

Eveliina Purontaus

## **5G-TESTAAJAN PÄIVÄKIRJA**

# 5G-TESTAAJAN PÄIVÄKIRJA

Eveliina Purontaus  
Opinnäytetyö  
Kevät 2023  
Tietojenkäsittelyn tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn tutkinto-ohjelma

---

Tekijä(t): Eveliina Purontaus

Opinnäytetyön nimi: 5G-testaajan päiväkirja

Työn ohjaaja(t): Reima Riihimäki

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2023

Sivumäärä: 20

---

Opinnäytetyö on päiväkirjamuotoinen tutkielma, jonka aiheena on kuvata 5G-testaajan työtehtäviä. Päiväkirja kirjoitetaan kymmenen viikon ajalta. Tutkielma sisältää esittelyn työpaikasta sekä -tehtävistä, päiväkirjaosuuden sekä pohdinnan. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Nokia Oyj, jossa olin töissä Oulun toimistolla.

Tutkielman tavoitteena on kuvata työtehtäviä, joita tein 5G-testaajana. Päiväkirjaan kirjoitettiin viikon aikaiset työtehtävät sekä ongelmat, joita tuli vastaan. Pohdinnassa kuvataan omaa kehittymistä työssä.

---

Asiasanat: 5G-teknologia, ohjelmistotestaus, tietojenkäsittely

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Business Information Systems

---

Author(s): Eveliina Purontaus  
Title of thesis: Diary of 5G tester  
Supervisor(s): Reima Riihimäki  
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2023  
Number of pages: 20

---

The thesis is a diary-style study that aims to describe the job tasks of a 5G tester. The diary is written over a period of ten weeks. The thesis includes an introduction to the workplace and tasks, the diary section, and a reflection. The thesis was commissioned by Nokia Corporation, where I worked at the Oulu office.

The goal of the study is to describe the job tasks I performed as a 5G tester. The diary entries include the weekly tasks and the problems encountered. The reflection section describes my own development in the job.

---

Keywords: 5G technology, software testing, information technology

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	NYKYTILANTEEN KUVAUS .....	7
2.1	Yrityksen esittely .....	7
2.2	Työpaikan kuvaus .....	7
2.3	Työtehtävien esittely.....	7
2.4	Testausympäristö .....	9
3	TARKOITUS JA TAVOITTEET .....	11
4	PÄIVÄKIRJA.....	12
4.1	Viikko 50.....	12
4.2	Viikko 51.....	12
4.3	Viikko 52.....	13
4.4	Viikko 1.....	14
4.5	Viikko 2.....	15
4.6	Viikko 3.....	15
4.7	Viikko 4.....	16
4.8	Viikko 5.....	16
4.9	Viikko 6.....	17
4.10	Viikko 7.....	17
5	POHDINTA .....	19
	LÄHTEET.....	20

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata 5G-performanssitestaajan työtehtäviä 10 viikon ajalta. Raportointi tapahtuu aikaväliltä 12.12.2022–17.2.2023. Jokainen viikko on kuvattu kokonaisuutena, jossa kerrotaan viikon aikana tehdyistä työtehtävistä.

5G-testaajana oleellisin työtehtävä on testata 5G-tukiaseman ohjelmiston kestävyyttä sekä toiminnallisuutta. Työkaluina on tukiaseman lisäksi simulaattori eli testeri, joka simuloi käyttäjälaitteita. Simulaattorilla tehdään erilaisia skenaarioita, eli niin sanottuja liikennemalleja, joissa voi esimerkiksi yhdistää tuhansia käyttäjiä tukiasemaan. Näiden skenaarioiden avulla tutkitaan, että tukiasema toimii niin kuin on tarkoitus.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Nokia Oyj. Nokia on suuri kansainvälinen tietoliikennealan yritys. Sen suurin liiketoiminta on verkkoinfrastruktuuri, ja yritys tarjoaa siihen liittyviä laitteistoja, ohjelmistoja ja palveluita operaattoreille. Nokia tarjoaa myös pilvipalveluita operaattoreille ja yrityksille sekä lisensointiin liittyviä palveluita. Suomessa yrityksellä on toimistoja Espoossa, Tampereella ja Oulussa. Itse työskentelen Oulun toimistolla.

