeviestintä). Uudempia tieteeseen liittyviä hashtagia edustaa #ActualLivingScientist, jota käyttävät tutkijat kertovat twiiteissään, mitä he tekevät työkseen. Tarkastelen seuraavaksi, minkälaisia twiittejä näiden kolmen hashtagin takaa löytyy. Miksi ja miten tiedeviestintään ja tieteeseen liittyviä tunnisteita käytetään Twitterissä?

Englanninkielisen #scicomm- ja suomenkielisen #tiedesome-hashtagin käyttö eroaa toisistaan lähinnä määrässä: #scicomm:ia käytetään huomattavasti enemmän kuin #tiedesome:a. Kielieroa lukuun ottamatta molempia käytetään lähes poikkeuksetta samoihin tarkoituksiin. Niitä käyttäen jaetaan esimerkiksi tieteeseen tai tiedeviestintään liittyviä artikkeleita:

Mainio teksti: tieteen popularisoinnista strategisempaan viestinnälliseen ajatteluun #tiedeviestintä #tiedesome (linkki) (Huovila/@JanneHuovila 31.5.2016.)

How scientists should communicate their work in a post-truth era (linkki) via @ConversationUK #scicomm (Beausang/@foodsecurity_IE 3.4.2017.)

Tieteilijät käyttävät tiedeviestintä-hashtageja myös omien blogitekstiensä ja projektiansa jakamiseen ja mainostamiseen:

Vinkkejä ja apua tieteen yleistajuistajille ja muillekin kirjoittajille. (linkki) @raevaara #tiede #tiedesome @helsinkiuni (Partanen/@BPartanen 13.1.2017.)

Just finished editing the first episode of a #SciComm interview podcast--could be out as early next week! (Alston/@IntegratEcology 2.4.2017.)

Livetwiittaaminen tapahtumista ja seminaareista on yksi tapa viestiä tieteestä Twitterissä. Monille tapahtumille on kokonaan oma hashtag, mutta myös #scicomm tai #tiedesome voivat twiiteissä esiintyä:

Tutkijan digi- ja medianäkyvyys -seminaari menossa. Monelle yhä uutta. Someprofiilit korostuvat, vaikka vasta #vuorovaikutus ratkaisee #tiedesome (Kosonen/@MiaKosonen 20.3.2017.)

Livetwiittauksen lisäksi Twitteriä käytetään myös tapahtumien promoamiseen etukäteen:

Beyond excited for tomorrow's #Scicomm competition @NichollsState put on by @LASEaGrant Come by and learn about our research in 3min (Hollander/@AimeeH 2.4.2017.)

Kuten blogeissa, myös Twitterissä aiheiden ympärille voi muodostua yhteisöjä ja tukiverkostoja. Twitterissä tutkija voi kysyä neuvoa, jakaa vinkkejä sekä käynnistää ja osallistua keskusteluihin:

I'm working on social media #scicomm tips for scientists based on peer-review lit. Paper suggestions? @brossardd @ShipLives @kirkenglehardt (Jarreau/@FromTheLabBench 2.4.2017.)

Löytyykö Suomesta vielä vloggaavaa tutkijaa? #somefi #youtubefi #tiedesome (Janhonen/@jjanhone 30.10.2016.)

Communication Tips from @Sheril_ : Know your audience. Translate scientific language. Don't try to explain everything! #scicomm (Davis/@envirosongs 31.3.2017.)

Yhteisöllisyys korostuu myös #ActualLivingScientist-hashtagin käytössä. Tiivistämällä työnsä yhteen twiittiin tieteilijät liittyvät osaksi hashtagin välityksellä muodostettua tutkijoiden yhteisöä. Toisaalta hashtag on mahdollisuus ottaa myös muut kuin tutkijat osaksi yhteisöä ja selittää tiedettä yleisölle ymmärrettävästi ja tiiviisti. 140 merkkiin ei mahdu ylimääräistä jargonia.

