

Liite 2. Esimerkkiratkaisuja Suomesta ja ulkomailta

Sisällys

1	Esimerkkejä Suomesta ja ulkomailta.....	1
1.1	Laituripolut.....	2
1.2	Puurakenteinen laiturit.....	3
1.3	Yhden junayksikön liikennepaikka.....	5
1.4	Yhden vaunun liikennepaikka.....	12
1.5	Yhden oven liikennepaikka.....	14
2	Lähteet.....	20

1 Esimerkkejä Suomesta ja ulkomailta

Useissa Euroopan maissa on kevyellä kalustolla operoitavaa raideliikennettä. Tätä liikennettä varten on toteutettu lukuisia erilaisia sekä innovatiivisia ratkaisuja. Jäljempänä esitetään kuvin ja sanoin erilaisia liikennepaikka- ja laituriratkaisuja ulkomailta sekä Suomesta. Samoin käsitellään lyhyesti laituripolkuja.

Olemassa olevat esimerkit sekä ratkaisujen hyvät puolet ovat olleet taustatietona ja esimerkeinä erilaisista seisakkeiden toteutustapavaihtoehdoista. Suunniteltaessa uudentyyppisiä asemapaikkoja pyrkimyksenä ei ole ollut kokonaan uuden keksiminen, vaan erilaisten käytäntöjen hyvien puolien yhdistäminen. Esimerkkiratkaisujen osalta on syytä huomioida taustana myös liitteessä 4 esiteltyjä aiempia seisakeratkaisuja Suomessa.

Nykyiset esimerkit osoittavat, että asemapaikkojen kevyemmät toteutusratkaisut eivät ole kokonaan uusi asia Suomessakaan. Onkin tarkoituksenmukaista hakea oppia aiempien käytäntöjen hyvistä puolista soveltuvilta osin myös kotimaisista esimerkeistä, vaikka ne olisivatkin joiltakin osin vanhentuneita. Hyviksi havaitut ratkaisut eivät estä nykyisten velvoittavien määräysten, kuten esteettömyyden toteuttamista. Infran toteuttamisessa keskeistä on oikeasuhtaisuus sekä kustannustehokkuus.

1.1 Laituripolut

Laituripolut ovat eräs ratkaisu toteuttaa kustannustehokkaasti raiteiden ylittävät jalankulun yhteydet laiturialueille tilanteissa, joissa on tarve päästä radan yli. Tasoylitysten toteuttaminen on yleensä merkittävästi halvempaa, kuin eritasoratkaisujen sekä mahdollisten niihin liittyvien tasonvaihtolaitteiden toteuttaminen. Nykyinen suomalainen ohjeistus kieltää uusien laituripolkujen toteuttamisen, mutta poikkeuslupamenettelyllä voi selvittää viranomaisen kannan tapauskohtaisiin toteutusmahdollisuuksiin.

Ulkomailla laituripolut ovat tavanomainen ratkaisu asemapaikoilla (kuva 1). Esimerkiksi Ruotsissa riittävällä turvalaitteilla varustetut nykyiset laituripolut sallitaan toistaiseksi jopa 200 km/t nopeustason rataosilla. Kokopuomein varustettu uusi laituripolku on sallittua toteuttaa yksiraiteiselle rataosalle, jonka nopeustaso on korkeintaan 160 km/t sekä kahdelle rinnakkaiselle samanaikaisesti liikennöitävälle raiteelle, joiden nopeustaso on korkeintaan 80 km/t [Plankorsningar... 2019].

Laituripolkujen turvallisuutta voidaan parantaa oleellisesti useilla ratkaisuilla, esimerkiksi varoituslaitteiden lisäksi kokopuomeilla ja puomien kiertämisen tai alituksen estolla. Ympäristön luonnolliset kulkureitit huomioivalla tarkemmalla suunnittelulla voidaan ohjata radanyhteykset luvallisiin ylityspaikkoihin, joissa turvallisuus maksimoidaan tarkoituksenmukaisin ratkaisuin.



Kuva 1. Ruotsalainen esimerkki turvallisen laituripolun toteuttamistavasta. Ratapihan ylittävä sekä eri laitureille johtava kevyen liikenteen laituripolku koostuu kahdesta eri tasoristeyksestä. Välilaiturin jatkeen kohdalla laituripolussa on odotusalue. Laituripolulla on valo- ja äänivaroituslaitoksen lisäksi kokopuomit, joissa on alittamisen estämiseksi metalliset säikeet. Kulkuväylien reunat ovat aidattu rata-alueella liikkumisen estämiseksi. Kuvan tilanteessa molemmat tasoristeykset varoittavat, sillä etualan linjaraitteella on lähestymässä vakioliikenteen juna samaan aikaan, kun taustalla museomoottori-vaunu tekee vaihtotöitä ratapihan raiteistolla. Nedlinge, 13.9.2019. Kuva: Aarne Alameri.