## **2 NYKYTILANTEEN KUVAUS**

### **2.1 Yrityksen esittely**

Nokia Oyj on verkkoteknologian yritys, joka toimii kansainvälisesti noin 130 maassa. Vuonna 2022 liikevaihto yrityksellä oli 24,9 miljardia euroa. Vuodesta 2020 lähtien Nokian toimitusjohtajana on toiminut Pekka Lundmark.

Nokia tarjoaa paljon tuotteita viestintäpalveluntarjoajille sekä valituilla toimialoilla oleville asiakkaille. Tuotteita ovat esimerkiksi ohjelmistoratkaisut, verkkolaitteistot sekä palvelut verkkojen suunnitteluun ja toteuttamiseen (Nokia 2023). Oma työni sijoittuu mobiiliverkko palveluihin eli tarkemmin ohjelmistoratkaisuihin.

### **2.2 Työpaikan kuvaus**

Aloitin Nokialla työskentelyn nykyisissä työtehtävissäni jo 3.5.2022 kesäharjoittelijana. Täten työpaikka ja -tehtävät ovat jo entuudestaan tuttuja. Työskentely tapahtuu oman valinnan mukaan joko etänä tai toimistolla Oulussa. Toimistolla olemme yhteisessä konttorissa, jossa voimme vapaasti keskustella ja pyytää toisiltamme apua ongelmiin. Työtiloihin kuuluvat myös laboratoriotilat, joissa testaukseen käyttämämme fyysiset tukiasemat ja testerit sijaitsevat.

Vuorovaikutus työyhteisön kanssa tapahtuu pääasiassa Microsoft Teamsin sekä sähköpostin välityksellä. Organisaatiossamme on paljon Teams-keskusteluja eri käyttötarkoituksiin ja tiedotuksiin. Tiimin sisällä meillä on joka toinen aamu tapaaminen, jossa käydään läpi jokaisen tiimiläisen työtilanteet, ja siellä voi pyytää avoimesti apua työhön liittyviin ongelmiin.

### **2.3 Työtehtävien esittely**

Työtehtäviini kuuluu uuden ohjelmiston ja ominaisuuksien testaaminen sekä tulosten raportointi. Muita työtehtäviä ovat oman testiympäristön ylläpito sekä laboratorioympäristössä testerin ja radi-

oiden kaapeloiminen. Testaus on regressiotestausta sekä automaattisesti että manuaalisesti. Testausympäristössäni on kaksi eri tukiasemaa ja yksi testeri. Molemmille tukiasemille on omat testit. Testeri simuloi puheluita ja käyttäjiä sekä erilaisia liikennemalleja tukiasemalle.

Regressiotestaus tarkoittaa ohjelmistotestausta, jossa varmistetaan, että uudet ohjelmistomuutokset eivät ole huonontaneet ohjelmistoa (Hamilton 2023). Tämän testauksen tarkoituksena on siis varmistaa, että uusi koodi toimii vanhan koodin kanssa. Regressiotestausta tehdään, kun ohjelmistoon on tullut muutoksia.

Performanssi- eli suorituskykytestaus on ohjelmistotestausmenetelmä, jolla arvioidaan, kuinka hyvin järjestelmä tai sovellus toimii tietyssä työkuormassa. Testauksen tavoitteena on arvioida, kuinka nopea, vakaa ja tehokas järjestelmä tai sovellus on eri olosuhteissa. Tarkoituksena on testata sovelluksen tehoa, prosessointinopeutta, tiedonsiirtonopeutta, verkon kaistanleveyden käyttöä, muistin käyttöä, työkuorman tehokkuutta ja komentojen vasteaikoja (Microfocus 2023).

Tehtäväni on ajaa CRT- eli "continuous regression testing"-testejä. Ohjelmistoon tulee aina tietyn aikavälein uusi "feature build", eli uusia ominaisuuksia avataan ohjelmistoon. Aina kun "feature build" vaihtuu, aloitetaan myös uusi CRT-kierron. Testit ovat joka kierroksella samat, mutta joskus saattaa tulla uusia testitapauksia.

Testisettiini kuuluu kaksi eri stabiilitestitestiä, joissa testataan yhden tai kahden yön yli jatkuvaa liikennettä tukiasemalla. Testeissä on erityyppisiä puheluita, jotka yhdistyvät ja katkeavat eri aikoihin. Tällä testataan, että tukiasema pysyy vakaana pitkiäkin ajanjaksoja tietynlaisen kuorman alla.

