



Videopelien saavutettavuuden vaikutus käyttökokemukseen

Oulun yliopisto
Tietojenkäsittelytiede
Kandidaatin tutkielma
Paavo Parviainen
2024

Tiivistelmä

Videopelien yleistyessä jatkuvasti valtavirrassa ja pelaajien määrän kasvaminen tarkoittaa samalla eritasoisten ja erilaisten rajoitteiden omaavien pelaajien liittymistä käyttäjäkuntaan. Alan kasvu on tuonut uusia vaatimuksia peleille ja pelien eri osa-alueille. Saavutettavuus on noussut aiheena suurelle jalustalle viime aikoina. Saavutettavuuden takaamiseksi on luotava standardeja ja käytäntöjä, jotka muuttavat videopelien tuotantoa suunnitteluvaiheesta asti. Tutkimusongelmaa ja kysymyksiä lähdettiin tarkastelemaan käyttäjän sekä videopelien tuottajien näkökulmasta. Tutkielma suoritettiin kirjallisuuskatsauksena etsimällä tietoa aiheesta hakusanoilla ”accessibility”, ”usability”, ”user interface”, ”user experience”, ja ”video games”. Tutkielma koostuu aiemman tutkimuksen osuudesta, jossa tarkasteltiin aiheeseen liittyviä aikaisempia löydöksiä ja löydettiin erilaisia näkökulmia tutkimusongelmaan liittyen. Aiemman tutkimuksen katsauksen jälkeen käytiin läpi aikaisemman tutkimuksen aiheita ja niistä tuotiin esille hyviä, ja huonoja puolia. Tutkielman pohdintaosiossa tuotiin esille myös uusia näkökulmia aikaisemman tutkimuksen aiheisiin. Käyttökokemuksen kohdalla saavutettavuus koskettaa videopelien lisäksi monia muita tuotteita ja palveluita, mutta tässä tutkielmassa keskityttiin tietokone- ja konsolipeleihin. Saavutettavuus jaoteltiin eri osa-alueisiin, joista tarkempaan tarkasteluun otettiin käyttöliittymissä, sekä yleisessä käyttökokemuksessa esille tulevat ominaisuudet. Tutkielman lopputuloksena saatiin tiivis katsaus, miten saavutettavuutta voidaan parantaa videopelien suunnittelussa. Lopputulos koostuu minimivaatimuksista, jotka tekevät videopelin perustasolla saavutettavaksi ja ehdotuksista, joilla saadaan alan tekijät toimimaan oikealla tavalla saavutettavuuden parantamiseksi.

Avainsanat

saavutettavuus, käyttökokemus, käyttöliittymä, videopelit, vammaisuus

Ohjaaja

FT, Yliopistonlehtori Helena Tokkonen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
Sisällysluettelo	3
1. Johdanto.....	4
2. Tutkimusmenetelmät	6
3. Keskeiset käsitteet	7
4. Aiempi tutkimus	8
4.1 Saavutettavuus videopeleissä.....	8
4.2 Hyvän käyttökokemuksen takaaminen saavutettavuuden avulla.....	12
4.3 Käyttöliittymien arviointi saavutettavuuden näkökulmasta.....	15
4.4 Kohti saavutettavampaa suunnittelua	17
5. Pohdinta.....	21
6. Johtopäätökset	24
Lähteet.....	25

1. Johdanto

Videopelien käyttökokemus on muuttunut paljon etenkin viimeisen kymmenen vuoden aikana. Vaatimukset yhtenäisempiin ja saavutettavampiin videopeleihin ovat nousseet esille aivan uudella tavalla. Samalla useiden videopelien käyttöliittymät muistuttavat nykyään suoratoistopalveluita, joiden navigaatio on epäselvää ja tärkeät valikot ovat piilossa monen näkymän takana. Tässä tutkielmassa otetaan selvää, mistä nämä ilmentymät johtuvat, ja mitkä ovat ilmentymien hyvät ja huonot puolet. Videopelien saavutettavuutta pyritään kasvattamaan jatkuvasti, mutta samalla tuntuu, että useimmissa peleissä käyttöliittymien selkeys huononee. Tästä syystä käyttökokemuksen ja saavutettavuuden suhdetta on tärkeä tutkia.

Tärkeimpänä tutkimuksen kohteena on videopelien saavutettavuus ja niiden vaikutus käyttökokemukseen, sillä on tärkeää, että sovellukset ovat tarpeeksi esteettömiä, jotta käyttäjä taustoistaan huolimatta pystyy käyttämään niitä vähintään kohtalaisesti. Tutkimusongelmana tässä tutkielmassa on käyttökokemukseen vaikuttavat tekijät, kuten videopelien käyttöliittymäsuunnittelu, jonka saavutettavuuden tasoa tarkastellaan.

Tutkielman alussa käydään läpi, mitä käyttökokemuksella ja saavutettavuudella tarkoitetaan ja miten käyttöliittymäsuunnittelu vaikuttaa käyttökokemukseen ja muihin asianomaisiin ohjelmiston attribuutteihin. Kun peruskäsitteet on selitetty, esitellään aikaisempia tutkimuksia aiheesta eri näkökulmista ja etsitään tutkimuksen välisiä risteyskohtia, joiden perusteella saa yleiskuvan tärkeimmistä osista käyttökokemuksessa, kuten käyttöliittymäsuunnittelussa ja saavutettavuudessa. Lopputuloksena saadaan selville, miten videopelien käyttökokemuksen saa optimoitua mahdollisimman saavutettavaksi ilman, että se häiritsee muita tärkeitä ohjelmistojen attribuutteja.

Tutkielmassa käytetään hyväksi lähteinä aikaisempia tieteellisiä artikkeleita saavutettavuudesta, käyttökokemuksesta ja käyttöliittymäsuunnittelusta. Tutkielmassa käytetään pääosin artikkeleita, jotka ovat julkaistu viimeisten viiden vuoden aikana, jotta pystytään tarjoamaan mahdollisimman hyvä kuvan nimenomaan nykytilanteesta. Nykytilaa tukemassa on lisäksi vanhempia artikkeleita, joita hyödyntämällä voidaan saada selkeytettyä nykytilannetta lukijalle.

Aiemmassa tutkimuksessa tulee esille esimerkkitapauksia haasteista, joita aihepiiriin liittyy. Aiemmat tutkimukset ovat tuottaneet lopputuloksia, jotka tässä tutkielmassa pyritään yhdistämään selkeäksi kokonaisuudeksi. Lisäksi tutkimuksissa on arvioitu ohjelmistojen saavutettavuutta, joka otetaan tässäkin tutkielmassa huomioon ja suoritetaan jatkotutkimusta siitä, mitkä osat täytyy priorisoida, jotta saadaan mahdollisimman tarkka arvio siitä, mikä tekee käyttökokemuksesta hyvän saavutettavuuden kannalta.

TO: Tutkimusongelmana on saavutettavuuden huomioiminen videopelien tuotannossa. Millä tavoin saavutettavuus vaikuttaa yleisesti videopelien käyttökokemukseen erityisesti vammoja omaavilla käyttäjillä?

TK1: Mitä saavutettavuus tarkoittaa ja miten se ilmenee videopeleissä?

TK2: Kuinka saavutettavuus voidaan huomioida paremmin videopelien tuotannossa?

Tutkielman alaluvut koostuvat seuraavista aiheista: tutkimusmenetelmän esittely, jossa käydään läpi käytetyt hakusanat ja hakujen määrä. Tutkimusmenetelmän esittelyn jälkeen käydään läpi keskeiset käsitteet, selittämällä niiden tarkoitus lähteitä hyödyntäen. Kun käsitteet on selitetty, alkaa aikaisemman tutkimuksen läpikäynti. Läpikäynti jakautuu neljään eri aiheeseen: Saavutettavuus videopeleissä, saavutettavuuden vaikutus videopelien käyttökokemukseen, käyttöliittymien arviointi saavutettavuuden näkökulmasta, ja kohti saavutettavampaa suunnittelua.

Aikaisemman tutkimuksen läpikäynnin ja lähteiden esille tuonnin jälkeen tulee pohdintaosio, jossa tutkitaan eri näkökulmia aikaisemmasta tutkimuksesta ja etsitään yhtymäkohtia niin saavutettavuuden kannalta positiivisista, kuin negatiivisista asioista. Pohdintaosiossa kartoitetaan saavutettavuusparannukset, joita käyttökokemussuunnittelussa voidaan hyödyntää siten, että muiden ohjelmiston osa-alueiden kanssa ei tule ongelmia. Pohdintaosion tarkoituksena on vastata tutkimuskysymyksiin. Pohdinnan jälkeen tärkeimmät esille nousseet asiat tiivistetään johtopäätösosioon.

2. Tutkimusmenetelmät

Tutkielma suoritetaan kuvailevana kirjallisuuskatsauksena (Salminen, 2011, s. 6). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus valittiin, sillä katsauksen tarkoituksena on etsiä vastauksia tutkimusongelmaan, joka tämän katsauksen tapauksessa on videopelien saavutettavuuden vaikutus käyttökokemukseen. Hakuprosessi koostui Scopus-tietokannan, sekä Oulun yliopiston kirjaston IEEE-tietokannan käytöstä hakusanoilla ”User Interface” (Käyttöliittymä), ”User Experience” (Käyttökokemus), ”Accessibility” (Saavutettavuus), ”Usability” (Käytettävyys) ja ”Video games” (Videopelit). Hakua rajoitettiin pääosin koostumaan viimeisen kymmenen vuoden aikana julkaistuihin artikkeleihin. Haku toteutettiin kolmessa vaiheessa. Ensimmäisenä ja toisena hakukertana löytyi molemmilla kerroilla neljä lähdettä ja kolmannella kerralla kahdeksan lähdettä. Pakollisten lähteiden lisäksi hakua suoritettiin kirjoitusvaiheen kanssa yhtäaikaisesti, jolloin hakujen tuloksena oli muutama lisäartikkeli, joita hyödynnettiin tutkielmassa. Lisäksi ohjaaja auttoi mahdollisten lähteiden löytämisessä lähettämällä mahdollisia lähteinä käytettäviä artikkeleita sähköpostitse. Tutkielmassa hyödynnettiin molempia ohjaajan lähettämiä lähdettä.

Hakuprosessin kohteena oli tieteelliset artikkelit, joissa on selitetty aihepiiriin kuuluvat keskeiset käsitteet, käytännöt ja aiemmat tutkimukset aiheeseen liittyen. Haku kohdistuu videopelien saavutettavuuteen, yleiseen käyttökokemukseen, sekä käyttöliittymiin ja niiden suunnitteluun. Lisäksi aiheen tukemiseksi hakuun otettiin mukaan artikkeleita, jotka käsittelevät pelattavuutta sekä käytettävyyttä. Osa lähteistä liittyy suoranaisesti molempiin pääaiheista, mutta suurimmassa osassa lähteitä on pyritty etsimään tiettyjä yhdyskohtia aiheisiin, jolloin itse tutkimus ei jää liian suppeaksi.

Lähteiden pätevyys tarkastettiin julkaisufoorumin julkaisukanavahakua hyödyntäen, jossa tarkastettiin lähteiden julkaisualustojen tieteellinen taso. Haun lähteistä tarvittava määrä sai arvioksi julkaisukanavahaun minimitason. Muitakin lähteitä hyödynnety siitä huolimatta, sillä tutkielman vaatimat kaksikymmentä tieteellistä lähdettä tulivat täyteen muista käytetyistä lähteistä. Haun aikana lähteet listattiin lähdeluettelotaulukkoon, johon kirjattiin tärkeimmät sisällöt artikkeleista, jolloin lähteiden hyödyntäminen itse tutkielmassa on helpompaa.

3. Keskeiset käsitteet

Tässä kappaleessa käydään läpi keskeisimmät tutkielmassa käytetyt käsitteet: käyttökokemus, saavutettavuus, käyttöliittymä, käyttöliittymäsuunnittelu, videopelit, moninpelit, käytettävyys ja pelattavuus.

