



**"Huominen on aina tulevaisuutta" - Siitä ei koskaan varmasti muuta voi sanoa  
Uuden teknologian hyväksyminen: vetytalous YLE:n verkkokeskusteluissa kuvattuna**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

2024

Mari Salmi

Tutkijaopettaja Sanna Heinänen

## TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Oma tiedekuntasi: LUT-kauppakorkeakoulu

Oma koulutusohjelmasi: Kauppatieteet

Mari Salmi

### **"Huominen on aina tulevaisuutta" - Siitä ei koskaan varmasti muuta voi sanoa, Uuden teknologian hyväksyminen: vetytalous YLE:n verkkokeskusteluissa kuvattuna**

Kauppatieteiden kandidaatintyö

2024

43 sivua, 2 kuvaa ja 1 taulukko

Tarkastaja: Tutkijaopettaja Sanna Heinänen

Avainsanat: uuden teknologian hyväksyminen, vetytalous, asenteet, diskurssianalyysi

Vety on yksi lupaavimmista vaihtoehdoista fossiilisten polttoaineiden korvaamisessa. Fossiilisten polttoaineiden aiheuttaessa uhkia maailman energiansaannille ja haittoja ympäristölle, vaihtoehtoiset energian lähteiden korvaajat ovat tärkeitä tulevaisuudelle. Vetytalous perustuu vedyn ja sähkön yhteisen energiajärjestelmän toimintaan. Tutkimus uuden teknologian hyväksymisestä on erityisen tärkeää, jotta ymmärrämme ihmisten suhtautumista uusiin energiaratkaisuihin. Vetytalous on verrattain uusi teknologia, josta on sen uutuuden vuoksi vielä vähän aiempaa tutkimusta. Tutkimus siitä tulee lisääntymään lähivuosien aikana.

Tämä tutkimus pyrkii ymmärtämään ihmisten asenteita uuden teknologian hyväksymisestä ja vetytaloudesta. Tutkimuksessa pyritään ymmärtämään verkkokeskusteluissa ilmaistuja asenteita ja mielipiteitä ja tuomaan näkyväksi puhetyylejä uuden teknologian hyväksymisestä ja vetytaloudesta.

Tutkimus toteutettiin diskurssianalyysillä, jossa tutkittiin YLE:n verkkokeskusteluihin jätettyjä kommentteja vetytaloudesta tai uudesta teknologiasta. Kommentteja kertyi yhteensä 732 kappaletta, joista hyödynnettiin 137 kappaletta. Diskursseja, eli erilaisia tapoja puhua aiheesta, löytyi viisi erilaista. Nämä voitiin jakaa positiivisesti, neutraalisti ja negatiivisesti suhtautuviin. Keskeisimpinä tuloksina voidaan mainita, talouden tämänhetkiselä tilalla perusteltiin jokaisessa diskurssissa omaa asennetta ja suhtautumista uuteen teknologiaan ja vetytalouteen. Useimmissa diskursseissa tunnistetaan teknologisen kehityksen tarve. Näitä tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää tulevaisuuden energiapolitiikan suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tulevaisuudessa tutkimusta voidaan suunnata tietyille yhteiskuntaryhmille, jotta saadaan selville, onko tiettyjen yhteiskuntaryhmien välillä eroja asennoitumisessa uuden teknologian hyväksymiseen.

## ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

Your school: LUT Business School

Your degree programme: Business Administration

Mari Salmi

**"Tommorow is always the future" - That's the only sure thing that can be said,**

**Acceptance of new technology: hydrogen economy depicted in YLE's online discussions**

Bachelor's thesis

2024

43 pages, 2 figures and 1 table

Examiners: Researcher-Teacher Sanna Heinänen

Keywords: New technology acceptance, Hydrogen economy, Attitudes, Discourse analysis

Hydrogen is one of the most promising alternatives to fossil fuels. As fossil fuels pose threats to global energy supply and environmental harm, alternative energy sources are crucial for the future. The hydrogen economy is based on the joint operation of hydrogen and electricity. Research on the acceptance of new technology is particularly important for understanding people's attitudes toward new energy solutions. Hydrogen economy is a relatively new technology with limited previous research due to its novelty. Research in this field is expected to increase in the coming years.

This study aims to understand people's attitudes toward the acceptance of new technology and the hydrogen economy. The research seeks to understand attitudes and opinions expressed in online discussions and to highlight speech styles regarding the acceptance of new technology and the hydrogen economy.

The study was conducted through discourse analysis, examining comments left on YLE's online discussions about the hydrogen economy or new technology. A total of 732 comments were collected from nine articles, of which 137 were utilized. Five different discourses, representing positive, neutral, and negative attitudes, were identified. The key findings include the justification of each discourse's attitude and approach to new technology and the hydrogen economy based on the current economic situation. Most discourses recognize the need for technological advancement. These research findings can be utilized in future energy policy planning and decision-making. Future research could target specific societal groups to determine whether there are differences in attitudes toward the acceptance of new technology among different social groups.

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
1.1 TUTKIMUKSEN TAUSTA .....	1
1.2 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	2
1.3 TUTKIMUSMENETELMÄT .....	3
1.4 TUTKIMUKSEN KESKEISET KÄSITTEET JA MÄÄRITELMÄT .....	4
1.5 TUTKIMUKSEN RAKENNE .....	5
<b>2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....</b>	<b>5</b>
2.1 UUDEN TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMINEN.....	5
2.2 ASEENTEET .....	7
2.3 VETYTALOUS .....	10
<b>3. AINEISTO JA MENETELMÄT .....</b>	<b>11</b>
3.1 AINEISTONKERUU .....	11
3.2 ONTOLOGISET JA EPISTEMOLOGISET LÄHTÖKOHDAT .....	12
3.3 TUTKIMUSASETELMA .....	13
3.4 AINEISTO.....	13
3.5 DISKURSSIANALYYSI.....	14
<b>4. TUTKIMUSTULOKSET .....</b>	<b>16</b>
4.1 DISKURSSIANALYYSIN KULKU .....	17
4.2 POSITIIVINEN ASENNE UUDEN TEKNOLOGIAN TULEMISEEN JA VETYTALOUTEEN.....	18
4.3 NEUTRAALI ASENNE UUDEN TEKNOLOGIAN TULEMISEEN JA VETYTALOUTEEN .....	25
4.4 NEGATIIVINEN ASENNE UUDEN TEKNOLOGIAN TULEMISEEN JA VETYTALOUTEEN.....	28
4.5 TULOSTEN YHTEENVETO .....	34
<b>5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>37</b>
5.1 TUTKIMUKSEN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS .....	38
5.2 JATKOTUTKIMUSIDEAT.....	40
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>42</b>

# 1. Johdanto

Tieteen ja teknologian kehitys on muokannut maailmaamme merkittävästi teollisen vallankumouksen jälkeen. Fossiiliset polttoaineet ovat perinteisesti hallinneet energia-alaa, mutta niiden jatkuva käyttö on tuonut mukanaan uhan energiansaannille ja ympäristölle. Vetytalouden nousu tarjoaa lupaavia vaihtoehtoja energiankulutukseen, mutta sen hyväksyminen ja käyttöönotto vaativat ymmärrystä ja tukea yhteiskunnassa.

Tämä tutkimus keskittyy ihmisten asenteisiin ja mielipiteisiin vetytaloutta kohtaan, erityisesti verkkokeskusteluissa. Tavoitteena on ymmärtää, miten ihmiset suhtautuvat uuteen teknologiaan ja millaisia näkemyksiä heillä on tulevaisuuden energiaratkaisuista. Tutkimuksen tulokset voivat auttaa suunniteltaessa kestäväää energiapolitiikkaa ja tukemaan teknologian kehitystä

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Teollisen vallankumouksen jälkeen fossiiliset polttoaineet hiilen, maakaasun ja öljyn muodossa ovat hallinneet tekniikkaa ja kuljetusverkkoja. Fossiilisten polttoaineiden jatkuva kuluttaminen on aiheuttanut uhkia maailman energiansaannille ja rasisusta ympäristölle. On ennustettu, että 2000-luvun alusta koko maailman energiankuluttajien määrä uskotaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2050 mennessä kehitysmaiden nopean väestönkasvun ja teollistumisen myötä. Tulevaisuudessa fossiilisten polttoaineiden tarjonta tulee kuitenkin olemaan rajallista öljy- ja kaasupulan takia.

Fossiilisten polttoaineiden yksi lupaavimmista vaihtoehtoista on vety. Vedyn ja hapen reaktio vapauttaa energiaa eksponentiaalisesti lämpönä moottoreissa tai hitaasti poltto-kennoissa tuottaen vettä energian sivutuotteena. Maailmankaikkeudessa vetyä on runsaasti, mutta maan päällä sitä esiintyy rajoitetusti. Vetytalous perustuu vedyn ja sähkön yhteisen energianjärjestelmän toimintaan. (Crabtree et al. 2004)

Tutkimus uuden teknologian hyväksymiseen liittyvistä asenteista, erityisesti kontekstissa vetytalous, on äärimmäisen tärkeää ymmärtääksemme ihmisten suhtautumista tulevaisuuden energiaratkaisuihin. Kun maailma etsii kestävämpiä vaihtoehtoja energian tuotan-

toon ja kulutukseen, on olennaista ymmärtää, miten ihmiset suhtautuvat näihin teknologisiin muutoksiin ja millaisia asenteita ja näkemyksiä heillä on tulevaisuuden energiaratkaisuja kohtaan.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tarkastella verkkokeskusteluissa ilmaistuja asenteita ja mielipiteitä uuden teknologian hyväksymiseen ja vetytalouden käyttöönottoa kohtaan. Verkkokeskustelut tarjoavat ainutlaatuisen näkökulman ihmisten mielipiteisiin ja ajatukseen, sillä ne heijastavat kommentoijien näkemyksiä ja ajankohtaisia keskusteluaiheita. Lisäksi tutkimalla verkkokeskusteluita voidaan saada selville, mitkä asiat herättävät keskustelua ja millaisia huolenaiheita ihmisillä on uuden teknologian tai vetytalouden käyttöönoton suhteen.

Tämän tutkimuksen avulla pyritään edistämään ymmärrystä siitä, miten ihmiset suhtautuvat uuden teknologian hyväksymiseen sekä vetytalouteen ja millaisia tekijöitä he pitävät tärkeinä ottaessaan kantaa tulevaisuuden energiaratkaisuihin. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää tulevaisuuden energiapolitiikan suunnittelussa ja päätöksenteossa. Asenteiden ja näkemysten ymmärtäminen vetytaloutta kohtaan voi auttaa luomaan parempia puitteita uusien teknologioiden kehittämiseksi ja käyttöönotolle. Lisäksi tutkimus voi tarjota pohjaa tuleville tutkimuksille ja keskusteluille, jotka syventävät ymmärrystä vetytalouden potentiaalista ja sen vaikutuksista yhteiskuntaan ja ympäristöön.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tavoitteena on saada selville, kuinka uusi teknologia hyväksytään ja millaisia asenteita sitä kohtaan on. Uutta teknologiaa edustavaksi valittiin vetytalous, joka on verrattain uusi energianlähde. Tutkimuksen kohteena ovat verkkokeskustelut ja niissä käytävä puhe vetytaloudesta ja uusista teknologioista. Verkkokeskusteluista analysoidaan, millaisia asenteita liittyy diskursseihin uudesta teknologiasta, tässä tapauksessa vetytaloudesta. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää miten ihmisten asenteet muodostuvat uuden teknologian tullessa ja samalla sitä, kuinka vetytaloudesta puhutaan ja miten siihen suhtaudutaan. Tutkimuksessa vetytalous luo kontekstin, jossa tutkitaan uuden teknologian hyväksymiseen liitettyjä asenteita. Aiempaa tutkimusta uuden teknologian hyväksymisestä on tehty tietojärjestelmien parissa.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää laadullisen tutkimuksen keinoin, millä tavoin uusi teknologia otetaan vastaan ja kuinka vetytaloudesta puhutaan verkkomedioiden

verkkokeskusteluissa. Verkkomedioiden verkkokeskustelut ovat kaikille avoimia ja jokainen voi halutessaan ottaa osaa niihin. Verkkomediat, jolla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa julkaisijaa (YLE), eivät kuitenkaan avaa keskustelumahdollisuutta kaikkiin julkaisuihin. Lisäksi kaikissa keskusteluissa on rajallinen kommentointiaika, jonka puitteissa keskustelua on käytävä ja kommentit on jätettävä, ennen keskustelumahdollisuuden sulkeutumista. Verkkokeskusteluihin kommentoituja kommentteja voidaan pitää minimalistisina mielipidekirjoituksina, sillä ne ilmentävät kirjoittajan mielipidettä asiasta. Verkkokeskustelujen kommentoijien ollessa anonyymeja, mahdollistaa tämä asetelman, jossa kirjoittajan on helppo valehdella, kaunistella tai värittää ajatuksiaan. Jopa tahallaan provosoiminen ja täysin valheellisten argumenttien kirjoittaminen ei ole ennenkuulumatonta verkkokeskusteluissa.

Tutkimuksen tutkimuskysymys ja sen alakysymykset ovat:

1. Kuinka uusi teknologia otetaan vastaan ja kuinka se esiintyy keskustelussa?
  - I. Millaisia ihmisten asenteet ovat vetytaloutta kohtaan?
  - II. Millaisia ihmisten asenteet ovat uuden teknologian hyväksymistä kohtaan?

### 1.3 Tutkimusmenetelmät

Diskurssianalyysin perinteen mukaan kielenkäyttö luo ja rakentaa todellisuutta (Jokinen, Juhila & Suominen, 2016). Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää millaisia ovat tavallisten kansalaisten asenteet vetytaloutta kohtaan ja kuinka siihen suhtaudutaan. Tutkimuksen kohteena olevat verkkokeskustelut ovat kiinteä osa sosiaalista mediaa. Tutkimuksen havainnointi suoritetaan sosiaalisessa mediassa Vallia ja Perkkilää (2018, 125) mukaillen seuraamalla yhteisöllisyyttä ja toimintaa verkossa. Tutkimuksen aineistot ovat primaariaineistoja, jotka tutkija on itse kerännyt verkkomedioiden keskustelupalstoilta (Silvasti 2014, 36). Tutkimuksessa analysoidaan, ilmenevätkö aineistossa hegemoniset diskurssit, eli tietyn asian toistuvat esiintymät eri yhteyksissä. Lisäksi seurataan sitä, miten itsestään selvänä ja vaihtoehdottomampana jokin diskurssi esiintyy, sitä vahvempi se on, vaikka se ei aineistossa lukumäärällisesti dominoisikaan. (Jokinen et al. 2016, 80) Tutkimuksen aineisto kerätään tutkijasta riippumattomista lähteistä, ilman tutkijan vaikutusta

niiden syntyyn. Tutkimuksen aineiston muodostavat yhdeksän YLE:n verkkosivuilla julkaistun uutisen verkkokeskustelupalstoille tulleista kommenteista.