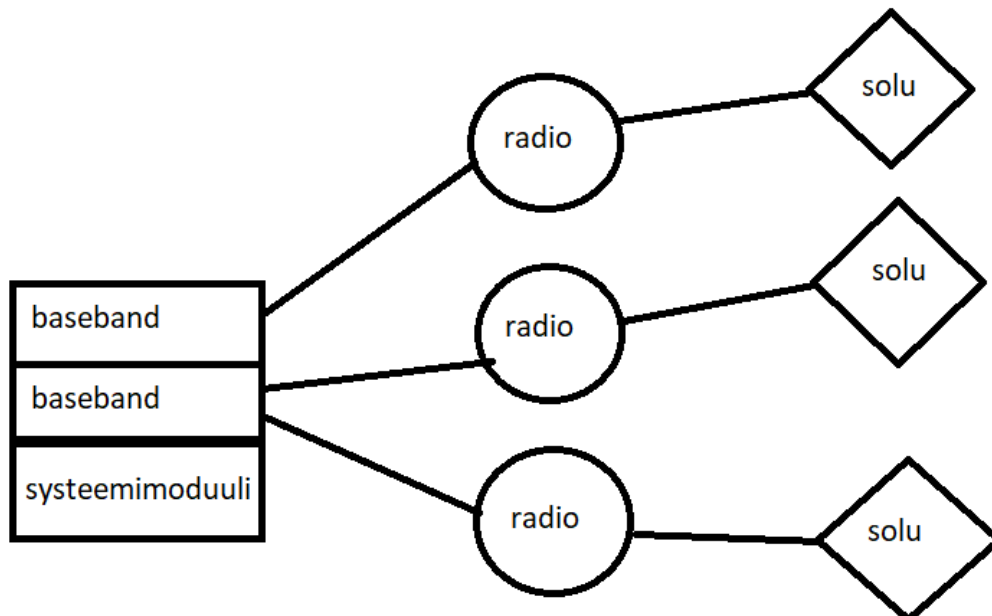
Muita testitapauksia on käyttäjämäärätestit. Tällöin tukiasemalle laitetaan maksimimäärä käyttäjiä ja katsotaan, että käyttäjät pysyvät yhdistettyinä ilman ongelmia. Molemmilla tukiasemilla minulla on testit, joissa testataan tukiaseman maksimikapasiteetteja solutasolla. Tätä testiä pidetään niin kauan päällä, jotta voidaan todeta testin perusteella tukiaseman toimivuus, tai mahdolliset ongelmat ovat havaittavissa.

Toisella tukiasemalla minulla on myös kaksi muuta käyttäjämäärätestiä, jotka perustuvat tietyn ominaisuuden toimintaan. Tässä testissä koko tukiasema kuormitetaan ja katsotaan, että kaikki käyttäjät pysyvät yhdistettyinä. Toisessa testissä taas testataan, että korkeamman prioriteetin käyttäjät

pääsevät jo valmiiksi täynnä olevaan soluun. Yhteen soluun laitetaan aluksi tietty määrä niin sanottu tärkeitä datakäyttäjiä. Sitten solu täytetään loppuun vähemmän tärkeillä käyttäjillä, jotka käyttävät vähemmän dataa. Tämän jälkeen soluun laitetaan korkeimman prioriteetin käyttäjiä ja katsotaan, että nämä vähemmän tärkeät käyttäjät tippuvat, jotta priorisoidut käyttäjät pääsevät yhdistymään. Nämä valmiina olleet tärkeät käyttäjät taas eivät saa tippua.

## 2.4 Testausympäristö

Testiympäristöjä on monenlaisia tiimissämme. Jokaiseen ympäristöön on liitettyä testeri, joka simuloi mobiililaitteiden käyttäjiä. Kuvio 1 kuvaa, millainen yksinkertainen testiympäristö voi olla.



*Kuvio 1: testausympäristön mahdollinen rakenne*

Systeemimoduuli hallitsee koko järjestelmää. Se pitää huolen, että kaikki komponentit toimivat oikein yhdessä. Baseband prosessoi tukiaseman vastaanottamia signaaleja (Viavi Solutions 2023). Basebandeja voi olla yhdessä systeemimoduulissa yksi tai useampi. Radiot tulevat kiinni basebandeihin optisilla kuiduilla. Radiosta sekä basebandista riippuu, monta näitä kumpaakin voi yhdistää keskenään. Radio lähettää ja vastaanottaa signaalia tukiaseman ja käyttäjän välillä.