Käyttökokemus (eng. User experience): Käyttökokemus on kuvaus henkilön havainnoista ja reaktioista tuotteeseen, järjestelmään tai palveluun. Käyttökokemusta voidaan hyödyntää elementtien synkronointiin, jotka vaikuttavat loppukäyttäjän kokemukseen tuotetta käyttäessä. (Gunawan ym., 2021, s. 96)

Saavutettavuus (videopeleissä) (eng. Accessibility): Videopelien saavutettavuudella tavoitetaan pelien tekemistä kaikille saavutettavaksi, riippumatta vammoista tai muista rajoituksista sekä mahdollisuutta pelata videopeliä, vaikka omaa toimintaan vaikuttavia tekijöitä. Toimintaan vaikuttavat tekijät voivat olla funktionaalisia rajoitteita tai vammoja, kuten sokeus, kuurous tai liikkuvuusrajoitteet. (Mangiron, 2021, s. 270)

Käyttöliittymä (eng. User interface): Tietokoneen välittämä keino helpottaa viestintää ihmisten välillä tai ihmisen ja tietokoneen välillä. Käyttöliittymä sisältää syötteen fyysiset ja kommunikatiiviset osiot, sekä tulosteen tai interaktiivisen toiminnon. Käyttöliittymä sisältää niin fyysisiä objekteja, kuin ohjelmistoja. (Marcus, 2002, s. 24)

Käyttöliittymäsuunnittelu (eng. User-interface design): Tunnetaan myös nimellä käyttöliittymätuotanto. Koostuu seuraavista vaiheista: suunnittelu, tutkimus, analyysi, mallinnus, toteutus, evaluointi, dokumentointi, harjoitus, ylläpito ja uudelleenkäyttö. (Marcus, 2002, s. 24)

Videopelit (eng. Video games): Videopelit ovat tietokoneohjelmia suunniteltu viihdekäyttöön ja hauskanpitoon. Videopelejä voidaan käyttää useilla alustoilla, kuten videopelikonsoleilla, tietokoneilla tai mobiililaitteilla. (Aguado-Delgado ym., 2020, s. 170)

Moninpelit (eng. Multiplayer games): Videopelit, joita useampi pelaaja voi pelata samanaikaisesti, tai vuorotellen samassa ympäristössä joko lokaalisti, tai verkossa pelikonsolilla tai tietokoneella. (Baltzar ym., 2023, s. 2)

Käytettävyys (eng. Usability): Käytettävyys on arvio tuotteen käytöstä, missä käyttäjä saavuttaa eri tasoisia konkreettisia tavoitteita tietyssä kontekstissa. Tavoitteisiin kuuluu tehokkuus, suorituskyky ja tyytyväisyys. (González Sánchez ym., 2009, s. 356)

Pelattavuus (eng. Playability): Pelattavuus tarkoittaa joukkoa ominaisuuksia, jotka kuvaavat pelaajakokemusta tiettyä pelijärjestelmää käyttäessä päätavoitteena tarjota nautintoa ja viihdettä olemalla uskottava ja tyydyttävä, kun pelaaja pelaa yksin tai seurassa. Pelattavuus edustaa tasoa, jonka tietyt käyttäjät voivat saavuttaa tehokkaasti ja nautinnollisesti hauskaa pitäen pelattavassa käyttöympäristössä. (González Sánchez ym., 2009, s. 357)

4. Aiempi tutkimus

Tässä kappaleessa käsitellään aihepiiriin liittyvää aiempaa tutkimusta. Aiemmat tutkimukset ovat jaoteltu neljään osaan: saavutettavuus videopeleissä, saavutettavuuden vaikutus videopelien käyttökokemukseen, käyttöliittymien arviointi saavutettavuuden näkökulmasta, ja kohti saavutettavampaa suunnittelua. Kappaleissa käsitellään kunkin aikaisemman tutkimuksen olennaisimpia osia, joita myöhemmin hyödynnetään pohdintaosiossa. Kappaleet on järjestelty vastaamaan tutkimusongelmaan. Ensin tutkitaan, mitä saavutettavuus tarkoittaa, sitten kerrotaan esimerkkejä käyttökokemukseen vaikuttavista saavutettavuusominaisuuksista, jonka jälkeen tutkitaan käyttöliittymien saavutettavuuden nykytilannetta, ja lopuksi käydään läpi aiempien tutkimusten esille tuomia saavutettavuuden parannuskeinoja.

4.1 Saavutettavuus videopeleissä

Saavutettavuudella voidaan tarkoittaa montaa eri asiaa. Videopelien alalla sanaa käytetään ilman, että ajatellaan tarkemmin, mitä se tarkoittaa. Hassanin (2023, s. 34) mukaan pelien ja pelipohjaisten teknologioiden levitessä yhä laajemmin yhteiskunnissamme, on erittäin tärkeää, että taataan jokaiselle yhtä vahvat lähtökohdat tutustua näihin teknologioihin riippumatta siitä, onko kohdehenkilöllä vammaa tai kyvyttömyyttä.

Saavutettavuutta tarkastellessa on tärkeä tietää vammaisuudesta ja sen tyypeistä. Videopelien pelaamiseen vaikuttavia vammoja voi jakaa kolmeen eri pääryhmään: aistivammoihin, motorisiin vammoihin, ja kognitiivisiin vammoihin. Aistivammoihin kuuluvat näkövammot, kuten sokeus, huono näkö tai värisokeus, sekä kuulohäiriöt, kuten kuurous tai kuulon menetys. Motorisiin vammoihin kuuluvat halvaukset, neurologiset häiriöt, ja toistuvat stressivammot. Kognitiivisiin vammoihin kuuluvat muistihäiriöt, tarkkaavaisuushäiriöt, sekä lukihäiriö. (Aguado-Delgado ym., 2020, s. 171)

Mangiron (2021, s. 272) kertoo artikkelissaan saavutettavuusongelmista. Saavutettavuusongelmat on kategorisoitu pelaajien vammojen mukaan. Käyttöliittymiä koskevia ongelmia esiintyy erityisesti pelaajilla, joilla on kuuloon ja näköön liittyviä ongelmia. Kuuloon liittyviin saavutettavuusongelmiin kuuluvat pelaajalle annettavat tiedot, jotka ilmenevät pelin äänen perusteella, kuten pelin dialogi, ääniefektit ja musiikki, sekä pelin sisäiset tehtävät, joita pystytään suorittamaan vain äänimerkkien avulla. Näköön liittyvät saavutettavuusongelmat taas vaikuttavat pelaajiin, jotka ovat sokeita, huonon näköaistin omaavia, tai värisokeita. Näihin saavutettavuusongelmiin kuuluvat informaatio, joka tuodaan esille ainoastaan visuaalisesti, kuten kuvat ja teksti. Lisäksi liian pieni fonttikoko, sekä muut käyttöliittymän ikonit ja objektit kuuluvat saavutettavuusongelmiin.

Mangiron (2021, s. 272) kertoo myös nykyhetken viimeisintä tekniikkaa edustavista peleistä saavutettavuuden kannalta. Hänen mukaansa suurin osa valtavirtaa edustavista peleistä ovat vielä kaukana saavutettavista, vaikkakin tilanne on parantunut huomattavasti viime vuosina. Tilanne on osaksi parantunut sen takia, että käyttäjät ovat alkaneet puhumaan asiasta enemmän. Isoja tekijöitä alan edistämiseksi ovat esimerkiksi sisällöntuottajat ”Can I Play That?” ja ”Game Accessibility Nexus”, jotka analysoivat saavutettavuutta valtavirtaa edustavissa peleissä.

Mangiron (2021, s. 273–274) esittelee myös kolmitasoisien saavutettavuusohjeistuksen, jonka on tuottanut Game Accessibility SIG. Ohjeistukset ovat jaettu kolmeen tasoon, jotka ovat perustaso, keskitaso ja edistynyt taso. Perustason ohjeistukset ovat helppo toteuttaa, vaikutukseltaan laajoja ja vaikuttavat lähes jokaiseen pelimekaniikkaan. Käyttöliittymien osalta näihin kuuluvat helposti ymmärrettävä teksti ja selkeä kieli, selkeä kontrasti pelin visuaalien ja käyttöliittymän välillä, ja varmistus, että mikään tieto ei ilmene pelkän äänen perusteella. Keskitason ohjeiden noudatus vaatii enemmän suunnittelua ja resursseja. Näistä esimerkkinä käyttöliittymien kannalta tärkeänä on varmistaa, että tekstityksen pystyy laittamaan päälle ennen kuin mitään ääntä on kuulunut. Edistyneen tason ohjeet ovat monimutkaisimpia toteuttaa, ja niillä ei ole vaikutusta kuin pieneen osaan pelaajakuntaa. Esimerkkinä näytönlukijan toteutus valikkoihin ja asennustyökaluihin.

Anderson (2023, s. 2) perehtyy artikkelissaan sanan saavutettavuus käyttöön videopelien journalismissa erityisesti AbleGamers.com ja CanIPlayThat.com sivuilla. Hänen mukaansa videopeleissä saavutettavuus on jatkuva, kiistanalainen, haluttu, mutta silti epäselvä tavoite. Sanan ”saavutettavuus” tarkoitus vaihtelee paljon, kun on kyse videopeleistä. AbleGamers on saavutettavuuden ja kyvyttömiä puolestapuhujana toimiva hyväntekeväisyysorganisaatio, jonka tavoitteena on parantaa vammaisten elämää videopelien kautta. Can I Play That? taas julkaisee saavutettavuusarvioita videopeleistä. Molemmilla organisaatioilla on uutissivuja, jotka julkaisevat vammaisuuteen ja saavutettavuuteen liittyviä uutisia.

Andersonin (2023, s. 6–7) mukaan AbleGamersin uutishuoneesta löytyi 46 ilmentymää sanalle ”saavutettavuus”. Sanan ilmentymät jakautuivat seitsemään eri temaattiseen kategoriaan, joista yhdessä sanaa ei ollut selitetty tarkemmin. Kuusi muuta kategoriaa ovat saavutettavuus yleisenä tarpeena, saavutettavuus vaikuttamisena, tietoisuuden lisäämisena ja innovaationa, saavutettavuus kehitysprosessina, saavutettavuus erityisominaisuuksina, saavutettavuus yleisenä adjektiivina ja saavutettavuus laitteistona. CanIPlayThat verkkosivujen uutishuoneesta löytyi 59 ilmentymää sanalle. Kategoriat ovat osittain vastaavia AbleGamersin kanssa, mutta lisäksi sanaa kategorisoitiin seuraavasti: saavutettavuushäiriöt ja virheet, sekä saavutettavuus hyötynä ihmisille.