#### 1.4 Tutkimuksen keskeiset käsitteet ja määritelmät

Vetytaloudella tarkoitetaan tässä tutkimuksessa talousjärjestelmää, jossa vetyä käytetään laajasti energialähteenä ja polttoaineena eri sovelluksissa, kuten liikenteessä, teollisuudessa ja energiantuotannossa. Tämän tavoitteena on vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja edistää kestävästä energiantuotantoa sekä vähentää hiilidioksidipäästöjä. Vetytalous-käsitettä käytetään varsinkin Yhdysvalloissa. Vuonna 2011 Yhdysvaltojen energiaministeriön The United States Department of Energy (DOE) teettämässä ohjelmassa on laskettu tavoitteet vedyn hinnalle ja jakelulle sekä vaatimukset vedyn käytölle. Näiden avulla on mahdollisuus saavuttaa hintakilpailuetu bensiinille sekä muihin tavanomaisiin energian kantajiin verrattuna. Nämä markkinoiden tavoitteet ollaan saavuttamassa vedyn tuotannon ja polttonojärjestelmien (autojen) osalta. (DOE 2011)

Uuden teknologian hyväksyminen (*emerging technologies*) viittaa uusiin ja kehittyviin teknologioihin, jotka ovat vasta alkuvaiheessa tai ovat vastikään saavuttaneet merkittävää kehitystä. Nämä teknologiat voivat kattaa laajan kirjon eri aloja, kuten tekoäly, kvanttilaskenta, bioteknologia, nanoteknologia, energiateknologia ja robotiikka. Tulevat teknologiat voivat tarjota innovatiivisia ratkaisuja nykyisiin ongelmiin, luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja muuttaa merkittävästi tapaa, jolla yhteiskuntamme toimii. Seuramalla ja hyödyntämällä näitä kehityksiä voimme odottaa merkittäviä muutoksia monilla elämänaalueilla tulevina vuosina. (Rotolo, Hicks & Martin 2015)

Näiden lisäksi tutkimuksessa tutkitaan vastaajien asenteita. Asenteita voidaan kuvailla, että ne ovat tunteisiin, tietoon, huhuihin ja aavistuksiin perustuvaa ajattelua, ne ovat luonteenpiirteitä sekä ympäristöstä opittua käytöstä. Asenteet ovat rationaalisen ihmisen tarvitsema peruspilari sekä itsetunnon tukija. Nämä kaikki vuorottelevat eri painotuksin ja luovat keskenään vuorovaikutussuhteita asenteista muodostetuissa teorioissa. Asenne on käsitteenä erittäin laaja sekä teoreettisesti että empiirisesti. Asenteita on pyritty määrittelemään muun muassa selvittämällä niiden psykologista rakennetta ja muodostumista itseään, pohtimalla niiden tarkoitusta eli funktioita, tutkimalla asenteiden ja käyttäytymisen suhdetta tai tutkimalla asenteita ihmisen kognition näkökulmasta. Asenneteorioissa



useimmiten lähdetään joko sisältäpäin ihmisestä itsestään tai vastaavasti ulkopäin selittämällä asenteiden tarkoitusta ulkopuolisilla tekijöillä. Teorioita, joiden mukaan asenne on erillinen yksilön sisällä vaikuttava ominaisuus, kutsutaan dispositionaalisiksi asenneteorioiksi. Tätä teoriasuuntausta pidetään asennetutkimuksen valtavirtana. (Vesala & Rantanen 2007, 19 & 49–50)

### 1.5 Tutkimuksen rakenne

Käsitystä uuden teknologian hyväksymisestä, asenteista ja niiden muodostumisesta lähdetään rakentamaan aluksi käsittelemällä uuden teknologian hyväksymistä ja vetytaloutta. Näistä siirrytään tarkastelemaan kuinka asenteet muodostuvat ja kuinka niihin voidaan vaikuttaa. Näiden jälkeen syvennyttään tutkimuksen tekoon, erityisesti diskurssianalyysin perinteeseen. Tutkimusosion jälkeen vuorossa ovat tutkimuksen tulokset ja näiden analysointi pääkohdittain ja näistä tehdyt johtopäätökset. Viimeisessä pohditaan tutkimuksen luotettavuutta sekä jatkotutkimusideoita.

## 2. Teoreettinen viitekehys

Tutkimuksen teoreettisen viitekehysten muodostavat uuden teknologian hyväksyminen, vetytalous sekä asenteet. Tutkimuksessa vetytalous toimii kontekstina uuden teknologian hyväksymisen ja asenteiden tutkimisessa. Tutkimuksen tarkoituksena oli luoda diskursseja uuden teknologian hyväksymiseen ja niiden vastaanottamiseen liittyvistä asenteista. Vetytalouden ollessa ajankohtainen uusi teknologia toimi tämä varsin hyvin kontekstina aiheeseen.

### 2.1 Uuden teknologian hyväksyminen

Rotolo, Hicks sekä Martin (2015) ovat tutkineet uusien teknologioiden hyväksymistä (*emerging technologies*) ja tunnistavat viisi keskeistä piirrettä, jotka yhdistävät uusia teknologioita. Uusille teknologioille on tyypillistä radikaali uutuus, suhteellisen nopea kasvu, koherenssi, merkittävä vaikutus sekä epävarmuus ja monitulkintaisuus (Rotolo et al. 2015). Uusien teknologioihin liittyy vahvasti ajatus siitä, että ihmiset ovat ennen kaikkea kiinnostuneita uusista teknologioista tai prosesseista, jotka vaikuttavat heihin (Bruhn 2007).

Bruhn (2007) tutki ruoantuotantoteknologioita ja hänen mukaansa, kysyttäessä kuluttajien mielipidettä tietystä uudesta teknologiasta, saattaa tämä herättää epävarmuutta teknologian turvallisuudesta. Kuluttajien mukaan tärkein tekijä tuotteen valintaan ja käyttöön vaikuttava tekijä on tuotteeseen liittyvä mahdollinen riski. Ruoantuotantoteknologiaan liittyvässä tutkimuksessa kuluttajat ilmaisevat huolensa mahdollisista haitallisista sivutuotteista ja tuntemattomista terveysriskeistä. Bruhn (2007) sanoo uusien teknologioiden käyttöönoton herättävän huolta osassa kuluttajissa, jotka usein eivät tunne käytettyjä menetelmiä ja turvatoimia. Tutkimus oli toteutettu ruoantuotantoteollisuudessa, mutta asenteet uutta teknologiaa kohtaan ovat samankaltaisia teollisuuden alasta riippumatta. Kuluttajatutkimus voi auttaa tunnistamaan kuluttajien kysymyksiä ja huolia uudesta teknologiasta. Ihmiset ovat ensisijaisesti kiinnostuneita siitä, miten teknologia vaikuttaa heihin henkilökohtaisesti, erityisesti terveyden ja turvallisuuden osalta. (Bruhn 2007)

Belton (2001) puhuu tutkimuksessaan, kuinka uusien teknologioiden tieteellinen mitattavuus vaikuttaa siihen hyväksytäänkö teknologia. Luottamus selitti 74 % selitetyistä vaihteluista teknologiaan liittyvissä mielipiteissä, kun taas tietämyksen tarkkuus selitti 20 % (Bord & O'Conner, 1989). Samoin Sapp, Harrod ja Zhan (1994) totesivat, että suusanallisella viestinnällä ja luottamuksella hallitukseen ja teollisuuteen oli enemmän merkitystä kuin demografisilla tekijöillä ennustettaessa kuluttajien hyväksyntää. Luottamuksen ja ymmärrettävyyden lisäämiseksi koulutusohjelmat tulisi rakentaa sen ympärille, mitä yleisö haluaa tietää, kuluttajatutkimuksen mukaisesti. Uutta teknologiaa tulisi kuvata kansankielellä. Uutta menetelmää voidaan vertailla samankaltaiseen tai tutumpaan teknologiaan. Kuitenkin näissä kuluttajahyötyihin tulisi panostaa. Avoimuus on avainsana, ja tietoa tulisi jakaa sekä riskeistä että hyödyistä, tunnustaen, ettei riskejä voida koskaan täysin poistaa. Viestinnän tulisi ottaa huomioon vastustajien mahdolliset huolenaiheet. Näitä lähestymistapoja käytettäessä yleinen hyväksyntä yleensä kasvaa. (Belton 2001)

Sadiku, Abayomi sekä Adebo (2023) ovat tutkineet teknologioiden hyväksymistä valmistusteollisuudessa. Uusia teknologioita, joita tutkimuksessa muun muassa tutkittiin, olivat tekoäly (AI), robotiikka ja automaatio, älykäs valmistus (*smart manufacturing*), nanoteknologia sekä vihreä ja kestävä valmistus (*green manufacturing*). Sadiku et al. (2023) mukaan uusissa teknologioissa on potentiaalia muuttaa koko valmistusteollisuutta, parantaa sen tehokkuutta ja vähentää ympäristövaikutuksia.

Keskeisimpiä havaintoja, joita uuden teknologian hyväksymisessä valmistusteollisuuteen tulee huomioida, ovat investoinnit ja kustannukset. Uuden teknologian käyttöönotto vaatii merkittäviä investointeja laitteisiin, ohjelmistoihin ja koulutukseen. Työntekijöiden ja muiden uutta teknologiaa käyttävien tulee saada riittävä koulutus uuden teknologian käytössä. Näiden lisäksi uuden teknologian turvallisuus ja yhteensopivuus aiempien järjestelmien kanssa tulee taata. Tämä vaatii huolellista suunnittelua ja integraatiota, jotta vältetään toiminnalliset häiriöt ja tiedon välittymättömyys. Lisäksi teknologian kehitys tapahtuu nopeasti, joten teknologiaa on sitouduttava päivittämään ja ylläpitämään järjestelmien päivityksiä, jotta pysyvät kilpailukykyisinä ja tehokkaina tulevaisuudessa. (Sadiku et al. 2023)

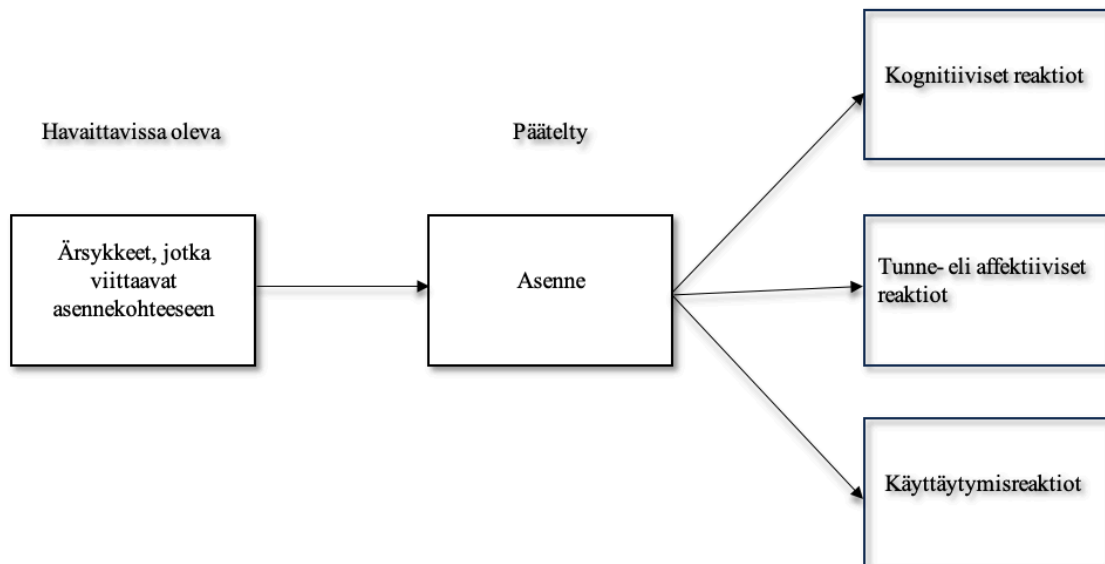
## 2.2 Asenteet

Tutkimuksessa pyritään saamaan selville ihmisten asenteita uutta teknologiaa kohtaan, tässä tilanteessa vetytalouteen. Uuden teknologian hyväksyminen on kiinni ihmisten asenteista uutta teknologiaa tai vetytaloutta kohtaan. Huhtalan (2015, 34) sekä Honkasen (2016, 75) mukaan asenne määritellään taipumukseksi arvioida asenteen kohdetta positiivisesti tai negatiivisesti. Honkanen (2016, 75) liittyy ajatukseen asenteen suunnan ja voimakkuuden, joilla tarkoitetaan, reaktiota minkä kokija saa asenteen kohteen kohdattessaan. Kognitioiden, eli tietojen, uskomusten ja tunnekokemusten, lisäksi myös teot vaikuttavat merkittävästi asenteiden vahvuuteen. Yhdessä nämä tekijät muovaavat ja vahvistavat henkilön suhtautumista asenteen kohteeseen. (Honkanen 2016, 76)

Asenteille on monia määritelmiä. Suppeassa ja laajassa tavassa määritellä asenne, ero tulee siitä, että suppeassa tavassa asenne määritellään tunteeksi, joka on yleinen ja pysyvä. Kun taas laajemmassa tähän liitetään tunne, ajatus sekä toiminta, mikä ilmaisee kohteen arvioinnin. (Helkama, Myllyniemi, Liebkind, Ruusuvoori, Lönnqvist, Hankonen, Renvik, Jasinskaja-Lahti ja Lipponen 2020, 190) Asenteita voidaan määritellä myös niiden funktioiden perusteella, kuten välineellinen, minää puolustava, arvoja ilmaiseva ja tiedollinen funktio. Välineellinen funktio auttaa saavuttamaan hyötyä, minää puolustava suojelee itsetuntoa, arvoja ilmaiseva tukee minäkäsitystä ja tiedollinen tekee maailmasta ymmärrettävämmän tarjoamalla selityksen tapahtumiin. Erilaiset teoriat, kuten Fishbeinin ja Ajzenin perustellun toiminnan malli (1975), tutkivat asenteiden vaikutusta käyttäytymisaikeisiin, joissa asenne koostuu kohteeseen liittyvistä käsityksistä ja uskomuksista. (Erwin 2005, 20–25)

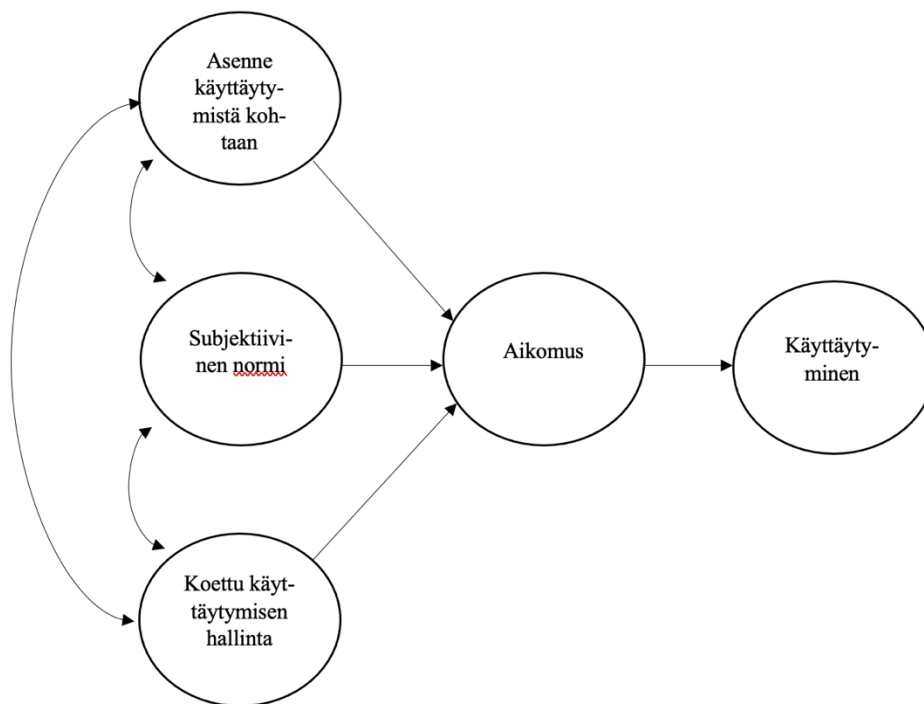
Erwin (2005, 12–13) kuvailee asenteita Gordon Allportin (1954) luoman, kenties tunnetuimman, määritelmän kautta. Hän sanoo asenteiden olevan opittu taipumus ajatella, tuntea, käyttäytyä erityisellä tavalla tiettyä kohdetta kohtaan. Määritelmään sisältyy ajatus opitusta asenteiden luonteesta, jotka ovat rakentuneet sosiaalisen kanssakäymisen tuotoksena ja ovat seurausta kokemuksista. Asenteet voivat liittyä objekteihin kuten, henkilöihin, tapahtumiin tai ilmiöihin. (Erwin 2005, 12–13) Fishbein ja Ajzen (1975) jakavat Allportin (1954) määritelmän asenteiden tyypillisyydestä reagoida suotuisasti tai epäsuotuisasti kohteeseen, mutta lisäävät määritelmään reagoinnin ilman konkreettista yhteyttä todelliseen käyttäytymiseen. (Ajzen 2001, 28) Eagly ja Chaiken (1998, 269) taas määrittelevät asenteet taipumuksiksi, jotka ovat joko positiivisia tai negatiivisia tunteita tai tekniikoita toimia tai vastustaa asenteen kohteita.

Allportin (1954) sekä Eaglyn ja Chaikenin (1993) määritelmien ytimessä ovat asenteiden kolmikomponenttimalli, joka sisältää tunteen, kognition sekä käyttäytymisen. Esimerkkinä kolmikomponenttimallista (kuva 1.) voidaan käyttää tilannetta, jossa pidämme jostain ihmisestä (tunne), ajatuksemme hänestä ovat myönteisiä (kognitio) ja hakeudumme luultavasti hänen kanssaan tekemisiin (käyttäytyminen). (Erwin 2005, 12–13) Asenteeseen itseensä ei kuitenkaan liity tunnetta, käyttäytymistä tai kognitiota vaan ne ovat tapoja ilmentää itse asennetta (Huskinson & Haddock 2004, 82).