I'm an #actuallivingscientist studying rocks from Mars with @DiamondLightSou to understand their volcanic & impact history. #DressLikeAWoman (MacArthur/@Jane_MacArthur 4.2.2017.)

I #lovetwitter for the chance to connect with other #actuallivingscientist and nonscientists alike to share knowledge (Birckhead/@jessiebirckhead 22.2.2017.)

I'm an #actuallivingscientist. I get excited about microbes that are billions of years old and live in mud. #archaea (Pelve/@erikpelve 1.3.2017.)

Vaikka olisi hauska ajatella, että #ActualLivingScientist:in, #tiedesome:n ja #scicomm:in kaltaiset hashtagit tuovat tutkijoita ja laajaa yleisöä lähemmäs toisiaan, asia ei ole aivan näin yksiselitteinen. Jotta Twitterin käyttäjä löytää ja pääsee osaksi näitä "hashtag-yhteisöjä", tulee hänen ensin olla tietoinen niiden olemassaolosta. Tämä pätee niin tutkijoihin kuin tiedeyhteisön ulkopuolisiin toimijoihin. Lisäksi on muistettava, että vaikka Twitterissä

vuorovaikutus eri osapuolten välillä on mahdollista, ei se tarkoita, että näin automaattisesti tapahtuu.

Tässä luvussa tekemäni katsaus on vain pintaraapaisu tutkijoiden Twitter-käyttämiseen. Tieteeseen ja tiedeviestintään liittyviä hashtageja syntyy jatkuvasti lisää, ja tiedostan, että käyttämäni esimerkit muodostavat varsin rajallisen näkökulman tieteen ja Twitterin suhteeseen. Lisäksi hashtagien käyttö twiiteissä ei ole välttämätöntä, joten katsauksen ulkopuolelle jää epäilemättä valtava joukko tiedettä käsitteleviä twiittejä.

Tutkijat ovat käyttäneet #scicomm- ja #tiedesome-hashtageja omien tutkimusjulkaisujensa promoamisessa niukasti. Toisaalta julkaisuihin johtavia twiittejä on vaikea löytää keskitetysti yhden tunnisteiden alta: tutkimusaiheita on loputon määrä ja jokainen twiittaa omalla tyylillään. Voi olla, että moni tutkija ei käytä hashtageja tutkimuksesta twiitatessaan.

Edellä kuvailemieni rajoitusten lisäksi on hyvä ottaa huomioon kaikki se, mitä Twitteristä ei löydy. Luultavasti keskeisin syy tutkimusartikkeleista twiittaamisen vähyyteen on se, että Twitterissä aktiivisesti viestiviä tutkijoita on vielä melko vähän. Melissa Terras ja muut käyttämäni esimerkit ovat mitä todennäköisimmin poikkeuksia sääntöön.

Vaikka tutkimuksesta twiittaaminen ei ole tae tutkimuksen vaikuttavuuden kasvulle, on se kuitenkin mahdollisuus saattaa omaa työtä ihmisten tietoisuuteen myös akatemian ulkopuolella. On todennäköisempää, että ihminen muistaa kuulleensa tutkimuksesta, jos hän törmää siitä tehtyyn twiittiin kuin jos hän ei koskaan lue tai kuule tutkimuksesta missään.

5. Johtopäätökset

Olen tässä tutkielmassa perehtynyt tapoihin, joilla sosiaalinen media on vaikuttanut tieteestä viestimiseen. Erityisenä kiinnostuksen kohteenani ovat olleet tutkijoiden motiivit ja tavat käyttää sosiaalisen median kanavia työssään sekä se, mitä uusia toiminnan mahdollisuuksia – ja toisaalta haasteita – sosiaalinen media voi tiedeviestintään tuoda.