Saavutettavuus vaikuttamisena, tietoisuuden lisäämisena ja innovaationa oli yleisin kategoria AbleGamers-sivulla ja viidenneksi yleisin CanIPlayThat-sivuilla. Sillä tarkoitetaan sanan ”saavutettavuus” käyttöä yhteiskunnalliseen edistykseen keskittyneenä tavoitteena ja edustaa ihmisryhmää, jonka tarpeita ei historiallisesti olla kuultu. Tapaukset keskittyvät ensisijaisesti vaikuttamisjohtajiin, saavutettavuuden edistämispalkintoihin ja konferensseissa käytyihin keskusteluihin, joissa kuvataan saavutettavuuden kehitystä pelialalla. (Anderson, 2023, s. 7)

Saavutettavuus kehitysprosessina oli toiseksi yleisin kategoria AbleGamers-sivuilla ja neljänneksi yleisin kategoria CanIPlayThat-sivuilla. Sillä tarkoitetaan sanan ”saavutettavuus” käyttöä osana pelin kehitysprosessia. Tapaukset koostuivat pääosin siihen, kuinka videopelien tekijät, saavutettavuuskonsultit, ja muut alan entiteetit tarjoavat saavutettavuutta peleissä. (Anderson, 2023, s. 8)

Saavutettavuus yleisenä tarpeena oli yleisin kategoria CanIPlayThat-sivuilla ja kolmanneksi yleisin kategoria AbleGamers-sivuilla. Kategorialla tarkoitetaan sanan ”saavutettavuus” käyttöä suhteellisen määrittelemättömänä ominaisuutena, jota tarvitaan videopeleissä. Tapaukset keskittyvät ensisijaisesti pelien saavutettavuuspäivityksiin, julkaisemattomien pelien saavutettavuuteen liittyviin uutisiin ja videopelien saavutettavuuden lisäämiseen yleiseen arvoon. (Anderson, 2023, s. 8–9)

Saavutettavuus erityisominaisuuksina oli kolmanneksi yleisin kategoria CanIPlayThat-sivuilla ja viidenneksi yleisin kategoria AbleGamers-sivuilla. Kategoriolla tarkoitetaan sanan ”saavutettavuus” käyttöä konkreettisenä kuvauksena saavutettavuutta parantavista pelin sisäisistä ominaisuuksista. Esiintymät keskittyvät ensisijaisesti saavutettavuusominaisuuksiin viestintää, pelien hallintaa, saavutettavuushallintaa ja visuaalista selkeyttä varten. (Anderson, 2023, s. 9)

Saavutettavuus yleisenä adjektiivina oli molemmilla sivuilla yksi vähiten ilmenevistä kategorioista. Kategoriolla tarkoitetaan sanan ”saavutettavuus” käyttöä määrittelemättömänä adjektiivina. Samoin saavutettavuus laitteistona oli yksi vähiten käytetyimmistä kategorioista. Sillä tarkoitetaan sanan ”saavutettavuus” käyttöä fyysisinä videopelilaitteistona tai oheislaitteina. (Anderson, 2023, s.10)

Saavutettavuushäiriöt ja virheet -kategoria ilmeni ainoastaan CanIPlayThat-sivulla ja se oli toiseksi yleisin kategoria. Kategoriolla tarkoitetaan sanan ”saavutettavuus” käyttöä sarjana ratkaisemattomia ongelmia ja saavutettavuushaasteita. Tapaukset keskittyivät ensisijaisesti saavutettavuuteen videopeleissä ja pelikonferensseissa. Saavutettavuus hyötynä ihmisille on toinen kategoria, joka ilmeni ainoastaan CanIPlayThat-sivuilla. Kategoria oli kuudenneksi yleisin. Kategoriolla tarkoitetaan sanan ”saavutettavuus” käyttöä tapana parantaa vammaisten ihmisten todellisia, koettuja kokemuksia. Tapaukset keskittyivät ensisijaisesti onnistumisiin videopelien suunnittelussa. (Anderson, 2023, s.11)

Videopelien vuorovaikutusmallilla kuvataan minkä tahansa videopelin käyttöä. Prosessi on sykli, joka jatkuu pelin loppumiseen saakka. Sykli koostuu kolmesta vaiheesta: Vastaanota ärsyke (visuaalinen, auditiivinen tai taktilinen), määritä vastaus ja suorita se asiaankuuluvan käyttöliittymän kautta. Videopelien saavutettavuuden puute johtuu yleensä siitä, että syklin suorittaminen on vaikeaa tai mahdotonta. Ensimmäisessä vaiheessa pelaaja ei vastaanota ärsykettä (aistivamma), toisessa vaiheessa pelaaja ei pysty määrittämään vastausta (kognitiivinen vamma), ja kolmannessa vaiheessa pelaaja ei pysty käyttämään pelin käyttöliittymää oikein (motorinen vamma). (Aguado-Delgado ym., 2020, s. 171–172)

Saavutettavuus on usein ajateltu olevan rinnastettavissa käytettävyyteen. Käytettävyys toimii perusoletuksena jokaiselle ohjelmistolle, kun taas saavutettavuus menee pintaa syvemmälle ja ottaa huomioon kyvykkyydeltään eritasoiset käyttäjät. Videopeleissä saavutettavuuden lisäksi tärkeä huomion kohde on pelattavuus. González Sánchez ym. (2009) mukaan pelattavuus kategorisoidaan seitsemään eri osa-alueeseen: tehokkuus, opittavuus, immersio, tyytyväisyys, motivaatio, tunteet ja sosiaalisuus. (s. 357)

Tehokkuus on määritetty tarvittavan ajan ja resurssien tarjoamiseksi pelaajille, jotta he saavat hauskan ja viihdyttävän kokemuksen samalla kun he saavuttavat pelin erilaiset tavoitteet ja pelin loppuun viemisen. Tehokkuuden ominaisuuksiin kuuluvat pelin loppuun saattaminen ja peliresurssien strukturointi. (González Sánchez ym., 2009, s. 358)

Opittavuus on määritelty pelaajan kyvyksi ymmärtää ja hallita pelin järjestelmää ja mekaniikkaa (tavoitteet, säännöt, vuorovaikutus pelin kanssa jne.). Opittavuuden ominaisuuksiksi ehdotamme seuraavia ominaisuuksia luonnehtimaan opittavuutta: pelin tuntemus, pelaajataito, pelin vaikeusaste, pelaajan turhautuminen, oppimisen nopeus ja löytötekniikat. (González Sánchez ym., 2009, s. 358)

Immersio on määritelty videopelien sisällön kykyinä olla uskottava, jotta pelaaja tempaantuu mukaan virtuaaliseen pelimaailmaan. Immersion luonnehtimiseksi

ehdotetaan seuraavia ominaisuuksia: tietoinen tietoisuus, peliin eläytyminen, pelin realismi, hallintakyky ja sosiokulttuurinen läheisyys pelin kanssa. (González Sánchez ym., 2009, s. 358)

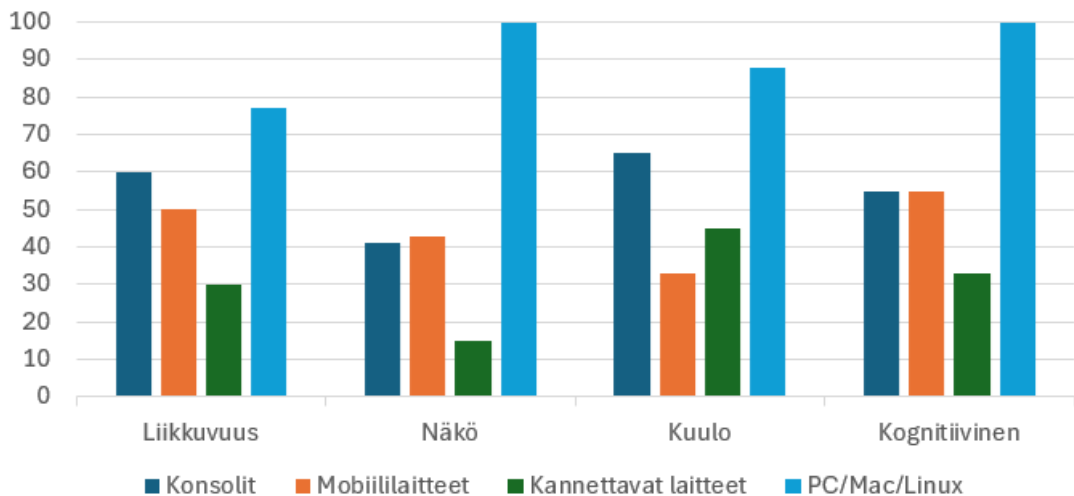
Tyytyväisyys on määritelty pelaamisesta saatavana tyydytyksenä tai saatuna nautintona jonkun videopelin läpipeluusta tai jonkin sen pelin aspektista. Tyytyväisyyden luonnehtimiseksi ehdotetaan seuraavia ominaisuuksia: pelin hauskuus, pelin sisältö, pettymys, ja houkuttelevuus. (González Sánchez ym., 2009, s. 358)

Motivaatio on määritelty pelin ominaisuuksien joukoksi, jotka saavat pelaajan toteuttamaan tiettyjä toimia ja jatkamaan niiden suorittamista, kunnes ne on suoritettu. Motivaation luonnehtimiseksi ehdotetaan seuraavia ominaisuuksia: kannustustekniikat, uteliaisuus pelistä, pelaajien itsensä kehittäminen, ja peliresurssien monimuotoisuus. (González Sánchez ym., 2009, s. 358)

Tunteella viitataan pelaajan tahdottomaan impulssiin vasteena videopelin ärsykkeelle, joka saa aikaan tunteita tai automaattisen käyttäytymisen ketjureaktion. Tunteelle luonnehditaan seuraavat ominaisuudet: pelaajan reaktio, pelin käyttäytyminen ja sensorinen vetoisuus pelin elementteihin. (González Sánchez ym., 2009, s. 358)

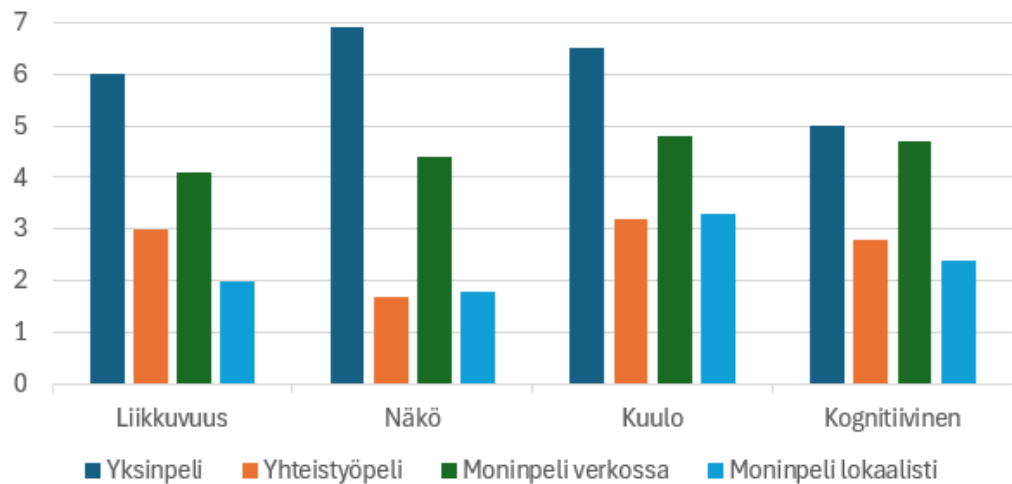
Sosiaalisuus määritellään kokonaisuudeksi pelin attribuutteja, elementtejä ja resursseja, jotka edistävät sosiaalista ulottuvuutta pelikokemuksessa ryhmäskenaariossa. Sosiaalisuudelle luonnehditaan seuraavat ominaisuudet: sosiaalinen havainto, ryhmätietoisuus, henkilökohtainen implikaatio, sosiaalisten resurssien jakaminen, viestintätekniikat ja vuorovaikutussäännöt. (González Sánchez ym., 2009, s. 358)

Porter ym. (2013, s. 3) tutkivat haasteita valtavirran videopelien saavutettavuudessa. He suorittivat kyselyä eri vammoja omaavien pelaajien keskuudessa. Alkukartoituksessa kyselyyn osallistujilta kysyttiin esillä oleva kysymys osallistujan pelialustasta (Kuva 1), ja osallistujien pelitavoista (Kuva 2). Tuloksista huomataan, että PC/Linux/Mac oli selkeästi suosituin pelialusta. Konsolipelit ovat toisella sijalla. Kuulovammaiset pelaavat konsoleilla muita useammin. Kannettavat pelialustat ovat vähiten käytetty alusta, mutta on epäselvää, johtuuko se saavutettavuusongelmista, vai alustan yleisestä suosion menetyksestä.



Kuva 1. Prosentuaalinen määrä erilaisia vammoja omaavista osallistujista, jotka pelaavat eri pelialustoilla (mukautettu Porter ym. 2013)

Porterin ym. (2013, s. 4) tutkimuksessa tuli selville, että vammoja omaavien pelaajien keskuudessa yksinpelit ovat suosittumia verrattuna moninpeleihin (Kuva 2). Tämä oli yllättävä tulos etenkin siksi, koska verkkopelit ovat viime vuosien aikana olleet kovassa nousussa suosiossa. Tuloksista selviää, että moninpeleissä on jotain, mikä ei miellytä vammoja omaavia pelaajia. Yhteistyöpelien yleisesti pienempi suosio oli yleisimmin suosiossa liikkuvuudeltaan ja kuuloltaan vammaisilla pelaajilla.