Kuva 1. Kolmikomponenttimallia mukailten (Eagly & Chaiken 1993)

Albarracin ja Shavittin (2018, 302) mukaan asenteet ovat opittuja käyttäytymismalleja ja näin ollen niitä voidaan muuttaa. Keskustelua on myös käyty asenteiden perinnöllisyydestä, jossa ennen kaikkea ollaan sitä mieltä, että asenteiden perusta tai valmius niiden omaksumiseen saattaa olla biologisesti perinnöllistä. Tästä huolimatta asenteita määrittää ennen kaikkea kokemus. (Erwin 2005, 12–13) Asenteiden määritelmään sisältyy lisäksi ajatus siitä, että asenteet ovat olemassa ennen niihin liittyvää kohdetta ja voivat vääristää suhtautumista kohteeseen. Tällä tarkoitetaan tapaa reagoida tietyllä tavalla. (Erwin 2005, 12–13) Kuitenkin Ajzenin (2020, 315) mukaan asenteiden syntymiseen vaikuttavat monet tekijät, kuten henkilön kokemukset, arvot ja ympäristö. Nähdään, että asenteet voivat vaikuttaa käyttäytymiseen ja ennustaa tietyn käyttäytymisen todennäköisyyttä. Ajzenin (2020, 315) luoma käyttäytymisen teoria (*Theory of Planned Behaviour, TPB*) olettaa, että asenne tiettyä käyttäytymistä kohtaan, käyttäytymiseen liittyvät subjektiiviset normit (yhteisön normit) ja käytöksen hallintekijät, kuten oma kontrollin hallinta, ovat yhteydessä käyttäytymisen aikomukseen.



Kuva 2. Käyttäytymisen mallia mukailten (Ajzen 1991, 182)

## 2.3 Vetytalous

Schönauerin (2022) mukaan vetyä pidetään tärkeänä osana tulevaisuuden energiasysteemejä. Aiempien tutkimusten tulokset vetyteknologioiden hyväksynnästä ovat olleet neutraaleja tai positiivisia. Esittelemässään infrastruktuuri tutkimuksessa Schönauer (2022) keräsi määrällistä tutkimustietoa, siitä kuinka Saksan väestössä vetyteknologia otetaan vastaan ja hyväksytään. Schönauerin (2022) tutkimuksessa, yleinen mielipide vetyyn liittyen oli positiivinen, mutta ihmisten hyväksyntään vaikutti merkittävästi se, tapahtuuko infrastruktuurihankkeen toteutus omalla asuinalueella. Myös Schmidt et al. (2016) tutkimuksessa osoitettiin, että positiiviset näkökulmat vetyä kohtaan olivat vahvempia kuin negatiiviset näkökulmat.

Vety ja vetyteknologiat nähdään lupaavina vähähiilisinä energiaratkaisuinä nykyisten ilmastotavoitteiden mukaisesti. Jotta vety voidaan valjastaa laaja-alaisesti käyttöön, vaatii tämä uutta infrastruktuuria ja muutoksia käytössä oleviin järjestelmiin. (Schönauer 2022) Achterberg, Houtman, Van Bohemen ja Manevska (2010) esittelevät Alankomaissa toteutetussa tutkimuksessaan, kuinka nuoret ja korkeammin kouluttautuneet miehet ovat vetyteknologian suurimpia kannattajia. Myös Schmidt et al. (2016) Saksassa toteuttamassaan tutkimuksessa huomattiin, että sukupuolella oli vaikutus vedyn hyväksyntään. Myös tässä tutkimuksessa miehet olivat naisia hyväksyvämpiä vetytaloutta kohtaan (Schmidt et al. 2016).

Hujits et al. (2015) tutkivat sosiodemografisten, spatiaalisten sekä psykologisten muuttujien vaikutusta paikallisen vedyntankkausaseman hyväksyttävyyteen. Tutkimuksessa kävi ilmi, että kaikki muuttujat vaikuttivat aseman hyväksyttävyyteen. Eniten kuitenkin muuttujista vaikuttivat psykologiset tekijät. He saivat myös aiempien tutkimusten kanssa linjassa tulokseksi, että nuoremmat henkilöt sekä miehet ovat myönteisempiä paikallista vedyntankkausasemaa kohtaan kuin naiset tai vanhemmat henkilöt. (Hujits et al. 2015)

Schmidt et al. (2016) tunnustavat vedyn olevan olennainen osa tulevaisuuden energiantarve kysymyksessä. Vedyn käytössä nähdään etuna riippumattomuus keskitetyistä voimaverkoista ja hajauttamispotentiali. Hajauttamispotentialilla tarkoitetaan kykyä jakaa ja hajauttaa vedyntuotantoa ja käyttöä useisiin ei pakkoihin ja järjestelmiin. Tämä johtaa siihen, ettei tuotantoa tarvitse keskittää yhteen suureen laitokseen. Vedyn käytön edut jäävät useasti vähemmälle huomiolle organisaatioiden viestinnässä ja mediassa. (Schmidt et al. 2016)

Emodi, Lovell, Levitt ja Franklin (2021) tutkivat vedyn hyväksymistä yhteiskunnassa. Heidän tutkimuksessaan merkittävimiksi tekijöiksi nousivat aiempi tieto kyseisestä teknologiasta, ympäristötietoisuus, koulutus- sekä tulotaso sekä infrastruktuuri. Tutkimuksessa nousi esille, mitä tietoisempia ihmiset olivat vedyntuotannosta ja käytöstä, sitä vastaanottavaisempia he olivat uuden teknologian suhteen. Lisäksi tietoisuus ympäristönvaiikutuksista oli merkittävä tekijä teknologioiden hyväksymisessä yhteiskunnassa. (Emodi et al. 2021.)

Tutkimuksessaan Emodi et al. (2021) saivat tulokseksi, että yli 60 % tutkituista maista osoittivat heikkoa vetytietoisuutta. Mukana olleita maita oli Euroopasta, Aasiasta, Pohjois-Amerikasta sekä Australiasta. Tutkimus esitti ajatuksia siitä, mitkä ovat menestyvän vetyteollisuuden kannalta tärkeitä tekijöitä: paikallisen yhteisön osallistuminen, luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, turvallisuus sekä edut yhteisölle. (Emodi et al. 2021)

### 3. Aineisto ja menetelmät

Luvussa käsitellään tutkimuksen toteutustapa, kuinka aineisto on kerätty, mitkä ovat teolliset lähtökohdat tutkimukselle. Lisäksi luvussa käsitellään tutkimuksen aineisto, tutkimusasetelma ja diskurssianalyysin perinne.

#### 3.1 Aineistonkeruu

Tämä tutkimus on sitoutunut laadulliseen tutkimusotteeseen ja sen viitekehyksenä toimii sosiaalinen konstruktionismi. Laadullisella tutkimuksella on uutta teoriaa luovan tutkimuksen maine (Silvasti 2014, 37). Laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on kuvata löytyneitä todellisuutta kuvaavia tilanteita, sillä ymmärryksellä, jollainen sillä hetkellä henkilöllä on. Laadulliseen tutkimukseen sisältyy ajatus siitä, että todellisuus on moninainen. Tutkimuksessa ei kuitenkaan voida pirstoa tätä todellisuutta osiin, vaan kontekstin ja kokonaisuuden ymmärtäminen on osaltaan osa laadullista tutkimusta. Tapahtumat vaikuttavat ja samalla muovaavat toisiaan. Tapahtumille voidaan löytää eri suuntaisia suhteita toisiinsa. Laadullisessa tutkimuksessa pyritäänkin tutkimaan tutkittavaa kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2015, 160–161)

Laadullisessa tutkimuksessa ei voida irrottautua arvolähtökohdista, sillä tutkijan arvot pyrkivät muovaamaan sitä, mitä tutkija koittaa ymmärtää. Tutkija ja tutkittava kohde sitoutuvat saumattomasti yhteen, joten objektiivisuutta ei ole mahdollista saavuttaa. Laadulliselle tutkimukselle tyypillisesti myös kyseisessä tutkimuksessa todetaan, että tutkimuksen pyrkimyksenä on paljastaa tosiasioita enemmän kuin todentaa jo olemassa olevia tosi väittämiä. (Hirsjärvi et al. 2015, 161)

### 3.2 Ontologiset ja epistemologiset lähtökohdat

Tutkimuksen filosofiseksi paradigmaksi valikoitui kirjallisuuteen perustuen konstruktionismi. Konstruktionismin yleisellä idealla tarkoitetaan käsitystä, jonka mukaan kielen ei nähdä olevan suhteessa maailmaan, ihmisen mieleen tai ihmisen ulkoiseen ympäröivään maailmaan. Maailma voidaan konstruoida puheissa ja kirjoituksissa monella tavalla, rakentaa ikään kuin rinnakkaista versiota siitä. (Jokinen et al. 2016, 371) Sosiaaliselle konstruktionismille ei voida antaa tarkkaa määritelmää, mutta Burr (2003, 2) tunnustaa neljä lähtöoletusta, jotka sosiaalisen konstruktionismin tulee täyttää. Käsitukset tulee nähdä historiallisesti ja kulttuurisesti rakentuneina, tietoa tulee ylläpitää sosiaalisissa prosesseissa, tiedon ja sosiaalisen toiminnan välillä nähdään olevan kiinteä yhteys sekä kriittinen asenne tiedon itsestään selvyyteen (Burr 2003, 2–3).

Ontologisessa konstruktionismissä tutkimuksen kohdetta ei kuitenkaan palauteta kieleen, sillä tekstien ja puheiden ulkopuolella ajatellaan olevan ei-diskursiivisia maailmoja. Diskurssianalyttisen tutkimuksen tehtävänä on selvittää kuinka nuo maailmat rakentuvat kielellisissä käytännöissä. Episteemisessä konstruktionismissä käsitys maailmojen ja kielellisten käytäntöjen välisestä suhteesta on toisenlainen. Episteeminen konstruktionismi ei ota kantaa siihen, onko kielen ulkopuolella todellisuutta vai ei. Diskurssianalyysin kiinnittyessä aina kieleen, on kiinnostavaa pohtia, miten puheet ja tekstit itsessään luovat ja rakentavat kielen ulkopuolelle olevaa maailmaa. (Jokinen et al. 2016, 371–372)

Molemmissa konstruktionismeissa vallitsee käsitys merkitysten tilanteisuudesta ja jatkuvuudesta. Ontologinen konstruktionismi jakaa käsityksen siitä, että yksittäisten puhetilanteiden tai tekstien rajat voidaan ylittää suhteuttamalla aineistossa rakentuvat merkityksen esimerkiksi yhteiskunnallisiin rakenteisiin, ihmismieleen, kokemuksiin tai ruumiillisuuteen. Episteeminen konstruktionismi taas jakaa käsityksen siitä, että yksittäisten tilanteiden rajat aukeavat toisiin teksteihin ja puheisiin päin. Silloin kysymys on, merkitysten liikkumisesta tilanteista toisiin. (Jokinen et al. 2016, 372)



### 3.3 Tutkimusasetelma

Tässä tutkimuksessa kohteena ovat verkkokeskustelut ja niissä käytävä puhe. Verkkokeskustelut ovat kiinteä osa sosiaalista mediaa. Tutkimuksen havainnointi suoritetaan sosiaalisessa mediassa Vallia ja Perkkilää (2018, 125) mukailten seuraamalla yhteisöllisyyttä ja toimintaa verkossa. Tutkimuksessa tutkitaan verkkomedioiden keskustelupalstoilla käytävää keskustelua siitä, millaisena uusiteknologia, vetytalous, nähdään ja millaisia asenteita sitä kohtaan on. Tutkimuksen aineistot ovat primaariaineistoja, jotka tutkija on itse kerännyt verkkomedioiden keskustelupalstoilta (Silvasti 2014, 36). Tutkimuksessa seurataan, löytyykö aineistosta hegemonisia diskursseja eli toistuuko aineistossa saman diskurssin paloja. Sekä sitä kuinka useasti ja missä yhteydessä diskurssit toistuvat. Lisäksi tutkitaan sitä, kuinka itsestään selvänä ja vaihtoehtottomampana jokin diskurssi esiintyy. Mitä useammin diskurssi esiintyy, sitä vahvempi se on, vaikka se ei aineistossa lukumäärällisesti dominoisikaan. (Jokinen et al. 2016, 80)

### 3.4 Aineisto

Tutkittava aineisto on avainasemassa laadullisen tutkimuksen tapaan myös diskurssianalyysissa. Diskurssitutkimuksen aineisto on aina lähtökohtaisesti kielenkäyttöä, johon sisältyvät visuaaliset ja muut merkitysjärjestelmät. (Pietikäinen & Mäntynen 2019, 232) Tämän tutkimuksen aineisto koostuu yhdeksän YLE:n verkkosivuilla julkaistun uutisen verkkokeskusteluista. Kommentteja yhdeksässä verkkokeskustelussa on 732 kappaletta. Kommentit verkkokeskusteluissa on tuotettu tutkijasta ja tutkimuksesta riippumattomina. Uutiset ja näin myös verkkokeskustelut ajoittuvat vuodelle 2023. Verkkokeskustelu mahdollisuus on ollut avoinna 48 tuntia uutisen julkaisuhetkestä. Uutiset käsittelevät vedyn käyttöä taloudessa, ilmailussa ja liikenteessä. Eniten kommentteja, yli 100 kpl, on jätetty uutisiin, jotka käsittelevät vetyautoilua, vetyhankkeita Suomessa sekä päästötöntä lentämistä. Uutisten aiheet limittyvät verkkokeskusteluissa, vaikka kyseinen aihe ei olisikaan ollut itse uutisessa, verkkokeskusteluun se on voitu nostaa mukaan.

Verkkokeskusteluiden kommentit luokitellaan luokkiin, joista eniten mainintoja saavat luokat muodostavat tutkimuksessa käytettävät luokat. Näitä luokkia käytetään tutkimuksen pääkategorioina, jotka vastaavat tutkimuskysymyksiin. Aineistonkeruussa tulee huomioida eettisyys ja tutkijan eettiset ratkaisut. Nämä vaikuttavat tutkimuksen uskottavu-

teen, joka myös osaltaan ohjaa tutkimusta tutkimuksen edetessä. Lisäksi hyvän tutkimusetiikan tapojen mukaisesti tutkittavien suoja tullaan takaamaan. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 150 & 155)

Internetin käyttäminen tutkimuksessa ei muuta sen tutkimusetiikan peruseriaatteita. Lähtökohtina tässäkin tutkimuksessa ovat ihmisarvojen ja itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen sekä vahingon välttäminen ja tutkittavien yksityisyyden suojaaminen. Yksittäisten ihmisten tunnistetietoja ei käsitelty tässä tutkimuksessa. Internetissä tehtävän tutkimuksessa voidaan korostaa tekijyyttä, avoimuutta, julkisuutta ja verkossa luotavien identiteettien konstruktivista luonnetta. Tutkittavaksi ei mielletä ihmisiä ruutujen takana vaan, virtuaalinen ympäristö nähdään välineenä tuottaa todellisuuden kuvaa. (Kuula 2011, 192 & 194) Tutkimuksen kohteen ollessa kieli ja keskustelu, joita verkkokeskustelijat ovat tuottaneet.

### 3.5 Diskurssianalyysi

Diskurssianalyysi ei ole tarkka rajainen tutkimusmenetelmä, vaan sitä voi kuvailla pikemmin teoreettiseksi viitekehyykseksi. Tämä viitekehys tunnustaa kielen käytön sosiaalista todellisuutta rakentavaksi. Viitekehys sisältää rinnakkaisten ja keskenään kilpailevien merkityssysteemien olemassaolon. Lisäksi viitekehys tunnustaa merkityksellisen toiminnan olevan kontekstisidonnaista. Toimijat ovat kiinnittyneitä merkityssysteemeihin ja kielen käyttäminen on tuottaa uutta kieltä. (Jokinen et al. 2016, 27–28) Pietikäinen ja Mäntynen (2019, 21) esittävät diskurssianalyysin lähtökohtien liittyvän laajempaan teoreettiseen viitekehyyseen, jota kutsutaan sosiaalisesti konstruktivismiksi.