Ensimmäinen tutkimuskysymykseni tarkasteli sosiaalisen median yleistä vaikutusta tiedeviestintään ja toinen tutkimuskysymys tapoja, joilla tutkijat käyttävät sosiaalista mediaa. Tutkimuskysymykset ovat vahvasti kytköksissä toisiinsa: se, minkälainen vaikutus somella

on tiedeviestintään, riippuu siitä, miten sosiaalista mediaa käytetään tieteestä viestimiseen. Tutkielmassani käsiteltyjen artikkeleiden ja esimerkkitapausten sekä omien havaintojeni perusteella väitän, että sosiaalinen media on avannut uusia tapoja ja mahdollisuuksia tieteestä viestimiselle.

Sosiaalinen media tarjoaa uudenlaisen foorumin tieteilijöiden ja yleisöjen kohtaamiselle. Tutkija ei tarvitse sosiaalisessa mediassa toimittajien tai tiedottajien kaltaisia välittäjiä saadakseen viestinsä perille. (Väliverronen 2016, 145.) Sen sijaan hän voi keskustella suoraan sekä tiedeyhteisön että sen ulkopuolisten toimijoiden kanssa. Lisäksi viestintä ja vuorovaikutus sosiaalisessa mediassa on pääsääntöisesti reaaliaikaista ja nopeaa. Tutkimusartikkeleiden julkaisuaikataulua sosiaalinen media ei välttämättä kiihdytä, mutta somessa tutkija voi jakaa tutkimustietoa ja asiantuntemustaan myös muuten kuin tieteellisissä artikkeleissa. Parhaassa tapauksessa sosiaalinen media voi vaikuttaa tieteen avautumiseen, sillä avoimet tutkimusjulkaisut leviävät sosiaalisessa mediassa parhaiten (Väliverronen 2016, 145).

Sosiaalisen median käyttötapojen lisäksi on tärkeää tarkastella käytön taustalla vaikuttavia motiiveja. Luvussa 4 esittelemäni Ciber-tutkimusryhmän (2010) selvityksessä kartoitettiin, mitä hyötyjä tutkijat kokivat sosiaalisen median käyttämisestä saavansa. Kyselyn perusteella kolme tärkeintä motiivia olivat kansainvälinen viestintä, nopea tiedon levittäminen ja akatemian ulkopuolisten yleisöjen saavuttaminen (Ciber, London College University & Emerald Group Publishing Ltd 2010). Sosiaalinen media voi olla tapa ylittää eräänlaisia rajapyykkejä, joiden ylittäminen on aiemmin ollut hankalaa ja hidasta. Muita motiiveja olivat tiedeyhteisöjen tavoittaminen, helpompi pääsy tutkimusmateriaaleihin, tiedealojen rajojen ylitys sekä omaan tutkimukseen kohdistuvien viittausten lisääminen. Myös tutkijan oman näkyvyyden kasvattaminen oli yksi syy käyttää sosiaalista mediaa. (Mts.) Jos käytön hyötyjä on näin monia, miksi kaikki tutkijat eivät ole sosiaalisessa mediassa?

Sosiaalinen media tuo tiedeviestintään myös useita haasteita. Aktiivisen somepresenssin ylläpitäminen ja tieteellisen tiedon puolustaminen vievät tutkijan aikaa ja omistautumista. Sosiaalisessa mediassa faktat voivat korvautua mutu-tiedolla, jolloin totuuden kertominen on äärimmäisen kriittistä valheellisen tiedon leviämisen estämiseksi. Toisaalta somessa aktiivinen esiintulo voi asettaa tutkijan kritiikin ja jopa vihapuheen kohteeksi (Väliverronen 2016, 145). Lisäksi sosiaalisessa mediassa tutkijan tekijänoikeuksia on hankala valvoa, ja tiedon kopioiminen esimerkiksi tutkijan blogista on helppoa. Ei siis ihme, että perinteiset

tiedeviestinnän muodot saattavat monista tutkijoista tuntua sosiaalista mediaa turvallisemmilta. Tietovajemallin mukainen yksisuuntainen viestintä ja keskustelun käyminen tiedeyhteisön sisällä tiedejournalien välityksellä korkeintaan kerran muutamassa kuukaudessa voi tuntua kaoottisen sosiaalisen median rinnalla hyvältä vaihtoehdolta.

