

Tiina Vatsia

# Kirjallisuuskatsaus: julkaisuja tietokonepelien saavutettavuudesta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi

Viestinnän koulutusohjelma

Opinnäytetyö

19.5.2017

Tekijä(t) Otsikko	Tiina Vatsia Kirjallisuuskatsaus: julkaisuja tietokonepelien saavutettavuudesta
Sivumäärä Aika	39 sivua 19.5.2017
Tutkinto	Medianomi
Koulutusohjelma	Viestinnän koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Digitaalinen viestintä
Ohjaaja(t)	Lehtori Tero Marin
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on luoda yleiskatsaus tietokonepelien saavutettavuudesta tehtyihin julkaisuihin. Vaikka tietokonepelit ovat suosittu viihteen muoto, monille peliharrastukseen osallistuminen on kuitenkin mahdotonta tai vaikeaa saavutettavuuden puutteiden takia. Työ pyrkii antamaan ensi kertaa aiheeseen tutustuvalla kuvaa siitä, millaisista näkökulmista ja millaisilla menetelmillä tietokonepelien saavutettavuutta on käsitelty. Työn näkökulma on suunnittelijalähtöinen.</p> <p>Opinnäytetyö on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, johon valittiin kymmenen julkaisua. Työ valmistui keväällä 2017. Aluksi esitellään läpi tämän opinnäytetyön kannalta tärkeitä käsitteitä, kuvaillaan aineistonkeräys- sekä analyysimenetelmiä ja käydään läpi, kuinka kirjallisuuskatsaus toteutui tässä opinnäytetyössä. Kirjallisuuskatsaus muodostaa luvun 3. Opinnäytetyön päättää luku 4, jossa käsitellään syntyneitä johtopäätöksiä.</p> <p>Saavutettavuuden ja esteettömyyden puutetta tietokonepeleissä voidaan pitää elämänlaatuun liittyvänä ongelmana. Tietokonepelien saavutettavuudesta on käyty keskustelua ainakin vuodesta 2004 lähtien, mutta tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella tutkittavaa riittää yhä. Muiden ohjelmistojen ja tietokonepelien saavutettavuudella on yksi keskeinen ero: peleissä vuorovaikutuksen tulisi olla hauskaa.</p>	
Avainsanat	Tietokonepelit, videopelit, saavutettavuus, esteettömyys

Author(s) Title	Tiina Vatsia A Literature Review: Studies about Game Accessibility
Number of Pages Date	39 pages 19 May 2017
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	Digital Media
Instructor(s)	Tero Marin, Senior Lecturer
<p>The goal of this thesis is to create an overview of publications about game accessibility. Computer games are a popular form of entertainment, yet they are still inaccessible for a significant proportion of people. The topic of game accessibility can be studied from different perspectives and with vastly different methods. This thesis approaches the topic from the point of view of design.</p> <p>This thesis was carried out as a qualitative literature review. Ten publications, mostly from peer-reviewed journals, were chosen for the literature review. This thesis was finished in the spring of 2017. Chapter 2 explains the important terms that are used later on in the text, the background for the thesis and the methods that were used. Process of finding, choosing and analyzing the publications is explained. Chapter 3 is the literature review. Chapter 4 discusses the conclusions.</p> <p>The lack of computer game accessibility can be viewed as a life style issue. The problems of game accessibility have been under a discussion at least since 2004 but there is still a need for further research. Game accessibility can be seen as different from other software accessibility, since there is one key element required from the interactions in games: they should be fun.</p>	
Keywords	Games, computer games, game accessibility, accessibility

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Menetelmän kuvaus	2
	2.1 Käsitteiden määrittelyä	2
	2.2 Taustatyö	3
	2.3 Kirjallisuuskatsaus menetelmänä	3
	2.4 Kirjallisuuskatsauksen toteutus tässä tutkielmassa	5
3	Tietokonepelien saavutettavuus: kirjallisuuskatsaus	11
	3.1 Tietokonepelien saavutettavuuden käsitteen määrittelyä	11
	3.2 Perusteluja tietokonepelien saavutettavuuden tärkeydelle	13
	3.3 Erilaisten rajoitteiden luokittelusta ja vaikutuksista pelaamiseen	15
	3.4 Julkaisujen lähestymistapoja tietokonepelien saavutettavuuteen	18
	3.5 Julkaisuissa käytettyjä tutkimusmenetelmiä	21
	3.6 Eroista pelien tyyllilajien ja pelityyppien välillä	22
	3.7 Tietokonepelien saavutettavuuden suunnittelun haasteita ja esitettyjä ratkaisuja	25
	3.8 Muita kuin varsinaiseen suunnitteluprosessiin liittyviä haasteita ja esitettyjä ratkaisuja	30
	3.9 Esitettyjä jatkotutkimusaiheita	31
4	Yhteenveto	33
	Lähteet	36

## 1 Johdanto

Tietokonepelit ovat suosittu viihteen muoto, mutta osa väestöstä ei joko pysty nauttimaan pelikokemuksesta täysin tai osallistumaan peliharrastukseen lainkaan saavutettavuuden puutteiden takia. Tietokonepelien saavutettavuudessa on kyse mahdollisuudesta yhdenvertaiseen osallistumiseen. Folmer, Harris ja Yuan kirjoittavat tutkimuksessaan *Game Accessibility: a Survey* (2011), että pelaajilla tulee olla erityisesti moninpeleissä pelin kannalta tasa-arvoiset lähtökohdat: "A player with an impairment who is playing against a player with a different impairment or without an impairment should not have an advantage nor a disadvantage" (Folmer, Harris & Yuan 2011, 15).

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on muodostaa kokonaiskuva siitä, millaisia asiantuntijajulkaisuja tietokonepelien saavutettavuudesta on julkaistu. Yleiskuvan muodostamiseksi tarkastellaan tutkimusten lähtökohtia, käytettyjä menetelmiä, näkökulmia ja syntyneitä johtopäätöksiä. Tavoitteena on, että myös aiheetta ennestään tuntematon lukija saa yleiskäsityksen aiheesta. Työn tarkoitusta ja tavoitetta ajatellen menetelmäksi valikoitui kuvaileva kirjallisuuskatsaus.

Kirjallisuuskatsaus kattaa kymmenen artikkelia tai tutkimusta, joiden valintaprosessia käsitellään luvussa 2.4. Julkaisujen huolellisen lukemisen jälkeen niistä tehtiin lyhyet muistiinpanotaulukot ja poimittiin toistuvia aiheita, sanoja ja käsitteitä. Näiden toistuvien aiheiden pohjalta muodostui yhdeksän erilaista teemaa. Luku 3 kokonaisuudessaan käsittelee teemojen sisältöjä ja pyrkii siten tarjoamaan lukijalle loogisessa järjestyksessä etenevän kuvauksen kirjallisuuskatsauksen julkaisujen sisällöistä. Pyrin ottamaan kirjallisuuskatsaukseen mukaan julkaisuja mahdollisimman monipuolisesti. Osa tutkimuksista on mukana, koska pidin niitä keskeisinä aiheen ymmärtämisen kannalta, osa taas tuo kirjallisuuskatsaukseen uuden näkökulman tai esittelee erilaista menetelmää.

Opinnäytetyö esittelee lukijalle erilaisia menetelmiä ja näkökulmia, joista tietokonepelien saavutettavuutta voidaan lähestyä, mutta ei ota mukaan puhtaasti teknologisia näkökulmia. Työ on kirjoitettu suunnittelijan näkökulmasta ja suunnattu esimerkiksi saavutettavuudesta tai käytettävyydestä kiinnostuneille opiskelijoille. Minulla ei ole kokemusta pelisuunnittelusta tai siihen liittyvästä teknisestä puolesta, omat tietotaitoni liittyvät enemmän käyttöliittymäsuunnittelun ja käytettävyyteen. Lisäksi aihe on rajattu

käsittämään tietokonepelejä. Pelialustojen kirjo on laaja, ja alustana tietokone on minulle tutumpi kuin esimerkiksi konsolit tai älypuhelimet. Olen itse hyvin aktiivinen peliharrastaja, mikä oli yksi syy aiheen valinnalle.

## 2 Menetelmän kuvaus

### 2.1 Käsitteiden määrittelyä

Englannin kielen käsite *accessibility* voidaan käntää suomeksi saavutettavuudeksi tai esteettömyydeksi. Näiden kahden termin erolle ei ole tarkkaa, vakiintunutta määrittelyä. Yleisessä kielenkäytössä käsitteitä käytetään usein sekaisin. (Mitä esteettömyys on? r.d.) Esteettömyyden, saavutettavuuden ja käytettävyyden käsitteet ovat lähellä toisiaan, mutta niiden tarkka määrittely on hankalaa ja niille on erilaisia määrittelyjä (Kempainen 2008).

ISO-standardissa 9241-210, jossa käsitellään vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeistä suunnittelua, sana *accessibility* on käännetty suomeksi esteettömyydeksi. Standardissa esteettömyyden määrittelyä vuorovaikutteisten järjestelmien yhteydessä tarkoittavan tuotteen, palvelun, ympäristön tai tilojen käytettävyyttä, kun käyttäjinä on mahdollisimman laaja joukko kyvyiltään erilaisia ihmisiä. (ISO 9241-210 2010, 12.)

Perinteisesti esteettömyyden käsite on viitannut rakennettuihin ympäristöihin (Tahkokallio 2004). Saavutettavuuden taas voidaan ajatella olevan kokonaisvaltainen ajattelu-tapa, johon esteettömyys sisältyy ja jolla pyritään edistämään yhdenvertaista osallisuutta. Käsitteenä saavutettavuus olisi tämän määrittelyn mukaan esteettömyyttä laajempi. (Raika r.d.) Päädyin käyttämään tässä opinnäytetyössä esteettömyyden sijasta käsitettä saavutettavuus, koska työssä käsitellään kaikkien yhdenvertaista mahdollisuutta osallistua tietokonepelien maailmaan.

Käsitteinä saavutettavuus, käytettävyys (*usability*) ja inklusiivinen suunnittelu (*inclusive design*) ovat keskenään läheisiä (Abou-Zahra, Henry & White 2016). ISO 9241-11 -standardi määrittelee käytettävyyden näin: "Mitta, miten hyvin määrätyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta määrätyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen määritellyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi" (ISO 9241-11 1998, 6). Saavutettavuuden sisältämissä vaatimuksissa on sekä yleisiä käytettävyysperiaatteita että erityisvaati-

muksia, jotka koskevat vammaisia henkilöitä. Saavutettavuuden toteutuminen perustalla on siis käytännössä edellytys käytettävyydelle. Inklusiivinen suunnittelu, universaali suunnittelu (universal design) ja design for all tähtäävät siihen, että tuote on käytettävä kaikille ilman tarvetta mukauttamiselle. (Abou-Zahra ym. 2016.)

Saavutettavuuden ja esteettömyyden lisäksi tässä työssä keskeinen käsite on tietokonepeli. Tietokonepelit määritellään kuuluviksi digitaalisiin peleihin. Digitaalisella pelaamisella tarkoitetaan pelillistä toimintaa, joka voi tapahtua tietokoneen lisäksi muilla digitaalisilla laitteilla, kuten vaikka pelikonsolilla, puhelimella tai televisiolla. (Kaipainen, Kallio & Mäyrä 2009, 2.) Tässä opinnäytetyössä tietokonepeleillä tarkoitetaan PC-, Linux- ja Mac OS -alustoilla pelattavia pelejä.

## 2.2 Taustatyö

Idea työn aiheelle lähti syksyllä 2016 luettuani The AbleGamers Foundationin *Includification* –oppaan (2013). Olin jo aiemmin pyöritellyt opinnäytetyön aiheena joko jotakin pelaamiseen tai saavutettavuuteen liittyvää, joten näiden kiinnostuksenkohteen yhdistäminen oli luonteva ratkaisu. Harrastan itse tietokoneella pelaamista, mutta minulla ei ole pelisuunnittelukokemusta. Artikkelien ja tutkimusten selaamisen lisäksi tutustuin aiheeseen vierailemalla pelien saavutettavuuteen liittyvien yhdistysten sivustoilla (esimerkiksi [www.specialeffect.org.uk](http://www.specialeffect.org.uk)), sekä lukemalla keskustelupalstoja (esimerkiksi [www.reddit.com/r/disabledgamers](http://www.reddit.com/r/disabledgamers)) ja blogeja (esimerkiksi [www.thedreamgrove.com](http://www.thedreamgrove.com)). Pidin syksyllä 2016 *Includification*-oppaan ohjeista eräällä kurssilla yleisluontoisen esitelmän, jossa havainnollistin peleistä otettujen kuvankaappauksien avulla oppaan ohjeistuksia. Esitelmän teko auttoi ymmärtämään, miksi ja millaisissa tilanteissa erilaiset ohjeistukset voivat olla tärkeitä. Kaiken taustatyön seurauksena aloin tietysti itse pelaessani kiinnittää huomiota saavutettavuuteen.

## 2.3 Kirjallisuuskatsaus menetelmänä

Kirjallisuuskatsauksella tarkoitetaan tutkimustekniikkaa, jolla tarkastellaan tehtyä tutkimusta. Englannin kielessä kirjallisuuskatsaukseen voidaan viitata käsitteillä review, literature review tai research literature review. Suomenkielinen sana kirjallisuuskatsaus voi siis johtaa harhaan siinä mielessä, että lyhyen ”katsauksen” lisäksi termillä viitataan myös kriittisesti tehtyyn arviointiin, selontekoon, arvosteluun, tarkistukseen tai historiik-

kiin. (Salminen 2011, 5.) Kirjallisuuskatsaukset palvelevat tutkimuskenttää tarjoamalla käsityksen aiheesta lukijoille, jolla ei ole aikaa tai resursseja tutustua koko valikoimaan julkaistuista tutkimuksista (Baumaister & Leary 1997, 311).

Baumaister ja Leary (1997, 312) esittävät viisi erilaista tavoitetta kirjallisuuskatsauksen tekemiselle:

- 1 Teorian kehittäminen.
- 2 Teorian arvioiminen. Tekijä ei esitä uutta teoreettista näkökulmaa.
- 3 Aiheesta tehdyn tutkimuksen tilan kartoittaminen ja yleiskuvan luominen.
- 4 Ongelmien, heikkouksien tai ristiriitojen tunnistaminen aiheesta tehdyssä tutkimuksessa.
- 5 Aiheesta tehdyn tutkimuksen historiallinen kehitys.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tavoite on aiheesta tehdyn tutkimuksen tilan kartoittaminen ja yleiskuvan luominen, koska se tarjoaa mielestäni parhaiten vastauksia tämän opinnäytetyön tarkoitukseen.

Kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kolmeen eri perustyyppiin: kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. Kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella on omat alatyypinsä, narratiivinen ja integroiva. Meta-analyysi jakautuu kvalitatiiviseen ja kvantitatiiviseen perussuuntaukseen. (Salminen 2011, 6–12.) Esimerkkinä hieman erilaisesta luokittelusta on Adamsin, Greenin ja Johnsonin kolme kirjallisuuskatsauksen perustyyppiä, vapaasti suomennettuna narratiivinen kirjallisuuskatsaus (narrative review), kvalitatiivinen systemaattinen kirjallisuuskatsaus (qualitative systematic review) ja kvantitatiivinen systemaattinen kirjallisuuskatsaus eli meta-analyysi (quantitative systematic review, meta-analyses). (Adams, Green & Johnson 2006, 102–103.)

Tämä kirjallisuuskatsaus on tyypiltään kuvaileva yleiskatsaus. Pyrin kuvaamaan tietokonepelien saavutettavuuden tutkimusta laaja-alaisesti, ilman tiukkojen sääntöjen määrittelyä, mikä on ominaista kuvailevalle kirjallisuuskatsaukselle. Narratiivisen katsauksen lopputulos pyrkii helppolukuiseen synteesiin, mutta ei varsinaisesti tarjoa analyttistä tulosta. Narratiivinen katsaus voi myös tarvittaessa luokitella ilmiön ominaisuuksia. (Salminen 2011, 6–7.) Luonteeltaan tämä opinnäytetyö on laadullinen ja tehty aineistolähtöisesti.



## 2.4 Kirjallisuuskatsauksen toteutus tässä tutkielmassa

Tässä luvussa kuvataan, kuinka prosessi eteni aiheen kartoittamisesta analyysiin. Aiemmin kuvatun taustatyön pohjalta minulle oli muodostunut aiheesta yleiskäsitys, jonka pohjalta aloitin julkaisujen kartoittamisen. Taustatyönä tein myös hakuja Theseus-tietokannasta.

Kirjallisuuskatsaukseen hakuja tehtiin seuraavista tietokannoista:

- 1 Association of Computing Machinery -julkaisutietokanta ([acm.org](http://acm.org))
- 2 Google Scholar -palvelu ([scholar.google.fi](http://scholar.google.fi))
- 3 Institute of Electrical and Electronics Engineers -julkaisutietokanta ([ieee.org](http://ieee.org))
- 4 Springer Link -julkaisutietokanta ([link.springer.com](http://link.springer.com))
- 5 Metropolian kirjaston MetCat-tietojärjestelmä ([metropolia.finna.fi](http://metropolia.finna.fi))

Hakusanoina olivat game accessibility ja eri yhdistelmiä sanoista computer games, games, video games, accessibility, disabilities, inclusive design ja universal design. Suomenkielisinä hakusanoina vastaavasti olivat pelit, pelaaminen, tietokonepelit, videopelit, saavutettavuus ja esteettömyys. En ensin hakuja tehdessäni rajannut julkaisuaikaa, koska halusin saada mielikuvan ajanjaksosta, jolla aineistoa on julkaistu. Seuraavaksi pyrin löytämään tuoreimpia tutkimuksia, joten asetin rajaukseksi julkaisuvuodet 2011–2016. Koska olen tehnyt opinnäytetyötä hiljalleen syksystä 2016 lähtien, tarkistin vielä mahdolliset uudet julkaisut huhtikuun 2017 lopussa käyttämällä samoja hakusanoja.

Esimerkkinä osumien määrää ACM-julkaisutietokannasta. Haut tehty 1.5.2017.

game accessibility, kaikki julkaisuajankohdat: 56 839

“game accessibility”, kaikki julkaisuajankohdat: 29

“games” + “disabilities”, kaikki julkaisuajankohdat: 18 625

Kuten hakutulosten määrästä voi päätellä, pelkkä game accessibility toi hakutuloksiin julkaisuja, joissa olennaista olivat joko pelit tai saavutettavuus, mutta ei pelien saavutettavuus. Pudotin heti aluksi pois julkaisut, joiden lähestymistapa oli puhtaasti tekninen, sillä minulla ei ole kompetenssia käsitellä niitä. Lähtökohtaisesti kyseessä tuli olla

artikkeli tai tieteellinen julkaisu, joka oli kirjoitettu joko englanniksi tai suomeksi. Suljin kirjallisuuskatsauksesta pois ohjeistukset, oppaat, blogipostaukset ynnä muut vastaavat. Julkaisussa tuli käsitellä tietokonepelejä, mikä sulki pois esimerkiksi pelkästään mobiilipeleihin keskittyvät julkaisut. Tämän esikarsinnan perusteella luin yli 20 julkaisua, joista valitsin kirjallisuuskatsaukseen 10.

Julkaisujen lopullinen valinta tapahtui seuraavien kriteerien mukaan:

- 1 Julkaisun keskeisyys. Viittausten määrä ja luvussa 2.2 kuvailtu taustatyö antoivat yleiskuvan siitä, kuinka keskeisenä julkaisua voidaan pitää.
- 2 Julkaisussa aihetta lähestytään uudesta näkökulmasta.
- 3 Julkaisu tuo mukaan erilaisen tutkimusmenetelmän.

Kriteerien tavoitteena on varmistaa, että kirjallisuuskatsaukseen valittu aineisto vastaa opinnäytetyön tarkoitukseen eli yleiskuvan luomiseen aiheesta. Uusien näkökulmien ja tutkimusmenetelmien tuomisella mukaan pyrin aineistoon, joka käsittelee aihetta monipuolisesti. Kirjallisuuskatsaukseen valittu aineisto on taulukoituna alle.

Taulukko 1. Kirjallisuuskatsaukseen valitut julkaisut, niiden aiheet, julkaisuvuodet ja mitä kautta ne ovat katsaukseen löytyneet.

<b>Tekijät</b>	<b>Nimi</b>	<b>Teema</b>	<b>Julkaisu- vuosi</b>	<b>Miten löytyi</b>
Archambault Dominique, Holzinger Andreas, Miesenberger Klaus, Ossman Ronald, Searle Gig	More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games	Tietokonepelien saavutettavuuden tärkeys ja ehdotuksia saavutettavuuden parantamiseen	2008	Lähdeviite
Bierre, Kevin, Chetwynd, Jonathan, Ellis, Barrie, Hinn, D. Michelle, Ludi, Stephanie, Westin, Thomas	Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games	Peleissä yleisiä saavutettavuuteen liittyviä ongelmia	2005	Lähdeviite
Bierre, Kevin J., Grammenos, Dimitris, Hinn, Michelle, Westin, Thomas	Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010	Kirjallisuuskatsaus	2011	Lähdeviite

Bursick, Shelly K., Graham, T.C. Nicholas, Fehlings, Darcy, Hernandez, Hamilton A., Ketcheson, Mallory, Richards, Chad, Schneider, Adrian, Switzer, Lauren, Wright, Virginia, Ye, Zi	Design and evaluation of a networked game to support social connection of youth with cerebral palsy	Sosiaalista vuorovaikutusta tehostavan pelin suunnittelu nuorille, joilla on CP-vamma	2014	ACM-tietokannan haku
Folmer, Eelke, Harris, Frederick C., Yuan, Bei	Game Accessibility: a Survey	Pelien saavutettavuuden ja aiheesta tehtyjen tutkimusten kartotusta	2011	Google Scholar -haku
Folmer, Eelke & Yuan, Bei	Blind hero: enabling guitar hero for the visually impaired	Guitar Hero -pelin pelaamisen mahdollistaminen näkörajoitteisille	2008	ACM-tietokannan haku
Grammenos, Dimitris, Savidis, Anthony, Stephanidis, Constantine	Designing universally accessible games	UA-pelien konsepti	2009	Lähdeviite
Kientz, Julie A. & Porter, John R.	An empirical study of issues and barriers to mainstream video game accessibility	Kysely sekä pelaajille että pelintekijöille saavutettavuudesta	2013	ACM-tietokannan haku
Lim, Theodore & Nardi, Bonnie	A study of raiders with disabilities in World of Warcraft	Kysely World of Warcraftin pelaajille	2011	ACM-tietokannan haku
Mangiron, Carme & Zhang, Xiaochun	Game Accessibility for the Blind: Current Overview and the Potential Application of Audio Description as the Way Forward	Pelien saavutettavuus näkövammaisille henkilöille, äänen käyttö pelin kuvailussa	2016	SpringerLink-haku

Opinnäytetyön laajuutta ajatellen rajoitin julkaisujen määrän kymmeneen. Julkaisussa *Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010* (Bierre, Grammenos, Hinn & Westin 2011) käsitellään tutkimuksia vuosien 2005 ja 2010 väliltä, joten aineiston monipuolisuuden vuoksi otin mukaan mahdollisimman monia vuoden 2010 jälkeen julkaistuja tutkimuksia. Koska tämän opinnäytetyön tavoitteena on luoda lukijalle kattava yleiskuva aiheesta, kirjallisuuskatsaukseen tehtyä aineiston valintaa voidaan siksi kritisoida siitä, että se käsittelee suhteessa monia julkaisuja saavutettavuudesta koskien henkilöitä, joilla on näköön liittyviä rajoitteita. Tietokonepelien saavutettavuuden tutkimuksessa pelien saavutettavuuteen näkövammaisille henkilöille on aihealueena keskitytty paljon

(Bierre ym. 2011). Kirjallisuuskatsauksen otanta siis peilaa tässä mielessä tutkimuskenttää.

Mukana on sekä yleisluontoisia tutkimuksia videopelien saavutettavuuteen liittyen, esimerkiksi *Designing Universally Accessible Games* (Grammenos, Savidis, Stephanidis 2009), että yksittäisen pelin kehittämiseen keskittyviä tutkimuksia, esimerkiksi *Blind Hero: Enabling Guitar Hero for the Visually Impaired* (Folmer & Yuan 2008). Osassa läpikäytyä materiaalia käsitellään pelejä laajempänä kokonaisuutena, mutta tietokonepelien tuli silti olla merkittävässä osassa julkaisua tullakseen valituiksi tähän katsaukseen.

Julkaisujen karsintaa tehdessäni minulla oli mukana *Networked video games for older adults*, jonka yhtenä osana käsitellään saavutettavuutta. Julkaisussa nostetaan esiin kiinnostavia huomioita pelaamisen mahdollisista hyödyistä ikääntyvälle väestölle. (Costa & Veloso 2013.) Koska saavutettavuus ei kuitenkaan ole julkaisun keskiössä, se jää pois katsauksesta. Tietokonepelien saavutettavuuden kannalta keskeisenä kirjoituksena voidaan mielestäni pitää *International Game Developers Association Games Accessibility Special Interest Groupin* (IGDA GA-SIG) vuonna 2004 julkaisemaa white paperia. White paperissa kerrotaan muun muassa IGDA GA-SIG:n tavoitteista, tarpeesta pelien saavutettavuudelle ja määritellään ohjeita, joilla saavutettavuutta voidaan parantaa (Bierre, Hinn, Martin, McIntosh, Snider, Stone & Westin 2004). Kirjoitus sellaisenaan ei ole mukana kirjallisuuskatsauksessa, koska white paper ei periaatteessa täytä valintakriteerejäni. Käytännössä white paperin sisältö on kuitenkin mukana kirjallisuuskatsauksessa, sillä se on julkaistu myös artikkelimuodossa nimellä *Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games* (Bierre, Chetwynd, Ellis, Hinn, Ludi & Westin 2005).

Kirjallisuuskatsaukseen valittua aineistoa tarkasteltiin sisällönanalyysin keinoin. Luin julkaisut ja tein niistä tiivistelmät. Täytin julkaisujen perustiedot taulukkoon. Mallina käytin *Undertaking a literature review: A step-by-step approach* -ohjeessa esiteltyä taulukkoa 6 (Coughlan, Cronin & Frances 2008, 41). Kyseinen ohje on suunnattu terveydenhuollon alalle, joten suomeksi kääntämisen lisäksi muokkasin esimerkkitaulukkoa paremmin tarpeitani vastaavaksi. Lisäsin mukaan muun muassa avainsanat-sarakkeen. Alla on yksi taulukko esimerkiksi.

Taulukko 2. Esimerkki muistiinpanojen tueksi tekemistäni taulukoista.

Otsikko	Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games
Tekijä(t)	Bierre, Kevin, Chetwynd, Jonathan, Ellis, Barrie, Hinn, D. Michelle, Ludi, Stephanie, Westin, Thomas
Julkaisu vuosi	2005
Avainsanat	–
Tutkimuksen tarkoitus	Kirjoitus on aloituspiste keskustelulle ja tietoisuuden lisäämiselle videopelien saavutettavuudesta aiheena.
Tutkimuksen tyyppi	Kvalitatiivinen
Puitteet	6 tekijää. Games Accessibility Special Interest Group – International Game Developers Association.
Tiedonkeruun menetelmä(t)	Mukana verkkokysely, 20 vastaajaa. Esimerkkejä peleistä.
Lisätiedot tutkimuksesta	Saavutettavuuden tärkeyttä perusteltu, saavutettavuusongelmia ja niiden syitä eritelty. Lopussa lista kysymyksistä, jonka voi ajatella toimivan keskustelunavauksena.
Tulokset	
Päätelmät, lopputulos	Tarvitaan realistiset perustiedot taloudellisuudesta (esim. lisäkustannukset / lisääntynyt pelaajien määrä). Pelien saavutettavuuden parantamiseksi työskenneltävä monella tasolla ja vastattava monenlaisiin kysymyksiin.
Suositukset tai jatkokutkimusaiheet	12 kysymyksen lista lopussa, esimerkiksi: “3. How can we go about gaining tax incentives to companies that create accessible games?” “4. How could we make existing technologies like DirectX work better together with special software like screen readers?”
Omat kommentit, muistiinpanot, lainaukset	Johdannossa kaksi hyvää käytännön esimerkkiä siitä, milloin pelien saavutettavuus voi osoittautua ongelmaksi. Eritelty yleisiä saavutettavuusongelmia ja niiden syitä Voisin pitää tätä aikaisena tutkimuksena (2005). Osaan lopun kysymyksistä on mielestäni saatu vastauksia tai ainakin niitä on tutkittu. IGDA GA-SIG esitelty.