Jokinen et al. (2016, 251) kuvailevat osuvasti sosiaalista konstruktionismia diskurssianalyysin teoreettiseksi kodiksi. Sosiaalinen konstruktionismi yhdistää eri tutkimussuuntia, näiden yhteneväisyytenä on se, että niissä tarkastellaan sosiaalisen todellisuuden ja merkitysten rakentumista (Pietikäinen & Mäntynen 2019, 21). Jokinen et al. (2016, 251) kuvailevat sosiaalisen konstruktionismin tarkemmin sellaiseksi ilmiöksi, joka vaikuttaa ja on läsnä koko ajan. Todellisuutta ei voida nähdä ilman näkökulmaista merkityksellistämistä. Tällä tarkoitetaan sitä, että kaikki asiat, esineet, tunteet ja instituutiot sisältävät aina jo kertaalleen nimetyn arvon tai oletuksen. Ei ole olemassa mitään, jota ei olisi jo nimetty sen tullessa tutkimuksen kohteeksi. (Jokinen et al. 2016, 251)

Kielenkäyttö vaikuttaa sosiaaliseen todellisuuteen, se luo merkityksiä, rakentaa, järjestää, uusintaa ja muuttaa sitä todellisuutta, jossa elämme. Kieltä käytettäessä merkityksellistetään eli konstruoidaan “kohteet”, joista puhutaan tai kirjoitetaan. Nämä merkityssystemit ajatellaan muodostuvan suhteessa ja erotuksena toisistaan. Merkityksellistämisen on aina käynnissä kaksi tendenssiä, merkitysten vakiinnuttaminen sekä merkitysten rajojen hämäryys, merkitysten moninaisuus ja muuntuminen. Näiden prosessien ristipaineessa merkityksellistämme maailmaa. (Jokinen et al. 2016, 252) Merkityssystemit muodostuvat osina erilaisia sosiaalisia käytäntöjä (Jokinen et al. 2016, 27–28; Pietikäinen & Mäntynen 2019, 20). Merkitysten rakentuminen on aina suhteessa toisiin – asioita merkityksellistetään erojen kautta. Esimerkiksi vihainen saa merkityksensä suhteessa innostuneeseen. Asioiden konteksti vaikuttaa kiistatta merkitysten rakentumiseen. Vasta kun asioiden konteksti on selvillä, voidaan merkitykset tulkita onnistuneesti. (Jokinen et al. 2016, 252)

Pietikäinen ja Mäntynen (2019, 15) esittävät kielen sosiaalisen luonteen määrittävän sen, kuinka kieltä käytetään. Kieli kietoutuu yhteen ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Kieltä tutkimalla opitaan samalla ympäröivästä yhteiskunnasta ja kulttuurista sekä ajasta ja paikasta (Pietikäinen & Mäntynen 2019, 17). Kieli ei ole todellisuuden peili, se ei heijasta suoraan todellisuutta. Kielen ja todellisuuden välinen suhde on monimutkainen prosessi. (Jokinen et al. 2016, 252–253). Diskurssin tutkijan kohteena on kielenkäyttö, miten ja mitä kielellä tehdään. Kieli ja sen käyttäminen sijoittuu aina paikkaan ja aikaan, jossa sitä käytetään. Diskurssintutkimus on näin kielenkäytön lisäksi myös kielenkäyttötilanteen tutkimista. Kielenkäyttötilanne voi olla arkinen sananvaihdon hetki tai se voi sijoittua yli vuosikymmenten välisiin laajoihin yhteiskunnallisiin ja historiallisiin tilanteisiin. Tärkeää on huomata kuitenkin ajatus siitä, että kielenkäyttö on aina kontekstisidonnaista ja tilanteisiin että kielenkäyttäjän sosiaalisiin käytänteisiin ja rakenteisiin kytkeytyvää toimintaa. (Pietikäinen ja Mäntynen 2019, 14 & 20–21)

Kielenkäytön tilanne vaikuttaa siihen millaista kielenkäyttö on, se luo raamit ja rajaa kielenkäytön mahdollisuuksia. Samalla korostuu kielenkäytölle tyypillisten tilannesidonnaisten ehtojen, normien ja seurausten läsnäolo. Kielenkäyttäminen ei siis ole vapaata, vaan siihen liittyy myös rajoituksia ja normeja. Kielenkäyttökonteksti rajoittaa yhteiskunnan, arvojen sekä muiden kielenkäyttäjien osalta kielenkäyttöä. Kielenkäytön rajautuessa yhteiskunnan normeja ja arvoja myötäillen, se samalla myös dynaamisessa suhteessa

muuttaa ja muovaa ympäröivää yhteiskuntaa. (Pietikäinen & Mäntynen 2019, 20 & 25–26)

Kielenkäyttö ei ole staattinen joka tilanteessa samanlaisena pysyvä ominaisuus vaan siihen vaikuttavat niin merkityssysteemit, joihin puhuja kulloinkin tukeutuu, sekä vuorovaikutustilanteet, joissa kieltä tuotetaan. Ilmausten merkitykset eivät ole kiinteitä, sillä niiden käyttäminen eri tilanteissa, eri merkityssysteemeissä sekä kielenkäytön tilannekohtaisissa funktioissa määrittävät ilmausten merkitystä. Esimerkiksi numero kuusi saa merkityksensä vasta sanan yhteydessä muihin sanoihin ja virkeisiin. (Jokinen et al. 2016, 52)

Diskursseja muutetaan ja tuotetaan sosiaalisissa käytännöissä. Diskurssianalyysille on tyypillistä tutkimuksen kontekstin tunnustaminen, diskursseja tutkittaessa ilmiön tai toiminnan taustalla vaikuttavaa kontekstia ei pyritä häivyttämään, vaan kontekstia pidetään analyysissa arvokkaana seikkana. Konteksti-käsitteen määrittely ei ole yksinkertaista, sillä aika ja paikka voidaan määrittellä lähes millä tavalla tahansa. Ajalla voidaan viitata minuutin tai koko vuosisadan mittaiseen jaksoon, lisäksi paikasta puhuttaessa voidaan viitata senttimetristä globaaliin. (Jokinen et al. 2016, 36–37)

Diskurssien vuorovaikutuskontekstista puhutaan, silloin kun analysoidaan vuorovaikutteista tilannetta. Siinä tulee ottaa huomioon puheenaiheen rajaukset, kannanotot ja keskustelijoiden väliset suhteet, jotka rakentuvat ja tarkentuvat keskustelun kuluessa suhteessa toisiinsa. Kulttuurisella kontekstilla tarkoitetaan sitä, kuinka diskurssin kielenkäyttö liittyy konkreettisen tapahtuman ulkopuolelle. Tutkijan tulee tulkita omalla kulttuurisella, yhteiskunnallisella ja stereotyyppien tuntemuksellaan ilmiön kulttuurista kontekstia. (Jokinen et al. 2016, 38–39)

## 4. Tutkimustulokset

Tutkimuksessa on tarkasteltu uuden teknologian, erityisesti vetytalouden, vastaanottoa ja sen esiintymistä keskusteluissa. Ihmisten asenteet vetytaloutta ja yleisesti uuden teknologian tuleamista kohtaan on selvitetty, mikä antaa kattavan kuvan siitä, kuinka nämä teknologiat nähdään ja millaisia odotuksia niihin liittyy. Näiden tulosten perusteella tutkimus tarjoaa arvokasta tietoa siitä, miten yhteiskunta suhtautuu uuteen teknologiaan ja sen mahdolliseen käyttöönottoon.

Tyypilliseen diskurssianalyysin tapaan tarkastelu kohdistui siihen, miten asioita on tuotu vastauksissa esille. Aluksi käydään läpi diskurssianalyysin vaiheet ja muodostetut diskurssit uuden teknologian vastaanottamisesta ja vetytaloudesta. Viimeiseksi kootaan saadut tulokset yhteenvedoksi.

#### 4.1 Diskurssianalyysin kulku

Hirsjärven ja muiden (2015, 226) mukaan diskurssianalyysin tarkoituksena on löytää kielenkäytön alueita, jotka muodostavat omia merkitys- ja termisysteemejä. Pietikäinen ja Mäntynen (2019, 243) lisäävät mahdollisuuden toteuttaa tutkimuksen analyysivaihe teemoitteluun, tyypittelyyn tai kategorioinnin avulla. Analyysin fokus on keskittyä kieleen ja sen paljastamiin asetelmiin, eikä merkitysten yleisyyteen tai lukumääriin. Analyysin tarkoituksena on mallintaa, millaisia merkityksiä kerrotuista asioista syntyy sekä, miten nämä merkitykset heijastuvat todellisuuteen. (Pietikäinen & Mäntynen 2019, 243.) Tutkimuksessa noudatettiin Alasuutarin (2012, 75) mukaista näkemystä diskurssianalyysin kulusta. Tutkimuksen aineistoanalyysi jakautuu havaintojen pelkistämiseen ja tulkintaan. Havaintojen pelkistämisen vaiheessa etsitään havaintoja yhdistäviä asioita. Tulkintavaiheessa havaittuja havaintoja selitetään teoreettisella viitekehyksellä ja aikaisemmilla tutkimuksilla. Otteissa on taattu kommentoijien yksityisyys muuttamalla tunnistettavat käyttäjänimet henkilö A, henkilö B ja niin edelleen.

##### **Havaintojen pelkistäminen**

Aineisto koostui yhdeksästä YLE:n uutisen verkkokeskustelusta, joista kerättiin yhteensä 732 kommenttia. Näistä kommentteista 137:ssä puhuttiin uudesta teknologiasta tai vetytaloudesta, ne valikoituivat tutkimuksen aineistoksi. Kommentit luettiin aluksi useampaan kertaan läpi, jonka jälkeen jaoteltiin ne teemoittain positiivisesta negatiiviseen, puhesävyyn mukaan. Tässä vaiheessa uuden teknologian hyväksyminen ja vetytalous jaoteltiin erilleen.

##### **Tulkintavaihe**

Diskurssien muodostamisvaiheessa uuden teknologian tulemisen ja vetytalouden kommentit yhdistettiin luokittain. Tulkintavaiheessa pyrittiin aluksi löytämään jokaisesta luokasta vähintään kaksi diskurssia. Neutraalisti luokitellusta havainnoista ei löydetty tarpeeksi selkeästi kahta diskurssia, joten se jätettiin yhdeksi kokonaisuudeksi. Positiivisesti

ja negatiivisesti luokitelluista saatiin molemmista selkeästi kaksi erilaista diskurssia. Diskursseja muodostettaessa havainnointiin sitä, millaiseen sävyyn asiasta puhutaan sekä mahdollisesti sitä, millaisena menneisyys ja tulevaisuus näyttäytyy aineiston kommentteissa. Näistä tulevaisuus painottui huomattavasti enemmän.

Tutkimusaineistosta muodostettiin yhteensä 5 diskurssia, jotka kuvaavat sitä kuinka vastaanottavaisia uuden teknologian hyväksymiselle ja vetytaloudelle oltiin ja kuinka näihin asennoiduttiin:

1. Kaikki onnistuu -diskurssi
2. Kyllä minä tämän jo tiedän -diskurssi
3. Huominen on huomenna -diskurssi
4. Kaikki tulee menemään huonosti -diskurssi
5. Kaikki on jo huonosti -diskurssi

#### 4.2 Positiivinen asenne uuden teknologian tulemiseen ja vetytalouteen

Positiiviseen luokkaan kuului kaksi diskurssia: kaikki onnistuu - sekä kyllä minä tämän jo tiedän -diskurssi. Diskursseissa yhdistyi luokalle tyypillinen positiivinen asenne niin uuden teknologian tulemiseen kuin myös vetytalouteen. Kaikki onnistuu -diskurssissa puhe keskittyi uuden teknologian mahdollistajan rooliin. Uusi teknologia nähtiin paremman tulevaisuuden mahdollistajana. Tämän vuoksi uuden teknologian tulemiseen suhtaututtiin positiivisesti. Kuitenkin itse tulevaisuus ei ollut selkeä vaan se nähtiin kokonaisuutena, jossa toivottiin olevan tiettyjä asioita. Kyllä minä tämän jo tiedän -diskurssissa uuden teknologian hyväksyminen ja vetytalous nähtiin positiivisena asiana, mutta tunnustettiin se, ettei niiden hyväksyminen ole välttämättä mutkatonta. Tässä diskurssissa tulevaisuuden näkymät olivat selkeämpiä. Osattiin nimetä asioita, joita tulee tehdä, jotta päästään tulevaisuudessa sinne, minne halutaan uusien teknologioiden suhteen.

##### *Kaikki onnistuu -diskurssi*

Diskurssi suhtautuu niin uuden teknologian tulemiseen kuin myös vetytalouteen positiivisesti, näkee niiden mahdollisuudet. Ajatellaan että tulevaisuutta varten teknologiaan on tehtävä panostuksia nyt, jotta sillä on tulvaisuudessa positiivinen vaikutus. Sadiku et al.

(2023) jakavat ajatuksen siitä, että teknologioihin on panostettava, jotta niitä pysytään tulevaisuudessa hyödyntämään. Aineistossa nähdään, että uusi teknologia luo uusia työpaikkoja, jolla on positiivinen vaikutus kansantalouteen. Lisäksi nähtiin erityisen tärkeänä se, että innovoijat olisivat suomalaisia yrityksiä, jotta näistä syntyvät verotulot pysyvät Suomessa.

OTE 1

Kierikki14.1. 19:35

(...) Työllistävä vaikutus on merkittävä, kuten myös vaikutus kansantalouteemme. Jos et halua talouskasvua, niin sitten sinun on oltava valmis siihen, että hyvinvointiyhteiskunnan palveluja aletaan ajamaan alas. Aivan omituinen ajatus, että Suomeen tulevat vähäpäästöisen energian houkuttelemat investoinnit pitäisi torjua, ”menkää muualle”.

OTE 2

aamu201828.1. 11:49

Toivoisin enemmän innovatiivisia suomalaisia yrityksiä ja/tai verolakien uudistamista. Mielestäni surkeaa, jos maan tuulivoimatuotanto hyödyttää pääosin ulkomaisia yrityksiä, joiden verorahatkin saattavat häviätä tiesminne. Ulkomaisen yrityksen työntekijätkin saattavat olla suomalaisia yrityksiä useammin ulkomailta.

Diskurssissa jaettiin ajatus vetyteollisuuden, tässä erityisesti vetyautoilun, tarpeellisuudesta ja hyvyydestä. Kehityksen katsottiin olevan menossa oikeaan suuntaan. Vedyn käyttö tunnustettiin olevan järkevää tietyin ehdoin niin raskaalle liikenteelle kuin myös henkilöautoilussa. Lisäksi kiinnitettiin huomiota siihen, kuinka kunnolla ilman kiirettä tehdyissä autoissa ei ole ongelmaa, kunhan kehitystyölle annetaan tarpeeksi aikaa.

OTE 3

kalle\_jussi1.6. 14:51

Sieltä se vetyauto pikkuhiljaa tulee käyttöön. Raskas liikenne siirtynee ensimmäiseksi sen käyttöön. Patterisysteemi ei vain yksinkertaisesti toimi raskaassa kalustossa suuren kokonsa ja heikon kapasiteettinsa vuoksi. Henkilöautot tulevat sitten myöhemmin perässä vetyratkaisuihin.

OTE 4

Kari\_Hoo14.2. 12:10

Nyt on mielestäni kehitys menossa oikeaan suuntaan. Vety autojen energialähteenä on pitkien välimatkojen Suomessa paljon järkevämpi kuin sähkö. Varsinkin kun huomioidaan, millaisilla muutoksilla nykyajoneuvoja voidaan muuttaa vetykäyttöisiksi versus mitä täysin uusien sähköautojen valmistaminen maksaa/kuormittaa luontoa

OTE 5

Osallistuja123414.2. 14:39

Erittäin fiksu askel. Vety on paljon järkevämpi auton käyttövoimana kuin sähkö. (...)

Diskurssissa jaettiin ajatus siitä, kuinka uuden teknologian vaatimat suuretkin alkuinvestoinnit ovat hyödyllisiä ja tarpeellisia tehdä, jotta voidaan taata Suomen kehitys vielä tulevaisuudessakin. Sadiku et al. (2023) ovat nostaneet esille merkittävimmiksi uuden teknologian hyväksymisessä olevan investoinnit ja kustannukset. Diskurssissa löydettiin toivoa investoinnin kustannuksiin Suomen Nato-jäsenyydestä. Otteissa 7 ja 8 nähdään, kuinka Nato-jäsenyyden katsotaan pienentävän Suomelle aiheutuvia investointiriskejä ja näin mahdollistavan uuden teknologian hankkeet.

OTE 6

Stereonyymi-satunnainen numero14.2. 12:41

Jostain se on aloitettava, niin lyijyttömän polttoaineen/kaasun saanti kuin sähköautojen latauspisteiden yleistyminen. Uuden energialähteen tuonti kuluttajille ei välttämättä ole taloudellisesti kannattavaa alussa

OTE 7

TjaJ30.5. 17:55

Kunnianhimoinen ilmastopolitiikka, kyllä. Päätöstä kuitenkin helpotti se, että olemme Natossa. Riski pieni huomattavasti investoinneille.