Solu taas tarkoittaa kuuluvuusaluetta. Käytännössä se on maantieteellinen alue, jolta tukiasema vastaanottaa signaalia (McKinsey & Company, 2022). Laboratorioympäristössämme solut ovat radiokaapeleilla yhdistetty radion ja testerin välillä, mutta oikeassa käytössä solut ja radiot ovat ilmarajapinnalla yhteydessä. Testerit simuloivat soluille käyttäjiä, joita voi olla tuhansia.

### 3 TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyö on päiväkirjamuotoisena raporttina tehty tutkielma, jonka päätarkoituksena on syventää ymmärrystä 5G-testaajan työtehtävistä ja niihin liittyvistä haasteista. Raportti dokumentoi erilaisia työtehtäviä sekä niiden suorittamiseen liittyviä ongelmia ja ratkaisuja kymmenen viikon ajalta.

Tutkielmassa käsiteltävät teemat ovat omien työtehtävien kuvailu, 5G-testauksen erityispiirteiden ja vaatimusten tarkastelu, ongelmien ratkaisun prosessi sekä oman ammatillinen kehittyminen. Päiväkirja on ajalta 12.12.2022–17.2.2023. Päiväkirjaa seuraa pohdinta, jossa analysoidaan omaa osaamista ja sen kehittymistä.

## 4 PÄIVÄKIRJA

### 4.1 Viikko 50

Viikko meni pitkälti ongelman etsimisessä, sillä yritimme löytää syy sille, miksi stabiliteettitesti ei toiminut. Ongelmana oli, että solut tippuivat synkronoinnista, joten testiä ei saanut ajettua. Yritimme monelta kantilta löytää ongelmaa, ja sama testi toimikin toisella tukiasemalla. Saimme rajattua ongelmaksi tukiaseman parametrisoinnin. Muokkasimme parametreja, ja loppuviikosta saimmekin testin toimimaan. Emme kuitenkaan vielä saaneet tarkkaan selville, mikä muutos toimintaan vaikutti. Minulla oli ympäristössä kiire muiden testien kanssa, joten totesimme, että jatkamme tutkimusta, kun taas ehdimme. Laitoin testitapauksen päälle viikonlopuksi.

Alkuvuikosta sain myös korjauksen vanhaan vikatikettiin, jonka testasin toimivaksi, mutta löysin uuden vian. Avasin tästä uuden tiketin. Tikettiä varten minun täytyi käydä laboratoriossa radion luona ottamassa radiosta suoraan logeja. Tämä oli minulle uusi asia, ja laboratoriossa enemmän töitä tehnyt tiimiläinen lähti mukaani. Lähetin logit tutkittavaksi, eikä asiasta kuulunut loppuviikon aikana mitään.

Sain viikon aikana ajettua onneksi myös pakollisia testejä, kuten toimivan tukiaseman stabiliteettitestin. Testin jätin yhdeksi yöksi pyörimään keskiviikkona, ja torstaina katsoin tulokset. Se oli mennyt hyvin, ja sain laittaa tapauksen läpäistyksi. Ajoin myös testin, jossa tukiasemalle lähetettiin niin paljon puheluita kuin se kestää. Tässäkin kaikki toimi kuten piti, joten senkin merkitsin läpäistyksi.

### 4.2 Viikko 51

Viikko lähti käyntiin viikonlopun aikana pyörineen stabiliteettitestin tulosten läpikäymisellä. Tulokset näyttivät huonoilta, joten laitoin testin "blocked"- tilaan, joka tarkoittaa, että testin ajo on estynyt jostain syystä. Tässä tapauksessa laitoin syyksi ongelman testerillä, sillä testi ei toiminut edelliselläkään viikolla juuri ympäristön vian takia.

Minulla oli CRT-testien kanssa takaraja tiistaina, ja maanantaina oli vielä kaksi muuta testiä ajamatta, joten ne täytyi priorisoida. Onneksi nämä testit menivät hyvin, ja sain laittaa ne läpäistyiksi.