Kuva 2. Raportoitu keskiarvo yleisyys (maksimi 7) mitä pelityyppiä pelaajat pelaavat neljästä yleisimmästä pelityypistä (mukautettu Porter ym. 2013)

Porter ym. (2013, s. 5) jatkoivat kyselyä kysymällä osallistujilta syitä, miksi tietynlaiset pelit eivät houkuta samalla tavalla vammoja omaavia pelaajia. Liikkuvuusongelmat vaikeuttavat moninpelien pelaamista samalla tasolla muiden pelaajien kanssa. Ongelma ei ole mielenkiinnon puute, vaan se, että kyselyyn vastanneet eivät pärjää nopeatempoisissa moninpeleissä, vaikka kyseinen genre heitä kiinnostaisikin. Lisäksi toisten pelaajien kanssa kommunikointi kilpailullisissa peleissä aiheuttaa ongelmia ja sosiaalista ahdistusta, mikäli pelaajalla on kognitiivisia ongelmia.

Porterin ym. (2013, s. 5–6) tutkimuksen tuloksina saatiin selville, mistä syystä tiettyjen pelialustojen, sekä peligenrejen saavutettavuudessa on vielä ongelmia. Saavutettavuuden takaaminen on hyvä aloittaa helpoista toteutuksista, kuten värisokeille luoduista helposti eroteltavista väripaaleista. Pelijulkaisijoiden paine pysyä mukana pelien saavutettavuudessa auttaa aiheen yleistämistä, mutta se vaatii yritysten omistajilta ja päättäjiltä rohkeutta edistää saavutettavuutta koko alalla. Lisäksi pelimoottoreissa tulisi vakiona olla saavutettavuusasetuksia, jolloin pelien tekijöiden ei tarvitsisi joka kerta luoda jokaista asetusta tyhjästä. Konsolien kohdalla on vaikeaa luoda saavutettavuutta esimerkiksi ohjaimissa, sillä se vaatisi konsolien kehittäjiltä työtä, verrattuna esimerkiksi PC-pelaamiseen, mihin kolmannen osapuolen ohjaimet ovat paljon helpompi yhdistää, sillä mitään julkaisijan lisenssejä ei tarvita.

4.2 Hyvän käyttökokemuksen takaaminen saavutettavuuden avulla

Saavutettavuutta määriteltäessä tulee ottaa huomioon, että toisin kuin käytettävyys tai pelattavuus, saavutettavuus ottaa huomioon erityisesti ne osat käyttäjistä, jotka tarvitsevat helpotuksia tai selkeytyksiä, jotta he pystyvät ylipäättään pelaamaan videopelisiä.

Saavutettavuutta tarvitsevilla pelaajilla on usein muun muassa kognitiivisia häiriöitä, vajavaista liikkuvuutta tai muita vammoja, jotka täytyy ottaa huomioon tarkemmin videopelejä suunniteltaessa. Tässä aliluvussa tutkitaan aiemmin mainittujen käyttäjien tarpeita videopeleiltä, ja tutkitaan heidän käyttökokemustaan erilaisissa pelaamistilanteissa.

Kerac ym. (2022, s. 284) tutkivat värisokeiden pelaajien käyttökokemusta videopeleistä, joissa on eritasoisia saavutettavuusasetuksia. Tutkimuksessa tutkittiin suosittuja verkkopelejä, kuten *League of Legends*, *Valorant*, *Rust*, ja *Overwatch*. Tutkimuksessa verrattiin videopelien värisokeusasetuksia ja luotiin parannusehdotuksia peleille. Tutkimuksessa huomattiin suuriakin eroavaisuuksia pelien saavutettavuuden välillä, *Rust*-pelissä ei ole minkäänlaisia saavutettavuusasetuksia, kun taas muissa peleissä oli vähintään osittaista värisokeussaavutettavuutta. *Rust*-pelissä on värisokeus otettu huomioon suoraan pelin suunnitteluvaiheessa, sillä esimerkiksi tiimikaverit erotetaan vastustajista täplällä pään päällä, ja pelissä erilaiset saman tyyppin esineet ovat värikoodattu pääväreillä. Kerac ym. (s. 287) kuitenkin suosittelivat lisää erotustapoja eri värisille esineille, esimerkiksi kirjaamalla esineen väri tekstinä esineen päälle, jolloin esineen väri ei jää epäselväksi kommunikoidessa muille pelaajille.

Keracin ym. (2022, s. 288–289) tutkimuksessa myös pelit, joilla on valmiiksi toteutettuja värisokeusasetuksia, saivat kehitysehdotuksia. *Valorant*-pelin pelaajat voivat kokea hankaluuksia erottaa hahmoja pelimaailmasta huolimatta hahmojen reunuksista ja taustan yksityiskohdista, etenkin matalimmilla grafiikka-asetuksilla, jolloin taustojen yksityiskohtia ei renderöidä. Tälle ongelmalle voisi kehittää ratkaisun lisäämällä asetuksen, jolla pelin taustoihin kuten seiniin voisi lisätä yksinkertaisen kaksivärisen kuvion, jolloin grafiikka-asetuksista huolimatta pelaajat on helppo erottaa kaksivärisestä taustasta. *League of Legends*-pelissä hahmojen erottamista voisi parantaa lisäämällä jokaiselle värisokeustyyppille oman asetuksen, sillä alun perin pelissä on asetus vain vihersokeudelle. *Overwatch*-pelissä taas värisokeusasetuksilla hahmojen korostus ei vaihdu taustan värin vaihtuessa, joten yksi mahdollinen vaihtoehto olisi luoda kontekstiperäinen värisokeusasetus, jolloin taustan mukaan hahmojen korostusväri muuttuisi.

Baltzar ym. (2023, s. 4) tutkivat syytä, miksi vammaiset pelaajat useimmiten pysyttelevät yksinpeleissä. Tutkimuksessaan, vastattiin seuraaviin kysymyksiin: Minkälaisia pelejä vammaiset pelaajat pelaavat? Miksi vammaiset pelaajat eivät pelaa moninpelipelejä? Heidän tutkimuksessaan suoritettiin kysely, johon osallistui vammoja omaavia pelaajia. Kyselyyn osallistujien keskuudessa noin puolilla oli fyysisiä vammoja, kolmasosalla näkövammoja tai neuropsykiatrisia vammoja, ja lopuilla esiintyi kuuloaistin vammoja sekä kognitiivisia vammoja.

Baltzar ym. (2023, s. 8) kyselyn mukaan vain noin puolet vastanneista pelaavat pelejä verkossa. Syitä moninpelien välttämiseksi ovat vastanneiden mukaan muun muassa rauhoittumisen puute verkkopeleissä, sekä saavutettavuuden puute. Kun pelaaja joutuu vammansa takia pelaamaan peliä hitaammin, on helppo jäädä muiden pelaajien jalkoihin, jolloin käyttökokemus pelistä huononee. Yksinpelit ovat vastanneiden mielestä parempia, sillä niissä voi omaa tahtia mitä tekee minäkin pelin hetkenä ilman, että tarvitsisi stressata muiden pelaajien mielipiteistä tai reaktioista.

Baltzar ym. (2023, s. 11–12) kysyy tutkimuksessaan syitä, miksi kyselyyn osallistuneet pelaavat videopelejä. Noin neljä viidestä vastanneista pelaa pelejä hauskuuden ja rauhoittumisen takia. Seuraavaksi suosituin syy, eli toiminta, on syy vain puolille vastanneista. Muita syitä pelaamiselle on yleinen kokemus, haaste, sosialisointi, luovuus,

mielenterveyden huoltaminen, stressinpoisto, uusien taitojen oppiminen ja kilpailullisuus. Kyselyyn vastanneilta kysyttiin myös heidän mielestään parhaiten saavutettavia videopelejä käyttökokemuksen perusteella. Eniten tähän kysymykseen tuli vastauksia peleistä, kuten *The Last of Us Part II*, *Hearthstone*, *The Sims* -pelisarja, *Forza Horizon 5*, *Horizon Forbidden West*, *Animal Crossing* ja *Mario Kart 8*.

Van Ommen ym. (2023, s. 394) tutkivat vammoja omaavien pelaajien peleistä saamaa nautintoa hyödyntämällä GUESS-18 skaalaa. GUESS-18 skaalalla mitataan pelien tuottamaa nautintoa eri tarkastelemalla muuttujia, joiden tulisi täyttyä, että pelaaminen olisi nautinnollista. Kyselyyn osallistui 414 henkilöä, joista 64.3 % väittivät vammansa vaikuttavan heidän pelaamiseensa. Noin puolet heistä kuvailevat itseään perustason pelaajana, kun taas toinen puolisko jakautui vähemmän omistautuneisiin pelaajiin ja paljon pelaaviin pelaajiin.

Van Ommenin ym. (2023, s. 396) tutkimuksesta huomattiin, että GUESS-18 osa-alueet, jotka vaikuttivat käyttäjien pelikokemukseen, olivat pelattavuus, narratiivit, peliin uppoutuminen, nautinto, luova vapaus, äänimaailman estetiikka, henkilökohtainen saavutuksen tunne, sosiaalinen yhteys, ja visuaalinen estetiikka. Pelattavuutta kyselyyn vastanneet kommentoivat pelin ohjaamisen helppouden vaatimisena ja tyytymättömyytenä valikoiden sekavuuteen. Narratiivin osalta kommentoitiin positiivisena hyvin selitettyä tarinankerrontaa, johon on helppo uppoutua. Peliin uppoutumista kommentoitiin epämukavana liialliset mainostukset mobiilipeleissä. Nautintoa kommentoitiin toivomalla peleistä mukavaa haastetta, joka toteutuu pelin olemalla stimuloiva, eikä liian tylsä. Pelissä etenemisen pitkäveiteisyys ja liialliset välikohtaukset koettiin negatiivisina asioina. Luovaa vapautta kommentoitiin positiivisesti siten, että pelaajan valinnanvapaus pelityylissä tuo lisäarvoa pelille. Äänimaailman estetiikkaa kommentoitiin toivomalla monoääniraitaa peleihin, joka auttaa käyttäjiä, joiden toinen korva on kuuro. Saavutuksen tunteella kyselyyn vastaajat toivovat peleihin etenemisen tunnetta, jolloin he tuntevat paranevansa pelissä, kun he pelaavat säännöllisesti. Sosiaalista yhteyttä toivottiin lisäävän helpolla kanssakäynnillä muiden pelaajien kanssa. Visuaalista estetiikkaa peleissä haittaa liialliset visuaaliset välähdykset, jotka voivat häiritä esimerkiksi epileptikoita.

Chakraborty ym. (2016, s. 809–813) tutkivat videopelien suunnittelua sokeille ihmisille. Työllään he pyrkivät edesauttamaan saavutettavuuden huomioimista videopelien tuotannossa. Koska saavutettavuus on ei-funktionaalinen vaatimus, sitä ei aina huomioida tarvittavan korkealla tasolla. Työssään he loivat 80-luvulle tyypillisen videopelin, joilla testasivat käyttökokemusdataa näkövammaisilta testaajilta. Testauksen aikana testaajien käyttäytymistä tutkittiin, ja saatiin esille yleisiä käytänteitä näkövammaisilta, kuten näppäinten hahmottamista, elehdintää pelin tapahtumista, ja epävarmuudesta, mitä pelin vaiheissa tapahtuu. Näistä huomioista saadaan luotua palautetta pelin suunnittelusta, kuten pelinsisäisten tapahtumien selkeästä ilmoittamisesta.

Chakrabortyn ym. (2016, s. 815) tutkimuksen tulokseksi saatiin muodostettua diagrammi, josta saadaan selville parannuskohteita videopelien saavutettavuudessa. Selvennyksen tarpeessa tutkimuksessa olleessa pelissä on pelin kulun orientaatio, hyökkäysten suunta, pelihahmon suunta ja näytön asettelu. Näiden ongelmien juurisyyhyyn päästäkseen täytyy alkaa purkamaan pelitilanteita paloiksi ja muodostaa syy-seuraussuhteita.