OTE 8

antonyymi830.5. 20:09

(...) Nato avaa suomalaisille yrityksille kasvavan, lähes 100mrd\$ markkinan. Naton jäsenyys vähentää Suomen maariskiä ja lisää investointeja Suomeen. Nato-jäsenyyden taloudellinen merkitys on jäänyt puolustuksesta ja turvallisuudesta käydyn poliittisen väittelyn varjoon. Vihreä energia ja vihreä siirtymä ovat kilpailuvaltteja, jotka kannattaa hyödyntää taloudellisesti eikä vain vihreän ideologian takia.

Diskurssissa vetyä pidettiin nykyistä sähkön käyttöä parempana vaihtoehtona. Lisäksi vedyn lisääminen käyttöön nähtiin seurauksena sille, että sähkökäyttöisten komponenttien haitat ja puutteet tulevat lisääntyneen käytön myötä ja tulevat esille valtakunnallisesti. Tähän vaikuttaa myös erityisesti sähkön hinnan kallistuminen sekä Kiinan hallinnassa olevat akkumateriaalien tuotannosta. Otteessa 11 tuotiin esille myös sähkön käytön vaarallisuus. Diskurssissa otteessa 12 jaettiin myös ajatus siitä, että vedyn nähdään korvaavan sähkön lisäksi myös fossiiliset polttoaineet.

OTE 9

Urkkeli1.6. 12:48

Sähköautoissa on vaan se ongelma että kiinalla on hallinnassaan merkittävä osa akkumateriaalien tuotannosta. Poliittinen riski lienee saman tyyppinen, kuin juuri realisoitunut venäjä. Vetyautoissa ei olisi samanlaista kiinariippuvuutta.

OTE 10

Arza511.6. 12:16



Tuntuu siltä, että tuo vety vaihtoehtoisena lähteenä tulee pitkän päälle lisääntymään liikenteessä, kun sähkön haitat ja puute alkavat näkyä laajemmin ja hinta nousee. Varoitushan saatiin jo viime talvena.

OTE 11

grizzled26.2. 09:16

(...) Tekniikkaa ymmärtävänä tuntuma on että sähkö on se huonoin vaihtoehto kaikkinen vaaramomentteineen. Vety tulisi asettaa sijalle 1. Vety ei vaikuta kotitalouksiin siten kuin sähkön saatavuus, kotitaloudet ovat kuitenkin yhteiskunnan kannalta se tärkein koossa pitävä voima.

OTE 12

hagalundi14.2. 19:06

Vetytalous on varteenotettavin korvaava systeemi fossiilisia polttoaineita käyttävällä taloudelle. Sähköautot on siinä mukana myös.

### *Kyllä minä tämän jo tiedän -diskurssi*

Diskurssissa ollaan perehtyneitä uuden teknologian tulemiseen tai vetytalouteen eikä pelätä jakaa tietouttaan sekä mielipiteitään siitä. Emodi et al. (2021) tutkimuksessaan ovat todistaneet, mitä tietoisempia ihmiset ovat vedyntuotannosta ja sen käytöstä, sitä vastaanottavaisempia he ovat sitä kohtaan. Diskurssissa ajatellaan, että tekniikan kehittyminen ajan saatossa on vakio. Uuden teknologian hyväksyminen on hyväksyttävä. Diskurssissa nousi vahvasti esille puhe siitä, että tekniikan kehitys on vakio ja sille on tarvetta. Ajan saatossa muutakin uutta teknologiaa ja kehitystä on vastustettu, mutta ajansaatossa niihin on totuttu ja niistä on tullut normaaleja asioita. Ei siis nähdä, että tämä hetkinen vetytalouden vastustaminen olisi poikkeus.

OTE 13

Plootu24.6. 09:14

Aikansa "oikeamieliset" vastustivat myös junia, koska ne ajaisivat karjalaumat hulluuteen äärimmäisen nopealla liikkumisella. Ehkäpä vain on niin että karavaani kulkee, koirat haukkuvat ja tekniikka näyttää kehittyvän kun sille on tarvetta. (...)

OTE 14

Kierikki1.6. 11:35

(...) ”Siihen tarvitaan aina uusi villitys,” Sähkömoottori on ensimmäinen uusi villitys yli sataan vuoteen ja moni perinteinen autonvalmistaja harasi tätäkin vastaan vuosikausia.

OTE 15

Henkilö A. 11:41

(...) Aikanaan, kun Imatran vesivoimalaitos valmistui sanottiin, ettei Suomessa koskaan tulla käyttämään enempää sähköä kuin voimala tuottaa. Muutama kymmenen vuotta sitten

joku auktoriteetti totesi, etteivät kotitietokoneet tule yleistymään. Edesmenneen mäkihyppääjän sanoin, "huominen on aina tulevaisuutta". Siitä ei koskaan varmasti muuta voi sanoa.

OTE 16

Käsityöläinen1.6. 12:24

(...) Niin. Ei niin kovin kauan sitten kukaan ei uskonut että ihminen lentää ja sitä kokeilleille naurettiin. Tai että puhutaan puhelimella viidakkoon toiselle puolen maapalloa. Ne jotka nyt tietävät mikä tulevaisuus on ja mikä se ei ole, ovat lähes varmasti väärässä.

OTE 17

Karapykkä24.6. 07:57

Vetysähköiset piipertäjät tulevat ja syrjäyttävät kerosiin tuoksuiset desibelihirviöt. Voi tuntua että vety on vaarallinen polttoaine tai oikeastaan polttokennossa kemiallisesti sähköä tuottava aineosa. Joskus aikoinaan auto koettiin niin vaaralliseksi että sen edessä piti kävellen kulkea henkilö joka varoitti tulevaa savuavaa ja pörisevää mobiilia. Meillä onneksi jo toinen hallitus ajaa vetyteknologiaa eteenpäin.

Uuden teknologian hyväksyminen nähdään positiivisena ja ymmärretään kuinka se helpottaa taloutta tai yhteiskuntaa tietyissä tilanteissa. Tämän vuoksi diskurssissa otteessa 20 on havaittavissa muiden vastustamisen kyseenalaistamista. Rotolo et al. (2015) ovat määritelleet yhdeksi uuden teknologian piirteeksi epävarmuuden teknologiasta sekä sitä kohtaan. Myös Bruhn (2007) on tutkinut uuteen teknologiaan liittyviä asenteita. Tutkimuksessaan Bruhn (2007) on saanut tulokseksi uuden teknologian käyttöönoton herättävän huolta kuluttajista, jos eivät tunne käytettyjä menetelmiä ja turvatoimia.

OTE 18

Kierikki14.1. 21:47

(Uutta teknologiaa) tulee lisää ja paljon ja mikään kommentointi täällä ei vaikuta asiaan mitenkään. En ymmärrä miksi tämä on niin vaikea asia monelle.

OTE 19

nimimerkki\_anonyymi28.1. 10:09

Tässä on taas hyvä esimerkki tuulivoiman älyttömästä vastustamisesta, mistä kannattaisi ottaa oppia. (...) Muissa kunnissa kannattaisi myös herätä tähän päivään ja ymmärtää, että vastustamalla sitä tuulivoimaa voi samalla aiheuttaa sen kerrannaisvaikutuksena myös muiden hankkeiden kariutumisen tai siirtymisen muualle.

OTE 20

jusu-ali21.12. 02:09

(...) Mikä tässä on niin vaikeaa ymmärtää? Vetytaloutta tarvitaan nimenomaan siihen, että sähköntuotannon vaihteluita pystytään tasoittamaan. (...)

Diskurssissa kuitenkin tunnistetaan vetytalouden sekä uuden teknologian kehityksen tarpeet. Diskurssissa nähdään vedyn kehityksen tarve, vaikka vedyn kehitys on nyt hyvällä

mallilla ja menossa oikeaan suuntaan. Vedyn kehityksen tulee kuitenkin vielä tulevaisuudessa kehittyä entisestään. Vedyn käytössä kaivattaisiin paremmin sivutuotteita hyödynnäviä ratkaisuja. Siinä nähdään myös mahdollisuus pienellä vedyn hyödyntämisen kehittämisellä saada merkittävä kasvu vedynkäyttöön. Vedyn ja sähkön hyödyntäminen yhdessä tuottaa aiempaa enemmän energiaa ja energian hinnanvaihtelu pysyy maltillisena.

OTE 21

Stereonyymi-satunnainen numero14.2. 13:55 .

(...) Vielä kun sivutuotteena tulevalle hapelle löytyisi samassa mittakaavassa hyötykäyttöä...

OTE 22

Stereonyymi-satunnainen numero14.2. 13:10

Ei tarvita kuin pienehkö hyppäys vedyn varastointiteknologiassa joka tuo kyseisen polttoaineen käytön paljon lähemmäksi polttonestekäyttöisen ajoneuvon käyttömukavuutta. Siinä vaiheessa voi ainoalla paikkakunnan tankkauspisteellä olla jonoa

OTE 23

Pihlaja9730.5. 19:46

Ei nuolaista ennen kuin tuo totetutuu, mutta totta sähkön hinta nousee. Ja hyvä, että nousee, sähkön ei pitä olla halpaa eikä kallista vaan kohtuuhintaista. Tällä tavalla, tosin vasta kun vety saadaan pysymään jossakin putkessa tai varastossa luotettavasti, saadaan turha tuulisähkö talteen ja käyttöön sitten kun tarvitaan. Se pienentää hinnanvaihtelua. (...)

OTE 24

jusu-ali21.12. 02:01

(...) Vetyä tarvitaan nimenomaan siihen, että voidaan hyödyntää halpaa tuulisähköä. Kovalla tuulella on sähkön ylitarjontaa ja tällä halvalla energialla tuotetaan joko vetyä tai jatkojalostetaan vedystä polttoainetta. Tämä on kannattavaa koska muuten sähkön ylitarjonta jäisi hyödyntämättä.

OTE 25

Henkilö B. 23:55

(...) Vedyn käyttämisessä on järkeä vain jos vety saadaan jonkin prosessin sivuvaikutuksena, mutta toistaiseksi tuollaiset prosessit perustuvat fossiilisten käyttämiseen. (...)

OTE 26

Isäntätalossa1.6. 11:49

Sähköauto on epäkäytännöllisenä vain väliaikainen ratkaisu, vety on autoilun tulevaisuutta.

Diskurssi poikkeaa ensimmäisestä siinä, että tässä tulevaisuuden näkymät ovat selkeät ja visio siitä mitä uuden teknologian kanssa tulee tehdä, on selkeä. Esimerkiksi vedyn käyttöä lentokoneissa tai ajoneuvoinfrassa tulisi hyödyntää entistä enemmän ja näitä varten tulisi kehittää teknologiaa palvelemaan näitä entistä paremmin

OTE 27

Henkilö C. 21:55

(...) Itseasiassa Saksassa vety tulee korvaamaan fossiilisen kaasun, koska se on lopulta helpompi toteuttaa kuin koko Saksan sähkökaapelointien uusiminen. Eli siellä pullonkaula erityisesti kotitalouksien lämmityksen sähköistymiselle on pienjänniteverkkojen kapasiteetti, jotka on rakennettu sen mukaan, että talot, käyttövesi ja ruoka lämmitetään kaasulla jne.

OTE 28

Plootu26.2. 09:52

(...) Jutussa tulee esille hyvin miksi panokset pitäisi laittaa suoraan vetyinfraan. Jos ajoneuvolla pääsee juuri 100 km välein oleville latausasemille (kesällä) ja miljoonien hintaisia latausasemia varten pitää rakentaa uutta sähkön kantaverkkoa, niin kummahan se on jos näitä ei lasketa päästöihin mukaan. Leveää metsäkaistaa nurin johdoille. (...)

OTE 29

Pätkäprekaari5.3. 08:17

Lentokoneissa vety on paljon lupaavampi kuin sähkö, erityisesti turvallisuuden vuoksi. Uudelleen lentokoneet pitääkin suunnitella. En haluaisi vetytankkia samaan painekammioon itseni kanssa, vaan laittaisin sen erilliseen ulkoiseen säiliöön. (...)

Diskurssissa kertyi paljon kommentteja päättäjien kritisoimisesta. Uudet teknologian ja teollisuuden investoinnit nähtiin positiivisina, mutta nähtiin etteivät nämä voineet päättäjien toimesta toteutua. Puheissa korostui, kuinka päättäjien suhtautuminen nykyisessä talouden tilanteessa uutta teknologiaa kohtaan koettiin epärealistiseksi. Otteessa 32 korostetaan sitä, kuinka Suomen tulisi pystyä investoimaan uuteen teknologiaan. Ajatellaan mikäli investointeihin ei panosteta Suomen hyvinvointiyhteiskunnan kehitys lakkaa. Vasarhelyi et al. (2023) sanovat, että uuden teknologian käyttö voi johtaa talouden kasvuun ja vaurauteen. Kuitenkin samalla ne voivat lisätä valtaa ja varallisuutta pienen joukon keskuudessa. (Vasarhelyi et al. 2023)

OTE 30

Puun takaa14.1. 18:56

Mistä tämä kiero suhtautuminen oikein sikiää? Tekeekö ministeri Suomesta tietoisesti siirtomaataloutta, jossa valtio ei voi itse toteuttaa teollisuusinvestointeja? Luulisi ministerivalan jotain velvoittavan.

OTE 31

Henkilö D 11:25

Jepjep. Tässä se nyt nähdään miten "terveellä" pohjalla länsi"demokratia" lepää. Ensin suursijoittajien käskyläiset käyvät varmistamassa kansan varallisuuden kupaamisen ja sitten lobatut edustajat tekevät ennalta sovitut ratkaisut joilla kaikki näyttää tapahtuneen "lain mukaan". Missä on tuotantotalouden todelliset innovaatiot ja niiden riski?

OTE 32

Juuba Juu 6814.1. 19:53

(...) Haluatko ihan oikeasti Suomesta maan, minne kukaan ei investoi? Eikö investoinnit tuo työpaikkoja, verotuloja ja hyvinvointia?

Diskurssista nousi lisäksi esille maapallon pelastaminen tai sen tilan helpottaminen uusilla teknologioilla. Tämän takia uuden teknologian vastustajia tai epäilijöitä syyllistettiin siitä, etteivät he halua olla mukana pelastamassa maapalloa. Myös Sadiku et al. (2023) ovat tutkimuksellaan todenneet uuden teknologian sisältävän potentiaalinen muuttaa teollisuutta, parantaa tehokkuutta ja vähentää ympäristövaikutuksia.

OTE 33

Mr Nobody30.5. 18:49

(...) Se on kuule ihan se ja sama mihin rahat valuvat vai onko sinulla kenties parempia keinoja pelastaa tämä pallo? Toi on niin turhaa nillitystä kun olla ja voio kättele vähän ympärillesi mitä tällä pallolla tapahtuu. Nyt on sentään keinoja hyödyntää tuulivoimaloiden hukkaenergiaa ja muuttaa se vedyksi josta ei tule kasvihuonepäästöjä ja hyödyntää niitä silloin kun energiaa tarvitaan. Ja voin sanoa että kyllä niistä laitoksista sekä myllyistä sekä työntekijöistä etc. valuu verotuloja ihan kotimaahankin sekä suuri määrä ihmisiä työllistyy että semmosta...

OTE 34

dippainssi1.6. 13:54

(...) Juuri näin se on. Maailman edun vuoksi olisi pitänyt keskittyä tuottamaan päästöttömiä polttonesteitä olemassa olevalle voimalaitekannalle. Mutta se ei olisi mediaseksikästä eikä toisi poliitikoille oikeastaan mitään näkyvää edistyskellisuuden suosiota.

### 4.3 Neutraali asenne uuden teknologian tulemiseen ja vetytalouteen

#### *Huominen on huomenna -diskurssi*

Diskurssi näkee positiivisen mutta myös negatiivisen puolen uuden teknologian tulossa sekä vetytaloudessa. Tulevaisuus näyttää neutraalilta tai sitä ei pystytä vielä arvioimaan. Erityisesti realiteetit vaikuttavat tulevaisuuden näkymiin. Diskurssissa ajatellaan, että uuden teknologian hyväksyminen ja sen muutos tulee kestämään. Uudet teknologiat nähdään kuitenkin tarpeellisina, mutta nähdään työ, joka uuden teknologian käyttöönottamista edeltää. Tämä vaikuttaa diskurssissa vallitseviin tulevaisuuden näkymiin.

OTE 35

Aleph14.1. 22:58

Tätä ongelmaa tutkitaan parhaillaan myös Suomessa. Odotetaan tuloksia ennenkuin lähde-  
tään liialliseen hypetykseen. Emme vielä tiedä kuinka paljon koko operaatio tulee maksa-  
maan.

OTE 36

antonyymi824.6. 18:35

Uuden konetyypin tulo liikenteeseen vie aikaa ja tupakkia. Uuden teknologian tuonti vie  
enemmän aikaa ja tupakkia.