Minulla oli viikon aikana paljon tehtävää, joka minua pyydettiin priorisoimaan, joten viikonlopun stabiliteettitestin tutkinta jäi hieman taka-alalle. Sain kuitenkin selville, että testissä päällä olleet videopuhelut ja solujen välillä siirtyvät puhelut eivät toimineet. Tämän ongelma selvittäminen kuitenkin jäi seuraavalle viikolle.

Viikolla oli tullut aikaisemmin tehtyihin vikatiketteihini uudelleentestauspyyntöjä. Yhteen tikettiin oli tullut korjauspaketti, joka täytyi testata. Testasin paketin, ja totesin, ettei samaa vikaa enää näkynyt, joten laitoin korjauksen läpäistyksi, ja näin kehittäjät saivat julkaista korjauspaketin kaikkiin testausohjelmistoihin. Toinen uudelleentestauspyyntö oli jo julkaistu korjaus, josta täytyi ilmoittaa, että se toimii.

Kolmanteen vikatikettiin oli tullut pyyntö lisäinformaatiosta, eli tiketin ongelma täytyi luoda uudestaan ja kerätä uudet pyydetyt logit. En itse kuitenkaan osannut kerätä näitä logeja, sillä ne täytyi ottaa suoraan radiolta. Pyysin apua tähän, ja yhdessä työkaverin kanssa yritimme kerätä nämä logit. Ohjeistukset olivat kuitenkin puutteelliset, eikä työkaverinikaan ei osannut kerätä pyydettyjä logeja, joten jouduimme ottamaan yhteyttä informaatiopyynnön luojaan.

Huomasimme kuitenkin, että tietokoneen yhteys tukiasemaan alkoi pätkimään, ja näytti, että tukiasema kaatuisi jatkuvasti. Tutkittuamme asiaa huomasimme, että tukiasema olikin koko ajan käynnissä, emme vain saaneet jostain syystä kunnolla yhteyttä etäkoneeseen. Monella muullakin oli tullut sama ongelma vastaan, ja kyse olikin verkon ongelmasta. Ongelmasta oli jo valmis ticketti, joten laitoin vain tiketin kommenttiin tiedon, että myös minun ympäristössäni näkyi sama ongelma.

Kun tämä ongelma oli mennyt ohi, pääsimme jälleen logien keruuseen. Kahden päivän yrittämisen jälkeen saimme vihdoinkin kerättyä pyynnön luojaan kanssa informaatiopyyntöön kaiken tarvittavan.

### **4.3 Viikko 52**

Tämä viikko oli lyhyempi joulun takia. Testasin kolme eri testiä, joissa soluihin lähetettiin niin paljon käyttäjiä kuin on mahdollista. Kaikki kolme testiä menivät läpi, joten merkitsin ne läpäistyiksi.

Yritin jälleen tutkia stabiliteettitestiä, miksi kaikki puhelut eivät toimineet. Olin kuitenkin päivittänyt uuden ohjelmistopakettin tukiasemalle, joka näytti olevan ongelmaa. Ohjelmisto aiheutti tukiasemaan kohtuullisen vakavan vian, kun kytkin liikenteen päälle, joten keräsin siitä logit ja pääsin tekemään vikaraporttia tästä. Vikaraportin tehtyäni seuraavana päivänä tulikin jo tutkintapyyntö, jossa täytyi haarukoida, millä ohjelmistopakettilla tämä vika on näkyvissä ja millä ei. Tähän sai kulutettua paljon aikaa, enkä löytänyt syytä stabiliteettitestin aikaisempiin ongelmiin.

Minulla oli myös tehtävänä vaihtaa uudenlainen baseband toiselle tukiasemalle, jolla työskentelen. Kävin siis laboratorioissa vaihtamassa tukiasemalle uuden basedandin ja kokeilin, että se toimii. Laitoin tämän muutoksen jälkeen testin yöksi päälle. Seuraavana aamuna huomasin, että tämäkin tukiasema oli kohdannut yön aikana vakavia ongelmia. Keräsin logit, ja huomasin ongelmien syyn olevan eri kuin aikaisemmassa tapauksessa toisella tukiasemalla. Tämä ongelma oli kuitenkin tapahtunut muissakin ympäristöissä, joissa oli samanlaiset basebandit kuin minulla. Siitä oli tehty jo vikatiketti, joten ilmoitin vain, että sama vika näkyy myös minun ympäristössäni.