Sitä se ei kuitenkaan ole. Todistettu, tieteellinen tieto ei leviä riittävästi. Samalla kun tieteellisten julkaisujen määrä kasvaa merkittävästi joka vuosi, niissä oleva tieto saavuttaa vain murto-osan ihmisistä, jotka voisivat tiedosta hyötyä. On arvioitu, että jopa puolet maailmassa julkaistuista tieteellisistä artikkeleista lukee vain niiden kirjoittaja, editoijat ja arvioijat. 90 prosenttiin tieteellisistä artikkeleista ei koskaan viitata. (Cribb & Sari 2010; tässä Kulczycki 2013.)

Avoimen yhteiskunnan edistämistä yksisuuntainen ja suljettujen ovien takana tapahtuva tiedeviestintä ei palvele. Kansalaisten osallistaminen on tärkeää tieteen avoimuuden ja läpinäkyvyyden vuoksi. Osallistaminen voi saada aikaan hedelmällistä vuoropuhelua osapuolten välillä ja parhaimmillaan avata molemmille uusia näkökulmia tieteestä ja sen tekemisestä. Tutkimuksen pitää olla hyödyllistä muillekin kuin sen tekijöille, ja ilman dialogia ja osallistamista hyötyjä on vaikea levittää. (Väliverronen 2016.) Sosiaalinen media voi olla erinomainen vuorovaikuttamisen ja osallistamisen väline. Se pakottaa miettimään omaa ulosantia ja viestimään yleistajuisesti, mikä on samanaikaisesti haaste ja mahdollisuus. Blogikirjoituksessa tai twiitissä voi kertoa omasta tutkimuksesta, saada lukijoilta ja muilta käyttäjiltä lisäapua ja kommentteja sekä ottaa osaa ajankohtaisiin keskusteluihin vaikka hashtagilla etsimällä.

Sosiaalinen media ei tee tiedeviestinnän vallankumousta. Sitä voidaan käyttää yhtä hyvin dialogin rakentamiseen kuin yksisuuntaisen tiedonvälitykseen. Some on kuitenkin vakiinnuttanut paikkansa perinteisten viestinnän muotojen rinnalla käytännössä kaikilla yhteiskunnan alueilla – myös tieteessä.

Somessa viestinnän onnistuminen ei riipu sosiaalisesta mediasta itsestään vaan siitä, miten somea käytetään. Jos tutkija perustaa Twitter-tilin, mutta ei käytä sitä, on Twitteristä saatavia hyötyjä vaikea lunastaa. Jos tiedebloggaaja julkaisee tekstin, mutta ei vastaa siihen tuleviin kommentteihin, vuorovaikutus ja asiantuntemus jäävät näennäisiksi. Tutkijan pitää haluta ja osata käyttää sosiaalista mediaa, jotta siitä voi olla minkäänlaista hyötyä. Vasta kokeilemisen, epäonnistumisen ja onnistumisen kautta selviää, mikä toimii ja mikä ei.

6. Lähteet

Alston, Jesse (@IntegratEcology) (2017): Twitter-viesti 2.4.2017. <https://twitter.com/IntegratEcology/status/848690747033346048> (viitattu 3.4.2017).

Beausang, Ciara (@foodsecurity_IE) (2017): Twitter-viesti 3.4.2017. https://twitter.com/foodsecurity_IE/status/848817938861871105 (viitattu 3.4.2017).

Bik, Holly M. & Goldstein, Miriam C. (2013): An Introduction to Social Media for Scientists. PLoS Biology, 11(4), 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001535> (viitattu 4.3.2017).

Birckhead, Jessie (@jessiebirckhead) (2017): Twitter-viesti 22.2.2017. <https://twitter.com/jessiebirckhead/status/834461146564481024> (viitattu 3.4.2017).