Taulukointivaiheessa aineistosta alkoi nousta esiin keskeisiä aiheita, käsitteitä ja sanoja, joten koin seuraavana askeleena mielekkääksi teemoittelun. Kopioin erilliseen tekstidokumenttiin julkaisuista lainauksia, jotka käsittelevät samankaltaisia aiheita. Korostin lainauksista toistuvia käsitteitä, sanoja ja havaintoja. Ryhmittelin lainaukset ja lopuksi annoin niille otsikot. Otsikkojen pohjalta muodostuivat seuraavat teemat:

Taulukko 3. Kirjallisuuskatsauksessa käsiteltävät teemat sekä esimerkkejä niiden muodostumisesta. Otantoja erillisestä tekstidokumentista, jota käytin teemoitteluun.

Esimerkkejä: lainauksia, avainsanoja	Teema
<p>“Game accessibility is about <b>adapting a game’s hardware and software</b> [...] to individual needs, regardless of having a disability or not”, “<b>the ability to play a game</b> even when functioning under limiting conditions”, “Games are <b>fundamentally different from software</b>, as their primary use is for <b>entertainment</b> [...]”</p>	<p>Tietokonepelien saavutettavuuden käsitteen määrittelyä (sisältää myös: miten ja miksi tietokonepelien saavutettavuus eroaa verkkopalveluiden tai muiden ohjelmistojen saavutettavuudesta)</p>
<p>“should be able to play games like anybody else”            ” Their <b>pedagogic potential</b> is such that it has given way to <b>gamification</b> [...]”, “many individuals with disabilities are finding themselves <b>excluded</b> from full participation in the world of gaming”, “at least one person out of ten is disabled”, “accessibility benefits all players through the reduction in <b>frustration</b> levels”, “building a <b>community</b> outside the home”</p>	<p>Perusteluja tietokonepelien saavutettavuuden tärkeydelle:            Pelaajien määrä, jota saavutettavuus koskettaa, väestön ikääntyminen, pelit oppimisen tukena ja mahdolliset lailliset vaatimukset, sosiaaliset ja kulttuuriset syyt</p>
<p>“<b>the different types of barriers</b> individuals with disabilities face when trying to play computer games”, “Hearing is one of the easiest things to implement accessibility for”, “cognitive games”, “The <b>different types</b> of disability affecting a person’s ability to play video games can be broken down into four groups”</p>	<p>Vammaisuuden luokittelusta ja vaikutuksista pelaamiseen</p>
<p>”Two different approaches can be used toward developing accessible games”, two main approaches have been adopted to address the issue of computer game accessibility”, “The research can be broadly grouped in two categories”</p>	<p>Lähestymistapoja aiheen tutkimiseen</p>
<p>“user study”, “case studies”, “played the game from home for ten weeks”, “a literature study”</p>	<p>Tutkimuksissa käytettyjä menetelmiä</p>
<p>”game genres that could be made accessible”, ”one popular game genre, FPS, has many accessible games”, “strategy, sports and role playing games are not yet available those groups”</p>	<p>Eroista peligenrejen ja pelien tyyppien välillä</p>
<p>“mainstream video games have developed largely parallel to and isolated from academic human-computer interaction”, “sets of <b>design guidelines</b>”</p>	<p>Tietokonepelien saavutettavuuden suunnittelun haasteita ja esitettyjä ratkaisuja</p>
<p>“making modifications to the game”, “cost effective”, “not feasible with the engine we’re using”</p>	<p>Muita kuin varsinaiseen suunnitteluprosessiin liittyviä haasteita ja esitettyjä ratkaisuja</p>
<p>“<b>middleware</b> is one of the most promising directions for future work in this domain”, “Very little research has been found in the selected papers about <b>cognitive</b> games”, ”framework and code libraries”, “How can we help disabled developers get into the mainstream game industry?”</p>	<p>Esitettyjä jatkotutkimusaiheita</p>

Näiden teemojen pohjalta rakentuu luku 3, jossa käydään läpi kirjallisuuskatsauksen satoa.

### 3 Tietokonepelien saavutettavuus: kirjallisuuskatsaus

#### 3.1 Tietokonepelien saavutettavuuden käsitteen määrittelyä

Mangiron ja Zhang (2016, 76) lainaavat julkaisussaan *Game Accessibility for the Blind: Current Overview and the Potential Application of Audio Description as the Way Forward* IGDA GA-SIG:n vuoden 2004 white paperissa tehtyä määritelmää:

Game Accessibility can be defined as the ability to play a game even when functioning under limiting conditions. Limiting conditions can be functional limitations, or disabilities — such as blindness, deafness, or mobility limitations. (Bierre ym. 2004, 5.)

Vapaasti käännettynä IGDA GA-SIG:n määritelmä tietokonepelien saavutettavuudesta tarkoittaa pelaamisen mahdollistamista myös rajoittavissa olosuhteissa. Nämä rajoittavat olosuhteet voivat olla toiminnallisia tai liittyä esimerkiksi näkö-, kuulo- tai liikuntavammoihin.

Osalta IGDA GA-SIG:n alkuperäisen white paperin kirjoittajilta on tähän kirjallisuuskatsaukseen valittu mukaan julkaisu *Advances in Game Accessibility 2005–2010*. Yhteisiä kirjoittajia ovat Bierre, Hinn ja Westin. Julkaisussa *Advances in Game Accessibility 2005–2010* tietokonepelien saavutettavuudessa määriteltiin olevan kyse siitä, että pelin laitteisto ja ohjelmisto mukautuvat yksilön tarpeisiin (Bierre ym. 2011). Mielestäni tämä muotoilu on pitkälle tiivistetty ja näkökulmaltaan laitteistolähtöinen verrattuna samojen kirjoittajien aiempaan määritelmään IGDA GA-SIG:n white paperissa.

Grammenos, Savidis ja Stephanidis tuovat esiin ottaneensa julkaisussa *Designing universally accessible games* tietokonepelien saavutettavuuden määritelmään mukaan myös käsitteen *situational disabilities*, vapaasti käännettynä tilanteelliset rajoitteet (Sears, Lin, Jacko & Xiao 2003, Grammenosin ym. 2009, 2 mukaan). Tilanteellisilla rajoitteilla tarkoitetaan tilanteita, joissa pelaaminen hankaloituu tai estyy kokonaan pelaajan ympäristöstä, laitteesta, ohjelmistosta, taidoista tai mieltymyksistä johtuen. Esi-

merkiksi meluisa ympäristö tai kirkas auringonvalo voivat aiheuttaa tällaisia tilanteellisia rajoitteita. (Grammenos ym. 2009, 2–3.)

Tietokonepelien ja muihin ohjelmistojen tai verkkosivujen saavutettavuuden erojen tuominen esiin voi hyödyntää erityisesti sellaista lukijaa, jolla ei ole paljoa pelikokemusta. Grammenos, Savidis ja Stephanidis toteavat pelien asettamien vaatimuksien olevan käyttäjän motoriikalle ja aisteille ovat usein muita sovelluksia haastavampia. Pelien kanssa vuorovaikuttaminen saattaa vaatia monimutkaisia tekniikkoja ja erityisiä tiedonsyöttölaitteita. Visuaalisella huomiolla ja hallinnalla on monesti vahva painotus. (Grammenos 2009, 2.)

Julkaisussa *More Than Just A Game: Accessibility in Computer Games* pelien saavutettavuuden kirjoitetaan olevan monimutkaisempaa kuin ohjelmistojen tai ylipäätään web-saavutettavuuden. Tyypillisesti pelit odottavat pelaajalta tietynlaista käytöstä tai taitoja, mikä tekee erityistarpeisiin sovittamisesta haastavampaa. Toisena syynä kirjoittajat pitävät mahdollisesti banaalilta kuulostavaa mutta tärkeää seikkaa: saavutettavien pelien on edelleen oltava pelejä. (Archambault, Holzinger, Miesenberger, Ossman & Searle 2008, 253.)

Pelejä suunnitellaan pääasiassa viihdetarkoitukseen, mikä asettaa niille yhden tärkeän vaatimuksen: vuorovaikutuksen pelien kanssa tulee olla hauskaa. Esimerkiksi vuorovaikutuksen verkkoselaimen tai tekstinkäsittelyohjelman kanssa ei tarvitse olla hauskaa. (Folmer & Yuan 2008, 169.) Toisin kuin muut viihteen muodot, kuten kirjallisuus, musiikki ja elokuvat, pelit tarjoavat mahdollisuuden vuorovaikutukseen, mikä voinee osaltaan selittää niiden suosiota (Folmer ym. 2011, 1).

Tiivistettynä tietokonepelien saavutettavuuden ytimessä on pelaamisen mahdollistaminen pelaajan ominaisuuksista ja tilanteellisista rajoitteista riippumatta. Pelien saavutettavuus eroaa muiden ohjelmistojen saavutettavuudesta monimutkaisuuden, pelien käyttäjälle asettamien vaatimuksien ja interaktion odotetun hauskuuden takia. Kuten Bierre ym. (2005) toteavat, pelaajat pelaavat pelejä viihdykkeeksi, eivät kokeakseen turhautumista:

Disabled gamers are consumers, and access to gaming is a quality of life issue. Gamers play games for entertainment, not to experience a sense of frustration. Unfortunately, once a player gets shot for the tenth time because they can't hear the footsteps of someone coming up behind them, they are not likely to be entertained. It's more likely that they are angry or confused. (Bierre ym. 2005, 2.)



### 3.2 Perusteluja tietokonepelien saavutettavuuden tärkeydelle

Tietokonepelien saavutettavuuden tärkeyttä on perusteltu erilaisilla syillä kirjallisuuskatsauksen julkaisuissa. Teemoittelua tehdessäni jaoin perusteet seuraavasti:

- 1 Sosiaaliset ja kulttuuriset syyt
- 2 Pelit opetustarkoituksissa
- 3 Vammaisten henkilöiden osuus väestöstä
- 4 Väestön ikääntyminen

Sosiaaliset ja kulttuuriset syyt juontuvat osittain pelien suosion kasvuun. Neljän vuosikymmenen aikana videopeliateollisuudesta on tullut maailmanlaajuinen ilmiö. (Mangiron & Zhang 2016, 75). Tietokonepelien osa viihdeteollisuudesta on valtava (Grammenos ym. 2009, 2). Mahdollisuus yhteisiin puheenaiheisiin, joukkoon kuulumiseen ja kiinnostaviin kulttuuri-ilmiöihin osallistumiseen ovat kaikille tärkeitä asioita. Mangiron ja Zhang lainaavat tekstiä, jossa sokea pelaaja kertoo samojen asioiden tekemisen ja samojen pelien pelaamisen antavan puheenaiheita kavereiden kanssa: "According to Nathan Edge, a blind British gamer, 'you want to do the things other people are doing and playing. It gives you something to talk about with your friends'" (Brennan 2014, Mangironin & Zhangin 2016, 80 mukaan).

Luokittelin sosiaalisiksi syiksi myös mahdollisuuden sosiaalisten verkostojen luomiseen pelien avulla. Julkaisussa *Design and evaluation of a networked game to support social connection of youth with cerebral palsy* selvitetään pelin tuoman sosiaalisen verkoston mahdollisia hyötyjä nuorille, joilla on CP-vamma (Bursick, Graham, Fehlings, Hernandez, Ketcheson, Richards, Schneider, Switzer, Wright & Ye 2014, 161). Verkossa pelattavat monipelit voivat tarjota pelaajille perustan sosiaaliselle vuorovaikutukselle ja auttaa kodin ulkopuolisen yhteisön rakentamisessa (Kalning, K. 2009, Bursickin ym. 2014, 162 mukaan). Folmer ja Yuan (2008) kirjoittavat mahdollisuuden pelaamiseen liittyvän elämänlaatuun ja psykologiseen hyvinvointiin: "Being able to play a game is a quality of life issue that, especially for younger people, may affect their psychological well being" (Folmer & Yuan 2008, 169).

Mangiron ja Zhang huomauttavat kirjoituksensa *Game Accessibility for the Blind: Current Overview and the Potential Application of Audio Description as the Way Forward*

(2016) johdannossa, että viihteen lisäksi pelejä käytetään niin sanottuihin vakaviin tarkoituksiin. Esimerkeiksi he nostavat koulutuksen ja fyysisen kuntoutuksen. Pelien opetukselliseen potentiaaliin liittyy käsite gamification eli pelillistäminen. (Mangiron & Zhang 2016, 75.) Pelillisten ratkaisujen tai pelien käyttö opetustarkoituksissa tuodaan myös esiin esimerkiksi tämän kirjallisuuskatsauksen julkaisuissa *More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games* (Archambault ym. 2008, 248), *Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games* (Bierre ym. 2005) ja *Designing Universally Accessible Games* (Grammenos ym. 2009, 2). Pelien käyttö opetuksen työkaluna voi tuoda mukanaan myös laillisia vaatimuksia saavutettavuudelle: "Further, with the advent of using games in public schools, accessibility may become mandatory for games where accessibility is required by law" (Bierre ym. 2011).

Folmer ym. (2011), Bierre ym. (2005), Grammenos ym. (2009) sekä Mangiron ja Zhang (2016) nostavat esiin arvioita vammaisten henkilöiden osuudesta väestössä. Mangiron ja Zhang käyttävät lähteenään World Health Organizationia (WHO), jonka mukaan vammaisten henkilöiden määrä väestöstä on maailmanlaajuisesti 15 prosenttia (World Health Organization 2016). Grammenos ym. viittaavat Yhdistyneiden Kansakuntien (YK, engl. United Nations) vuoden 2004 arvioon, joka ilmoittaa vammaisten henkilöiden määrän olevan maailmanlaajuisesti vähintään 10 prosenttia (United Nations 2004). Tutkimuksessa *Blind Hero: Enabling Guitar Hero for the Visually Impaired* (2008) mainitaan Yhdysvalloissa sokeiden määräksi noin 10 miljoonaa, joista noin 1,5 miljoonaa käyttää tietokonetta säännöllisesti (A.F.B. American foundation for the blind 2008, Folmerin & Yuanin 2008, 169 mukaan). Lisäksi ikääntyminen nostaa todennäköisyyttä erilaisten rajoitteiden ilmenemiselle. Vaikka seniorien määrä pelaajista on suhteellisen pieni, nykyiset pelaajatkin ikääntyvät. (Folmer ym. 2011, 6.)

Archambault ym. (2008) tuovat esiin julkaisussaan *More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games* eläkeläisten lisääntyvän määrän. Kasvava joukko vanhempaa väestöä pystyy asumaan kotonaan pidempään, ja muun muassa terveydenhuoltoon liittyvät teknologiset ratkaisut voivat tällöin olla hyödyllisiä. Senioreille suunnattuja pelejä voitaisiin käyttää teknologian tutuksi tekemisessä:

In order to raise the acceptance of the elderly and encourage them to try new technologies, both for their own convenience and also to prepare them for the future, games, tailored to their tastes and frailties, could be a vital stepping stone (Archambault ym. 2008, 250).