1.2 Puurakenteinen laitur

Tällä hetkellä ratatekniset ohjeet sallivat puulaiturin ainoastaan tilapäisenä ratkaisuna, mutta tilapäisyyttä tai tilapäisyyden kestoa ei ole tarkemmin määritelty. Nikkilään toteutetun puulaiturin esimerkin mukaisesti puulaitureiden sekä muiden uudenlaisten ratkaisujen toteuttamiseen on oletettavasti saatavissa poikkeuslupia. Valtion puurakentamishjelma kannustaa erilaisten puurakenteiden käyttöön myös rautatieliikennesektorilla.

Puulaituri on varteenotettava ratkaisu tietyissä tilanteissa alueellisen junaliikenteen seisakkeille (kuva 2), mutta seisakkeen toteuttamisessa tulee huomioida seisakerakenteelle asetetut tavoitteet (mm. käyttöikä ja elinkaarikustannukset), kunnossapitokysymykset sekä esteettömyysvaatimusten mukaisten ratkaisujen ja merkintöjen toteuttaminen (kuva 3).



Kuva 2. Östervikin seisake Saltsjöbanan paikallisrautatiellä. Seisake sijaitsee s-mutkassa sekä osittain mäessä. Seisakkeella on kaluston lattiakorkeuden mukainen korkea puulaituri. Puulaiturin kantavat rakenteet ovat perustettu betonianturoille. Östervik, 14.4.2019. Kuva: Arne Alameri.



Kuva 3. Östervikin seisake Saltsjöbanan paikallisrautatiellä. Puulaiturin pintaan on erikseen lisätty näkövammaisten liikkumista helpottavat metalliset kohomerkinnot sekä laiturin vaara-alueen reunamerkinnot ja kontrastireuna. Saltsjöbanalla käytettävien C10 ja C11-sarjojen junien korinleveys poikkeaa aiemmasta kalustosta, jonka vuoksi vaunujen koriin on toteutettu erillinen levitys. Östervik, 13.7.2019. Kuva: Arne Alameri.

Varsinais-Suomen asemapaikoilla eräänä vaihtoehtona on ollut puurakenteisten laitureiden toteuttaminen, mutta liikenteen luonteen ja aikajänteen vuoksi päädyttiin esittämään pääosin nykyisiin standardiratkaisuihin perustuvia maa-aineksesta ja laiturelementeistä koostuvia laituriratkaisuja. Poikkeuksen muodostaa Littoisten asema, jossa esitetään laiturin toteuttamista puurakenteisena viereisen muuntajankuormausraiteen vuoksi. Käytettäessä muuntajankuormausraidetta, siirretään työn ajaksi tarvittava osa moduulirakenteisesta laiturista sivuun.

Pääsyyt, miksi tässä työssä ei päädytty esittämään puulaitureita laajemmassa mittakaavassa olivat seuraavat:

- Laiturirakenteiden tavoiteltu käyttöikä
- Kunnossapidon tarpeen minimointi
- Nykyisen laitureiden kunnossapitoon käytetyn kunnossapitokaluston paino

1.3 Yhden junayksikön liikennepaikka

Suomessa sekä maailmalla on erilaisia toteutusratkaisuja yhtä junayksikköä palvelevista laituriratkaisuista (kuvat 4–15). Laituripituudet perustuvat liikennepaikkaa käyttävien junien pituuksiin sekä käytettyjen kalustotyyppien ominaisuuksiin. Samoin liikennepaikan kokoluokkaa ohjaavat paikalliset tarpeet.



Kuva 4. Alueellisen junaliikenteen kevytrakenteisen seisakelaiturin toteuttamista kokeiltiin Sipoon Nikkilässä puurakenteisella 45 m pituisella koelaiturilla. Laituriratkaisulla selvitettiin puurakenteisen laiturin rakentamisen toimintatapoja ja kustannuksia, kokeilu liittyi myös valtion puurakentamishjelmaan. Laiturin korkeudeksi valittiin 40 cm, sillä se on lähellä duoraitiovaunujen tavanomaista laiturikorkeutta ja soveltuu myös rataosan museoliikenteessä käytetyn Dm7-kaluston astinlautojen korkeudelle. Nikkilä, 27.9.2020. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 5. Nurmeksen ratapihalla on tavanomaisena liikennöintikäytäntönä, että matkustajajunat käyttävät ainoastaan raidetta 2. Tällä on puurakenteinen välilaituri, joka on uusittu mm. kansilankutuksen ja kulkuyhteyden osalta esteettömäksi. Välilaiturin pituus on 71 m. Nurmes, 5.8.2020. Kuvat: Arne Alameri.