Bonetta, Laura (2007): Scientists Enter the Blogosphere. Cell 129(3), 443–445. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2007.04.032> (viitattu 24.3.2017).

Bucchi, Massimiano (1998): Science and the media: Alternative routes in scientific communication. Lontoo ja New York: Routledge.

Bucchi, Massimiano (2008): Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science. S. 57–76. Teoksessa Bucchi, Massimiano & Trench, Brian (toim.): Handbook of Public Communication of Science and Technology. Lontoo ja New York: Routledge.

Ciber, University College London & Emerald Group Publishing Ltd (2010): Social media and research workflow. <http://ciber-research.eu/download/20101111-social-media-report.pdf> (viitattu 26.2.2017).

Cloître, Michel & Shinn, Terry (1985): Expository Practice: Social, Cognitive and Epistemological Linkage. S. 31–60. Teoksessa Shinn, Terry & Whitley, Richard (toim.): Expository Science: Forms and Functions of Popularisation. Dordrecht, Boston ja Lancaster: D. Reidel Publishing Company.

Collins, Kimberley; Shiffman, David & Rock, Jenny (2016): How Are Scientists Using Social Media in the Workplace? PLoS ONE 11(10), 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162680> (viitattu 5.3.2017).

Cribb, Julian & Sari, Tjempaka (2010): Open Science. Sharing Knowledge in the Global Century. Collingwood, Victoria, Australia: CSIRO.

Davis, Laura Marie (@envirosongs) (2017): Twitter-viesti 31.3.2017. <https://twitter.com/envirosongs/status/847925192575864832> (viitattu 3.4.2017).

Eysenbach, Gunther (2011): Can Tweets Predict Citations? Metrics of Social Impact Based on Twitter and Correlation with Traditional Metrics of Scientific Impact. *Journal of Medical Internet Research* 13(4). DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.2012> (viitattu 27.3.2017).

Fleck, Ludwik (1935): *Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv.* (Englanninkielinen käännös: *Genesis and Development of a Scientific Fact.* Chicago ja Lontoo: The University of Chicago Press, 1979.)

Garfield, Eugene (1994): *The Thomson Reuters Impact Factor.* Web of Science. <http://wokinfo.com/essays/impact-factor/> (viitattu 2.4.2017).

Halavais, Alexander (2006): *Scholarly blogging: Moving toward the visible college.* S. 117–126. Teoksessa Bruns, Axel & Jacobs, Joanne (toim.): *Uses of blogs.* New York: Peter Lang.

Hollander, Aimee (@AimeeH) (2017): Twitter-viesti 2.4.2017. <https://twitter.com/AimeeHollander/status/848650525998555136> (viitattu 3.4.2017).

Huovila, Janne (@JanneHuovila) (2016): Twitter-viesti 31.5.2016. <https://twitter.com/JanneHuovila/status/737687536861089793> (viitattu 3.4.2017).

I Am SciComm (@iamscicomm) (2017): Twitter-viesti 29.3.2017. <https://twitter.com/iamscicomm/status/847073420311441409> (viitattu 3.4.2017).

Janhonen, Johanna (@jjanhone) (2016): Twitter-viesti 30.10.2016. <https://twitter.com/jjanhone/status/792956368126939136> (viitattu 3.4.2017).

Jarreau, Paige (@FromTheLabBench) (2017): Twitter-viesti 2.4.2017. <https://twitter.com/FromTheLabBench/status/848718368605704196> (viitattu 3.4.2017).

Jenkins, Henry (2008): *Convergence Culture. Where Old and New Media Collide.* New York ja Lontoo: New York University Press.

Karvonen, Erkki (1999): Teknologinen determinismi. *Tiedotustutkimus* 22(4), 82–89. <http://www.mediaviestinta.fi/arkisto/index.php/mv/article/viewFile/818/800> (viitattu 4.3.2017).

Karvonen, Erkki; Kortelainen Terttu & Saarti, Jarmo (2014): *Julkaise tai tuhoudu! Johdatus tieteelliseen viestintään.* Tampere: Vastapaino.