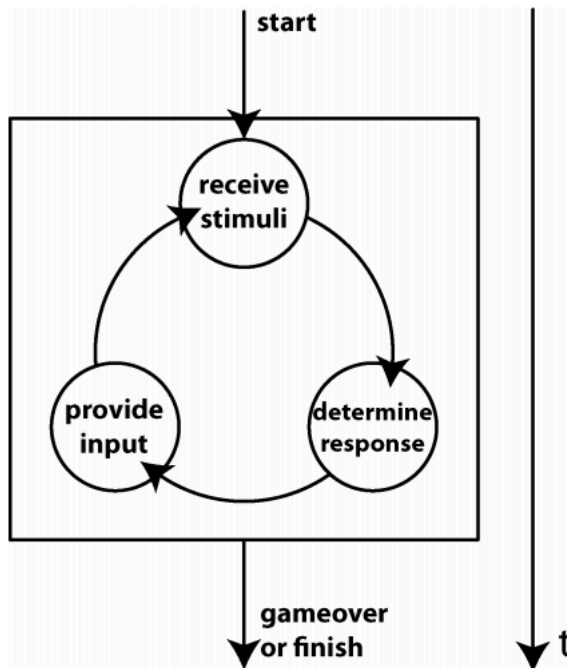
Tiivistettynä tietokonepelien saavutettavuus koskettaa suurta osaa väestöstä, ja pelaajien ikääntyessä saavutettavuuden tärkeys kasvaa. Yhtäläinen mahdollisuus osallistu-

miseen on tärkeää. Tietokonepelien potentiaalista merkitystä sosiaalisille verkostoille ja hyvinvoinnille ei tule vähätellä. Jokainen meistä voi kohdata tilanteita, joissa saavutettavuus on olennaista pelaamisen kannalta, hetkellisesti tai pysyvästi.

### 3.3 Erilaisten rajoitteiden luokittelusta ja vaikutuksista pelaamiseen

Aiempien lukujen pohjalta voin todeta, että yksilöiden erilaiset kyvyt ja tarpeet vaikuttavat siihen, millaisia esteitä pelatessamme kohtaamme. Kirjallisuuskatsauksen julkaisuissa *Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games* (Bierre ym. 2005), *A Study of Raiders with Disabilities in World of Warcraft* (Lim & Nardi 2011), *An Empirical Study of Issues and Barriers to Mainstream Video Game Accessibility* (Kientz & Porter 2013), *Game Accessibility: a Survey* (Folmer ym. 2011) ja *Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010* (Bierre ym. 2011) rajoitteita luokiteltiin erilaisiin tyyppeihin. Mielestäni ennen luokittelun käsittelyä on hyvä nostaa esiin Bierren ym. huomautus siitä, että jokainen luokittelun ryhmä edustaa monimuotoista joukkoa, jonka sisäiset tarpeet eivät ole yhtenäisiä (Bierre ym. 2005). Viidestä edellä mainitusta julkaisuista kaikki paitsi *A Study of Raiders with Disabilities in World of Warcraft* (Lim & Nardi 2011, 163) käyttävät samankaltaista luokittelua neljään eri ryhmään: näkö, kuulo, motorinen ja kognitiivinen (Bierre ym. 2005; Bierre ym. 2011; Folmer ym. 2011, 5; Kientz & Porter 2013).

Folmer ym. esittelevät julkaisussa *Game Accessibility: a Survey* (Folmer ym. 2011, 4) pelin interaktion mallin, jonka tarkoitus on osoittaa, missä kohdassa interaktiota esteitä ilmenee. Malli on tehty analysoimalla pelaajan vuorovaikutusta kolmen erilaisen pelin kanssa ja etsimällä yhtäläisyyksiä vuorovaikutuksen askeleista. Malli näyttää tältä:



Kuvio 1. Folmerin ym. pelin interaktion malli (Folmer ym. 2011, 4).

Kuten kuvioista voi huomata, malli jakautuu kolmeen askeleeseen:

- 1 Pelaaja vastaanottaa ärsykkeen (receive stimuli). Pelit tarjoavat ärsykejä kolmessa eri muodossa, jotka ovat visuaalinen, ääni ja haptinen. Erityyppisissä peleissä ärsykkeet saattavat lisäksi jakautua primäärisiin ja sekundaarisin. Esimerkiksi FPS-peleissä (first person shooter) primääriset ärsykkeet ovat yleensä visuaalisia. Sekundaariset ärsykkeet tukevat primäärisiä, eikä pelaaminen ole niistä riippuvaista, toisin kuin primäärisistä ärsykkeistä.
- 2 Pelaaja päättää vastauksen ärsykkeeseen (determine response). Pelaajan on päätettävä, millä tavalla reagoida pelin antamaan ärsykkeeseen. Esimerkiksi FPS-pelissä pelaaja saattaa liikuttaa hahmoaan havaittuaan ärsykkeen. Pelaaja voi myös jättää vastaamatta ärsykkeeseen.
- 3 Pelaaja antaa syötteen (provide input). Pelaaja on tehnyt päätöksen reagoida ärsykkeeseen ja välittää päätöksensä pelille. Syötteet voivat olla joko epäjatkuvia, kuten esimerkiksi näppäimen painallus, tai jatkuvia, kuten hiiren liikuttaminen.

Näiden kolmen askeleen jälkeen pelin sisäinen tila (internal state) saattaa muuttua, ja peli antaa uuden ärsykkeen. (Folmer ym. 2011, 3–4.) Interaktiomallia tarkastelemalla voidaan Folmerin ym. mukaan päätellä erityyppisten rajoitteiden vaikutusta siihen, millaisia esteitä pelaaja saattaa kohdata pelin kanssa vuorovaikuttaessaan. Pelaajat, joilla on näön heikentymiä eivät ehkä pysty vastaanottamaan ärsykettä, jos se on visuaalinen. Ilman ärsykettä on mahdotonta tietää, miten siihen voisi vastata tai antaa syötettä. Äännet ovat tyypillisiä sekundäärisiä ärsykejä. Pelaajat, joilla on kuulon heikentymiä

eivät välttämättä pysty vastaanottamaan sekundääristä ärsykeitä, koska ne ovat tyypillisesti ääniä. Puhutut dialogit ja lähestyvät askeleet ovat esimerkkeinä. Pelaajilla, joilla on kognitiivisia heikentymiä, saattaa olla vaikeuksia päättää vastausta ärsykkeeseen. Pelaajilla, joiden motoriikka on heikentynyt, voi olla hankaluuksia antaa syötettä. Kientz ja Porter mainitsevat mallin tutkimuksessaan *An Empirical Study of Issues and Barriers to Mainstream Video Game Accessibility* (2013) ja kritisoiivat mallia siitä, että sen tekemisessä on käytetty vähän empiiristä työtä väestön tarpeiden ymmärtämiseksi (Kientz & Porter 2013).

*Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games* (Bierre ym. 2005) esittelee taulukkomuodossa tyypillisiä ongelmia, joita pelaajat kohtaavat, sekä syitä kyseisille ongelmille. Haluan nostaa taulukon esiin Folmerin ym. pelin interaktion mallin vastapainoksi, sillä taulukossa esitellyt esimerkit ovat hyvin käytännönläheisiä ja saattavat siten tukea mallin ymmärtämistä lukijalle. Taulukko on käännetty vapaasti.

Taulukko 4. Yleisiä pelien kanssa vuorovaikuttaessa esiintyviä ongelmia. Vapaa käännös Bierren ym. taulukosta julkaisussa *Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games*. (Bierre ym. 2005.)

Ongelma	Syy
Pelaaja ei pysty seuraamaan pelin tarinan kulkua.	Ei tekstitystä, välianimaatiot olennaisia tarinan kannalta. (kuulo) Tarina on erittäin monimutkainen ja vaikeasti seurattavissa. (kognitiivinen)
Pelaaja ei pysty suorittamaan tehtävää tai ratkaisemaan ongelmaa.	Tärkeitä ohjeita annetaan välianimaatioissa, joissa ei ole tekstitystä. (kuulo) Kaikki vihjeet ovat tekstinä. (näkö) Suoritus vaatii tarkan ajoituksen. (motoriikka) Suoritus vaatii kursorilta tarkkaa sijaintia. (motoriikka)
Pelaaja ei pysty päättelemään, kuinka peliä pelataan.	Tutoriaalinen puute. Heikko dokumentointi. Dokumentointi on kirjoitettu liian vaikeaselkoisesti kohdeyleisölle.
Pelaaja ei pysty käyttämään soveltuvaa laitteistoa.	Peli tukee vain rajoitettua joukko laitteita.
Pelaajan pelihahmo tulee jatkuvasti tapetuksi tai haavoittuu.	Pelaaja ei tunnista äänivihjeitä. (kuulo) Peli ei indikoi vaarallisia tilanteita. Pelaaja ei pysty vastaamaan ohjaimella tilanteisiin tarpeeksi nopeasti. (motorinen) Pelin nopeutta ei pysty muuttamaan. (motorinen)

*A Study of Raiders with Disabilities in World of Warcraft* (Lim & Nardi 2011) kartoitti pelaajien kokemuksia. Lim ja Nardi pyysivät kyselyssään vastaajia arvioimaan, kuinka

paljon heidän vammansa vaikuttaa kykyyn raidata (raid) asteikoilla 1–10 (1 hieman, 10 erittäin vahvasti). Vastausten keskiarvo jakautuivat seuraavasti:

- Henkilöt, joilla on näkövamma: 5.22
- Henkilöt, joilla on hermostoon tai raajoihin liittyvä vamma (nerve/limb disabilities): 4.0
- Henkilöt, joilla on kuulovamma: 1

Kyselyyn tuli 34 vastausta, joista 22 oli mukana analyysissä. (Lim & Nardi 2011, 162.) Kyselyn tuloksia tarkasteltaessa mielestäni on tärkeää huomata otoksen suhteellinen pienuus. Limin ja Nardin käyttämä luokittelu myös eroaa muista tässä luvussa esitellyistä tavoista. Voidaan kuitenkin huomioida, että kyseisen otoksen perusteella kuulovammaiset henkilöt kokivat vammansa vaikuttavan vähän raidaamiseen. Lisäksi tutkimuksessa kävi ilmi, että kaikki neljä kuulovammaista vastaajaa olivat raidikilloista (raiding guild, joukko yhdessä raidaavia pelaajia), jotka olivat edistyneet raidaamisessa muiden vastaajien kiltoja nopeammin (raid progress). (Lim & Nardi 2011, 164.) Killan raid progress määrittyy sen mukaan, kuinka monta sillä hetkellä ajankohtaisen raidin vihollista ja millä vaikeusasteella kilta on päihittänyt. Korkealla vaikeusasteella raidatessa raidin vetäjän (raid leader) ohjeiden kuulemisen tärkeys korostuu, sillä vihollisen kaatamiseen vaadittu strategia tarvitsee koordinoitua ja keskustelua tai saattaa jopa muuttua kesken kaiken. Kuulovammaiset pelaajat ilmoittivat käyttävänsä paljon aikaa raidin strategioiden tutkimiseen etukäteen (Lim & Nardi 2011, 164).

### 3.4 Julkaisujen lähestymistapoja tietokonepelien saavutettavuuteen

Sekä taustatyötä että itse kirjallisuuskatsausta tehdessäni esiin nousi kaksi erilaista näkökulmaa, joista julkaisuja ja tutkimuksia tietokonepelien saavutettavuudesta on tehty. Bierre ym. kuvailevat heidän kirjallisuuskatsaus-tyyppisessä julkaisussaan *Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010* tutkimuksen jakautuvan kahteen kategoriaan:

- Kirjoitukset, jotka liittyvät pelien tekemiseen saavutettavaksi yhtäaikaisesti monille erilaisille joukoille.
- Kirjoitukset, jotka esittelevät pelejä tai vuorovaikuttamisen tekniikoita, jotka on suunnattu henkilöille, joilla on tietyn tyyppisiä erityistarpeita. (Bierre ym. 2011)

Ensimmäistä, monia erilaisia joukkoja palvelevaa tapaa edustaa periaatteessa *Designing Universally Accessible Games* (Grammenos ym. 2009). Kyseinen tutkimus on

julkaistu vuonna 2009. Nimensä mukaisesti tutkimus kirjoittaa pelien suunnittelusta niin, että potentiaalisesti kaikki pelaajat voisivat pelata niitä: “Until now, little attention has been paid to the development of computer games that can be potentially played by all gamers, independently of their individual characteristics, requirements, preferences, and abilities” (Grammenos ym. 2009, 3).

Myös Mangiron ja Zhang (2016, 77) kirjoittavat julkaisussaan kahdesta erilaisesta lähestymistavasta. Ensimmäinen tapa heidän mukaansa pyrkii edistämään universaalia pelisuunnittelua, joka palvelee kaikenlaisia käyttäjiä. Toinen tapa kohdistuu eri käyttäjäryhmiin ja heidän tarpeisiinsa, sillä eri käyttäjät kohtaavat erilaisia esteitä ja siksi tarvitsevat erilaisia ratkaisuja saavutettavuuden parantamiseksi. Mangiron ja Zhang nostavat esiin tekstissään sokean pelisuunnittelijan Jonathan Chacónin näkemyksen siitä, että vain tietyille käyttäjäryhmälle suunnitellut pelit saattavat sulkea pois muita käyttäjäryhmiä. Audiopelit ovat lähtökohtaisesti saavutettavia sokeille, mutta eivät kuuroille. Pelien jakautuminen voi edesauttaa käyttäjäryhmien digitaalista segregatiota. (Chacón 2012, Mangironin ja Zhangin 2016, 77 mukaan.) Mangiron ja Zhang pitävät epäilyksettä universaalisti saavutettavia pelejä parhaana tavoitteena. He kuitenkin itse päätyivät kirjoittamaan artikkelinsa saavutettavuudesta keskittyen sokeiden ja näkövammaisten tarpeisiin. Heidän mukaansa monet saavutettavuutta parantavat ratkaisut puuttuvat yhä valtavirtapeleistä. Siksi porrastettu eri käyttäjäryhmiä palveleva lähestymistapa vaikutti heistä sopivammalta lähtökohdalta heidän kirjoitukselleen ja on pelinkehittäjien kannalta toteuttamiskelpoisempi. (Mangiron & Zhang 2016, 77.)

Vastaava tietyn ryhmän tarpeisiin keskittyvä lähestymistapa on lähtökohtana myös tämän kirjallisuuskatsauksen julkaisuissa *Design and Evaluation of a Networked Game to Support Social Connection of Youth with Cerebral Palsy* (Bursick ym. 2014) ja *Blind Hero: enabling Guitar Hero for the visually impaired* (Folmer & Yuan 2008).