Jotta muutos aiemmasta teknologiasta uuteen on mahdollinen, siihen tarvitaan teknolo-  
gian ja talouden esimerkkiä. Tällä tarkoitetaan, jotta ihmiset voivat ottaa käyttöön uuden  
teknologian tulee sen olla käyttövalmis. Esimerkiksi, jos tarjolla on ympäristöystävälli-  
nen tekniikka saastuttavan tekniikan rinnalla, kuluttaja valitsee todennäköisemmin ympä-  
ristölle paremman vaihtoehdon. Lisäksi ratkaisuksi tarjottiin monen energiamuodon  
hyödyntämistä yhdessä.

OTE 37

Lumessakahlaaja25.6. 13:06

Ajattelemme usein, että muutos tapahtuu puhtaasti yksilön käytöksen ja ajattelun kautta,  
mutta lopun perin muutoksen todellisia ajureita ovat yleensä teknologia ja talous. Niin täs-  
säkin. Ihminen tuskin muuttaa omin nokkineen käyttäytymistään niin paljon, että se yksin  
riittää saamaan aikaan muutoksen. Sen sijaan, jos on valittavissa ympäristöystävällistä tek-  
niikkaa, joka on taloudellisesti saavutettavissa, on helppo valita parempi vaihtoehto. Ongelma on, että kehitys on hidasta.

OTE 38

Osallistuja123414.2. 14:39

(...) Viisainta olisi varmaan että käytössä olisi pari, kolme pääkäyttövoimaa, joista jokainen  
voisi valita itselleen sopivimman. Ne olisi varmaan sähkö, vety ja biokaasu/biopolttoaine.  
Biopolttoaineet olisi monessa suhteessa kaikista järkevin vaihtoehto. Niillä saataisiin ny-  
kyinen, jo olemassa oleva autokanta ympäristöystävälliseksi helposti ja halvalla. Turha  
olettaakaan että koko kansalla olisi rahaa ostaa heti uusi sähkö- tai vetyauto. (...)

Diskurssissa vetytaloudesta ajateltiin positiivisesti mutta itse vedyn hyödyntäminen he-  
rätti epäilyksiä. Vedyn käyttö ja sen vaikutus sähkön kulutukseen mietityttivät, sillä ve-  
dyn valmistaminen elektrolyysin avulla tarvitsee runsaasti sähköenergiaa.

OTE 39

phountains14.2. 12:50

90% mailman litium varoista on kolmessa maassa: Kiina, Australia ja Chile. Litium ei uu-  
siudu ja litiumin kierrätykseen käytetään erittäin epäympäristöystävällisiä kemikaaleja.  
Vety on rajattomasti uusiutuva aine, mutta sen polttoaineeksi muuttaminen vaatii paljon  
sähköenergiaa. Vihreät ideat tuntuvat vaativan huimaa sähköenergian käytön kasvua.

OTE 40

antonyymi830.5. 19:52

(...) Vety on raaka-aine. Suurimman jalostusarvon tuottavat ne, jotka jalostavat vedystä lopputuotteita markkinoille. — Vedyn tuotanto lisää sähkön kulutusta, joka nostaa sähkön markkinahintaa ja kasvattaa kuluttajan maksamaa sähkölaskua.

OTE 41

Husseli20.12. 22:29

Vedyn valmistus vaatii halpaa sähköä. Siinähan se ongelma tulee'. Miten ihmeessä on ideaa rakentaa vaikkapa merituulivoimaa joka tuottaa sähköä 80 € / mega hinnalla. Sähköä tulee kun tuulee ja silloin sähkö halpaa. Puhumattakaan vedyn tuotannosta joka vaatii lähes ilmaista sähköä. Nykyisellä kehityksellä todennäköisintä on, että tuulivoimalarakentaminen kaikiaankin hiipuu.

Aiempaan vastaten aineistossa käytiin keskustelua vedyn tuottamisesta energiaksi ja sen sähkön tarpeesta. Otteissa 42 ja 43 esimerkit vastauksista, joissa selitetään kuinka vedyn hyödyntäminen energian tuotannossa olisi tarkoitus toteuttaa iltaisin ja öisin kun sähkö kustantaa vähän. Samalla käyttökohteiden sijoittaminen lähelle tuotantolaitosta edesauttaa vedyn hyödyntämistä energian tuotannossa.

OTE 42

No Johan30.5. 21:36

(...) Ei vetyä tehdä kalliilla sähköllä vaan silloin kun sähkö ei juuri maksa. Toki se voi ilmaiselle sähkölle aiheuttaa pienen hinnan. Mutta sähköpulaa ei vedyn tuotannosta aiheudu.

OTE 43

No Johan31.5. 18:34

(...) Vedyn tuottajalla on se etu että pystyvät tuottamaan yöllä kun sähkö on halpaa. Vedyn tekeminen ei voi olla niin kannattavaa että sitä kannattaisi tehdä 50c/kWh hinnalla tai kaikki alkaisivat sitä tekemään alle 5c/kWh hinnoilla. Sähkö on käytännössä ainoa tarvittava raaka-aine.

Diskurssissa uuden teknologian kustannukset ovat tekijä, joka vaikuttaa uuden teknologian vastaanottamiseen. Kustannuksiin vaikuttavat monet tekijät ja niiden ennustaminen on vielä vaikeaa. Myös neutraalissa-diskurssissa kustannukset nousivat tekijäksi, mikä vaikuttaa ihmisten suhtautumiseen uuteen teknologiaan. Sadiku et al. (2023) mukaan kustannukset ovatkin keskeinen tekijä uuden teknologian hyväksymisessä.

OTE 44

Väkipyrä1.6. 14:24

Vedyn tuottamisen suhteen kustannukset varmasti tulevat laskemaan ja nopeampia ja halvempia vaihtoehtoja löytyy. Vetyä pystyy varastoimaan mm. ammoniakkinä kun sähkön tuotannossa on ylitarjontaa vastaavasti sähkön varastoinnissa on haasteita, joita ei ole vielä pystytty järkevästi ratkaisemaan.

OTE 45

Pietari P5.3. 09:19

(...) Fossiiliset ovat halpoja vain, koska päästöillä ei ole hintaa. Kun päästökauppa pääsee käyntiin, ovat halpalennot historiaa. Myöhemmin teknologinen kehitys ja vetymarkkinoiden skaalautuminen saattaa laskea tai saattaa olla laskematta vetylentöjen hintaa.

OTE 46

Henkilö E 22:27

(...) Vihreän vedyn tuotantoon saaminen laajamittaisesti vaatii suuria sijoituksia, joita kuitenkin ensimmäiset yritykset ovat jo alkaneet tekemään. (...) Vihreän vedyn hinta tulee kuitenkin olemaan alussa melko kallista, ennen kuin tuotantolaitokset alkavat tuottaa suurempia määriä. (...)

#### 4.4 Negatiivinen asenne uuden teknologian tulemiseen ja vetytalouteen

Negatiivisesti asennoituneeseen luokkaan kuului huomattavasti eniten kommentteja. Negatiivinen luokka sisältää negatiivisesti uuden teknologian tulemiseen ja vetytalouteen suhtautuvien kommentoijien kommentteja. Keskeisiä huomioita luokasta ovat muiden syyttely, epävarmuus uutta teknologiaa kohtaan ja tulevaa kohtaan. Kommenteista pystyttiin erottamaan kaksi toisistaan eroavaa diskurssia, kielteisesti ja epäröiden uuden teknologian tulemiseen ja vetytalouteen suhtautuvat sekä anarkistit, jotka omalla negatiivisella toiminnallaan ja kommentteillaan pyrkivät saamaan reaktioita muilta kommentoijilta provosoivalla kommentoinnilla.

##### *Kaikki tulee menemään huonosti -diskurssi*

Suhtautuu uuden teknologian tulemiseen sekä vetytalouteen negatiivisesti tai varauksella. Diskurssissa ajatellaan, että tulevaisuus ei näytä hyvältä. Kustannukset otteissa 47, 48 ja 49 puhuttavat ja tulevaisuus näyttää uuden teknologian hankkeiden osalta synkältä. Sadiku et al. (2023) ovat maininneet investoinnit ja kustannukset uuden teknologian tulemiseen vaikuttavina tekijöinä. Tässä diskurssissa kustannukset ja investoinnit uuteen teknologiaan näyttävät negatiivisina, niin ettei näihin panostuksiin kannata ryhtyä.

OTE 47

Aussicht30.5. 22:46

(...) Valitettavasti näin ollen on vaikea usko, että Suomi tai suomalaiset vaurastuisivat näistä suunnitelluista investoinneista. Ainakaan valtion tutkimus- ja tuotekehitysrahoitusta tai muutakaan julkista rahoitusta ei pitäisi antaa näille monikansallisille yhtiöille.

OTE 48



antonyymi820.12. 19:42

(...) Totta. Suuri osa vihreän siirtymän investoinneista on suunniteltu 0-korkojen aikaan ennen inflaatiota. Nyt kannattavuuskaskelmat menevät uusiksi uudella kustannus- ja korkotasolla. Investoinneilta vaaditaan huomattavasti aiempaa suurempi kannattavuus. Suomessa lupakäytännöt ovat hitaita ja arvaamattomia. Ne voivat valituksineen kestää useita vuosia eikä lopputulosta osaa arvata kukaan. Ympäristövaatimukset näyttävät kiristävän.(...)

OTE 49

Antti\_Ilmary\_6114.2. 19:06

(...) Vedyn valmistuskin on kallista ja jos sitä halutaan tuottaa edullisesti, niin sitä ei valmisteta vettä hajottamalla. Sellainen prosessi vie valtavasti sähköä ja sen pitää toimia kaiken aikaa eikä vain silloin kun sähkö on halpaa. Viisi vuotta, niin tämä on vaiettu kuoli-aaksi.

Diskurssissa vedyn markkinointia kyseenalaistetaan ja sen lainsäädännöllä velvoittavaa käyttöä kritisoidaan. Vetytalouden markkinoinnin sanotaan otteessa 51 olevan jopa harhattua harhautusta. Sapp et al. (1994) sanovatkin omassa tutkimuksessaan, että uutta teknologiaa tulisi kuvata kansankielellä ja uutta teknologiaa voidaan vertailla samankaltaiseen tai tutumpaan, jotta kuluttajalle pystytään havainnollistamaan uuden teknologian periaatteet. Diskurssissa ollaan sitä mieltä, ettei uutta teknologiaa tai vetytaloutta tulisi tukea ja sen käyttöön ei tulisi kannustaa kuluttajia.

OTE 50

P\_A\_30.5. 19:57

(...) Vihreä tuotanto on laitosmarkkinamiesten unelma kun yhteiskunnat takaavat virheinvestoinnit.

OTE 51

Corvus Corax14.2. 14:47

Vedyn markkinointi kuluttajille ihmepolttoaineena on ollut etupäässä öljy- ja kaasusektorin rahoittamaa harhautusta. (...)

OTE 52

Harriks6921.12. 10:16

Tuo Nesteen edustaja sanoo että kuluttajat on velvoitettava käyttämään näitä vihreän vedyn ilmesen kalliita tuotteita. "Vihreän vedyn valmistamisen kustannus on huomattavasti kalliimpaa kuin fossiiliperäisen vedyn. Lainsäädännön pitää velvoittaa kuluttajia myös hyödyntämään vihreää vetyä tai siitä valmistettuja tuotteita, Ervasti sanoo." Aika mielenkiintoinen lähestymistapa tuotteen markkinoille tuomiseen 😊

Uuden teknologian ja erityisesti tässä tilanteessa vetytalouden käyttöön ottamista vastustetaan, sillä nähdään sen käyttöön liittyvät ongelmat. Oteessa 53 kritisoidaan vihreän hankkeen ympäristövaikutuksia, jotka eivät ole julkisessa tiedossa. Lisäksi useammassa

otteessa on otettu esille vedyn valmistukseen tarvittavan veden määrän ja sen hyödyntäminen.

OTE 53

Rackuuro15.1. 10:22

Eikös se 'vihreä' vety ole tarkoitus valmistaa vedestä? Veden täytyy olla makeaa vettä, ja määrät lienee valtavia. Tässä on taas yksi 'vihreä' hanke, jonka ympäristövaikutuksia ei kukaan vaadi selvitettäväksi. Vety ei ole ongelmaton tuote, se on varmaa.

OTE 54

Rappiolla15.1. 15:29

Suomessa 2030 tehdään miljoona tonnia vetyä vuodessa, näin on visioitu. Se kuluttaa vesivaroja yli 10 miljoonaa tonnia vuositasolla. Vesi ei maapalleroisella lisääny. Jokin on pielessä näissä visioissa. Euroopan tuotanto 10 miljoonaa tonnia, ja vedestä on monilla alueilla kova pula.

OTE 55

Suusuomalainen21.12. 09:16

(...) Eihän se vihreä vety päästötöntä voi olla niin kuin mikään muukaan energiantuotanto. Olisi aina kannattavampaa käyttää sähkö suoraan kuin muuntaa se välissä vedyksi, siinä tulee väistämättä energian häviötä paljonkin. Parempi kuitenkin kuin fossiilinen energia.

Suomessa katsotaan olevan huono tilanne uuden teknologian ja varsinkin vetytalouden veturimaaksi. Nähdään ettei Suomessa ole tarpeeksi tutkimusta tai start-up yrityksiä, joilla voitaisiin edes auttaa uuden teknologian vaatimaa osaamista. Lisäksi otteessa 57 ei välttämättä edes nähdä vetyinvestointien tarpeellisuutta Suomeen. Emodi et al. (2021) toteavat, mitä tietoisempia ihmiset ovat vedyntuotannosta ja sen käytöstä, sitä vastaanottavaisempia he ovat uuden teknologian suhteen.

OTE 56

Trilobiitti14.1. 20:05

(...) Enkä näe mitään perustetta väitteelle, että Suomi olisi erityisen edullinen vetytalouden veturiksi. Eihän meillä ole oikeasti nimeksikään alan tutkimusta tai start-up yrityksiä.

OTE 57

hjh15.1. 09:12

Taitaa ministeri puhua ihan omiaan. Mitähän hyötyä jstakin vetyinvestoinnista on Suomen taloudelle.

Diskurssissa huomattavasti eniten kommentteja tuli vedyn vaarallisuudesta kuluttajakäyttöön. Lisäksi vetytehtaiden rakentamispositio puhututti, sillä pelättiin tehtaan sijoittamista asutuksen lähellä ja siitä seuraavia mahdollisia uhkatekijöitä. Bruhn (2007) on tut-

kimuksessaan sanonut kuluttajalle tärkeimmän tekijän olevan tuotteeseen liittyvä mahdollinen riski. Lisäksi Schönauerin (2022) tutkimuksessa nousi esille huomio siitä, kuinka uuden teknologiahankkeen hyväksyntään vaikutti se, toteutettiinko infrastruktuurihanke omalla asuinalueella vai ei.

OTE 58

pg14.2. 12:42

(...) Vety on koettu ja koeteltu kaasu teollisessa käytössä, kuluttajakäyttöön se on liian vaarallinen. Vetytallot kiellettiin vapuksi 1973.

OTE 59

Tourniquet66715.1. 17:44

Ainakaan asutuksen lähelle ei voi vetylaitosta rakentaa, sillä vety on maailman reaktiivisin alkuaine ja siinä tilanteessa, että vedynerotusprosessissa tapahtuu virhe niin koko laitos räjähtää kuin pieni taktinenydinase.

OTE 60

Wolfman535.3. 10:09

Turvallisuuteen viitaten,,eikö tuollainen vety lentokone ole liitelevä vetypommi.? Vety lienee aika helposti syttyvää. Miksi lentämistä pitäisi koko ajan lisätä, eikö sitäkin voisi rajoittaa. ?? Jos kaikki pelittää sähköllä , kaasulla tai vedyllä tulevaisuudessa , luultavasti niilläkin on haittansa , jotka ilmenevät myöhemmin .

Kuitenkin diskurssissa vedyn nähdään palvelevan muita kuin kuluttajakäyttäjiä, kuten otteessa 65 mainitaan vedyn hyödyntämisestä armeijakäyttöön tai otteessa 66 henkilöautojen sijasta raskaassa liikenteessä vedyn hyödyntämisestä.

OTE 61

Rockstar1.6. 15:05

(...) Hiilivedyt, synteettiset vetypolttoaineet tai vety tulee aina olemaan armeijoiden liikutteluun käytettä polttoaine. Niin tehontuotannossa, lentokoneissa, panssarivaunuissa, rekoissa kuin laivoissakin. Ydinkäyttöisiä laivoja lukuun ottamatta. Taistelukentille ei vedetä latauskaapeleita eikä latausasemia, eikä niitä viedä mukana hyökätessä muihin maihin. USAn ja muidenkin maiden armeijat ovat jo pitkään tutkineet vihreiden vetypolttoaineiden valmistamista paikallisesti kenttäolosuhteissa ja niiden käyttöä mm. Vetypolttokennoissa.