Kjellberg, Sara (2010): I am a blogging researcher: Motivations for blogging in a scholarly context. *First Monday* 15(8). <http://firstmonday.org/article/view/2962/2580> (viitattu 6.3.2017).

Knuuti, Juhani (2015a): *Muistisairaudet ja dementia.* <http://hyvinvointi.ts.fi/terveys-tiede/muistisairaudet-ja-dementia/> (viitattu 13.3.2017)

Knuuti, Juhani (2015b): Sydänkuolleisuuden väitetty kasvu on täyttä puppua. <http://hyvinvointi.ts.fi/terveys-tiede/sydankuolleisuuden-vaitetty-kasvu-on-taytta-puppua/> (viitattu 13.3.2017).

Knuuti, Juhani (2015c): Sydänkuolleisuuden väitetty kasvu on täyttä puppua, osa 2. <http://hyvinvointi.ts.fi/terveys-tiede/sydankuolleisuuden-vaitetty-kasvu-on-taytta-puppua-osa-2/> (viitattu 24.3.2017).

Knuuti, Juhani (2016): Haemmeko tietoa kuplassa? <http://hyvinvointi.ts.fi/terveys-tiede/haemmeko-tietoa-kuplassa/> (viitattu 13.3.2017).

Kosonen, Miia (@MiiaKosonen) (2017): Twitter-viesti 20.3.2017. <https://twitter.com/MiiaKosonen/status/843773688528953344> (viitattu 3.4.2017).

Kouper, Inna (2010): Science blogs and public engagement with science: practices, challenges, and opportunities. *Journal of Science Communication* 9(1), 1–10. https://www.researchgate.net/profile/Inna_Kouper/publication/44279727_Science_blogs_and_public_engagement_with_science_Practices_challenges_and_opportunities/links/00b7d51e821ea99cbe000000.pdf (viitattu 18.2.2017).

Kulczycki, Emanuel (2013): Transformation of science communication in the age of social media. https://www.academia.edu/5479692/Transformation_of_Science_Communication_in_the_Age_of_Social_Media (viitattu 12.2.2017).

Levinson, Paul (2009): *New New Media*. Boston: Allyn & Bacon.

Lietsala, Katri & Sirkkunen, Esa (2008): *Social Media. Introduction to the tools and processes of participatory economy*. Hypermedia Laboratory Net Series 17. Tampere: Tampere University Press. <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/65560/978-951-44-7320-3.pdf?sequence=1> (viitattu 20.2.2017).

MacArthur, Jane (@Jane_MacArthur) (2017): Twitter-viesti 4.2.2017. https://twitter.com/Jane_MacArthur/status/828147683856642048 (viitattu 3.4.2017).

Mahrt, Merja & Puschmann, Cornelius (2014): Science blogging: An exploratory study of motives, styles, and audience reactions. *Journal of Science Communication* 13(3), 1–17. https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOM_1303_2014_A05.pdf (viitattu 24.3.2017).

Partanen, Birgitta (@BPartanen) (2017): Twitter-viesti 13.1.2017. <https://twitter.com/BPartanen/status/819847503336116225> (viitattu 3.4.2017).

Pelve, Erik (@erikpelve) (2017): Twitter-viesti 1.3.2017. <https://twitter.com/erikpelve/status/836931216070836224> (viitattu 3.4.2017).

Peoples, Brandon K.; Midway, Stephen R.; Sackett, Dana; Lynch, Abigail & Cooney, Patrick B. (2016): Twitter Predicts Citation Rates of Ecological Research. PLoS ONE 11(11), 1–11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0166570> (viitattu 2.4.2017).

Powell, Maria C. & Colin, Mathilde (2008): Meaningful Citizen Engagement in Science and Technology. What Would it Really Take? Science Communication 30(1), 126–136. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547008320520> (viitattu 24.3.2017).