Huomioitavaa on, että vaikka nostin Grammenosin ym. tutkimuksen *Designing Universally Accessible Games* esimerkiksi kaikenlaisia pelaajia palvelevasta lähtökohdasta, he luokittelevat kaksi lähestymistapaa hieman eri tavalla kuin esimerkiksi Bierre ym. (2011) tai Mangiron ja Zhang (2016). Onkin huomioitava, että *Designing Universally Accessible Games* on julkaistu vuonna 2009 eli ennen muita tässä luvussa esiin nostettuja tutkimuksia. Mieleen nouseekin kysymys, onko *Designing Universally Accessible Games* osaltaan saattanut vaikuttaa luokittelujen muuttumiseen.

*Designing Universally Accessible Games* lähestyy luokittelua teknologian näkökulmasta. Ensimmäinen näistä kahdesta lähestymistavasta pelien saavutettavuuden kehittämiseen Grammenosin ym. mukaan on ei-saavutettavien pelien muokkaamisen toiminnallisesti saavutettaviksi kolmannen osapuolen teknologioiden (esimerkiksi näytönlukijat ja hiiriemulaattorit) avulla. Käytännössä tällaiseen lähestymistapaan liittyy pullonkauloja ja rajoitteita yhteensopivuusongelmien takia. Silloinkin, kun jonkinlainen yhteensopivuus on saavutettu, se ei tyypillisesti ole syntynyt suunnittelullisen harkinnan tuloksena. Toinen lähestymistapa on saavutettavien pelien suunnittelu alusta alkaen tietylle kohderyhmälle, esimerkiksi ääneen pohjautuvat pelit sokeille. (Grammenos ym. 2009, 5–6.) Folmer ym. (2011, 3) käyttävät samaa luokittelua tutkimuksessa *Game Accessibility: a Survey*. Ensimmäisen tavan hyödyksi he katsovat alhaisemmat tuotantokustannukset. Lisäksi kehittäjien ei tarvitse erikseen miettiä, onko peli hauska, sillä pelimekaniikat ovat jo olemassa. Toisaalta jotkin tietyt saavutettavuusstrategiat voivat muokata pelikokemusta huomattavasti. (Folmer ym. 2011, 14–15.)

Grammenos ym. kritisoivat ensimmäistä lähestymistapaa siitä, että sen tuloksena on yleensä hyvin rajoitettu saavutettavuuden muoto, yhdistettynä heikkoon käytettävyyteen ja interaktion laatuun. Toisen tavan haittapuoliksi he mainitsevat korkealaatuisten, saavutettavien pelien kehityskulut suhteessa odotettujen tuottojen määrään, sekä sosiaalisen poissulkemisen, joka voi johtaa segregatioon. Universaalisti saavutettavien pelien konsepti korjaa edellä kuvattujen lähestymistapojen haittapuolia. Universaalisti saavutettavista peleistä puhuttaessa on kuitenkin muistettava, että tarkoituksena on tehdä peleistä suunnittelun vikoja poistamalla saavutettavia kaikille, jotka voivat potentiaalisesti pelata niitä. Jotkin pelit eivät luonteeltaan taivu saavutettaviksi tai kiinnostaviksi kaikille. (Grammenos ym. 2009, 5–6.)

Kientz ja Porter kirjoittavat tietokonepelien saavutettavuuden tutkimuskenttää yleisesti ottaen hallinneen tutkimusten, jotka keskittyvät pelin saavutettavuuden kehittämiseen tietyn ryhmän erityistarpeisiin. Erityisesti saavutettavuus näköaistiin liittyen on ollut suosittu tutkimuksen aihe. (Kientz & Porter 2013.) Tutkimuksia vuosien 2005–2010 väliltä kartoittava *Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010* tukee mielestäni väitettä. *Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010* tiivistää lyhyesti 38 tutkimusta. Se ei siis kata kaikkia tutkimuksia tietokonepelien saavutettavuudesta vuosilta 2005–2010. (Bierre ym. 2011.) Kirjoituksessa ei eritellä kriteerejä, joilla käsiteltävät tutkimukset on valittu. Tutkimuksista kahdeksan käsittelee työkaluja tietokonepelien saavutettavuuden kehittämiseen. Kolmessa tutkimuksessa keskitytään motoriikkaan,



seitsemässä käsitellään monien erityistarpeiden yhtäaikaista huomioimista ja yksi tutkimus käsittelee kuuloa. Loput 19 tutkimusta liittyvät näköaistiin. (Bierre ym. 2011.)

Taustatyön ja tässä luvussa esiin nostettujen tietojen pohjalta katsoisin, että tietokonepelien saavutettavuuden ongelmakohtien käsittelyyn on kaksi selkeästi erilaista lähestymistapaa. Mielestäni molemmille tavoille on perusteensa eikä voida yksiselitteisesti sanoa tietyille pienelle käyttäjäryhmälle suunnittelun olevan tarpeetonta. Tiettyyn ryhmään keskittymisen voisi ajatella olevan lähtökohtana tehokkaampi ja helpommin lähestyttävä, jos tutkimusta tehdään erittäin rajoitetuilla resursseilla. Tai kun kyseessä on artikkeli, jolle on varattu julkaisussa rajattu määrä tilaa, esimerkkinä *Game Accessibility for the Blind: Current Overview and the Potential Application of Audio Description as the Way Forward* (Mangiron & Zhang 2016). Mutta kuten Grammenos ym. (2009) ja Chacón (2012, Mangironin ja Zhaning lainaamana 2016, 77) ovat kirjoittaneet, pelaajien segregatio ja poissulkeminen ovat ongelmallisia. Universaali saavutettavuus on myös minun mielestäni kirjallisuuskatsauksessa kertyneen tiedon perusteella ideaali tavoite. Toisaalta en näe syytä, miksei universaaliin suunnitteluun keskittyvä tutkimus hyötyisi myös tietyille käyttäjäryhmille tehdyn tutkimuksen löydöksistä.

### 3.5 Julkaisuissa käytettyjä tutkimusmenetelmiä

Yleiskuvan luomisen vuoksi taulukoin kirjallisuuskatsauksen julkaisuissa käytettyjä tutkimuksellisia menetelmiä alla olevaan taulukkoon. Taulukosta voi huomata kyselyjen ja tapaustutkimuksien olevan niin sanottujen työpöytä tutkimusten lisäksi yleisiä. Tehtyjen kyselyjen otokset ovat suhteellisen pieniä.

Taulukko 5. Kirjallisuuskatsauksen julkaisut ja niissä käytettyjä menetelmiä.

Julkaisu	Käytettyjä menetelmiä
Archambault ym. 2008: More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games	Kirjallisuuteen perustuva.
Bierre ym. 2005: Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games	Kirjallisuuteen perustuva. Verkkokysely pelintekijöille, 20 vastausta. Esimerkkita-pauksia peleistä.
Bierre ym. 2011: Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010	Kirjallisuuskatsaus tutkimuksiin.

Bursick ym. 2014: Design and evaluation of a networked game to support social connection of youth with cerebral palsy	Tapaustutkimus: pelikonseptin kehittämisen ja testaaminen käyttäjäryhmällä.
Folmer ym. 2011: Game Accessibility: a Survey	Kirjallisuuteen ja esimerkkipelien analysointiin perustuva.
Folmer & Yuan 2008: Blind hero: enabling guitar hero for the visually impaired	Tapaustutkimus, pelin muokkaaminen saavutettavaksi ja testaaminen käyttäjäryhmällä.
Grammenos ym. 2009: Designing universally accessible games	Neljä tapaustutkimusta, pelikonseptien kehittämistä ja testaamista käyttäjäryhmillä.
Kientz & Porter 2013: An empirical study of issues and barriers to mainstream video game accessibility	Verkkokysely pelaajille saavutettavuudesta, 55 vastausta. Pelintekijöiden haastatteluja.
Lim & Nardi 2011: A study of raiders with disabilities in World of Warcraft	Verkkokysely World of Warcraftin pelaajille, analysoitavia vastauksia 22.
Mangiron & Zhang, 2016: Game Accessibility for the Blind: Current Overview and the Potential Application of Audio Description as the Way Forward	Kirjallisuuteen pohjautuva.

Taulukosta erityisenä esimerkkinä haluan nostaa esiin tapaustutkimuksen *Blind hero: enabling guitar hero for the visually impaired*. Folmer ja Yuan suunnittelivat ja toteuttivat erityisen hanskan, joka korvasi Guitar Hero –pelin visuaaliset ärsykkeet haptisilla. Osallistujat testasivat hanskaa. Pelisessioiden pohjalta Folmer ja Yuan saivat analyysia varten kvalitatiivista aineistoa osallistujien kokemuksista ja kvantitatiivista aineistoa muun muassa siitä, kuinka tarkasti pelaajat pystyivät pelaamaan hanskan avulla. Osallistujat jaettiin neljään ryhmään osallistujien näkökyvyn ja Guitar Hero –pelikokemuksen perusteella. Pelistä kerättyä raakadataa käytettiin muun muassa ryhmien pelitarkkuuden keskiarvon laskemiseen ja vertailuun. (Folmer & Yuan 2008.)

### 3.6 Eroista pelien tyyllilajien ja pelityyppien välillä

Osassa kirjallisuuskatsauksen julkaisuja keskusteltiin eroista erityyppisten pelien saavutettavuuden kannalta. Folmer, Harris ja Yuan (2011, 2) luokittelevat videopelien eri tyyllilajit eli peligenret seuraavalla tavalla:

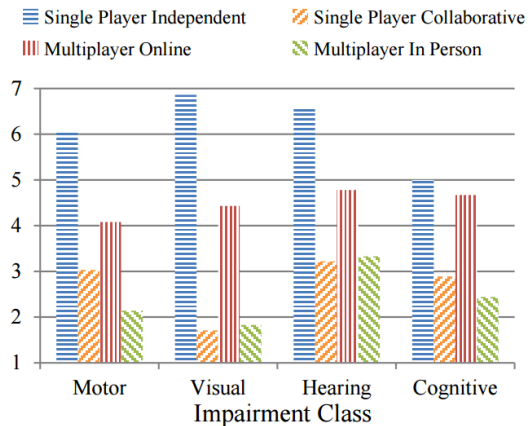
- 1 FPS-pelit (first-person shooter, ammuntopeli pelihahmon näkökulmasta pelattuna). Toimintapelejä, joissa ammutaan vihollisia erilaisilla aseilla. Esimerkkeinä Doom, Quake ja Halo.

- 2 Strategiapelit (strategy games). Taistelupelejä, joihin liittyy resurssien hallintaa ja strategiaa. Pelaajat rakentavat ja hallinnoivat yksiköitä. Pelit voivat olla reaaliaikaisia (RTS) tai vuoroihin pohjautuvia (TBS). Esimerkkeinä Warcraft ja Civilization.
- 3 Urheilupelit (sports games) simuloivat perinteisiä urheilulajeja, kuten jalkapalloa tai tennistä. Esimerkkeinä Madden ja FIFA Soccer.
- 4 Roolipelit (role-playing games, RPG). Pelaajan hahmo suorittaa tehtäviä ja kasvaa siten vahvemmaksi. Esimerkkeinä Neverwinter Nights ja World of Warcraft.
- 5 Pulmapeleille (puzzle games) ominaista on pelaajan ongelmanratkaisukykyjen koettelu. Esimerkkeinä Tetris ja Bejewelled.
- 6 Ajopelit (racing games). Pelaaja ajaa kulkuneuvoa kilparadalla. Esimerkkeinä Burnout Revenge, Project Gotham Racing ja Super Mario Karts.
- 7 Tanssi- ja rytmipelit (dance/rhythm games) jäljittelevät musiikin soittamista tai tanssimista. Esimerkkeinä Guitar Hero ja Dance Dance Revolution.
- 8 Seikkailupelien (adventure games) luonteeseen kuuluu tutkiminen, etsiminen, ongelmanratkaisu, pelihahmojen kanssa vuorovaikuttaminen ja juoneen keskittyminen. Esimerkkeinä Myst ja Sam and Max -sarja.

Folmer ym. lisäävät myös mukaan huomion siitä, että pelien tyyllilajien luokittelulle ei ole yleisesti sovittua kriteeristöä, joten luokittelu ei ole aina johdonmukaista. Sama peli voi sopia useampaan kategoriaan. (Folmer ym. 2011, 2.)

Tutkimuksessaan Folmer ym. (2011) havaitsivat saavutettavien strategia-, urheilu- ja roolipelien valikoiman olevan olematon henkilöille, joilla on vaikeita liikunta- tai näkövammoja. FPS-pelien genre tarjosi eniten saavutettavia pelejä erityyppisiä tarpeita ajatellen. (Folmer ym. 2011, 15.) Mangironin ja Zhangin julkaisussa *Game Accessibility for the Blind: Current Overview and the Potential Application of Audio Description as the Way Forward* (2016) mainitaan genrejä, jotka on mahdollista tehdä ääniselostuksen (audio description) avulla saavutettaviksi sokeille ja näkövammaisille. Esimerkkeinä genreistä ovat seikkailupelit, visuaaliset novellit ja roolipelit: “We have identified a number of game genres that could be made accessible, such as adventure games, visual novels and RPGs” (Mangiron & Zhang 2016, 91). He toteavat, että ääniselostus ei välttämättä toimi nopeatempoisissa peleissä, sillä niiden kuvailu äänen avulla voi olla liian vaikeaa tai käydä rasittavaksi pelaajalle. Sen sijaan ääniselostus voisi toimia tarinan-kerrontaan painottuvissa peleissä. (Mangiron & Zhang 2016, 88.)

Erialaisten tyyllilajien lisäksi tietokonepelien saavutettavuudessa voi olla eroja yksin- ja moninpelien välillä, kuten Kientz ja Porter (2013) havaitsivat tutkimuksessaan. Tutkimuksessa pelaajille tehtyä kyselyä varten pelityypit jaettiin neljään kategoriaan sen mukaan, kuinka itsenäistä pelaaminen on. Vastaajia pyydettiin ilmoittamaan seitsenportaisella asteikoilla, kuinka usein he pelaavat tietyn tyyppisiä pelejä. Tekstin lisäksi tulokset raportoitiin kaaviona. (Kientz & Porter 2013.)



Kuvio 2. Vastaajien ilmoittamat keskimääräinen taajuus, jolla pelaajat pelaavat neljää yleistä pelityyppiä. Huomattavaa on, että osallistujien ilmoittamat rajoitteet eri alueilla eivät sulje toisiaan pois. (Kientz & Porter 2013.)