Mangiron (2016, s. 72) tekee tarkempaa tutkimusta videopelien tekstityksistä. Pelien tekstityskäytännöt ovat toistaiseksi suurelta osin tutkimatta, eikä peliteollisuus ole ottanut käyttöön nykyisiä standardeja, joita sovelletaan laajalti television ja elokuvien tekstitykseen. Tämä voi muodostaa esteen kuurojen ja huonokuuloisten pelaajien

saavutettavuudelle, sillä toisinaan pelin äänikomponentteja, kuten äänitehosteita ei tekstitetä.

Mangironin (2016, s. 83–85) tutkimuksessa tutkimukseen osallistujille kuulovammaisille esiteltiin erityyppisiä tekstitysvaihtoehtoja, joista pyrittiin selvittämään selkeimmät tavat tuoda tekstitys esille videopeleissä. Vertailussa olivat muun muassa tekstityksen esillepano näytöllä, joissa vaihtoehtoina olivat tavanomainen näytön alareunassa oleva tekstitys, puhekuplat, ja tekstilaatikko, jossa tekstitys sijaitsee. Näistä vaihtoehdoista puhekupla oli selkeästi heikoin vaihtoehto kuulovammaisten keskuudessa. Hahmojen erotteluun tekstityksessä annettiin tutkimuksessa vaihtoehdoksi tekstin väri, hahmon avatar tekstityksen vieressä, nimi tekstityksessä, ja yhdistelmä nimestä ja väristä erotellessa hahmoja tekstityksessä. Näistä vaihtoehdoista suosituimpia olivat väri, sekä yhdistelmä väristä ja hahmon nimestä. Äänitehosteiden esittämiseen annettiin vaihtoehdoiksi sarjakuvamaiset esitykset ja tekstilaatikot. Näistä kahdesta vaihtoehdosta sarjakuvamaiset ääniefektien tekstitykset olivat selkeästi helpommin erotettavissa.

Aizpurua ym. (2016, s. 13) tutkivat suhdetta saavutettavuuden ja käyttökokemuksen välillä. Tutkimus sokeiden käyttäjien käyttäytymisnäkökohdista verkossa on keskittynyt pääasiassa suorituskyvyn analysointiin tehokkuudesta, tehdyistä virheistä ja tyytyväisyydestä, sekä niiden strategioiden tutkimisesta, joita käyttämällä päästään yli esteistä ja tilanteista, jotka laukaisevat käyttäjillä selviytymistaktiikan. Nämä teokset ovat tarjonneet arvokasta tietoa sokeiden käyttäjien käyttäytymisestä ja navigoinnista, vaikka niistä puuttuu kokemuksen abstraktimpi puoli. Toisin sanoen, koska käyttökokemukseen liittyy objektiivisen suorituskyvyn lisäksi subjektiivista kokemusta, täytyisi käyttökokemusta tutkia kokonaisvaltaisemmin.

Aizpuruan ym. (2016, s. 20) suorittaman tutkimuksen perusteella saavutettavuus liittyy useimpiin käyttökokemusattributteihin. Vahvoja korrelaatioita löydettiin saavutettavuuden ja hedonistisen laatutunnistuksen välillä. Nämä korrelaatiot osoittavat, että tutkimukseen osallistujat saattavat tuntea itsensä läheisemmiksi tai huomioidummaksi sivustoilla, jotka he kokevat olevan saavutettavia. Samalla he pysyttelevät kaukana sivustoista, jotka eivät noudata saavutettavuusstandardeja, sillä he kokevat, että niitä ei ole suunniteltu heitä varten. Yhteenvetona, osallistujat kokivat positiiviset Web-sivustojen ominaisuudet saavutettaviksi, ja päinvastainen vaikutus tapahtui sivustoissa, joita ei pidetty saavutettavina, kun negatiiviset ominaisuudet olivat näkyvillä.

4.3 Käyttöliittymien arviointi saavutettavuuden näkökulmasta

Käyttöliittymäsuunnittelu on yksi suurimmista käyttökokemukseen vaikuttavista aihepiireistä, joten sitä tulee tarkastella yleisen käyttökokemuksen lisäksi erikseen. Jotta voidaan siirtyä tutkimaan mahdollisia saavutettavuutta parantavia keinoja, täytyy ottaa esille nykytilanne käyttöliittymäsuunnittelussa. Tässä kappaleessa otetaan aiemmista tutkimuksista esille muutamia esimerkkejä peleistä, joissa on hyviä, kuin huonoja ratkaisuja saavutettavuuden näkökulmasta.

Larreina-Morales (2024, s. 85) arvioi Playstation peliä *The Last of Us Part II*. Hänen mukaansa videopelin saavutettavuutta arvioidessa täytyy ottaa huomioon eri osa-alueet videopelissä. Artikkelissaan hän on listannut saavutettavuuspiirteitä, joiden tulisi täyttää, jotta peli olisi mahdollisimman saavutettava. Käyttöliittymän osalta näihin piirteisiin kuuluvat käyttöliittymän kustomointi, värien kustomointi, pelissä kuuluvien äänien tekstitys, sekä ylimääräiset visuaaliset-, haptiset-, ja äänisignaalit.

Kesällä 2020 julkaistu *The Last of Us Part II* oli merkittävä läpimurto saavutettavuuden kannalta. Sitä kutsuttiin ”kaikkien aikojen helpoimmin saavutettavaksi peliksi”, ja sen yli 60 saavutettavuusominaisuutta auttavat pääsemään yli ongelmista pelaajan ja pelin välisessä vuorovaikutuksessa. Pelaajat voivat esimerkiksi käyttää ylimääräisiä ääni- ja haptisia vihjeitä saadakseen ärsykeitä, ohittaa pulmia, ja määrittää painikkeet kokonaan uudelleen, jotta he voivat antaa syötteitä paremmin. (Larreina-Morales, 2024, s. 77) Kuva 3. näyttää pelin mittavat tekstitysasetukset.



Kuva 3. Esimerkki *The Last of Us Part II* (Naughty Dog, 2020) pelin tekstitysasetuksista.

Käyttöliittymien selkeyttä voi häiritä myös bugit, joita ei välttämättä huomaa tuotantovaiheessa. Käyttöliittymäsuunnittelua voidaan arvioida ja ongelmia voidaan etsiä myös automaatiota käyttäen. Nighthawk on täysin automatisoitu lähestymistapa ongelmien löytämiseen. Se perustuu syväoppimiseen mallintaakseen visuaalista informaatiota, joita se etsii käyttöliittymien ruudunkaappauksista. (Liu ym., 2023, s. 403) Työkalu tarkastelee ruudunkaappauksia, ja etsii epäkohtia, jotka se kategorisoi viiteen eri luokkaan: komponenttiokklusioon, tekstin päällekkäisyyteen, puuttuvaan kuvaan, NULL-arvoon ja epäselvään näyttöön. Komponenttiokklusioilla tarkoitetaan tekstuaalisen tiedon peittymistä jonkun muun komponentin toimesta. Tekstin päällekkäisyydellä tarkoitetaan kahden eri tekstuaalisen elementin päällekkäisyyttä keskenään, jolloin kummastakaan tekstistä ei saa selvää. Puuttuvalla kuvalla tarkoitetaan kuvaelementin puuttumista, NULL-arvolla tarkoitetaan jonkin elementin toimimattomuutta siten, että esimerkiksi tekstielementin kohdalla lukee vain null. Epäselvä näyttö voi tarkoittaa erilaisia visuaalisia anomalioita, jotka voivat johtua muun muassa mahdollisista ohjelmisto-ongelmista. (Liu ym., 2023, s. 406)

Gunawanin ym. (2021, s. 97) mukaan käyttäjän käyttökokemus voi vaihdella paljon käyttöliittymän perusteella. Käyttökokemuksen parantamiseksi täytyy luoda hyvä arkkitehtuuri ja käyttöliittymä, jotta tuotteen käyttö olisi tehokkaampaa. Käyttäjälle näkyvä käyttöliittymä täytyy olla helppokäyttöinen, jotta käyttäjä onnistuu tehtävissään ja nauttii tuotteen käytöstä. Käyttökokemuksen nautinnollisuuden parantaminen voi parantaa käyttäjän fyysistä ja henkistä hyvinvointia käyttäessään hyvin suunniteltua käyttöliittymää.

Käyttäjien tuntemus käyttöliittymää ja käyttökokemusta suunnitellessa tulee tuottamaan yritykselle enemmän käyttäjiä. Aktiivisilta käyttäjiltä he saavat palautetta. Hyvän käyttöliittymäsuunnittelun myötä saadaan ominaisuuksia käyttäjien tarkoituksiin, joka tekee tuotteesta helppokäyttöisemmän ja käyttökokemuksesta paremman. Ulkonäöllisesti kaunis käyttöliittymäsuunnittelu tuo visuaalista iloa käyttäjille, joka myös puolestaan tekee tuotteen käytöstä tehokkaampaa ja helpompaa. (Gunawan ym., 2021, s. 97–98)

Brown ja Anderson (2021) arvioivat tekstissään videopelien saavutettavuutta neljästä eri näkökulmasta: kuulon, näön, motoriikan ja yleisen videopelin vaikeustason kannalta. Käyttöliittymiin liittyviä saavutettavuusalueita löytyi etenkin näön ja kuulon kannalta. Tutkimuksen aloituspisteinä videopelien saavutettavuutta arvioitiin neljällä eri kategoriolla, joista kolme on olennaisessa osassa käyttöliittymäsuunnittelua: tekstityksen taso, visuaalinen selkeys ja värisokeus.

Tekstityksistä tarkastellaan, onko pelissä niitä. Mikäli on, onko pelin kaikki dialogi tekstitetty? Ovatko tekstitykset näkyvissä kaikilla taustoilla? Tuovatko tekstitykset esille kuka puhuu? Voiko pelaaja muokata mitään tekstityksiin liittyviä asetuksia? Visuaalisella selkeydellä tarkoitetaan näytöllä näkyvän tekstin selkeyttä hyväksyttävältä etäisyydeltä, käyttöliittymäelementtien kontrastia pelimaailman kanssa ja näiden elementtien muokkausta asetuksista. Värisokeuden kannalta saavutettavuudella tarkoitetaan elementtien erotettavuutta kolmella yleisimmällä värisokeuden muodolla. (Brown & Anderson, 2021, s. 706)

Kuuloaistiin liittyviä saavutettavuusongelmia on löytynyt peleistä, kuten 2019 julkaistussa *Resident Evil 2* -pelissä. Pelinsisäisenä vihollisena toimiva mutantti nimeltä Mr. X jahtaa pelaajaa suurimman osan pelistä, ja ainut tapa tietää missä kyseinen vihollinen liikkuu, on hänen askeleittensa äänet. On kuitenkin olemassa pelejä kuten *Far Cry: New Dawn* ja *Gears 5*, joissa äänet, kuten ampuminen ja räjähdykset ovat tekstitetty ja niiden suunta osoitettu nuolella. (Brown & Anderson, 2021, s. 707)

Näköaistiin liittyviä saavutettavuusongelmia on löytynyt peleistä, kuten *The Outer Worlds*, jossa pelin käyttöliittymässä käytetään niin pientä fonttikokoa, että näkövammaisilla pelaajilla on mahdotonta saada selvää. Peleissä, kuten *Ghost Recon Breakpoint* ja *Borderlands 3* käyttäjä pystyy skaalaamaan koko käyttöliittymää, jotta elementit näkyvät jopa kauempaa esimerkiksi televisiosta katsottuna. (Brown & Anderson, 2021, s. 708–709)

Kristiadi ym. (2017, s. 162–163) suorittivat käyttäjäkyselyä pelaajien tyytyväisyydestä *Tekken 7* peliin. Vastanneiden keskuudessa 80 % ovat pelanneet pelisarjaa. Kyselyyn vastanneissa esiintyi eri tasoisia pelaajia, joista osa oli pelannut pelisarjaa pidempään, kun taas osa oli aloittanut vasta viimeisimmässä versiossa. Riippumatta taustoista selkeä enemmistö olivat sitä mieltä, että pelin käyttöliittymä on todella helppokäyttöinen ja selkeä, ja antoivatkin kyselyssä sille täydet pisteet.