Kuva 6. Kohtavaaran seisake edustaa perinteistä paikallisjunaliikenteen pysähdyspaikkaa. Pysähdyspaikan varustelu on pysynyt vuosikymmeniä lähes muuttumattomana eikä tiedossa ole mainittavia parannuksia. Puulaiturin pituus on 56 m. Kohtavaara, 16.5.2015. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 7. Höljäkan asema. Aseman laiturin edustaa perinteistä paikallisliikenteen laituria, joka on rakenteeltaan yksinkertainen ja kulkuyhteyksiltään esteetön. Laituri on pääosin maa-aineksesta ja vain reunaltaan puurakenteinen. Ratkaisulla varmistetaan laiturin riittävässä asennustoleranssissa pysyminen suhteessa raiteen keskiliinjaan. Laiturin kansilankutus oli uusittu hiljattain. Laiturin pituus on 60 m. Höljäkä, 16.5.2015. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 8. Paimenportin seisake. Hiekkapintainen ja betonireunainen laiturin on 53 m pituinen, eli yhden Sm2-yksikön mittainen. Seisakkeen varustelu on vaatimaton, pelkkä sadekatos. Ainoa virallinen yhteys seisakkeelle on kapea polku. Paimenportti, 30.10.2020. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 9. Amurin korotettu ja asfaltoitu 60 m pituinen betonireunainen seisakelaituri. Seisake on parannettu tilausliikennettä varten, mutta lakkautettu vuonna 2005. Tämän vuoksi sitä ei voi avata uudelleen liikenteelle nykyisten määräyksien mukaan. Ilman hallinnollista lakkautusta seisake olisi voitu palauttaa käyttöön M-junaliikenteen alkaessa Nokialle 16.12.2019. Tällä hetkellä M-junat ohittavat pysähtymättä valmiin laiturin. Laituri olisi mahdollista paaluttaa käyttöön hakemalla poikkeuslupaa sekä toteuttamalla vaadittu palveluvarustus sekä merkinnät. Tämän hetken liikenteen laajuus sekä raiteistonkäyttö mahdollistaisi kaikkien M-junavuorojen ajamisen laituriraiteen kautta, joten tässä tapauksessa kaksiraiteisella radalla riittäisi pelkkä nykyinen laiturin. Amuri, 15.7.2020. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 10. Tavastilan seisake. Seisake edustaa paikallisliikenteen perinteistä seisaketta. Seisake on va-laistu ja sillä on sadekatos sekä roskakori. Seisakkeelle ei ole tehty mainittavia parantamistoimia vuosikymmeniin. Laiturin pituus on 53 m. Tavastila, 19.9.2020. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 11. Ången ja Östersundin välisellä rataosalla sijaitseva Brunflo asema, jolla laiturin on toteutettu osittain korkeana. Muutaman vaunun mittainen korotettu osuus varmistaa esteettömän yhteyden junien palveluvaunuihin. Pitkissä junissa osa vaunuista pysähtyy matalalle laiturin osalle. Brunflo, 7.7.2019. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 12. Katterjokkin asema sijaitsee Ruotsissa malmiradalla Läktajäkkän ja Riksgränsenin liikennepaikkojen välillä. Aseman laituriiin mahtuu vain muutama vaunu, joten pitkistä yöjunasta poistuminen ja kyytiin nouseminen tapahtuvat ainoastaan laituriiin pysähtyvistä vaunuista. Kuvat on otettu junan ikkunasta eri suuntiin junan pysähdyksen aikana. Katterjokk, 12.7.2019. Kuvat: Aarne Alameri.



Kuva 13. Frauenalbin seisake sijaitsee Saksassa AlbtalBahnilla Ettlingenin ja Bad Herrenalbin välisellä rautatieosuudella, jonka henkilöliikenne operoidaan duoraitiovaunuin. Rataosa on voittopuolisesti yksiraiteinen ja sen liikennöinti perustuu yksisuuntavaunujen käyttöön (ohjaamo vain toisessa päässä ja ovet yhdellä sivulla, raitiovaunut käyttävät kääntösilmukoita pääteasemilla). Tästä syystä kohtauspaikoilla liikennöidään vasemmanpuoleista liikennettä, jolloin duoraitioliikenne tarvitsee ainoastaan yhden keskilaiturin. Liikennepaikan sivulaituria ei normaalitilanteissa käytetä. Frauenalb, 21.11.2013. Kuva: Aarne Alameri.