Kuten kuvioista voidaan huomata, itsenäiset yksinpelit (single player independent) olivat pelatuin tyyppi. Lisäksi kyselyn tuloksissa tuli ilmi, että osa vastaajista olisi halunnut osallistua moninpelisiin (multiplayer), mutta koki sille esteitä. Motoriikan heikentyminen, sosiaaliset paineet ja pelko siitä, että muut pelaajat mieltävät heidät erilaisiksi nousivat esiin. Yksi vastaajista kuvaili turhautuvansa ja kokevansa vaikeuksia muiden pelaajien kanssa kommunikoinnissa: "I get very frustrated and have trouble communicating w/ other players properly & in turn, they react negatively to me (Kientz & Porter 2013)."

Kirjallisuuskatsauksen tutkimuksessa *A Study of Raiders with Disabilities in World of Warcraft* (Lim & Nardi 2011) keskitytään *World of Warcraft* -moninpeliin. Tutkimuksen menetelmänä oli kysely vammaisille henkilöille, jotka harrastavat raidaamista (raiding). *World of Warcraft*issa raidaamisella tarkoitetaan vaikeiden vihollisten päihittämistä yhteistyössä muiden pelaajien kanssa. Oman raidaamiskokemukseni pohjalta voin sanoa, että pelaajien taitojen lisäksi kommunikaation sujuvuus, keskittyminen ja yhteistyö ovat onnistumisen kannalta ratkaisevia elementtejä. Tutkimuksen kirjoittamishetkellä *World*

of Warcraftissa raidattiin joko 10 tai 25 pelaajan tiimeissä. (Lim & Nardi 2011.) Koska verkkopeleissä pelaajat eivät näe toisiaan, he tyypillisesti olettavat, että muilla pelaajilla ei ole kehon toimintaan liittyviä rajoitteita: “Players generally assume that other players have full working function of their bodies because, in the context of online gaming, they cannot see other players and have no way of knowing what disabilities others might have” (Lim & Nardi 2011, 161). Tutkimuksessa nousi esiin, että osa vastaajista ei kerhtonut pelikavereilleen rajoitteistaan, koska he eivät joko kokeneet sitä tarpeelliseksi tiedoksi pelin kannalta tai eivät halunneet tulla sen takia syytetyiksi tiimin epäonnistumisista pelissä (Lim & Nardi 2011, 166).

Moninpeleihin keskitytään myös julkaisussa *Design and evaluation of a networked game to support social connection of youth with cerebral palsy*. Verkossa pelattavan moninpelin etuna varsinkin liikuntavammaisille on mahdollisuus sosiaaliselle vuorovaikutukselle kotoa poistumatta. (Kalning, K. 2009, Bursickin ym. 2014, 162 mukaan.) Tiivistettynä voisi siis sanoa, että moninpelien luonne itsessään aiheuttaa saavutettavuudelle haasteita, mutta toisaalta moninpelit avaavat myös mahdollisuuksia. Muun muassa näitä moninpelien saavutettavuuteen liittyviä ongelmia ja niiden mahdollisia ratkaisuja käsitellään seuraavassa luvussa.

### 3.7 Tietokonepelien saavutettavuuden suunnittelun haasteita ja esitettyjä ratkaisuja

Tämän luvun tarkoituksena on käydä läpi kirjallisuuskatsauksessa esiin nousseita huomioita tietokonepelien saavutettavuudesta suunnitteluprosessin kannalta. Luvun alkupuoli käsittelee suunnitteluprosessia ja ohjeistuksia. Luvussa nostetaan esiin strukturoitu suunnittelumalli, unified design for UA-Games (Grammenos ym. 2009, 6–7). Luvun loppuun käsitellään moninpelien saavutettavuuden haasteiden ratkomista.

Luvussa 3.1 sivuttiin eroja tietokonepelien ja muiden ohjelmistojen saavutettavuudessa. Palaan nyt kyseiseen teemaan, sillä katson sen liittyvän myös tietokonepelien suunnitteluprosessin ja saavutettavuuden haasteisiin. Archambault ym. kirjoittavat julkaisussa *More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games* pelien kehittyneen rinnakkain norminmukaisten HCI-markkinoiden kanssa (human-computer interaction, tietokoneen ja ihmisen vuorovaikutus). Seurauksena pelien käyttöliittymien suunnitteluperiaatteet ovat vaihdelleet huomattavasti eri alustojen, laitteistojen ja pelimoottorien mukaan. Archambault ym. kertovat tilanteen kuitenkin muuttuneen merkittävästi viime vuosien aikana. (Archambault ym. 2008, 248.) Kientzin ja Porterin kirjoittamana *An*

*empirical study of issues and barriers to mainstream video game accessibility* viittaa artikkeliin, jonka mukaan mainstream-videopelit ovat kehittyneet rinnakkain ja erillään akateemisesta ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen tutkimuksesta (Hopson 2006). Kientz ja Porter viittaavat myös Archambaultiin ym. todetessaan pelien suunnitteluperiaatteiden ja standardien eroavan muista, lähemmin HCI-yhteisöön kytkeytyvistä alueista (Archambault ym. 2008, 248; Kientz & Porter 2013). Peliteollisuus ei ole päässyt täysin hyötymään HCI-yhteisön saavutettavuuden eteen tekemästä tutkimustyöstä. Kientz ja Porter toteavat kyseisen ilmiön johtaneen siihen, että pelit ovat saavuttamattomissa monille henkilöille. (Kientz & Porter 2013.)

Mielestäni tutkimustyön ja standardien lisäksi ohjeistukset ovat tärkeitä apuvälineitä käytännön suunnittelutyön kannalta. *Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games* (Bierre ym. 2005), *More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games* (Archambault ym. 2008, 253), *Blind hero: enabling guitar hero for the visually impaired* (Folmer & Yuan 2008, 171), *Designing Universally Accessible Games* (Grammenos ym. 2009) ja *Game Accessibility: a Survey* (Folmer ym. 2011, 2) mainitsevat W3C Web Content Accessibility Guidelines -ohjeistuksen esimerkkinä saavutettavuuteen liittyvistä ohjeista (W3C 2017). W3C:n ohjeistus on vaikuttanut merkittävästi internetin saavutettavuuteen (Folmer ym. 2011, 1). Folmer ym. kirjoittavat vuonna 2011, että kaksi vastaavanlaista tietokonepelien saavutettavuuteen keskittyviä ohjeistusta on yritetty laatia. Ensimmäisenä on IGDA GA-SIG:n vuoden 2004 white paperin ehdotus (Bierre ym. 2004). Toinen on norjalaisen MediaLT:n ohjeistus (Media Lunde Tollefsen 2006, Folmerin ym. 2011, 2 mukaan). Folmer ym. kritisoivat ohjeistuksia siitä, että ne ovat kontekstisidonnaisia, eivätkä selitä mitä saavutettavuuden ongelmaa milläkin ohjeella pyritään ratkaisemaan. Pelinkehittäjien on siksi vaikea ymmärtää ohjeiden pohjalta, milloin ja miksi niitä sovelletaan. (Folmer ym. 2011, 2.) *Designing Universally Accessible Games* (Grammenos ym. 2009, 5) ja *More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games* (Archambault ym. 2008, 253) mainitsevat myös kyseisten ohjeistusten olemassaolon. Archambault ym. toimivat yhteistyössä MediaLT:n kanssa ohjeistusten kehittämisessä ja kirjoittivat vuonna 2008 ohjeistuksia MediaLT:n työn pohjalta (Archambault 2008, 253).

Archambaultin ym. ohjeistukset jakautuvat kolmeen prioriteettikategoriaan. Vammaisuuden tyypit jaettiin ohjeistuksessa neljään ryhmään. Jokin ohjeistusten sääntö saattaa olla esimerkiksi näkövammaisille prioriteetti 1 ja liikuntavammaisille prioriteetti 3. (Archambault ym. 2008, 254.) Kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelta haluan nostaa

esiin The Able Gamers Foundationin ohjeistuksen *Includification* (Barlet & Spohn 2012). Mielestäni kyseinen ohjeistus on parannus Folmerin ym. kritiikin kohteisiin, sillä siinä kuvaillaan esimerkkien kautta, miksi mikäkin ohje on tärkeä. IGDA GA-SIG:n ohjeistuksia on päivitetty vuonna 2010, joten en osaa sanoa, koskeeko Folmerin ym. vuonna 2010 esittämä kritiikki ohjeistuksia ennen vai jälkeen päivityksen. Tällä hetkellä esillä olevissa IGDA GA-SIG:n ohjeissa kuvataan, millaisiin peleihin niitä tulee soveltaa ja mikä ohjeen tarkoitus on. Lisäksi jokaisen ohjeen kohdalla on esimerkki, jolla ohjetta voi testata. (IGDA Game Access SIG r.d.)

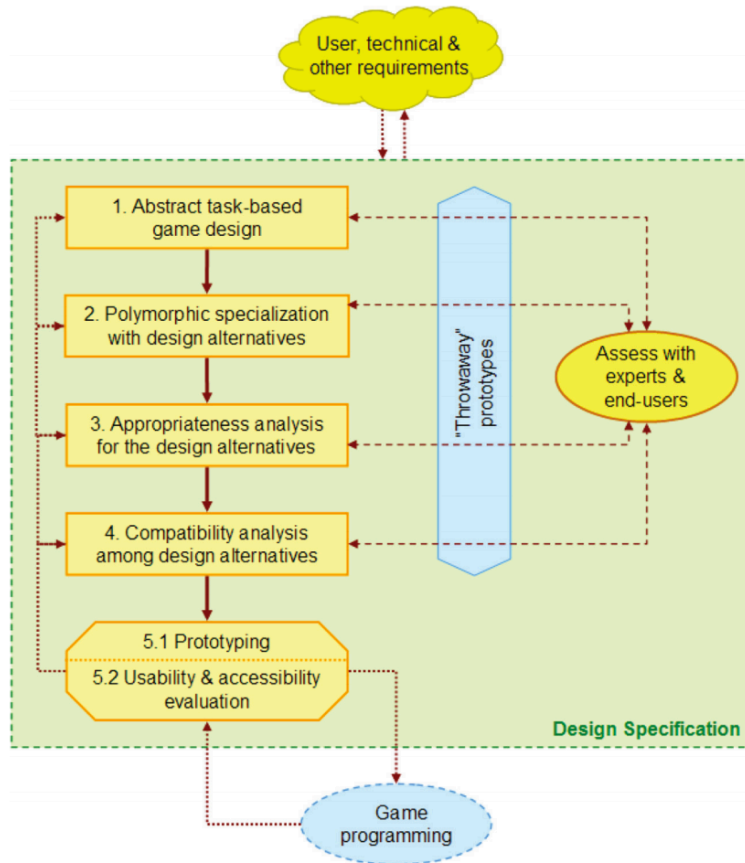
Kientz ja Porter (2013) käyttivät IGDA GA-SIG:n ohjeistusta arvioidessaan kymmenen vuoden 2011 myydyimmän tietokonepelin saavutettavuutta. Osa ohjeistuksen kohdista toteutui selkeästi muita paremmin. Jokainen kymmenestä arvioidusta pelistä täytti väri-sokeutta koskevan ohjeistuksen. Vain yhden pelin valikot eivät täyttäneet lainkaan ohjeistusta saavutettavuudesta. Vaikeusasteen säätö ja vaihtoehtoisten syöttölaitteiden tuki joko puuttuivat tai täyttivät ohjeistuksen vain osittain kahdeksassa kymmenestä pelistä. Yksikään kymmenestä pelistä ei täyttänyt täysin ohjeistusta harjoitusten tai tutoriaalain tarjoamisesta, mutta yhdeksän peliä täytti ohjeistuksen osittain. (Kientz & Porter 2013.) Ohjeistusten olemassaolo tai välttämättä edes korkea laatu eivät siis takaa niiden toteutumista.

Kuten luvussa 3.4 mainittiin, Grammenos ym. kritisoivat olemassa olevia teknisiä lähestymistapoja pelien saavutettavuuden ongelmien käsittelyyn. Ratkaisuna he esittelevät uuden lähestymistavan: universaalisti saavutettavat pelit (universally accessible games, UA-games). Universaalisti saavutettavien pelien lähestymistapa asettaa vapaasti suomennettuna seuraavat vaatimukset:

- Pelien on oltava saavutettavia kaikille potentiaalisille käyttäjäryhmille, ilman mukauttamista tai kolmannen osapuolen sovelluksia.
- Saman pelin on oltava sekä saavutettavissa että pelattavissa (playable) ihmisille, joiden kyvyt eroavat toisistaan.

Universaalisti saavutettavien pelien konseptin hyötyjä kuvaillaan kolmiportaisiksi. Ensimmäinen konsepti tekee viihdyttävän, sosiaalisen kokemuksen saavutettavaksi. Toiseksi, se mahdollistaa sosiaalisen vuorovaikutuksen ihmisille, jotka eivät muuten olisi ehkä olleet vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Kolmanneksi, se laajentaa tietokonepelien potentiaalisia markkinoita. (Grammenos ym. 2009, 6–7.)

Universaalisti saavutettavien pelien suunnittelun pohjaksi Grammenos, Savidis ja Stephanidis (2009) esittelevät strukturoitua suunnittelumallia, unified design for UA-Games. Malli perustuu Savidisin ja Stephanidisin aiemmalle työlle *Unified user interface design: Designing universally accessible interactions* (2004).



Kuvio 3. Unified design -malli sovellettuna universaalisti saavutettavien pelien suunnitteluun (Grammenos ym. 2009, 7).

Mallia selitetään tarkemmin samojen tekijöiden julkaisussa *Unified Design of Universally Accessible Games*. Mallia kuvaillaan iteratiiviseksi ja osallistavaksi (Grammenos, Savidis & Stephanidis 2007). Mallia tarkastellessa onkin tärkeää huomata, että jokaisessa askeleessa voi palata taaksepäin ja mallin askeleissa 1–4 sitä arvioidaan käyttäjien (pelaajien) kanssa. Nopeiden prototyyppien teko on mukana lähes koko suunnitteluprosessin ajan. Myös pelin ohjelmointivaiheesta voidaan vielä palata taaksepäin, kuten kaavion nuolet osoittavat. Grammenos ym. suunnittelivat ja kehittivät unified design for UA-Games -mallin pohjalta neljä peliä. Tosin yksi näistä peleistä, Game Over!, oli



suunniteltu opetuskäyttöön sillä tarkoituksella, että se ei ole saavutettava kenellekään. (Grammenos ym. 2009, 3, 8.)