#### **4.4 Viikko 1**

Myös tämä viikko oli lyhyempi loppiaisen takia. Löysin vihdoinkin syyn, miksi aiemmassa stabiliteettitestissä videopuhelut eivät toimineet. Syy löytyi tukiaseman parametrisoinnista. Parametrit ovat arvoja, jotka määrittelevät tukiaseman toimintaa. Näillä voidaan aktivoida erilaisia ominaisuuksia ja kapasiteetteja. Mysteeriksi jäi kuitenkin vielä, miksi solujen välillä siirtyvät puhelut eivät toimi. Tätä yritin työkaverin kanssa selvittää aina, kun aikaa riitti.

Viikon aikana minulle tuli paljon informaatiopyyntöjä vikatiketteihin. Haarukoin lisää ohjelmistopaketteja tukiaseman vakavan ongelman kartoitukseen. Tähän tapaukseen liittyen oli myös tehty korjauspaketti, jonka testasin toimivaksi. Saimme suljettua vikatiketin. Sain myös vanhaan tikettiin pyynnön kerätä jälleen suoraan radiolta logeja.

Loppuviikosta ympäristöni automaatiota käytiin siirtämään uuteen automaatiotyökaluun Jenkinsiin. Tiimissämme on testiautomaatioon keskittynyt henkilö, joka ylläpitää automaatioon liittyviä asioita. Hän pääasiassa piti huolen tästä. Autoin häntä vain testiympäristöön liittyvissä asioissa. Sillä aikaa kävin koulutusta laadun valvonnasta yrityksessä.

## 4.5 Viikko 2

Tällä viikolla keskityttiin paljon testieni automaation kehittämiseen. Samalla sain ajettua myös testejä, kun tutustuin Jenkinsin käyttöön. Tämä työkalu oli minulle uusi, mutta sain onneksi paljon apua automaation siirtäneeltä tiimiläiseltä. Kolme testiä sain merkitä läpäistyksi.

Sain jälleen myös kaksi pyyntöä kerätä radiologeja aikaisempaan vikatikettiin. Radioilta täytyi käydä laboratoriossa katsomassa sarjanumerot, jotka piti lähettää tiketin tutkijoille, jotta ne ovat varmasti oikein. Kokeilimme myös muutamaa testiä radiolla, jotta saisimme sen paremmin toimimaan, mutta lopputulos oli kuitenkin sama. Lopulta päädyttiin tulokseen, että itse radiot täytyy vaihtaa eri sarjan radioihin. Nykyiset radiot ovat niin sanottuja prototyyppisiä, jotka päätettiin vaihtaa virallisiin versioihin. Tämä vaihto jätettiin seuraavalle viikolle muiden testien takia.

Viikonlopuksi laitoimme jälleen stabiliteettitestin päälle, mutta nyt uudella automaatiolla. Yritin ensin vielä selvittää, miksi solujen välillä liikkuvat puhelut eivät toimi. En kuitenkaan löytänyt tähän vielä syytä, joten laitoin testin ajoon ilman näitä puheluita.

## 4.6 Viikko 3

Viikko alkoi radioiden vaihdolla. Kolmesta radiosta kaksi täytyi vaihtaa toisiin versioihin ja täytyi kokeilla, että ne toimivat. Pitkään auki olleen vikaticetin sai vihdoin sulkea, sillä radiot toimivat niin kuin kuuluu. Sain myös merkitä testitapauksen läpäistyksi.

Viikonlopun yli päällä olleen stabiliteettitestin sain laittaa läpäistyksi. Tutkin jälleen lisää solujen välillä siirtyviä puheluita. Löysimme vihdoin syyn sille, miksi nämä puhelut eivät toimineet, ja seuraavan viikonlopun ajoon sain ne mukaan. Syy kuitenkin oli radion taajuudessa, joten jouduin laskemaan kaistanleveyteen liittyvät profiilit uudelleen. Laitoin jälleen stabiliteettitestin uusilla muutoksilla viikonlopuksi päälle.

Tällä viikolla opettelin lisää Jenkinsin käyttöä. Päivitin automaation testeihin stabiliteettitestiin tulleet muutokset. Tutustuin samalla gitin käyttöön Linux-koneella ja siihen, miten automaatio hyödyntää Gitlabia. Git oli minulle entuudestaan tuttu opinnoista, mutta Linux-ympäristössä käskyt olivat hieman erilaisia.