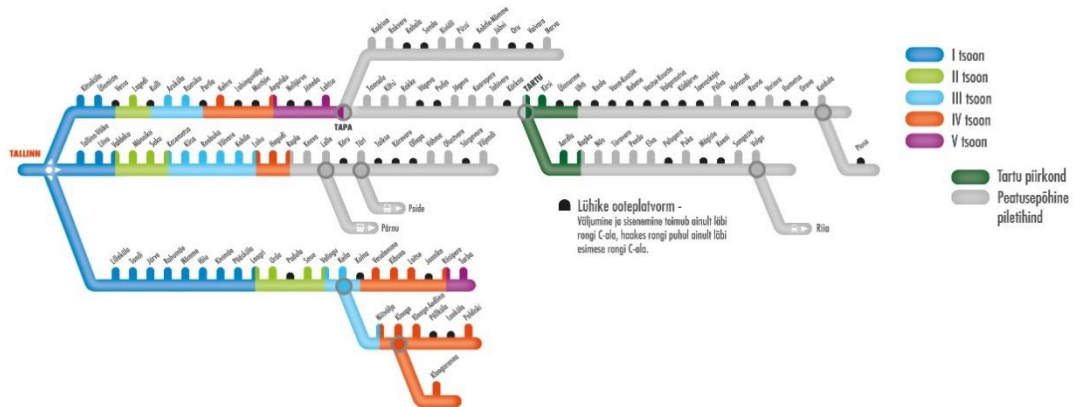
Kuva 14. Linkenheim Südin seisake sijaitsee Saksassa Hardtbahnilla Eggensteinin ja Linkenheimin välisellä rautatieosuudella, jonka henkilöliikenne operoidaan duoraitiovaunuin. Rataosa on osittain yksiraiteinen ja sen liikennöinti perustuu yksisuuntavaunujen käyttöön (ohjaamo vain toisessa päässä ja ovet yhdellä sivulla, raitiovaunut käyttävät kääntösilmukoita pääteasemilla). Tästä syystä seisakelaiturit tarvitaan molemmin puolin rataa. Linkenheim Süd, 21.11.2013. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 15. Hotingin asemalle on toteutettu laituripolku sekä reilun kahden vaunun mittainen asemalaituri. Asemalaiturin reunat ovat betonielementeistä ja laiturin on hiekkapintainen. Laiturin kunnossapidon helpottamiseksi valaistus ja kuulutuslaitteet ovat vaijeriripustuksella, jolloin laiturilla ei ole kiinteitä rakenteita. Inlandsbanan liikenteestä pääosa on moottorivaunuin operoitua liikennettä, mutta pidempi laiturin mahdollistaa myös sesonkiliikenteen junille mahdollisuuden pysähtyä siten, että pitkistä junasta neljässä vaunussa molemmat tai toinen ovista mahtuu laiturisiin. Hoting, 9.7.2019. Kuva: Aarne Alameri.

1.4 Yhden vaunun liikennepaikka

Maailmalla on erilaisia toteutusratkaisuja yhtä vaunua palvelevista laituriratkaisuista (kuvat 17–20). Liikennepaikan kokoluokka on tavanomaista pienempi alhaisemman matkustajakysynnän vuoksi. Paikalliset tarpeet kuitenkin perustelevat raideliikenteen palvelun tarpeen. Laituripituudet perustuvat liikennepaikkaa käyttävien kalustotyyppien ominaisuuksiin. Junien matkustajainformaatioissa ilmoitetaan, mikä osa junasta palvelee lyhyiden liikennepaikkojen seisakkeita (kuva 16).



Kuva 16. Virossa osa seisakkeista on yhden vaunun mittaisia. Reittikartassa lyhyet laiturit ovat merkitty eri symbolilla. Lyhyitä laitureita palvelee vain junien C-vaunu, jossa on junan monitoimiosasto ja invapalvelut. Ajettaessa useamman yksikön junalla, palvelee ainoastaan kulkusuunnassa ensimmäisen yksikön C-vaunu kyseisiä liikennepaikkoja [Peatused 2021]. Junissa lyhyitä laitureita palvelevan osaston sijainti kerrotaan tekstein ja kuulutuksin.