Edellisessä luvussa sivuttiin moninpelien eroja yksin pelattavista peleistä saavutettavuuden kannalta. Kientz ja Porter havaitsivat, että osa vammaisista henkilöistä haluaisi pelata moninpelejä, mutta kokee sille esteitä (Kientz & Porter 2013).

*Design and Evaluation of a Networked Game to Support Social Connection of Youth with Cerebral Palsy* käsittelee tapaustutkimuksen kautta moninpelein saavutettavuutta henkilöille, jolla on liikuntavamma (Bursick ym. 2014, 161). Tutkimuksessa kehitettiin Liberi-niminen peli, jonka kolme design-periaattetta ovat vapaasti käännettynä:

- Saumaton ryhmien muodostaminen. Pelaajien liittymisen pelisessioihin muiden kanssa tulee olla helppoa.
- Pelin tasapainottaminen dynaamisesti pelaajan kykyjen mukaan. Henkilöiden, joiden fyysiset kyvyt eroavat toisistaan, tulee voida pelata yhdessä.
- Erilaiset pelityylit. Pelin tulee tarjota laajasti erilaisia pelityylejä tukeakseen pelaajien erilaisia kykyjä ja mieltymyksiä. (Bursick ym. 2014, 161.)

Ryhmien muodostamisen saumattomuutta edistettiin monilla toimilla. Näitä toimia olivat ryhmien automaattinen muodostuminen (eli pelaajilla ei ollut tarvetta pyytää erikseen pääsyä mukaan ryhmään), automaattinen äänikommunikaatiokanavalle liittyminen, pelaajien hahmojen sijainnin indikaattorit, lyhyet pelin sisäiset välimatkat ja aktiviteetit, joihin liittyminen oli helppoa. (Bursick ym. 2014, 162–164.) Tämä herätti minussa ajatuksia äänikommunikaatiokanavan ylikuormittumisesta sekä mahdollisista tilanteista, jossa pelaaja ei ehkä halua liittyä automaattisesti keskusteluun. Liberissä äänikommunikaatiokanava oli globaali, eli kaikki pelaajat liittyivät samalle kanavalle. Liberiä testattiin kymmenen henkilön ryhmällä, ja käyttäjätestauksessa automaattinen äänikommunikaatio osoittautui toimivaksi vaihtoehdoksi. (Bursick ym. 2014, 163.) Kyseisen ratkaisun soveltaminen laajemmalle yleisölle vaatisi minusta kuitenkin lisää suunnittelullisia pohdintoja. Globaali kanava ei ehkä toimisi suuremmalle joukolle pelaajia, oman kokemukseni perusteella jo kymmenenkin ihmistä voivat saada aikaan ylikuormittumista pelin äänikanavalla. Lisäksi mukana pitäisi olla toimintoja mahdolliseen häiriökäyttämiseen puuttumiseksi. Henkilöiden, joilla on motorisia rajoitteita, kannalta automaattinen äänikommunikaatio voisi toki potentiaalisesti parantaa saavutettavuutta ja helpottaa ryhmien muodostamista, mutta samalla se sulkee pois henkilöitä, joilla on kuuloon

liittyviä rajoitteita. Äänikanavan ylikuormittuessa olennaista tietoa voi olla vaikea poimia hälinän joukosta, joten ajattelin sen aiheuttavan ongelmia saavutettavuuteen.

Liberin minipelien vaikeusaste vaihteli dynaamisesti sen mukaan, kuinka monta pelaajaa peliin osallistui. Testiryhmä koki vähän vaikeuksia yhdessä pelaamisessa, vaikka heidän henkilökohtaiset fyysiset kykynsä vaihtelivat suuresti. Toisaalta dynaaminen vaihtelu toi mukanaan uuden saavutettavuusongelman. Pelien vaikeusasteen kasvaminen ryhmäkoon kasvun myötä toi mukanaan tilanteen, jossa pelaaja joutui odottamaan pelikavereidensa siirtymistä eri minipeliin voidakseen liittyä mukaan. Kokonaisuutena Liberi onnistui tavoitteissaan ja osoitti, että verkkopeleillä on potentiaalia sosiaalisen vuorovaikutuksen tueksi nuorille, joilla on liikuntavamma. (Bursick ym. 2014, 167.)

Grammenos ym. esittävät moninpelaamisen saavutettavuuden kehittämiseen konseptia parallel game universes. Konseptissa on kyse pelin instanssin mukauttamisesta pelaajan tarpeisiin, ja näiden eri instanssien tuomisesta yhteen jollakin tavalla moninpelin mahdollistamiseksi. Esimerkiksi kaksi pelaajaa pelaavat vastakkain tennistä. Ensimmäisen pelaajan näkymä on kaksiulotteinen ja ylhäältä päin kuvattu, sillä se sopii juuri hänelle. Toisen pelaajan näkymä on kolmiulotteinen ja ensimmäisessä persoonassa, sillä se taas sopii hänelle paremmin. Vaikka pelaajien näkymät ja mahdollisesti myös interaktion tavat eroavat, he voivat silti pelata kilpailullisesti vastakkain. Tässä konseptissa ongelmia voi nousta esiin silloin, kun pelaajien tarpeet ovat täysin vastakkaisia. (Grammenos ym. 2009, 23.)

### 3.8 Muita kuin varsinaiseen suunnitteluprosessiin liittyviä haasteita ja esitettyjä ratkaisuja

Tietokonepelien saavutettavuuden kehittämiseen esitettiin kirjallisuuskatsauksen julkaisuissa muutakin kuin varsinaiseen suunnittelun prosessiin liittyviä haasteita ja ehdotettuja ratkaisuja. Tässä luvussa käsitelen lyhyesti teknologiaan ja peliteollisuuteen laajempaan kokonaisuutena liittyviä huomioita.

Luvussa 3.6 käsiteltiin eroja saavutettavuudessa pelien tyyllilajien välillä. Folmer ym. (2011) totesivat tutkimuksessaan FPS-pelien valikoimassa olevan paljon saavutettavia pelejä. Mahdollisena syynä he pitivät sitä, että monet FPS-pelien pelimoottorit ovat saatavilla avoimena lähdekoodina. Valmiin pelimoottorin muokkaaminen saavutetta-

vuutta palveleviin tarpeisiin voi laskea tuotantokustannuksia huomattavasti. Muokkauksen salliminen avaa tutkijoille ja kolmannen osapuolen kehittäjille mahdollisuuksia kehittää peleistä saavutettavia versioita. (Folmer ym. 2011, 15.) Myös Kientz ja Porter (2013) toivat esiin middlewaren tärkeyden. Standardoidut saavutettavuusominaisuudet helpottaisivat pelinkehittäjien työtä ja saavutettavuuteen liittyvien ohjeistusten seuraamista. (Kientz & Porter 2013.)

Tutkimuksessa *A Study of Raiders with Disabilities in World of Warcraft* (Lim & Nardi 2011, 165) tehdyn kyselyn vastauksista kävi ilmi, että World of Warcraftin pelaajat kokivat muiden pelaajien kehittämät lisäosat (addons) hyödyllisiksi. Oman World of Warcraft –pelikokemukseni pohjalta voin väittää lisäosien olevan erittäin suosittuja suuren pelaajajoukon keskuudessa. Osa pelaajista näkee huomattavasti vaivaa muokataksaan pelin käyttöliittymän ulkoasua ja elementtien sijoittelua. Mahdollisuus muokata pelin käyttöliittymää on siksi mielestäni hyvä esimerkki ratkaisusta, joka on hyödyllinen saavutettavuuden parantamisen lisäksi monilla muillakin tavoilla.

Pelitaloilla, joilla on talon sisäistä kokemusta ja tietotaitoa saavutettavuudesta, on mahdollisuus huomata ja korjata saavutettavuuteen liittyviä ongelmia aiemmin pelien kehittämisen prosessissa. Haastatteluissa tuli myös ilmi, että pelintekijät kokivat osan saavutettavuuteen liittyvistä parannuksista yksinkertaisemmiksi toteuttaa. Esimerkiksi tekstitysten lisääminen ja värisokeuden huomioiminen värivalinnoissa olivat tällaisia helposti toteutettavia ominaisuuksia. Yksinkertaisten ominaisuuksien toteuttaminen käytännössä oli monimutkaisempia pidettyjä ominaisuuksia todennäköisempää. (Kientz & Porter 2013.)

### 3.9 Esitettyjä jatkotutkimusaiheita

Tämän kirjallisuuskatsauksen julkaisuista ajallisesti ensimmäinen on *Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games* (Bierre ym. 2005). Kyseinen artikkeli loppuu listaan kysymyksiä, joiden toivotaan toimivan pohjana tietokonepelien saavutettavuuden kehitykselle. Listassa 12 kysymystä, jotka kattavat eri aihealueita. Kysymyksissä käsiteltävät aiheet vaihtelevat suuresti, osa liittyy esimerkiksi teknologiaan ja osa standardien luomiseen. IGDA GA-SIG koostui ainakin kirjoittamishetkellä vain eurooppalaisista ja yhdysvaltalaisista henkilöistä, joten tekijät pohtivat, kuinka verkostoa voisi laajentaa kansainvälisemmäksi. Esille nostettiin myös pohdinta siitä, kuinka vammaisten henki-

löiden työllistymistä pelialalle voitaisiin tukea. (Bierre ym. 2005.) Tämä kysymys on mielestäni tärkeä, ajatellen edellisessä luvussa esitettyä Kientzin ja Porterin (2013) johtopäätöstä pelitalojen sisäisen henkilöstön merkityksestä saavutettavuudelle.

Archambault ym. (2008, 257) kirjoittavat, että tutkimusta tulisi tehdä siitä, millaiset pelit olisivat kiinnostavimpia senioreiden mielestä. Kirjallisuuskatsauksesta pois karsiutunut *Networked video games for older adults* (Costa & Veloso 2013) käsittelee tätä kysymystä.

Folmer ym. esittävät tutkimuksensa *Game Accessibility: a Survey* jatkotutkimusaiheissa pelien kognitiivisen saavutettavuuden tarvitsevan aiheena lisää tutkimusta (Folmer ym. 2011, 15). Julkaisussa *Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010* (Bierre ym. 2011) kartoitettiin tutkimuksia pelien saavutettavuudesta vuosien 2005 ja 2010 välillä. Kyseisessä katsauksessa ei ollut mukana yhtäkään kognitiiviseen saavutettavuuteen keskittyvää tutkimusta. Tekijöiden mielestä tutkimuskentässä on puutteita kognitiivisen saavutettavuuden tutkimuksen kohdalla. He pitävät kyseistä aluetta hyvänä tilaisuutena tutkimukselle:

Unfortunately, the research literature on games and approaches for those with cognitive disabilities remains lacking, which is of great concern to the authors of this paper. This is obviously a rich opportunity for research work in the game research community and it is our hopes that this is remedied in the near future. (Bierre 2011.)

Folmer ym. (2011) huomauttavat, etteivät he keränneet tutkimuksessaan *Game Accessibility: a Survey* tietoa saavutettavien pelien kehittämisen kustannuksista. Heidän mukaansa erilaisten saavutettavuutta parantavien strategioiden toteuttamisen kustannuksia analysoiva tutkimus auttaisi pelinkehittäjiä tekemään perusteltuja päätöksiä. (Folmer ym. 2011, 16.) Myös saavutettavuuden mittaaminen ja arvioiminen on monimutkaisuudessaan yksi kiinnostava jatkotutkimusaihe. Jonkinlaisten saavutettavuutta arvioivien merkintöjen tuominen pelien pakkauksiin auttaisi kuluttajia arvioimaan, voivatko he pelata kyseistä peliä. Merkinnät auttaisivat myös lisäämään tietoisuutta. (Folmer ym. 2011, 15–16.)

Kientz ja Porter (2013) havaitsivat pelintekijöiden haastattelussa middlewaren tärkeyden saavutettavuuden kannalta. He ehdottavat tutkimustyötä yhdessä middlewarekehittäjien kanssa alustat ylittävien, standardoitujen saavutettavuusominaisuuksien määrittelemiseksi ja käyttöön ottamiseksi (Kientz & Porter 2013). Bierre ym. ehdottavat

julkaisussa *Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010* (2011) yhdeksi jatkotutkimuksen kohteeksi ohjelmistokehysten kehittämistä.

#### 4 Yhteenveto

Tietokonepelien saavutettavuuden käsitteen määritelmän ei voida sanoa olevan täysin muuttumaton, sillä samat tekijät ovat sanallistaneet käsitteen hieman eri muodoissa ajan myötä. Käsitteen ydin, eli pelaajien yhdenvertaisen osallistumisen mahdollisuus, on kuitenkin sama kaikissa kirjallisuuskatsauksen julkaisuissa, joissa sitä määriteltiin. Suomenkielistä materiaalia kartoittaessani koin vakiintuneen käännöksen puutteen käsitteelle *game accessibility* vaikeuttavan tiedonhakua aiheesta.

Kokonaisuutena pidin julkaisuissa käsiteltyjä johtopäätöksiä ja tuloksia rohkaisevina, sillä vaikka tietokonepelien saavutettavuuden parantaminen on monimutkaista, se on selkeästi mahdollista. Tapaustudkimukset *Design and evaluation of a networked game to support social connection of youth with cerebral palsy* (Bursick ym. 2014) ja *Blind hero: enabling guitar hero for the visually impaired* (Folmer & Yuan 2008) onnistuivat molemmat tavoitteessaan tehdä pelistä saavutettava ja nautittava, vaikka kompromisseja olikin tehtävä. Folmerin ja Yuanin *Blind Hero* –peliä varten kehittämän hanksan tuotantokustannukset tosin osoittautuivat liian suuriksi laajempaa käyttöä ajatellen, mutta tutkimus toimii silti esimerkkinä siitä, kuinka musiikkipeleistä voi tehdä saavutettavia henkilöille, joilla on näkövamma (Folmer & Yuan 2008, 174–175).

Universaalin suunnittelun ideaa sovellettiin peleihin tutkimuksessa *Unified Design of Universally Accessible Games* (Grammenos ym. 2009). Yhtenä Grammenosin ym. johtopäätöksenä oli, että pelien käytettävyyttä ja saavutettavuutta voidaan parantaa huomattavasti käyttäjäkeskeisellä, osallistavalla suunnittelulla, joka sisältää käytettävyyden arviointia (Grammenos ym. 2009, 26).