4.4 Kohti saavutettavampaa suunnittelua

Kun on tutkittu esimerkkejä nykytilanteesta ja peleistä, jotka ovat osa hyviä, ja osa huonoja saavutettavuudeltaan, voidaan tutkia aikaisemman tutkimuksen tarjoamia tapoja parantaa saavutettavuutta videopeleissä ja etenkin käyttöliittymäsuunnittelussa.

Saavutettavuus attribuuttina on vaikutuksessa moneen muuhun ohjelmiston attribuuttiin. Yleisimpinä attribuutteina, jotka ovat vuorovaikutuksessa saavutettavuuden kanssa ovat

käytettävyys, toimivuus ja selvyys. Vaikutukset muihin attribuutteihin voivat olla positiivisia tai negatiivisia, mutta molemmista tapauksista saadaan aikaan mahdollisia parannustapoja. Negatiivisesti korreloidut vaikutukset antavat mahdollisuuden tunnistaa potentiaalisia konflikteja attribuuttien välillä, kun taas positiivisesti korreloidut vuorovaikutukset nostavat jalustalle koodin laadun ja ylläpidettävyyden. (Zhao ym., 2024, s. 4)

Anderson (2024) identifioi tutkielmassaan, mitkä ovat suunnittelun ominaisuuksia, joita videopelien saavutettavuusarvostelut priorisoivat. Vastatakseen tutkimuskysymykseensä, hän tekee kvalitatiivisen tutkimuksen saavutettavuusarvosteluvuonon arvoista. Verkkosivut, joita tutkimuksessa käytettiin, olivat DAGERSystem.com ja CanIPlayThat.com. Sivujen arvioinnit priorisoivat seuraavia ominaisuuksia järjestyksessä eniten ilmenevästä vähiten ilmenevään: tekstitys/teksti, vaikeustaso/avustus, ohjausvaihtoehdot, käyttöliittymän selkeys, ohjauksen suunnittelu, väri, pelin visuaalinen selkeys, tähtäysavustus, visuaaliset merkit äänistä, dialogin selostus, varoitukset/ohjaus sisällöstä, ääniasetukset, haptinen palaute, ääniselosteet, ja auttavat ääniefektit. (s. 4–6)

Andersonin (2024) tutkimuksen tavoitteena on esitellä ”Ground Floor” lähestymistapa videopelien saavutettavuuden parantamiseksi. Esimerkkinä lähestymistavasta henkilö, joka käyttää pyörätuolia tarvitsee rampin, jotta hänen ei tarvitse käyttää portaita. Henkilö, jolla on käsien liikkuvuudessa ongelmaa, tarvitsee automaattisen oven avaajan. Saavutettavalla suunnittelulla suurin osa käyttäjistä pääsee rakennuksen sisälle, mutta he jäävät katutasolle. Mikäli rakennuksessa on useampi kerros, tarvitaan saavutettavuuden lisäämistä, mutta niitä ei voida lisätä, mikäli vammoja omaavat henkilöt eivät pääse edes katutasolle. Ground floor -lähestymistapa koostuu ominaisuuksista, jotka takaavat minimivaatimukset saavutettavalle pelaamiselle: tekstityksen, syötteen muokkaamisen, vaikeustason muuttamisen ja visuaalisen selkeyden. Näiden ominaisuuksien tulisi olla jokaisessa pelissä, riippumatta siitä, onko kyseessä isomman studion tekemä peli, vai kahden henkilön tekemä kellariprojekti. (Anderson, 2024, s. 10)

On huomattu, että ajan puute, opetus, esimiestuki ja asiakastuki muodostavat merkittäviä haasteita saavutettavuudelle. Lisäksi ohjelmistotyökalut ovat usein epäpäteviä ja saavutettavuusohjeet voivat olla hämmentäviä ohjelmoijille. On kehitetty verkkokursseja, joilla voi kouluttaa ohjelmistokehittäjiä saavutettavuusstandardeista, arviointityökaluista sekä manuaalisesta ja automaattisesta testauksesta, mutta vastaavia kursseja voi olla työlästä käydä kokopäivätyön lisäksi. Osa kehittäjistä ovat myös sitä mieltä, että saavutettavuuden sisällyttäminen projektiin voi johtaa projektin myöhästymiseen tai rajoittaa mielikuvitusta. (Pandey & Dong, 2023, s. 2)

Pandey ja Dong (2023, s. 10–11) tutkivat saavutettavuuden sisällyttämistä käyttöliittymäsuunnittelun dokumentaatioon. Tutkimukseen osallistui 11 ohjelmistokehittäjää, joiden mielipiteitä kysyttiin saavutettavuuden lisäämisestä dokumentaatioon. Saavutettavuuden ominaisuuksia, joita dokumentaatioon lisättiin ovat löydettävyys, toistettavuus, ymmärrettävyys, häiritsemättömyys, räätälöityvyys. Suurin osa osallistujista vastasivat positiivisesti saavutettavuuden lisäämiseen dokumentaatioon. Osallistujat käyttivät termejä, kuten ”mahtava”, ”loistava”, ja ”ihan kiva”. Positiivista palautetta annettiin esimerkiksi siitä, miten saavutettavuus tuodaan esille heti dokumentaation alkuvaiheessa, jotta ohjelmoija saa heti kuvan, että tuotteen täytyy olla saavutettava. Lisäksi osalla osallistujista ei välttämättä tulisi mieleen saavutettavuus koodatessa, ellei tämä olisi ilmaistu heti projektin alkuvaiheessa dokumentaatioissa. (Pandey & Dong, 2023, s. 6–7)

Miñón ym. (2014, s. 64) tuovat esille saavutettavuusvaatimusten integrointia käyttöliittymäsuunnitteluun. Saavutettavuuden laatu varmistetaan integroimalla vaatimukset alkuvaiheessa ja niitä myöhemmässä vaiheessa seurantana muun kehitysprosessin aikana. Vaikka on tutkittu erilaisia mahdollisia lähestymistapoja, kaikille lähestymistavoille on kuitenkin yhteistä se, että vaatimusten mukaisuus olisi taattava mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Saavutettavuuden takaamiseksi ja saavutettavuusvaatimusten täyttämiseksi vaatimukset on sisällytettävä eri kohtiin käyttöliittymän kehittämismenetelmän eri vaiheissa. Tätä tavoitetta viitataan laatuvaatimuksena, jonka täyttämiseen vaaditaan systemaattista saavutettavuutta jokaisen vaatimuksen kohdalla. Sen vuoksi systematisointistrategia, jota noudatetaan, on strategia, jossa erityiset saavutettavuusvaatimukset sisällytetään käyttöliittymän kehittämismenetelmän suunnittelun perustekijöihin. (Miñón ym., 2014, s. 63)

Huolimatta siitä, että eri standardien saavutettavuusohjeiden abstrahointi ja ehdotetun strategian noudattaminen saavutettavuuden sisällyttämiseen käyttöliittymän suunnittelumetodiin ei ole ollut helppoa, nämä menetelmät ovat mahdollista sisällyttää suunnittelun alkuvaiheessa. Mikäli mallia ei voida syystä tai toisesta muuttaa suoraan, toinen vaihtoehto on poimia käyttöliittymämetamalleista saavutettavuuden edellyttämiä semanttinen ilmaisuvoima. Semanttisella ilmaisuvoimalla tarkoitetaan saavutettavuusvaatimuksia, jotka liittyvät käyttöliittymän navigointiin. (Miñón ym., 2014, s. 64)

Fernandez ym. (2012, s. 311–313) tuovat esille käytettävyyssarvioinnin integrointia videopelien tuotantoon. Käytettävyyssarvioinnin videotuotteissa ovat osa-alueiden tunnistettavuus, opittavuus, helppokäyttöisyys, auttavuus, tekninen saavutettavuus, ja houkuttelevuus. Käytettävyyssarvioinnin integroimiseen tarvitaan arviointistrategia. Strategian vaiheisiin kuuluvat arviointivaatimusten asettaminen, varhainen käytettävyyden arviointi, ja käytettävyyden arviointi käytössä.

Arviointivaatimusten asettamisella tarkoitetaan mittapuuta, millä käytettävyyttä arvioidaan projektin edetessä. Vaatimukset asetetaan sen perusteella, minkälainen videopeli on kyseessä, mikä on kohdealue, ja mikä on kohdeyleisö, jolle peliä tuotetaan. Varhaisessa käytettävyyden arvioinnissa jokainen valittu videopeliohjelmistomalli arvioidaan mittaussarjan mukaisesti. Jokainen toimenpide tarjoaa tietyn kynnyksen sisällä olevan numeerisen arvon, joka osoittaa onko käytettävyysongelma videopelissä. Tämän seurauksena luodaan käytettävyyssarjaportti. Käytettävyyden arvioinnissa käytössä suoritetaan käytettävyyssarjaportista pelitestausta ja se on hyvin dokumentoitua peliyhteisössä. (Fernandez ym., 2012, s. 313)

Videopelit ovat monipuolisia, ja niiden visuaalinen ulkoasu ja vuorovaikutustyyli ovat toisistaan eroavia, mutta kuitenkin useimmat pelit, joilla on yhteinen genre, omaavat monia käyttöliittymän yhtäläisyyksiä. Nämä yhtäläisyydet viittaavat siihen, että lajityyppejä voidaan käyttää käsitteellisenä kehyksenä videopelien suunnittelukysymysten tarkasteluun ja ymmärryksen parantamiseen siitä, miten suunnitteluprosessi voi erikoistua tietyn tyyppisiin peleihin. (Pinelle ym., 2008, s. 129)

Erilaisiin videopeligenreihin kuuluvat roolipelit, urheilupelit, räiskintäpelit, toimintapelit, strategiapelit, ja seikkailupelit. Esimerkkejä tiettyyn genreen liittyvistä vaatimuksista ovat muun muassa etenkin roolipeleissä esiintyvät avut ja harjoittelut. Roolipelit ovat yleensä todella laajoja ja syviä, ja vaativat paljon ohjeistusta, jotta pelaaja pääsee perille pelin mekaniikoista. (Pinelle ym., 2008, s. 133–134)

Pinelle ym. (2008, s. 135) tulivat johtopäätökseen, että genrejen sisäiset yhtäläisyydet ja genrejen väliset erot ovat riittävän vahvoja, jotta suunnittelijat voivat ottaa genren huomioon suunnitellessa pelien käytettävyyssarvioita. Suunnittelijoiden on myös otettava huomioon käytettävyys kokonaisvaltaisemmin, jotta voidaan turvata, ettei tärkeitä käytettävyysongelmia jää huomaamatta. Tilastot osoittavat, että vaikka monet ongelmat eivät olekaan yleisiä joissakin lajityypeissä, niitä esiintyy silti, ja siksi niitä on tarkasteltava.

Christou (2013, s. 11–12) vertailee kokeneiden ja kokemattomien videopelien pelaajien näkemyksiä peleistä. Testattavina peleinä olivat *World of Warcraft* ja *Half-Life*. Eroavaisuuksia kohderyhmien kanssa oli, ja todettiin, että kokeneet videopelaajat kiinnostuivat peleistä kokemattomia enemmän. *World of Warcraft* oli yleisesti ottaen enemmän kiinnostusta aiheuttava peli. Havainto, jonka mukaan pelikokemus vaikuttaa vetovoiman ja käytettävyyden pistemääriin, on odotettavissa. Syynä on se, että pelaajat, jotka jatkavat pelin pelaamista tai jotka ovat pelanneet pelin loppuun asti, ovat luultavasti pitäneet peliä alun perin houkuttelevana. Tämä havainto kuitenkin paljastaa käytettävyydestaustuksen sudenkuopan: kokeneiden pelaajien käyttäminen käytettävyyden testaamiseen johtaa luultavasti siihen, että pelin helppokäyttöisyys painottuu vinoutuneesti. Kuten yleensä tehdään pelin alfaversion testauksessa, otetaan yleensä testiryhmään käyttäjiä, jotka ovat luultavasti kokeneita pelaajia. Pelikehittäjien on otettava tämä huomioon ja jos on mahdollista, ottaisivat käyttäjätestaukseen mukaan myös käyttäjiä, jotka eivät ole perehtyneet testattavaan pelityyppiin.