Riesch, Hauke & Mendel, Jonathan (2014): Science Blogging: Networks, Boundaries and Limitations. Science as Culture 23(1), 51–72. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09505431.2013.801420> (viitattu 24.3.2017).

Rowland, F. (1998): Scientists in Communication. S. 55–60. Teoksessa Scanlon, Eileen; Hill, Roger & Junker, Kirk (toim.): Communicating Science. Volume 1: Professional Contexts. Lontoo ja New York: Routledge.

Saikkonen, Sampsa & Väliverronen, Esa (2013): Popularisoinnista osallistavaan tiedeviestintään. Kriittinen arvio “demokraattisesta” käännteestä. Yhteiskuntapolitiikka 78(4), 416–424. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/110430/saikkonen.pdf?sequence=2> (viitattu 13.2.2017).

Seppänen, Janne & Väliverronen, Esa (2012): Mediatyhteiskunta. Tampere: Vastapaino.

Statista (2016a): Numbers of LinkedIn members from 1st quarter 2009 to 3rd quarter 2016 (in millions). <https://www.statista.com/statistics/274050/quarterly-numbers-of-linkedin-members/> (viitattu 4.3.2017).

Statista (2016b): Number of monthly active Facebook users worldwide as of 4th quarter of 2016 (in millions). <https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/> (viitattu 4.3.2017).

Statista (2016c): Number of monthly active Twitter users worldwide from 1st quarter 2010 to 4th quarter 2016 (in millions). <https://www.statista.com/statistics/282087/number-of-monthly-active-twitter-users/> (viitattu 20.2.2017).

Stilgoe, Jack; Lock, Simon J. & Wilsdon, James (2014): Why should we promote public engagement with science? Public Understanding of Science Vol. 23(1), 4–15. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662513518154> (viitattu 18.2.2017).

Terras, Melissa (2012a): Is blogging and tweeting about research papers worth it? The Verdict. <https://melissaterras.org/2012/04/03/is-blogging-and-tweeting-about-research-papers-worth-it-the-verdict/> (viitattu 13.3.2017).

Terras, Melissa (2012b): On the hidden opportunity costs of maternity leave in academia. <https://melissaterras.org/2012/02/17/on-the-hidden-opportunity-costs-of-maternity-leave-in-academia/> (viitattu 13.3.2017).

Terras, Melissa (2013): I'm not going to edit your £10,000 pay-to-open-access-publish monograph series for you. <https://melissaterras.org/2013/11/27/im-not-going-to-edit-your-10000-pay-to-open-access-publish-monograph-series-for-you/> (viitattu 13.3.2017).

Terras, Melissa (2015): Why I don't trust Frontiers journals, especially not @FrontDigitalHum. <https://melissaterras.org/2015/07/21/why-i-do-not-trust-frontiers-journals-especially-not-frontdigitalhum/> (viitattu 13.3.2017).

Trench, Brian (2008): Internet: Turning science communication inside-out? S. 185–198. Teoksessa Bucchi, Massimiano & Trench, Brian (toim.): Handbook of Public Communication of Science and Technology. Lontoo ja New York: Routledge.

Väliverronen, Esa (2016): Julkinen tiede. Tampere: Vastapaino.

Whitley, Richard (1985): Knowledge Producers and Knowledge Acquirers. S. 3–28. Teoksessa Shinn, Terry & Whitley, Richard (toim.): Expository Science: Forms and Functions of Popularisation. Dordrecht, Boston ja Lancaster: D. Reidel Publishing Company.

Williams, Lynne Y. & Krause, Jackie (2012): Pragmatics of Twitter use for academics: tweeting in and out of the classroom. S. 105–122. Teoksessa Neal Rasmussen, Diane (toim.): Social Media for Academics: A Practical Guide. Oxford, Cambridge ja New Delhi: Chandos Publishing.

Wilsdon, James & Willis, Rebecca (2004): See-through Science. Why public engagement needs to move upstream. Lontoo: Demos.