Jo tämän tekstin lähdeviittemerkintöjä vilkaisemalla voi huomata, että samat nimet ovat useamman julkaisun takana. Katsoisin esimerkiksi Bierren, Grammenosin ja Yuanin antaneen huomattavan panoksen tietokonepelien saavutettavuuden kehittämiseen. Limin ja Nardin tutkimus *A Study of Raiders with Disabilities in World of Warcraft* (2011) toi kirjallisuuskatsaukseen mukaan näkökulmaa kilpailullisesta pelaamisesta korkealla vaikeustasolla. Lim ja Nardi toivat esiin, että vaikka kilpailullinen pelaaminen

vaatii pelaajalta intensiivistä keskittymistä, se ei sulje pois ihmisiä heidän henkilökohtaisten ominaisuuksiensa perusteella (Lim & Nardi 2011, 166).

Mielestäni yksi tärkeä huomio on verkkopelien mahdollistama sosiaalinen vuorovaikutus silloin, kun fyysisesti samassa tilassa oleminen ei ole mahdollista. Ulkomailla vaihtopintoja tehdessäni verkon kautta pelaaminen oli minulle luonteva tapa pitää yhteyttä Suomessa asuviin ystäviin. Muistakin kuin pelaamiseen liittyvistä asioista oli helppompaa puhua yhteisen tekemisen äärellä. Toinen olennainen kirjallisuuskatsauksen pohjalta syntynyt havainto liittyy saavutettavuuden standardien tarpeeseen sekä pelien teknistä että suunnittelullista puolta ajatellen. Tässä kirjallisuuskatsauksessa käsitelty aineisto oli pääasiassa kvalitatiivista, mutta mitattavuuden ja taloudellisten perusteiden kannalta myös kvantitatiiviselle tutkimukselle on selkeästi paikkansa aihetta käsitellessä.

Opinnäytetyön alkuperäisenä ideana ei ollut käyttää lähestymistapana kirjallisuuskatsausta vaan tehdä kysely, jolla pyrittiin kartoittamaan tietokonepelien saavutettavuuden nykytilannetta pelaajien näkökulmasta. Kyselyn vastaajien määrä jäi liian pieneksi analyysin kannalta. Syitä vähäiselle vastaajien määrälle voi olla monia. Lähestyin sähköpostitse eri järjestöjä, joista lähes kaikki auttoivat jakamalla kyselyn linkkiä. Laajemman otoksen kerääminen olisi todennäköisesti vaatinut enemmän resursseja kuin minulla oli käytettävissä. Tässä kirjallisuuskatsauksessa kyselyjen otosten laajuuksia olivat esimerkiksi Kientz ja Porterin (2013) kyselyn 55 vastaajaa, tai Limin ja Nardin (2011) kyselyn 22 vastaajaa. Vastaajien tavoittamiseksi hyödyllistä olisi saada yhteistyöhön henkilöitä, järjestöjä tai pelitaloja, joilla on esimerkiksi suuri määrä seuraajia sosiaalisessa mediassa. Idea kyselystä suurella otoksella on minusta mielenkiintoinen ja toivon sen toteutuvan tulevaisuudessa. Kientz ja Porter (2013) toivat esiin myös pelintekijöiden näkökulmaa. Vastaava haastattelututkimus olisi mahdollista toteuttaa myös Suomessa toimiville pelialan ammattilaisille ja voisi tarjota tärkeää tietoa.

Järjestöjä lähestyessäni sain jonkin verran kiinnostunutta palautetta aiheesta, mikä vahvisti näkemystäni siitä, että laajemmalle keskustelulle tietokonepelien saavutettavuudesta on tarvetta. Tämän opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoista alusta loppuun saakka, koska koin aihevalinnan tärkeäksi ja motivoivaksi. Mielestäni aiheen valinta oli onnistunut. Menetelmänä kirjallisuuskatsaus osoittautui hyväksi tavaksi käsitellä ja tiivistää tietoa, mutta oli toisaalta kirjoittamisprosessin kannalta vaativa. Tiedostan, että tässä opinnäytetyössä on käytetty paljon suoria lainauksia. Jokaisen lainauksen

käyttö on harkittu tarkkaan ja niitä on käytetty, kun olen kokenut tarkan sanamuodon olevan oleellinen. Tästä syystä lainaukset ovat mukana niiden alkuperäisellä kielellä, mutta olen pyrkinyt tiivistämään niiden ytimen mukaan myös suomeksi. Analyysivaihe ja jokaisen julkaisun huolellinen lukeminen, ymmärtäminen ja teksteissä esiintyvien käsitteiden selvittäminen vei enemmän aikaa kuin oletin. Tässä kohtaa ajankäytössäni olisi ollut parantamisen varaa.

Lopuksi haluan todeta, että koska opinnäytetyö ei varsinaisesti anna suunnittelijoille käytännön ohjeita pelien saavutettavuuden parantamiseen, aiheesta kiinnostuneiden kannattaa tutustua tekstissä viitattuihin ohjeistuksiin.

## Lähteet

Adams, Alan, Green, Bart N., Johnson, Claire D. 2006. Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. Luettavissa osoitteessa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2647067/>

Archambault Dominique, Holzinger Andreas, Miesenberger Klaus, Ossman Ronald, Searle Gig 2008. More Than Just a Game: Accessibility in Computer Games. In: Holzinger A. (eds) HCI and Usability for Education and Work. USAB 2008. Lecture Notes in Computer Science, vol 5298. Springer, Berlin, Heidelberg. Luettavissa osoitteessa [https://www.researchgate.net/publication/221217630\\_More\\_Than\\_Just\\_a\\_Game\\_Accessibility\\_in\\_Computer\\_Games](https://www.researchgate.net/publication/221217630_More_Than_Just_a_Game_Accessibility_in_Computer_Games)

Barlet, Mark C. & Spohn, Steve D. 2012. Toim. Alicia Drumgoole & Jay Talor Mason: Includification – A Practical Guide to Game Accessibility. The AbleGamers Foundation. [https://www.includification.com/AbleGamers\\_Includification.pdf](https://www.includification.com/AbleGamers_Includification.pdf)

Baumaister, Roy F. & Leary, Mark R. 1997. Writing Narrative Literature Reviews. Review of General Psychology, Vol. 1, Nro. 3, sivut 311–320. Luettavissa osoitteessa [http://www.mrgibbs.com/tu/research/articles/literature\\_reviews\\_researched.pdf](http://www.mrgibbs.com/tu/research/articles/literature_reviews_researched.pdf)

Bierre, Kevin., Hinn, Michelle., Martin, Teresa., McIntosh, Michael., Snider, Tess., Stone, Katie., Westin, Thomas. 2004: IGDA Game Accessibility SIG Whitepaper (Original): Accessibility in Games: Motivations and Approaches. Luettavissa osoitteessa <https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/original-ga-sig-white-paper/>

Bierre, Kevin, Chetwynd, Jonathan, Ellis, Barrie, Hinn, D. Michelle, Ludi, Stephanie, Westin, Thomas 2005. Game Not Over: Accessibility Issues in Video Games. Luettavissa osoitteessa [https://www.researchgate.net/publication/267403944\\_Game\\_Not\\_Over\\_Accessibility\\_Issues\\_in\\_Video\\_Games](https://www.researchgate.net/publication/267403944_Game_Not_Over_Accessibility_Issues_in_Video_Games)

Bierre, Kevin J., Grammenos, Dimitris, Hinn, Michelle, Westin, Thomas 2011. Advances in Game Accessibility from 2005 to 2010. In: Stephanidis C. (eds) Universal Access in Human-Computer Interaction. Users Diversity. UAHCI 2011. Lecture Notes in Computer Science, vol 6766. Springer, Berlin, Heidelberg. Luettavissa osoitteessa [https://www.researchgate.net/publication/221097841\\_Advances\\_in\\_Game\\_Accessibility\\_from\\_2005\\_to\\_2010](https://www.researchgate.net/publication/221097841_Advances_in_Game_Accessibility_from_2005_to_2010)  
(luettu 21.4.2017)

Bursick, Shelly K., Graham, T.C. Nicholas, Fehlings, Darcy, Hernandez, Hamilton A., Ketcheson, Mallory, Richards, Chad, Schneider, Adrian, Switzer, Lauren, Wright, Virginia, Ye, Zi 2014. Design and evaluation of a networked game to support social connection of youth with cerebral palsy. In Proceedings of the 16th international ACM SIGACCESS conference on Computers & accessibility (ASSETS '14). ACM, New York, NY, USA, 161-168. Luettavissa osoitteessa <http://dx.doi.org/10.1145/2661334.2661370>

Costa, Liliana & Veloso, Ana 2013. Networked video games for older adults. Thesis. Luettavissa osoitteessa [https://www.researchgate.net/publication/282943838\\_Networked\\_video\\_games\\_for\\_older\\_adults](https://www.researchgate.net/publication/282943838_Networked_video_games_for_older_adults)



Coughlan, Michael, Cronin, Patricia, Ryan, Frances 2008. Undertaking a literature review: a step-by-step approach. *British journal of nursing* volume 17 issue 1 (2008): 38. Luettavissa osoitteessa [https://www.researchgate.net/publication/5454130\\_Undertaking\\_a\\_literature\\_review\\_A\\_step-by-step\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/5454130_Undertaking_a_literature_review_A_step-by-step_approach)

Folmer, Eelke, Harris, Frederick C., Yuan, Bei 2011. Game accessibility: a survey. Universal Access in the Information Society archive, Volume 10 Issue 1, 81-100. Luettavissa osoitteessa <http://dx.doi.org/10.1007/s10209-010-0189-5>

Folmer, Eelke & Yuan, Bei 2008. Blind hero: enabling guitar hero for the visually impaired. In Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility (Assets '08). ACM, New York, NY, USA, 169-176. Luettavissa osoitteessa <http://dx.doi.org/10.1145/1414471.1414503>

Grammenos, Dimitris, Savidis, Anthony, Stephanidis, Constantine 2009. Designing universally accessible games. *Comput. Entertain.* 7, 1, Article 8. Luettavissa osoitteessa <https://doi.org/10.1145/1486508.1486516>

Grammenos, Dimitris, Savidis, Anthony, Stephanidis, Constantine 2007. Unified design of universally accessible games. *Universal Access in Human-Computer Interaction, Applications and Services, Proceedings of the 4th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction (Part III)*, Springer, Berlin, 607–616. Luettavissa osoitteessa [https://www.researchgate.net/profile/Dimitris\\_Grammenos/publication/221098890\\_Unified\\_Design\\_of\\_Universally\\_Accessible\\_Games/links/565d50fe08ae4988a7bb9aa7.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dimitris_Grammenos/publication/221098890_Unified_Design_of_Universally_Accessible_Games/links/565d50fe08ae4988a7bb9aa7.pdf)

Hopson, John 2006. We're Not Listening: An Open Letter to Academic Game Researchers. *Gamasutra*. [http://www.gamasutra.com/view/feature/130200/were\\_not\\_listening\\_an\\_open\\_.php?](http://www.gamasutra.com/view/feature/130200/were_not_listening_an_open_.php?) (luettu 14.5.2017)

IGDA Game Access SIG. <https://igda-gasig.org/> (luettu 14.5.2017)

Kaipainen, Kirsikka, Kallio, Kirsi, Mäyrä, Frans 2009. Pelikulttuurin monet kasvot. Digitaalisen pelaamisen arkiset käytännöt Suomessa. Toim. Jaakko Suominen ym.: Pelitutkimuksen vuosikirja 2009. Tampereen yliopisto. 1–15. Luettavissa osoitteessa <http://www.pelitutkimus.fi/wp-content/uploads/2009/08/ptvk2009-01.pdf>

Kemppainen, Erkki 2008. Kohti esteetöntä yhteiskuntaa : Yhteiskuntapolitiikan normatiiviset keinot esteettömyyden edistämiseksi. *Raportteja / Stakes*: 33/2008. Luettavissa osoitteessa <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201204193817>

Kientz, Julie A. & Porter, John R. 2013. An empirical study of issues and barriers to mainstream video game accessibility. In Proceedings of the 15th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS '13). ACM, New York, NY, USA, Article 3. Luettavissa osoitteessa <http://dx.doi.org/10.1145/2513383.2513444>

Lim, Theodore & Nardi, Bonnie 2011. A study of raiders with disabilities in World of Warcraft. In Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games (FDG '11). ACM, New York, NY, USA, 161-167. Luettavissa osoitteessa <http://dx.doi.org/10.1145/2159365.2159387>

Mangiron, Carme & Zhang, Xiaochun 2016. Game Accessibility for the Blind: Current Overview and the Potential Application of Audio Description as the Way Forward. Researching Audio Description, toim. Anna Matamala, Pilar Orero. 75-95. Luettavissa osoitteessa [https://link.springer.com/chapter/10.1057%2F978-1-137-56917-2\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1057%2F978-1-137-56917-2_5)

Mitä esteettömyys on? Jyväskylän yliopiston verkkosivut.  
<https://www.jyu.fi/hallinto/esteet/eotietoa/mitae>  
(luettu 16.5.2017)

Raike, Antti. Käsitteet ja sanasto. ESOK-verkosto.  
<http://www.esok.fi/stivisuositus/termit/kasitteet-ja-sanasto#saav>  
(luettu 1.5.2017)

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Vaasan yliopiston julkaisuja. Luettavissa osoitteessa [http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf)

Savidis, Anthony & Stephanidis, Constantine 2004. Unified user interface design: Designing universally accessible interactions. Int. J. Interacting with Computers 16, 2, 243–270. Luettavissa osoitteessa [http://www.ics.forth.gr/hci/files/selected\\_publications/2004\\_lwC\\_AS-CS.pdf](http://www.ics.forth.gr/hci/files/selected_publications/2004_lwC_AS-CS.pdf)

Suomen standardisoimisliitto SFS. SFS-EN ISO 9241-210 2010. Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 210: Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnittelu.

Suomen standardisoimisliitto SFS. SFS-EN ISO 9241-11 1998. Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 11: Käytettävyyden määrittely ja arviointi.

Tahkokallio, Päivi 2004. Tosi maailma käytettäväksi ja saavutettavaksi. Essi - Esteetön sisällöntuotanto.  
<http://appro.mit.jyu.fi/essikurssi/dfa/t2/>  
(luettu 2.5.2017)

United Nations 2004. World programme of action concerning disabled persons: Current situation.  
<http://www.un.org/esa/socdev/enable/diswpa04.htm>.  
(luettu 14.5.2017)

W3C Web Accessibility Initiative (WAI).  
<https://www.w3.org/WAI/>  
(luettu 15.5.2017)

Abou-Zahra, Henry & White 2016. Accessibility, Usability, and Inclusion: Related Aspects of a Web for All. W3C Web Accessibility Initiative.  
<https://www.w3.org/WAI/intro/usable>

(luettu 16.5.2017)

World Health Organization 2016. Disability and health.

<http://who.int/mediacentre/factsheets/fs352/en/>

(luettu 14.5.2017)