#### 4.7 Viikko 4

Testerille, jolla testaan, oli tullut korjauspaketti erääseen testiin liittyvään ongelmaan. Tämä testi ei ollut koskaan toiminut tällä testerillä, joten tapausta on testattu toisessa ympäristössä tähän mennessä. Korjausta on odotettu pitkän aikaa, ja nyt sen sai päivitettyä testerilleni. Tämä toimi, joten testauksen pystyi siirtämään minun käyttämäni ympäristöön, ja sain testin merkattua läpäistyksi.

Myös viime viikolla päälle laitetun stabiliteettitestin tulokset näyttivät hyviltä, ja sain laittaa testin läpäistyksi ilman ongelmia. Sain myös muut testini ajettua hyvissä ajoin ennen tiistain määräaikaa, ja perjantaina olin jo valmis näiden suhteen.

Uuden automaation kanssa oli kuitenkin viikolla paljon ongelmia testerin päivityksen takia. Jouduin ajamaan muutaman testin manuaalisesti tämän vuoksi. Toisella tukiasemalla automaatio ei tahtonut lähteä ollenkaan enää käyntiin. Tiimimme automaatioon keskittynyt henkilö kävi selvittelemään asiaa syvemmin. Loppu ajan kävin automaation ja logien ottamisen koulutuksissa.

#### 4.8 Viikko 5

Alkuviikosta minulle annettiin uusi testi, joka on kestävyystesti. Tapaukseen tutustuminen ja sen virittäminen kävi nopeasti, ja sain kokeiltua saman päivän aikana sen toimivuutta. Testissä laitetaan jo valmiiksi olemassa oleva stabiliteettitesti päälle, mutta kesken ajon muutetaan eräs tukiaseman suoritustehoon vaikuttava parametri pienemmäksi kuin suositellaan. Testi toimikin kuten piti, joten se lisättiin testisettiini.

Sain ajettua tämän uuden testin läpäistyksi uudella testikierroksella, joka alkoi keskiviikkona. Minulla oli jälleen ongelmia automaation kanssa, joten testasin manuaalisesti. Minulla oli myös ongelmia testerini kanssa, ja sain sen kanssa kulutettua yhden päivän. Sain kuitenkin lopulta kolme muuta testiä ajettua. Vielä yksi testi olisi pitänyt saada päälle viikonlopuksi, mutta automaatio ei lähtenyt toimimaan, joten se täytyi jättää myöhemmäksi.

Hiljaisina hetkinä osallistuin koulutuksiin. Nämä koulutukset liittyivät 5G-tekniikkaan sekä radioi-  
den toimintaan. Meillä on paljon koulutuksia, joita voi suorittaa itsenäisesti. Koulutuksista saa pis-  
teitä, ja jokaisella työntekijällä on tavoitteena saada aina vuoden loppuun mennessä tietty piste-  
määrä.

#### **4.9 Viikko 6**

Viikko lähti käyntiin tutkimalla, miksi testiautomaatio ei toiminut. Yritin laittaa testiä manuaalisesti  
ajoon, ja huomasin, ettei testeri yhdistynyt tukiasemaan. Aloin etsimään syytä tähän, ja vika olikin  
tukiaseman ohjelmistossa. Testeri ei saanut tukiasemalta systeemin informaatio-signaalia. Tein  
tästä vikaraportin.

Tämä vika ei kuitenkaan näkynyt toisella tukiasemalla, joten sain ajettua sillä testejä. Laitoin taas  
automaatiolla testin päälle yöksi, mutta automaatio oli kaatunut yöllä. Jouduin laittamaan testin  
seuraavaksi yöksi manuaalisesti ajoon. Testi meni hyvin, ja sain merkittyä sen läpäistyksi. Testasin  
myös muut tälle tukiasemalle tarkoitetut testit onnistuneesti.

Tekemäni vikaraportti signaalin ongelmista nostettiin erittäin tärkeäksi, ja se vaati viikonlopuksi tu-  
kea. Tiimillämme on viikonloppuisin päivystäjä, joten kirjoitin hänelle ohjeet siitä, miten vika ilme-  
nee.

#### **4.10 Viikko 7**

Viikonlopun aikana viime viikolla tekemäni vikaraporttiin oli tullut korjaus, jonka päivystäjä oli tes-  
tannut toimivaksi. Sain alkuviikosta vielä toisen korjauksen testattavaksi, ja se oli myös toimiva.  
Tämän jälkeen korjaus siirrettiin ohjelmistoon, ja testasin vielä, että korjaus. Vikatiketti saatiin sul-  
jettua torstaina.