OTE 62

Henkiö E 21:59

(...) Vedystä tuskin tulee merkittävä polttoaine ainakaan henkilöautoille. Raskas liikenne voi olla asia erikseen.

*Kaikki on jo muutenkin huonosti -diskurssi*

Tässä diskurssissa suuri osa kommenteista oli provosoivia. Suuri osa kommentoijista oli sitä mieltä, ettei uutta teknologiaa tulisi ottaa käyttöön Suomessa tai Suomen ei tulisi olla edelläkävijöitä uuden teknologian kanssa. Tähän löytyi syitä Suomen talouden tilasta, valtiolla on jo paljon velkaa ja uuden teknologian hyväksyminen nähdään ennen kaikkea lisää investointeja vaativana toimena. Lisäksi talouden nykyinen heikko tilanne aiheutti huolta suurista investoinneista uuteen teknologiaa. Otteessa 65 nähdään, että Suomen työmarkkinat ovat rikki ja joustamattomat, mikä johtaa siihen, että teollisuus siirtyy muualle Suomesta. Otteessa 66 uuden teknologian investoinnit nähdään riskialttiina investointeina, joihin ei tässä talouden tilanteessa tule ryhtyä.

OTE 63

pseudonyymi429830.5. 21:43

(...) Joo ei me tänne tarvita mitään uutta tekniikkaa tuettavaksi, kun se on sitten pois turpeelta ja turkiksilta.

OTE 64

AntkaaRauhaa14.2. 11:10

790 000 euroa. Miten tämä sopii siihen suunnitelmaan, että talousvajetta pitäisi korjata 10miljardilla vuodessa? Ei sitä rahaa noin vain voi heittää joka vuoden uusimpaan viherpesutrendiin. (...)

OTE 65

SleepyJoe20.12. 21:42

Voi voi. Ei taas kukaan ole miettinyt miksi teollisuus siirtyi Kiinaan tai Aasiaan. Ei se vety korjaa Suomea. Niin kauan kun täällä ei pysty pyörittämään UPM:n tehtaita, niin ei täällä pyöritetä vetytehtaitakaan. Ideologiat ja hyvä tahto eivät riitä, kun taustalla on rikki oleva joustamaton työmarkkina ja kaikki siitä seuraavat ongelmat. Eihän se nyt vahinko ole, että Suomen talous on jämähtänyt paikalleen ja taluslehti kehoittaa vetämään kännit. Vety ei tätä pelasta. Ehkä niistä tehtaista voi tehdä tislaamoja

OTE 66

Trilobiitti14.1. 20:01

Luuletko oikeasti että Suomen valtiolla olisi rahaa toteuttaa satojen miljoonien tai miljardien teollisuusinvestointeja? Kannattaa hiukan vilkaista keskustelua valtionvelasta. Samaa vikaa kuin kaivoskeskustelussa. Suomesta ei löydy tarpeeksi rahaa isoihin riskialttiisiin investointeihin.

OTE 67

Henkilö F 19:59

Vihervasemmistolainen illuusio: vetyvallankumous. Suomessa ei vain voida enää kustantaa tätä haihattelua velkarahalla. Tuulisähköä ei saada, kun ei tuule. Aurinkosähköä ei saada tässä pimeydessä. Lupaprosessit sakkaavat siellä täällä. Ei siis kurjuutta kummempaa Suomessa, tässä huonoiten suoriutuneessa Euroopan maassa.

Diskurssissa ei myöskään uskota, että uuteen teknologiaan tehtävät investoinnit toteutuvat tai ovat tarpeellisia. Lisäksi ajatukset, jotka liitetään uuteen teknologiaan tai vetytalouteen ovat verrattain negatiiviset, kuten otteesta 69 nähdään. Schönauer (2022) tutki Saksassa vetyteknologioiden hyväksymistä ja sai tulokseksi, että vetyteknologioiden hyväksyminen on ollut neutraalia tai positiivista. Tätä voidaan selittää Emodin et al. (2021) saamalla tutkimustuloksilla, mitä tietoisempia ihmiset olivat vedyntuotannosta ja sen käytöstä, sitä vastaanottavaisempia he olivat uuden teknologian suhteen.

OTE 68

W-20.12. 19:02

Olisi yltiöoptimistista olettaa, että puoletkaan toteutuisi. Olisin hyvin tyytyväinen, jos kolmannes toteutuu.

OTE 69

Niminimerkk12435614.1. 21:29

(...) Kyllä minusta tässä tuulivoimahypetyksessä on nyt sellaisia piirteitä että se lienee yksittäisen insinöörin autotallissa kakkarasta pyöräytetty, ja kaiken maailman proffessorit ja dosentit on pidetty poissa pilaamasta hyvää juttua. Viime vuosien aikana energiaan liittyvät asiat ovat karanneet pääosin tolkkottomuuksiin(...)

OTE 70

Rappiolla14.1. 19:26

(...) Vetytehtaat imuroi järvet ja tuuli generaattorit mouruaa ympärillä.Siitä on vihreys kaukana.

Diskurssissa nousi useampaan otteeseen esille kommentoijien asenne muita kanssaihmiisiä kohtaan. Lisäksi vetytalouden ajateltiin olevan salaliittoteoria, jonka kärsijöiksi suomalaiset joutuvat. Otteessa 73 odotetaan, että jotain suurta ja pahaa tulee tapahtumaan, jos siirrytään uuteen teknologiaan ja vedyn käyttöön.

OTE 71

Henkilö E 15:41

(...) Silti vaan jotkut vänkää todistettua faktaa ja asiantuntijätietoa vastaan. Heillä kun on omat "paremmat" käsitykset asioista. Saman henkilöt soittelevat kansanradioon ja esittelevät siellä omia loistavia ideoitaan.

OTE 72

elanpursi15.1. 08:40

Yleensä en ole taipuvainen salaliittoteorioihin, mutta tässä tapauksessa ovat epäilykset nousseet pinnalle. Vetylaitokset ovat vasta kokeiluasteella, eikä niiden kannattavuudesta uusiutuvalla energialla ole vielä minkäänlaisia takeita. Mitä nuo yhtiöt oikeasti ajavat takaa. Onko tässä vain tarkoituksena käydä suomalaisten kukkarolla?

OTE 73

rlankine1.6. 13:32

(...) Hindenburgin tuhon jälkeen ilmalaivoissa siirryttiin vedystä heliumiin, ehkä sama pitää tehdä ajoneuvopuolellakin ennen kuin jotain todella suurta pahaa pääsee tapahtumaan.

OTE 74

Zogg1.6. 12:33

(...) Vedyn perään haikailevat vain vanhat jäärät, jotka eivät kykene päästämään irti ajatuksista nesteiden kanssa lotrauksesta. Silti vetyä ei voi tankata kanisterista tai säilöä pihan perällä tankissa. Vedyn ongelmat ovat edelleen valtavia tuotannosta ja jakelusta lähtien. (...)(autoilussa)

## 4.5 Tulosten yhteenveto

*Kaikki onnistuu* -diskurssissa suhtaudutaan positiivisesti sekä uuden teknologian että vetytalouden tuloon. Kommentoijat näkevät niissä suuria mahdollisuuksia ja korostavat nykyhetken panostusten tarpeellisuutta tulevaisuuden hyötyjen varmistamiseksi. Diskurssissa vallitsee yleinen myönteinen asenne uutta teknologiaa kohtaan. Kommentoijat uskovat sen tuovan mahdollisuuksia ja korostavat nykyhetken panostusten merkitystä tulevaisuuden hyötyjen varmistamiseksi. *Kaikki onnistuu* -diskurssissa vallitsee vahva positiivinen asenne vetytaloutta kohtaan. Kommentoijat näkevät sen tulevaisuuden kannalta tärkeänä ja kehityksen olevan oikeansuuntaista. He korostavat vedyn käytön etuja, erityisesti raskaassa liikenteessä ja pitkillä välimatkoilla, sekä uskovat sen edistävän Suomen talouden kehitystä. Yhteenvetona voidaan todeta, että *Kaikki onnistuu* -diskurssissa vallitsee vahva usko uuden teknologian ja vetytalouden positiivisiin vaikutuksiin, ja korostetaan panostusten tarvetta niiden hyödyntämiseksi tulevaisuudessa.

*Kyllä minä tämän jo tiedän* -diskurssissa kommentoijat ovat perehtyneitä aiheeseen ja jakavat avoimesti tietouttaan ja mielipiteitään. Diskurssissa korostetaan teknologian kehitystä vakaana osana yhteiskuntaa ja tarvetta sopeutua jatkuvaan muutokseen, vaikka uuden teknologian kyseenalaistamista esiintyykin. Vetytaloutta kohtaan kommentoijat jakavat saman asenteen. He näkevät vetytalouden tärkeänä osana tulevaisuuden kehitystä.

Diskurssissa painotetaan, että teknologian kehitys on jatkuva prosessi ja siihen on sopeuttava. Vaikka uuden teknologian hyödyt tunnustetaan, kommentoijat ovat realistisia sen suhteen, että kehitystä tarvitaan edelleen. Diskurssissa korostetaan myös ympäristönäkökulmaa ja maapallon pelastamisen tärkeyttä uuden teknologian avulla. He näkevät uuden teknologian potentiaalin muuttava teollisuutta, parantaa tehokkuutta ja vähentää ympäristövaikutuksia.

*Huominen on huomenna* -diskurssissa nähtiin sekä positiivisia että negatiivisia puolia uuden teknologian ja erityisesti vetytalouden tulemisessa. Kommentoijat tunnistivat tarpeen uusille teknologioille, mutta samalla he olivat realistisia muutoksen hitaudesta ja siitä aiheutuvista haasteista. Uuden teknologian käyttöönottoon tarvittava työ ja aika vaikuttivat diskurssissa vallitseviin tulevaisuuden näkymiin. Kommentoijat korostivat, että uuden teknologian käyttöönotto edellyttää toimivaa teknologiaa ja taloudellisesti kannattavia ratkaisuja.

Vetytalouden osalta diskurssissa herätti epäilyksiä vedyn käytön ja sen vaikutusten suhteen. Vedyn valmistuksessa tarvittava sähköenergia ja sen vaikutus sähkön hintaan olivat keskeisiä huolenaiheita. Kustannukset olivat merkittävä tekijä myös tässä diskurssissa. Kommentoijat huomauttivat, että kustannukset vaikuttavat uuden teknologian hyväksymiseen ja että niiden ennustaminen on vaikeaa. *Huominen on huomenna* -diskurssista, voidaan todeta, että vaikka nähtiin sekä positiivisia että negatiivisia näkökohtia uuden teknologian ja vetytalouden suhteen, vallitsi kuitenkin realistinen asenne muutoksen hitauteen ja siihen liittyviin haasteisiin.

*Kaikki tulee menemään huonosti* -diskurssissa vallitsi pääasiassa negatiivinen tai varauksellinen suhtautuminen uuden teknologian sekä vetytalouden tulemiseen. Kommentoijat ilmaisivat huolta investointien ja kustannusten suuruudesta, mikä heijastui skeptisyyteen uuden teknologian kannattavuudesta nykyisessä taloudellisessa ja yhteiskunnallisessa tilanteessa. Kommentoijat suhtautuivat epäillen vetyteknologian hyötyihin ja näkivät sen käyttöönottoon liittyvät ongelmat, kuten ympäristövaikutukset ja vesivarojen käytön.

Diskurssissa korostettiin myös Suomen epäedullista asemaa uuden teknologian ja vetytalouden kehittäjänä. Kommentoijat katsoivat, ettei Suomessa ole tarpeeksi osaamista tai resursseja uuden teknologian kehittämiseen ja toteuttamiseen. Kuitenkin diskurssissa nähtiin myös mahdollisuuksia vedyn hyödyntämiseen, erityisesti muiden kuin kuluttajakäyttäjien, kuten armeijan ja raskaan liikenteen osalta.

*Kaikki on jo muutenkin huonosti* -diskurssissa, korostettiin useita näkökulmia, jotka liittyivät skeptisyyteen uutta teknologiaa sekä vetytaloutta kohtaan. Kommentoijien keskuudessa oli vallalla provosoivia mielipiteitä, jotka kyseenalaistivat uuden teknologian käyttöönoton Suomessa. Useat kommentit painottivat, että Suomen taloudellinen tilanne ei

tue suuria investointeja uuteen teknologiaan, kuten vetyyn. Kommentoijat näkivät vetyteknologian investoinnit riskialttiina ja epätarkoituksenmukaisina nykyisessä taloudellisessa tilanteessa.

Diskurssissa myös epäiltiin vetyteknologian toteutumista ja sen tarpeellisuutta. Kommentoijien asenteet uutta teknologiaa kohtaan olivat pääasiassa negatiivisia, ja vetytaloutta pidettiin haihatteluna tai jopa salaliittoteorianana, jonka kärsijöinä suomalaiset joutuisivat olemaan. Diskurssissa vallitsevat asenteet uutta teknologiaa ja vetytaloutta kohtaan olivat pääasiassa skeptisiä ja negatiivisia. Lisäksi diskurssissa ilmeni epäilyksiä ja epäluuloja vetyteknologian taustalla olevia motiiveja kohtaan.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tutkimuksessa esiin nousseissa diskursseissa ilmenee monipuolisia näkemyksiä uuden teknologian hyväksymisen ja erityisesti vetytalouden tulehisen suhteen. Useat kommentoijat jakavat vahvan uskon ja positiivisen asenteen uuden teknologian ja vetytalouden mahdollisuuksiin.

Toisaalta esiintyy myös realistisempia näkemyksiä, jotka tunnistavat teknologian kehityksen vakaana osana yhteiskuntaa ja puhuvat teknologian sopeutumisesta ja jatkokehityksestä. Samalla kuitenkin skeptisyys ja epäilykset nousevat esiin, erityisesti investointien ja kustannusten suhteen sekä Suomen asemasta teknologian kehittäjänä. Lisäksi kahdessa diskurssissa vallitsee pääosin negatiivinen suhtautuminen uuteen teknologiaan ja vetytalouteen, ja joissa esiintyy epäluuloja ja kritiikkiä niiden tarpeellisuudesta ja toteutumismahdollisuuksista.

Vaikka diskurssien näkemyksissä ja asenteissa on eroja, niissä voi huomata myös yhteneväisyyksiä. Kaikissa diskursseissa omaa kantaa perustellaan talouden ja yhteiskunnan sen hetkiselällä tilalla. Positiivisesti suhtautuvissa nähdään, kuinka talouden tilanteessa tulee nähdä tulevaisuuteen ja tehdä panostukset siihen nyt. Kun taas negatiivisesti suhtautuvissa diskursseissa nähdään kuinka juuri nykyinen talouden tilanne, on syynä sille, ettei investointeja tähän voida tehdä. Neutraalissa diskurssissa tulevaisuus nähdään realistisena, tiedostetaan kehityksen tarve, mutta nähdään vetytalouden ja uusien teknologioiden tarvitsemat panostukset ja punnitaan niitä.

Useimmissa diskursseissa tunnistetaan tarve teknologiselle kehitykselle ja sen mahdollisille hyödyille, mutta samalla esiintyy varauksellisuutta ja epäilyksiä teknologian käytännön toteutuksesta ja vaikutuksista. Tämä osoittaa, että keskustelu uuden teknologian ja



vetytalouden ympärillä on moniulotteinen ja monimutkainen, ja edellyttää jatkotutkimuksia eri näkökulmien ja intressiryhmien huomioimiseksi.

Taulukko 1 Kootut diskurssit

	<b>Luokat</b>	<b>Diskurssi</b>
<b>Asenteet uuden teknologian tulemista ja vetytaloutta kohtaan</b>	Positiivinen asenne uuden teknologian tulemiseen ja vetytalouteen	Kaikki onnistuu -diskurssi
		Kyllä minä tämän jo tiedän -diskurssi
	Neutraali asenne uuden teknologian tulemiseen ja vetytalouteen	Huominen on huomenna -diskurssi
	Negatiivinen asenne uuden teknologian tulemiseen ja vetytalouteen	Kaikki tulee menemään huonosti -diskurssi
		Kaikki jo muutenkin huonosti -diskurssi

## 5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Kaikki onnistuu -diskurssissa uuden teknologian ja vetytalouden positiivisiin vaikutuksiin uskotaan vahvasti. Kommentoijat näkevät sen tuovan mahdollisuuksia ja korostavat nykyhetken panostusten merkitystä tulevaisuuden hyötyjen varmistamiseksi, kuten Schmidt et al. (2016) sekä Schönauer (2022) ovat aiemmin omissa tutkimuksissaan esittäneet. Tutkimuksissaan Schönauer (2022) on saanut tulokseksi vetyteknologioiden hyväksynnästä neutraaleja tai positiivisia tuloksia.