On tärkeä huomioida, että meidän ei tarvitse pyrkiä korjaamaan puutetta nykyisten videopelien saatavuudessa. Sen sijaan on tärkeää tarjota ratkaisuja tilanteen kääntämiseksi radikaalisti periaatteilla, joilla varmistetaan, että tulevat tuotteet vastaavat saavutettavuusvaatimuksia (käytettävissä ja saavutettavissa olevat videopelit jokaiselle pelaajalle). Tämän filosofian mukainen ratkaisu voisi olla integroitu menetelmä, joka ottaa huomioon saavutettavuusohjeet, -tekniikat, -strategiat jne. videopelien jokaiseen kehitysvaiheeseen. Mikäli se määritellään järjestelmällisesti yhdistämällä jo valmiina olevat menetelmät uusien ideoiden kanssa, kuten asiantuntijoiden ja vammaisten pelaajien mielipiteiden, voisi uusi ajattelutapa palvella mallina tulevalle kehitykselle. (Aguado-Delgado ym., 2020, s. 185)

5. Pohdinta

Kun aikaisempaa tutkimusta peilataan tutkielman tutkimuskysymyksiin, huomataan, että saavutettavuus täytyy huomioida lähes jokaisessa videopelin tuotannon vaiheessa. Yksi suuri osa-alue käyttökokemuksessa, joka vaatii saavutettavuuden huomioon ottamista, on käyttöliittymäsuunnittelu. Käyttöliittymä toimii tiedon välittäjänä käyttäjän ja pelin välillä, joten jotta pelaaja voi tietää mitä hän tekee, täytyy käyttöliittymän olla selkeä ja helposti ymmärrettävissä, sekä käytettävissä.

Käyttöliittymien tärkeydestä käyttökokemuksessa selittää parhaiten Marcus (2002). Hän selittää käyttöliittymän tarkoituksen ja aukaisee termien tarkoitusta. Saavutettavuus on osittain rinnastettavissa yleiseen käyttökokemukseen, joten ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastaukset löytyvät Gunawanin ym. (2021) sekä muun muassa Andersonin (2023) teksteissä. Saavutettavuus määritellään ja se jaetaan eri konteksteihin, jolloin saadaan kokonaisvaltaisempi käsitys saavutettavuudessa. Saavutettavuus ilmenee videopeleissä muun muassa käyttöliittymien kautta. Videopelien käyttöliittymillä on valtavan suuri rooli käyttökokemuksessa, joten on erittäin tärkeää, että suunnitteluvaiheessa on huomioitu kaikki tuotteen mahdolliset käyttäjäryhmät.

Toiseen tutkimuskysymykseen vastatessa aikaisempi tutkimus tuo mahdollisia apukeinoja saavutettavuuden parantamiseen, kuten Liu ym. (2023) sekä Aguado-Delgado ym. (2020). Saavutettavuus on erittäin tärkeä osa videopelien suunnittelua, joten pelkkien työkalujen käyttö ei tule riittämään sen takaamiseen, vaikkakin esimerkiksi testausvaiheessa olisi kätevä hyödyntää Nighthawkin tyyllisiä automaatiotyökaluja, joilla voidaan löytää mahdollisia epäsiisteyskysyjä käyttöliittymissä.

Käyttöliittymien saavutettavuuden täytyy voida taata ilman että se vaikuttaa muihin pelin osa-alueisiin. Zhaon ym. (2024) tutkimuksen mukaan saavutettavuus voi vaikuttaa muihin attribuutteihin positiivisesti tai negatiivisesti, mutta negatiivisissa tilanteissa vaikutus oli suhteellisen pieni. Näissä ongelmia aiheuttavissa attribuuttien yhtymäkohdissa on huomioitava, että saavutettavuuden tulisi olla yksi tärkeimmistä osista etenkin valtavirtaa edustavia pelejä. Muutama vaihtoehto saavutettavuuden sisällyttämiseksi on joko luoda peliin asetuksia, jotka voidaan ottaa käyttöön, esimerkiksi yleisimpiin saavutettavuustarpeisiin kuuluva tekstitys ja ääniefektien selostus. Käyttöliittymän kustomoinnilla varmistetaan se, että pelaaja saa omien tarpeiden mukaisesti asetettua muun muassa saavutettavuuteen liittyviä asetuksia päälle.

Saavutettavuus on otettava huomioon heti suunnittelun alussa. Useassa aiemmassa tutkimuksessa tuli esille sama asia, eli se, että saavutettavuuden takaamiseksi ja muihin attribuutteihin liittyvine ongelmien ehkäisyksi saavutettavuus on otettava huomioon heti pelin suunnittelun ensi askeleilla. Näin saadaan selkeytettyä pelin tuotannon vaiheita, ja suurempia ongelmia saavutettavuuden kanssa ei ilmene, mikäli suunnitelma on kunnossa heti alussa. Pandey ja Dong (2023) testasivat saavutettavuuden lisäämistä käyttöliittymäsuunnittelun dokumentaatioon ja saivat positiivista palautetta ohjelmistokehittäjiltä.

Testikäyttäjäkunta tulee olla osittain myös kokematonta pelaajaa. Käyttöliittymätestaus jää todella suppeaksi, mikäli kaikki testaajat ovat kokeneita videopelien pelaajia. Saavutettavuuden näkökulmasta käyttäjätestausta tulisi suorittaa myös sitä tarvitsevilta käyttäjiltä. Testikäyttäjäkunnan laajuus ja moninaisuus tuo esille erilaista palautetta, mikäli mukana on monenlaista käyttäjää, sillä pelkät kokeneet pelaajat navigoivat käyttöliittymää nopeammin pelkän kokemuksen pohjalta, oli käyttöliittymä hyvä tai ei.

Käyttöliittymän suunnitteluvaiheessa tulisi suunnittelijoiden seurata saavutettavuuskanavia, kuten Andersonin (2023) esille tuomat AbleGamers ja CanIPlayThat. Kyseisiä kanavia seuraamalla voi saada inspiraatiota hyvistä esimerkeistä ja oppia muiden tekemistä virheistä. Saavutettavuus on noussut suosioon videopeleissä, joten artikkeleita löytää helposti. Siltikin todella suuressa osassa pelejä on saavutettavuusongelmia, jotka tulevat esille näiden kanavien arvosteluissa.

Käyttöliittymän suunnitteluvaiheessa on hyvä muistaa, että käyttöliittymä on tärkein osa peliä ymmärrettävyyden kannalta. Kaikki pelaajan ja pelin välinen toiminta tapahtuu käyttöliittymän kautta. Monet eri tutkimukset viittaavat samoihin saavutettavuusongelmiin käyttöliittymissä. Tekstitys, visuaalinen selkeys, ja kuuloaistin puutteen korvaaminen tulivat yleisimmin esille. On siis oletettava, että nämä kolme asiaa luovat käyttöliittymissä minimivaatimukset saavutettavuudessa, ja nämä tulisi sisällyttää jokaiseen videopeliin, jotta ala saataisiin saavutettavammaksi.

Pelkän käyttöliittymäsuunnittelun lisäksi saavutettavuuden ja käytettävyyden takaamiseen videopeleissä täytyy ottaa myös muut käyttökokemukseen vaikuttavat attribuutit. Videopeleissä esiintyvät ääniefektit tulee olla esitetty myös jollain muulla tavalla, kuten haptisena palautteena esimerkiksi peliohjaimen värinällä, sekä näytöllä esiintyvillä indikaattoreilla. Pelin visuaalien täytyy olla tarpeeksi selkeät, että pelaaja erottaa pelimaailman objektit toisistaan. Kattavaa käyttäjätutkimusta tulee hyödyntää videopelien suunnittelussa, jotta saataisiin optimaalinen lopputulos, joka täyttää saavutettavuusvaatimukset.

Videopelien käyttökokemuksessa saavutettavuudella on iso rooli, sillä myös pelaajat, joilla ei ole vammoja, sillä saavutettavuusasetuksia, kuten esimerkiksi ääniefektien visualisointia voidaan hyödyntää myös tilanteissa, joissa ei ole soveliasta pelata äänet päällä. Saavutettavuusasetukset tuovat siis lisäarvoa videopeleille myös muilla tavoin. Yleisesti ottaen saavutettavuuden tulisi olla perusoletus, eikä lisävaihtoehto pelkästään vammoja omaaville käyttäjille. Käyttökokemussuunnittelun perusteisiin tulisi lisätä arvoa saavutettavuudelle. Täten saataisiin peleistä yleisesti selkeämpiä ja helppokäyttöisempiä koko käyttäjäkunnalle ja siinä samalla saataisi taattua erikoistarpeita vaativien käyttäjien vaatimukset.

Saavutettavuuden toteuttamisella on positiivisia vaikutuksia koko käyttökokemukseen. Aizpuruan ym. (2016) tutkimuksessa todettiin, että käyttökokemuksen ja saavutettavuuden välinen suhde on vahva, jolloin saavutettavuuden toteutuessa on käyttökokemusvaatimuksetkin täyttyneet jo reilusti. Positiivisesti käyttökokemukseen vaikuttaa jo selkeys, minkä voi taata yksinkertaisilla visuaaleilla, ja käyttöliittymällä. Jotta pelin saavutettavuus ei tulisi häiritsevästi esille, on hyvä antaa käyttäjän valita asetuksista kaikki saavutettavuuslisäykset, mitä hän tarvitsee. Mikäli peli suunnitellaan siten, että kaikki saavutettavuutta lisäävät asetukset ovat aina päällä, voi pelin käyttöliittymä ja maailma olla liian sotkuinen, joka itsessään vähentää niin saavutettavuutta, kuin kokonaisvaltaista käyttökokemusta.

Saavutettavuuden lisääntymiseksi isojen pelifirmojen täytyy ottaa ohjat käsiinsä. Vaikkakin viime aikoina on huomattavissa indie-pelien suosion nousua, on silti selvästi suurin käyttäjäkunta isoilla julkaisijoilla ja heidän peleillään. Tämän vuoksi alan suurimpien julkaisijoiden tulee toimia esimerkkinä saavutettavuuden leviämislle. Vaikkakin yhtiöt yleensä kilpailevat toistensa kanssa suurimmista myyntiluvuista, tulisi tässä aiheessa heidän toimia avoimesti yhteistyössä, jotta ala etenisi esteettömämmäksi.

Andersonin (2024) esille tuoma Ground-floor lähestymistapa on hyvä esimerkki siitä, miten perusasiat täytyy olla kunnossa ennen kuin aletaan toteuttamaan suurempia suunnitelmia. Lähestymistapa olisi hyvä huomioida yleisemmin alalla ja jopa sisällyttää standardeihin. Lähestymistapa on selitetty selkeästi, jotta sen ymmärtää ilman teknistä osaamista.

Pelin tekijöiden tulisi myös ottaa mallia hyväksi todetuista peleistä. Esimerkiksi saavutettavuuden osalta. Esimerkiksi saavutettavuuden osalta Larreina-Moralesin (2024) arvioima *The Last of Us Part II* toimii hyvänä uranuurtajana saavutettavuuden kannalta. Lisäksi myös käytettävyyden ja selkeän käyttöliittymän kannalta Kristiadin ym. (2017) suorittaman käyttäjätutkimuksen perusteella hyvän arvosanan saanut *Tekken 7* on hyvä esimerkki, josta muut peliyrietykset voisivat ottaa mallia.