Testasin viikon aikana jälleen testisetistäni käyttäjämäärätestejä, joista kaikki sain kirjata läpäis-  
tyksi. Ajoin myös yhden yön stabiliteettitestin, josta ei löytynyt ongelmia. Testiautomaatioon oli tullut  
korjaus, mutta se ei toiminut vieläkään, joten ajoin testejä jälleen manuaalisesti. Olisin laittanut  
stabiliteettitestin päälle viikonlopuksi, mutta automaation ongelmien takia se ei onnistunut.

Kävin viikon aikana myös uudessa automaatiokoulutuksessa. Tämän lisäksi katsoin myös itsenäisesti muita koulutuksia.

## 5 POHDINTA

Vaikka työ olikin minulle jo valmiiksi tuttua, silti tämän kymmenen viikon aikana opin paljon uutta. Varsinkin tämän opinnäytetyön kirjoittaminen toi uutta ymmärrystä työni sisältöön. Monet asiat olivat aiemmin vain abstrakteja käsitteitä. Etenkin teoriaosuuden kirjoitus ja selittäminen auttoi ymmärtämään paremmin, mitä varsinkin tukiasemalla käytännössä tapahtuu ja miksi.

Uusi testiautomaatiotyökalu toi paljon uutta oppia, ja kävin sen takia paljon koulutuksia. Opettelin myös automaation asentaneen tiimiläisen kanssa yhdessä, miten Jenkins toimii käytännössä. Uusia asioita minulle oli myös suoraan radiolta logien keruu. Tätä ei tarvitse usein tehdä, ja vain muutama henkilö tiimistämme osasi tämän.

Päiväkirjaosuuden kirjoitin aina viikon lopussa opinnäytetyön raporttiin viikolla päivittäin tekemiäni muistiinpanojen perusteella. Päiväkirjan kirjoitus oli kuitenkin haasteellista itselleni. Vaikka viikkojen aikana tapahtuikin paljon asioita, koin vaikeaksi kirjoittaa niistä, sillä kirjoittaminen ylipäätään ei ole ollut koskaan vahvuuteni. Salassapitosopimus esti myös kertomasta asioita monipuolisesti, ja raportointi jäi mielestäni hieman pintapuoliseksi.

Huomasin, että monet työtehtävät olivat sellaisia, että samaan asiaan saattoi kulua kokonainen päiväkin, mutta päiväkirjassa sitä koskeva merkintä näyttää lyhyeltä ja yksinkertaiselta. Esimerkiksi pelkästään yhden testitapauksen ajoin ja tulosten katsomiseen kului helposti kaksikin tuntia, mutta tämä ei aina välity päiväkirjassa.

Päiväkirjan ensimmäiset viikot olivat kiireellisimpiä, ja työtehtävät vaihtelivat enemmän kuin taas viimeisillä viikoilla. Työtehtävät ja työn määrä riippuikin siitä, miten paljon ja millaisia vikoja löytyi ohjelmistosta. Myös uuteen automaatioon siirtyminen vei paljon työtunteja, sillä samaan aikaan ympäristöllä ei voinut testata. Huomasin tämän näkyvän päiväkirjan tekstin määrässä.

Tulevaisuudessa toivon kehittyväni paremmaksi testaajana sekä pääseväni monipuolisempiin työtehtäviin. Raportointia aion tämän jälkeen harjoitella, sillä koin sen erittäin haastavaksi. Haluan myös oppia lisää tietoliikenneteknologioista.

## LÄHTEET

Hamilton, Thomas 2023. What is Regression Testing? Test Cases (Example). Hakupäivä 23.4.2023. <https://www.guru99.com/regression-testing.html>.

McKinsey & Company 2022. What is 5G? Hakupäivä 19.5.2023. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-5g>.

Microfocus 2023. What is Performance Testing? Hakupäivä 23.4.2023. <https://www.microfocus.com/en-us/what-is/performance-testing>.

Nokia 2023. Product portfolio. Hakupäivä 7.5.2023. <https://www.nokia.com/networks/products/>.

Viavi Solutions 2023. Baseband Unit (BBU). Hakupäivä 4.5.2023. <https://www.viavisolutions.com/en-uk/products/baseband-unit-bbu>.