Kyllä minä tämän jo tiedän -diskurssissa kommentoijat ovat yhtä mieltä siitä, että uusi teknologia on tärkeä osa tulevaisuuden kehitystä. Lisäksi diskurssissa mainitaan, kuinka on olennaista pysyä perillä teknologian kehityksestä ja sopeutua jatkuviin muutoksiin, kuten aiemmissa tutkimuksissa myös Bruhn (2007) on todennut.

Huominen on huomenna -diskurssissa vetytalouden tärkeys tunnustetaan, mutta diskurssissa korostetaan myös sen käyttöönottoon liittyviä haasteita, kuten kustannuksia ja ympäristövaikutuksia. Tämä on linjassa myös Sadiku et al. (2023) tutkimuksen kanssa, jossa he nostavat keskeisimmiksi uuden teknologian hyväksymisessä uuden teknologian investoinnit ja kustannukset.

Kaikki tulee menemään huonosti -diskurssissa ilmaistaan huolta investointien ja kustannusten suuruudesta uuteen teknologiaan, erityisesti vetyyn liittyen. Lisäksi mietitään, onko Suomella tarpeeksi resursseja uuden teknologian kehittämiseen ja toteuttamiseen. Sadiku et al. (2023) ovat omassa tutkimuksessaan nostaneet esille uuden teknologian käyttöönoton vaatimat investoinnit laitteisiin, ohjelmistoihin ja koulutukseen.

Kaikki on jo muutenkin huonosti -diskurssissa esiintyy epäilyksiä ja epäluuloja vetyteknologian taustalla olevia motiiveja kohtaan. Lisäksi suhtautuminen uuteen teknologiaan ja vetytalouteen on pääosin skeptistä ja negatiivista. Schönauer (2022) sanoo diskurssista poiketen tutkimuksessaan positiivisten näkökulmien olevan negatiivisia näkökulmia vahvempia. Yleisesti ihmisten asenteet olivat positiivisia vetyyn liittyen, siihen kuitenkin vaikutti merkittävästi se missä uuden hankkeen toteutus toteutuu (Schönauer 2022).

## 5.1 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tutkimusprosessin oleellinen osa on tutkimuksen luotettavuuden arviointi. Tutkimusta tehdessä on yleistä välttää virheiden syntymistä, mutta silti niiden arviointi ja tutkimuksen luotettavuuden arviointi on osoitettava myös tutkimuksen lukijoille. Luotettavuutta voidaan arvioida hyödyntäen erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja. Keinoina luotettavuuden arvioinnissa ovat reliaabeliuksen ja validiuksen käsitteet. Reliaabelius-käsitteellä tarkoitetaan tutkimuksen tulosten toistettavuutta. Validius-käsitteellä taas tarkoitetaan tutkimuksen kykyä mitata juuri asiaa, jota tutkimuksen on ollut tarkoitus mitata. Kyseiset käsitteet jakavat tutkijoiden mielipiteitä, sillä alun perin ne kytkettiin määrällisen tutkimuksen piiriin, missä ne ovat syntyneet. (Hirsjärvi et al. 2015, 231–232.) Käsitteet ovat kuitenkin lunastaneet paikkansa laadullisen tutkimuksen kentällä, joten tässäkin tutkimuksessa hyödynnetään kyseisiä käsitteitä tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa.

Reliaabeliuksen tarkoitettaessa toistettavuutta, voidaan olettaa, että tutkimuksen täyttäessä reliaabelit vaateet, sen tulokset eivät ole sattumanvaraisia. Tutkimuksen tulokset ovat tutkijan tulkintaa aineistosta. Diskurssianalyysissä tutkijan vaikutus on suuri, sillä tutkija tekee päätelmät sekä koonnit aineistosta nousevista diskursseista. Mikäli tutkimus toistettaisiin samalla tutkimuskysymyksellä toisen tutkijan toimesta, ei välttämättä päädyttäisi

samoihin tutkimustuloksiin laadullisen tutkimuksen luonteen vuoksi. Laadullinen tutkimus on ainutlaatuista tutkijasta riippuen.

Toinen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin kriteeri on validiuden käsite, jolla tarkoitetaan tutkimuksen pätevyyttä. Validiudella tarkoitetaan tutkimuksen mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Validiutta arvioidessa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, että käytetyt mittarit ja menetelmät vastaavat todellisuutta, jota tutkija tutkii. Tässä tutkimuksessa validiuden tarkastelussa tulee kriittisesti tarkastella aineiston tiivistämistä, sillä aineisto koostui yksittäisten ihmisten kirjoittamista verkkokeskusteluista. Joidenkin vastausten osalta olisi ollut mielekäästä kysyä tarkentavia kysymyksiä, vastaajan tarkoitusperistä. Lisäksi tutkijan oma ymmärrys tutkittavasta aiheesta määrittä tutkimuksen validiutta.

Tutkimuksen luotettavuuteen kuuluu sen puolueettomuus. Tutkijan tulee pyrkiä tutkimusta tehdessään objektiivisuuteen. Puolueettomuutta voidaan tarkastella näkökulmasta, jossa pohditaan tutkijan roolia tiedon tulkitsijana. Laadullisessa tutkimuksessa puolueettomuus ei ole lähtökohtana, sillä tutkimuksen asetelman on luonut tutkija itse. Lisäksi tutkija tulkitsee tutkimusta ja sen analyysia itse. Näin ollen, tutkijan ollessa luotettavuuden kriteerinä, on tärkeää arvioida koko tutkimusprosessia. (Eskola ja Suoranta 2014, 152; Tuomi & Sarajärvi 2018, 160.) Tutkimusta tehdessä tutkija on pyrkinyt hylkäämään omat ennako-oletukset, vaikka tietty tietoisuus nykypäivästä aineistoa tutkiessa on täytynyt pitää mukana. Aineistoa tulkittaessa on pyritty huomioimaan ennako-oletusten luomat haasteet.

Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavat kuvaukset ja selitykset tutkimuksen työvaiheista. Tutkimuksen tekoa, sen kulkua ja tuloksiin päätymistä on luotettavuuden kannalta tärkeä kuvata johdonmukaisesti. Rehellinen kuvaus tutkimuksen tilanteista lisää tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi et al. 2015, 232.) Tutkimuksessa on kuvattu aineiston keruu, sen luokittelu sekä perustelut edeltäneille valinnoille, analyysin tekovaiheet ja näiden perustelut sekä tuloksien analysointi. Tutkimuksessa on pyritty tuomaan ilmi avoimuus jokaisessa tutkimuksen vaiheessa.

## 5.2 Jatkotutkimusideat

Tutkimuksessa etsittiin asenteita uuden teknologian hyväksymistä kohtaan, joka tässä tutkimuksessa oli vetytalous. Tutkimuksen toteutus diskussianalyysinä mahdollisti laajemman “kansan äänen” kuulemisen. Mikäli tutkimus olisi suunnattu tietyn alan ammattilaisille olisi se varmasti muuttanut tuloksia. Toiseksi tutkimuksen toteutus jo valmiiksi kirjoitetuista kommentteista mahdollisti todenperäiset vastaukset. Toki verkkokeskusteluissa kommentointi ei aina takaa ns. todenperäisiä mielipiteitä, sillä verkkokeskusteluissa liioittelu tai asioiden muuntelu on tavallista.

Tutkimuksen tuloksista kävi ilmi myös, että vaikka monet olivat positiivisesti suhtautuneet vetytalouteen, kuitenkin oli myös niitä, jotka ilmaisivat epäilyksiään sen käytännön toteutettavuudesta ja taloudellisista vaikutuksista. Erityisesti esiin nousi huoli siitä, kuinka vetytalouteen siirtyminen vaikuttaisi esimerkiksi perinteisten energia-alan toimijoiden, kuten öljy- ja kaasuyhtiöiden, asemaan ja työllisyyteen. Tällaiset huolenaiheet heijastavat sitä, että uuden teknologian omaksuminen ja käyttöönotto eivät välttämättä tapahdu ongelmitta ja vaativat huolellista suunnittelua ja siirtymävaiheen hallintaa.

Toisaalta keskusteluissa nousi esiin myös optimismia ja innostusta vetytaloutta kohtaan nähdyn potentiaalin vuoksi. Monet kommentoijat korostivat vetytalouden mahdollisuuksia luoda uusia työpaikkoja ja edistää kestävästä kehitystä. Tällaiset näkökulmat osoittavat, että vaikka vetytalouden käyttöönottoon liittyy haasteita, sillä nähdään olevan myös merkittäviä mahdollisuuksia taloudelliselle kasvulle ja ympäristön suojelemiselle.

Jatkotutkimuksissa olisi tärkeää syventää ymmärrystä siitä, miten erilaiset yhteiskuntaryhmät suhtautuvat vetytalouteen ja mitkä tekijät vaikuttavat näiden asenteisiin. Lisäksi olisi hyödyllistä tutkia tarkemmin sitä, miten vetytalouden käyttöönotto voisi vaikuttaa eri toimialojen kilpailukykyyn ja miten valtiot voivat tukea ja ohjata vetytalouteen siirtymistä. Tutkimuksen tulosten perusteella näyttää siltä, että vetytalouteen siirtyminen vaatii laajaa yhteiskunnallista keskustelua ja yhteistyötä eri toimijoiden välillä, jotta sen mahdollisuudet voidaan täysimääräisesti hyödyntää ja sen haasteet voitetaan.

Tulevaisuuden tutkimuksissa voitaisiin syventyä tarkastelemaan uuden teknologian hyväksymistä ja siihen liittyviä asenteita monipuolisemmin ja kontekstualisoidummin eri yhteiskuntaryhmien näkökulmasta. Esimerkiksi voidaan tutkia, miten eri ikäryhmät, koulustasot tai alueelliset erot vaikuttavat asenteisiin uusia teknologioita kohtaan. Lisäksi

voitaisiin selvittää, miten erilaiset viestintä- ja tiedotusstrategiat vaikuttavat ihmisten mielipiteisiin ja asenteisiin uuden teknologian hyväksymisessä.

Vetytalouteen ja siihen liittyviin asenteisiin voitaisiin jatkotutkimuksissa syventyä esimerkiksi tutkimalla eri maiden ja kulttuurien välisiä eroja vetytalouden hyväksymisessä ja käyttöönotossa. Lisäksi olisi tärkeää selvittää, miten eri ammattialojen edustajat suhtautuvat vetytalouteen ja miten he näkevät sen vaikutukset omaan työhönsä ja alaansa. Jatkossa voidaan myös tutkia, miten erilaiset taloudelliset ja poliittiset tekijät vaikuttavat vetytalouteen siirtymiseen eri maissa ja alueilla. Lisäksi voitaisiin selvittää, miten vetytalouteen liittyvä tiedotus ja viestintä vaikuttavat ihmisten asenteisiin ja miten näitä viestintästrategioita voitaisiin kehittää tehokkaammin.

## Lähteet

- Achterberg, P., Houtman, D. Van Bohemen, S & Manevska, K. (2010) Unknowing but supportive? Predispositions, knowledge, and support for hydrogen technology in the Netherlands. *International journal of hydrogen energy*. [verkkodokumentti] 35 (12), 6075–6083.
- Ajzen, I. (1991) The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179–211.
- Ajzen, I. (2001) Nature and operation of attitudes. *Annual review of psychology*, 52(1), 27–58.
- Ajzen, I. (2020) The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(4), 314–324.
- Alasuutari, P. (2012) *Laadullinen tutkimus 2.0*. Tampere: Vastapaino.
- Albarracín, D., & Shavitt, S. (2018) Attitudes and attitude change. *Annual review of psychology*, 69, 299–327.
- Belton, P. (2001) Chance, risk, uncertainty and food. *Trends in food science & technology*. [verkkodokumentti] 12 (1), 32–35.
- Bruhn, C. M. (2007) Enhancing consumer acceptance of new processing technologies. *Innovative food science & emerging technologies*. [verkkodokumentti] 8 (4), 555–558.
- Crabtree, George W, Mildred S Dresselhaus, ja Michelle V. Buchanan. (2004) *The Hydrogen Economy*. [verkkodokumentti]. [viitattu 04.10.2023]. Saatavilla: <https://pubs.aip.org/physicstoday/article/57/12/39/412502/The-Hydrogen-EconomyIf-the-fuel-cell-is-to-become>
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993) *The psychology of attitudes*. Harcourt brace Jovanovich college publishers. 794 pages.
- Erwin, P. & Ahokas, M. (2005) *Asenteet ja niihin vaikuttaminen*. Porvoo; WSOY.
- Emodi, N. V., Lovell, H. Levitt, C. & Franklin, E. (2021) A systematic literature review of societal acceptance and stakeholders' perception of hydrogen technologies. *International journal of hydrogen energy*. [verkkodokumentti] 46 (60), 30669–30697.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (2014) *Johdatus laadulliseen tutkimukseen* (10. painos). Vastapaino.
- Helkama Klaus, Myllyniemi Rauni, Liebkind Karmela, Ruusuvuori Johanna, Lönnqvist JanErik, Hankonen Nelli, Renvik Tuuli Anna, Jasinskaja-Lahti Inga ja Lipponen Jukka (2020) *Johdatus sosiaalipsykologiaan*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2015) *Tutki ja kirjoita* (20. painos). Helsinki: Tammi.
- Honkanen, H. (2016) *Vaikuttamisen psykologia: mielen muuttamisen tiede ja taito*. Helsinki: Arena-Innovation Oy.
- Huhtala, M. (2015) *Asennejohtaja: Arjen työkalut esimiehille*. Viro: Printon.
- Huijts, N. M. A. & van Wee, B. (2015) The evaluation of hydrogen fuel stations by citizens: The interrelated effects of socio-demographic, spatial and psychological variables. *International journal of hydrogen energy*. [verkkodokumentti] 40 (33), 10367–10381.

- Huskinson, & Haddock, G. (2004). Individual differences in attitude structure: Variance in the chronic reliance on affective and cognitive information. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40(1), 82–90. [https://doi.org/10.1016/S0022-1031\(03\)00060-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1031(03)00060-X)
- Hydrogen, Fuel Cells & Infrastructure Technologies Program – Multi- Year Research, Development and Demonstration Plan, Planned program activities 2005 – 2015, U.S.Department of Energy, Energy Efficiency and RenewableEnergy. (2005). [verkkodokumentti]. [viitattu 03.10.2023]. Saatavilla: <https://www.nrel.gov/docs/fy08osti/39146.pdf>
- Kuula, A. (2011) Tutkimusetiikka (2. painos). Tampere: Vastapaino.
- Jokinen, A., Juhila, K. & Suoninen, E. (2016) Diskurssianalyysi: Teoriat, peruskäsitteet ja käyttö (1. painos). Tampere: Vastapaino.
- Pietikäinen, S. & Mäntynen, A. (2019) Uusi kurssi kohti diskurssia (1. painos). Tampere: Vastapaino.
- Rotolo, D., Hicks, D. & Martin, B. R. (2015) What is an emerging technology? *Research policy*. [verkkodokumentti] 44 (10), 1827–1843.
- Sadiku, M. N. O., Abayomi J. A.-M. & Adebo, P. O. (2023) *Emerging Technologies in Manufacturing*. First edition. [verkkodokumentti]. Cham, Switzerland: Springer.
- Schönauer, A.-L. & Glanz, S. (2022) Hydrogen in future energy systems: Social acceptance of the technology and its large-scale infrastructure. *International journal of hydrogen energy*. [Online] 47 (24), 12251–12263.
- Silvasti, T. (2014) Sisällönanalyysi. In: Massa, I. (toim.) *Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen*. Helsinki: Gaudeamus.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018) *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (uudistettu painos)*. Helsinki: Tammi.
- Valli, R. & Perkkilä, P. (2018) Sähköinen kyselylomake ja sosiaalinen media aineistonkeruussa. In: Valli, R. (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1: Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Vasarhelyi, M. A., Moffit, C., K., Stewart, T. & Sunderland, D. (2023) Large Language Models: An Emerging Technology in Accounting. *Journal of emerging technologies in accounting*. [verkkodokumentti] 20 (2), 1–10.
- Vesala, K.M. & Rantanen, T. (2007) *Argumentaatio ja tulkinta. Laadullisen asennetutkimuksen lähestymistapa*. Helsinki: Gaudeamus