Pinelle ym. (2008) tutkivat videopelien käytettävyyden arviointia genren perusteella. Tämä tutkimus toimii nimenomaan käytettävyyden arvioinnissa, mutta saavutettavuusvaatimukset ovat enemmänkin universaaleja, genrestä riippumattomia vaatimuksia. Kuitenkin käytettävyys on hyvä perusta saavutettavuudelle, joten on hyödyllistä ottaa huomioon pelin genre käyttöliittymää suunnitellessa. Voi olla hankala luoda genren perusteella minkäänlaista standardia manuaalisesti, vaan standardit muovautuvat itse ajan kuluessa, kuten on huomattavissakin. Esimerkiksi räiskintäpelien käyttöliittymät pelin sisällä yleensä muistuttavat toisiaan, sillä on löydetty hyvä tapa esitellä kaikki tarvittava pelaajalle selkeästi.

Saavutettavuuden ja käytettävyyden lisäksi videopelien tärkein ominaisuus on pelattavuus. On huomioitava, että vaikka halutaan maksimoida saavutettavuus ja helppokäyttöisyys, eivät kaikki vaatimukset välttämättä sovi kaikenlaisiin peleihin. On tärkeä muistaa se, että pelit ovat loppujen lopuksi tehty pelattavaksi, jolloin saavutettavuus ei saa tehdä pelistä liian yksinkertaista, joka estää peliin uppoutumista.

Tärkeintä saavutettavuuden edistämässä niin käyttöliittymien, kuin muidenkin pelien osa-alueiden kannalta on pitää katse tulevaisuudessa ja pyrkiä takaamaan tulevien pelien saavutettavuus. On tärkeää oppia menneistä virheistä, hyödyntää oppeja ja jakaa niitä alan muiden toimijoiden kanssa. Ei ole syytä lopettaa saavutettavuuden edistämistä tähän. Vaikka suuria parannuksia asian eteen onkin tehty, sillä vaikka päälle päin tilanne näyttää hyvältä, on vielä pitkä matka siihen, että saavutettavuusstandardit olisivat täyttyneet jokaisen uuden julkaisun kohdalla. Tämä tutkielma tuo tiiviin katsauksen aiheesta kiinnostuneille tutkijoille, sekä videopelien suunnittelijoille. Katsaus sisältää sekä käyttäjän, että suunnittelijan näkökulman, joten sitä voidaan hyödyntää useammalla tavalla.

6. Johtopäätökset

Tutkielman tarkoituksena oli esitellä saavutettavuutta videopeleissä ja tuoda esille keinoja, kuinka saavutettavuutta voidaan lisätä videopelien tuotannossa käyttökokemukseen ja erityisesti käyttöliittymäsuunnitteluun. Aiemmat tutkimukset toivat esille saavutettavuuden tärkeyttä ja antoivat mahdollisia esimerkkejä toimenpiteistä, joiden avulla saavutettavuutta saataisiin lisättyä videopeihin. Tutkimuksen perusteella on saavutettavuutta sisällyttäessä huomioitava erityisesti perusasiat, jotta saadaan aikaan hyvä pohja videopelien saavutettavuudelle ja esteettömyydelle.

Aiemman tutkimuksen perusteella käyttöliittymäsuunnittelussa on otettava huomioon yleisimmät saavutettavuusongelmat ja saavutettavuusvaatimukset. Käyttäjätestausta tehdessä on otettava eritasoisia pelaajia testeihin mukaan, käyttöliittymien ongelmia voidaan etsiä erilaisilla työkaluilla, ja saavutettavuuden sisällyttäminen on aloitettava heti projektin suunnittelun alkuvaiheessa ja on aloitettava perustasolta, ennen kuin suunnitellaan suurempia saavutettavuusvaihtoehtoja. Saavutettavuus on oleellinen osa käyttökokemusta, jolloin sen ollessa hyvällä tasolla, koko käyttökokemus paranee merkittävästi. Lisäksi saavutettavuuden takaaminen parantaa käyttökokemusta muillakin, kuin saavutettavuutta vaativilla pelaajilla. Asetukset tuovat pelin laatua parantavia lisiä, joita voi hyödyntää erilaisissa pelitilanteissa.

Kirjallisuustutkimus rajautui 21 tieteelliseen lähteeseen. Tutkielman rajoitukset otettiin huomioon suunnitteluvaiheessa, ja kirjallisuuskatsaus toteutettiin käytettyjen hakutermien perusteella. Kirjallisuuskatsausta tehdessä pyrittiin etsimään monipuolisia lähteitä, jotka lähestyvät aihetta eri näkökulmista. Tutkimus onnistui niillä kriteereillä mitä suunnitteluvaiheessa asetettiin. Tutkielma vastaa tutkimuskysymyksiin sekä antaa yleiskuvan videopelien saavutettavuuden vaikutuksesta käyttökokemukseen.

Tutkielma toimii mahdollisena alkupisteenä suuremmalle saavutettavuuden tutkimukselle. Tutkielma tuo esille yleiskuvan aiheesta, jota tulevissa tutkimuksissa tulisi lähteä tutkimaan syvemmin. Jatkotutkimusta tehdessä tulisi tutkia tarkemmin eri videopelien julkaisijoiden saavutettavuusperiaatteita, jotta niitä voitaisiin vertailla keskenään ja saada selville, kuinka korkealla tasolla saavutettavuutta on otettu huomioon etenkin suurimpien julkaisijoiden piirissä. Tämä tutkielma ei käy läpi syvemmin kunkin julkaisijan saavutettavuusperiaatteita eikä tutki suoraan alan asettamia saavutettavuusstandardeja. Jatkotutkimusta suunnitellessa nämä asiat tulisi ottaa huomioon, jotta saataisiin vielä tarkempi kuva nykytilanteesta. Jatkotutkimusta suoritettaisiin tieteellisten lähteiden tutkimisen lisäksi tutkimalla itse näitä kyseisiä aihepiirejä.

Lähteet

- Aguado-Delgado, J., Gutiérrez-Martínez, JM., Hilera, J. R. de-Marcos, L., & Otón, S. (2020). Accessibility in video games: a systematic review. *Universal Access in the Information Society* 19, 169-193. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1007/s10209-018-0628-2>
- Aizpurua, A., Harper, S., & Vigo, M. (2016). Exploring the relationship between web accessibility and user experience. *International Journal of Human-Computer Studies* Vol. 91, 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2016.03.008>
- Anderson, S. L. (2023). Video Game Accessibility Defined Through Advocacy: How the Websites AbleGamers.org and CanIPlayThat.com Use the Word Accessibility. *Games and Culture*, 0(0). <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1177/15554120231170156>
- Anderson, S. L. (2024). The Ground Floor Approach to Video Game Accessibility: Identifying Design Features Prioritized by Accessibility Reviews, *Games and Culture*, 0(0), 1-12. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1177/15554120231222580>
- Baltzar, P., Hassan, L., & Turunen, M. (2023). "It's Easier to Play Alone": A Survey of Gaming With Disabilities, *Journal of Electronic Gaming and Esports* 1(1), 1-15. <https://doi.org/10.1123/jege.2022-0029>
- Brown, M., & Anderson, S.L. (2021). Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games, *Games and Culture*, 16(6), 702-718. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1177/1555412020971500>
- Chakraborty, J., Chakraborty, S., Dehlinger, J., & Hritz, J. (2017). Designing video games for the blind: results of an empirical study, *Universal Access in the Information Society* 16, 809-818. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1007/s10209-016-0510-z>
- Christou, G. (2013). A comparison between experienced and inexperienced video game players' perceptions. *Human-centric Computing and Information Sciences* 3(15). <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1186/2192-1962-3-15>
- Fernandez, A., Insfran, E., Abrahão, S., & Carsí, J. Á. (2012). Integrating Usability Evaluation into Model-Driven Video Game Development. *Proceedings of the International Conference on Human-Centered Software Engineering*, 307-314. https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1007/978-3-642-34347-6_22
- González-Sánchez, J. L., Padilla Zea, N., & Gutierrez, F. L. (2009). Playability: How to identify the player experience in a video game. *Human-Computer Interaction – INTERACT 2009*, 356-359. https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1007/978-3-642-03655-2_39
- Gunawan, R., Gerald, A., Vendly, & Anggreainy, M. S., (2021). The Effect of Design User Interface (UI) E-Commerce on User Experience (UX), *Proceedings of 2021 6th International Conference on New Media Studies, CONMEDIA 2021*, 95-98. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1109/CONMEDIA53104.2021.9617199>

- Hassan, L. (2023). Accessibility of games and game-based applications: A systematic literature review and mapping of future directions. *New Media & Society*, 0(0). <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1177/15554120231222580>
- Kerac, J., Keresteš, N. M., & Dedijer, S. (2022). AN OVERVIEW OF THE USER EXPERIENCE IN ONLINE VIDEO GAME PLAYERS WITH COLOUR VISION DEFICIENCY. *International symposium on Graphic Engineering and Design, GRID 2022*, 281-291. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.24867/GRID-2022-p30>
- Kristiadi, D. P., Udjaja, Y., Supangat, B., Prameswara, R. Y., Warnars, H. L. H. S., Heryadi, Y., & Kusakunniran, W. (2017). The effect of UI, UX and GX on video games, *2017 IEEE International Conference on Cybernetics and Computational Intelligence (CyberneticsCom)*, 158-163. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1109/CYBERNETICSCOM.2017.8311702>
- Larreina-Morales, M. E. (2024). How Accessible is This Video Game? An Analysis Tool in Two Steps. *Games and Culture*, 19(1), 75-93. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1177/15554120231154710>
- Liu, Z., Chen, C., Wang, J., Huang, Y., Hu, J., & Wang, Q. (2023). Nighthawk: Fully Automated Localizing UI Display Issues via Visual Understanding, *IEEE Transactions on Software Engineering* 49(1), 403-418. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1109/TSE.2022.3150876>
- Mangiron, C. (2016). Reception of game subtitles: an empirical study. *The Translator*, 22(1), 72-93. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1080/13556509.2015.1110000>
- Mangiron, C. (2021). Game Accessibility: Taking Inclusion to the Next Level. *Universal Access in Human-Computer Interaction. Design Methods and User Experience*, 269-279. https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1007/978-3-030-78092-0_17
- Marcus, A. (2002). Dare We Define User-Interface Design?. *Interactions* 9(5), 19-24. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/566981.566992>
- Miñón, R., Moreno, L., Martínez, P., & Abascal, J. (2014). An approach to the integration of accessibility requirements into a user interface development method. *Science of Computer Programming* 86, 58-73. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1016/j.scico.2013.04.005>
- Naughty Dog. (2020). *The Last of Us Part II* [Playstation 4]. Sony Interactive Entertainment
- Pandey, M., & Dong, T. (2023). Blending Accessibility in UI Framework Documentation to Build Awareness. *ASSETS '23: Proceedings of the 25th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 1-12. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1145/3597638.3608380>
- Pinelle, D., Wong, N., & Stach, T. (2008). Using genres to customize usability evaluations of video games. *Future Play '08: Proceedings of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share*, 129-136. <https://dl-acm-org.pc124152.oulu.fi:9443/doi/10.1145/1496984.1497006>
- Porter, J. R., & Kientz, J. A. (2013). An empirical study of issues and barriers to mainstream video game accessibility. *ASSETS '13: Proceedings of the 15th International*

ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility 3, 1-8. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1145/2513383.2513444>

Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus? : johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin*. Vaasan yliopisto. Vaasan yliopiston julkaisut 625, 1-44. <http://osuva.uwasa.fi/handle/10024/7961>

Van Ommen, C., Sinlapanuntakul, P., Keebler, J. R., & Chaparro, B. S. (2023) Validation of the Guess-18 for Video Game Players with Disabilities. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* 67(1), 393-398. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1177/21695067231196247>

Zhao, Y., Gong, L., Yang, W., & Zhou, Y. (2024). How accessibility affects other quality attributes of software? A case study of GitHub, *Science of Computer Programming* 231 103027. <https://doi-org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1016/j.scico.2023.103027>