Kuva 17. Vessen seisake sijaitsee Tallinnan ja Aegviidun välisellä rataosalla. Seisakkeen uudelleenrakennuksen yhteydessä siitä tehtiin ainoastaan yhden vaunun mittainen. Junien matkustajainformaatiolla kerrotaan, mikä osa junasta palvelee lyhyitä seisakkeita, muissa vaunuissa ovet pysyvät lukittuina. Esteetön yhteys laiturille kulkee kadulta ylikäytävän kautta. Toinen yhteys seisakkeelle on sillalta, jonne ei ole esteetöntä yhteyttä. Vesse, 19.6.2013. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 18. Kullin seisake sijaitsee Tallinnan ja Aegviidun välisellä rataosalla. Seisakkeen uudelleenrakennuksen yhteydessä siitä tehtiin ainoastaan yhden vaunun mittainen. Junien matkustajainformaatiolla kerrotaan, mikä osa junasta palvelee lyhyitä seisakkeita, muissa vaunuissa ovet pysyvät lukittuina. Esteetön yhteys laiturille kulkee radan vastapuolelta laituripolun kautta. Kulli, 5.5.2013. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 19. Nederhögenin seisake on Ruotsissa Inlandsbanalla Moran ja Brunflon välisellä rataosalla. Seisake on yhden vaunun mittainen. Seisakealue on valaistu ja sillä on puurakenteinen odotuskatos. Liikennöinti perustuu yhden tai kahden moottorivaunun junayksiköihin. Jos seisakkeelle on molemmista yksiköistä poisjääviä matkustajia, pysäytetään yksiköiden keskimmäiset ovet laiturin kohdalle ja ohjataan matkustajat käyttämään näitä ovia. Nederhögen, 7.7.2019. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 20. Moskoselelin asema Ruotsissa Inlandsbanalla Arvidsjaurin ja Gällivaren välisellä rataosalla. Rataosan henkilöliikenteessä on pitkään käytetty Y1-sarjan moottorivaunuja. Liikennöinti perustuu yhden tai kahden moottorivaunun käyttöön. Moskoselelin asemalla yksivaunuinen juna mahtuu laituriin, mutta kahden vaunun tilanteessa neljästä ovesta vain kolme mahtuu laituriin. Tästä syystä asemalla on erillinen porrasaskelma, johonka kohdalle junan neljäs ovi pysäytetään kahdella moottorivaunulla ajettaessa. Moskosele, 11.7.2019. Kuva: Aarne Alameri.

1.5 Yhden oven liikennepaikka

Maailmalla on erilaisia toteutusratkaisuja yhtä vaunua lyhyemmistä vain yhtä tai kahta ovea palvelevista laituriratkaisuista (kuvat 21–27). Liikennepaikan kokoluokka on tavanomaista pienempi alhaisemman matkustajakysynnän vuoksi. Paikalliset tarpeet kuitenkin perustelevat rai-deliikenteen palvelun tarpeen. Laituripituudet perustuvat liikennepaikkaa käyttävien kalustotyyppien ominaisuuksiin. Junien matkustajainformaatioissa ilmoitetaan, mitkä ovet junassa palvelevat lyhyiden liikennepaikkojen seisakkeita.



Kuva 21. Åsarne Södran seisake Ruotsissa Inlandsbanalla Moran ja Brunflon välisellä rataosalla. Esteetön ritilärakenteinen laiturin on 7,2 m pituinen. Laiturille johtava ramppi on suurin piirtein saman mittainen. Laiturin reunassa on kontrastireuna sekä kaitteet eri sivuilla. Seisakkeelle johtavan rampin vieressä on tavanomainen betonilaatalle perustettu bussipysäkkikatos. Y1 moottorivaunuja käytettäessä vaunun toinen ovi pysähtyy laiturin kohdalle tai kahden vaunun liikenteessä yksikköjen keskimäiset ovet. Seisakkeen toteuttamiskustannukset ovat olleet hyvin huokeat. Laiturielementtien kokonaishinta oli 75.000 SEK sekä pysäkkikatoksen 75.000 SEK. Laiturin asennuskustannus oli 50.000 SEK sekä pysäkkikatoksen 25.000 SEK. Kokonaiskustannus oli yhteensä suunnittelu huomioiden noin 225.000–250.000 SEK [Portinson 2020] eli noin 22.080–24.540 euroa maaliskuun 2021 valuuttakurssilla.



Kuva 22. Vilhelmina Norran seisake sijaitsee Ruotsissa Inlandsbanalla Hotingin ja Storumanin välisellä rataosalla. Ritiärakenteinen laiturilla on periaatteiltaan vastaava kuin Åsarna Södralla, paitsi esteetön ramppi laiturille on päädyn sijaan keskempänä laituria. Laiturilla ei ole varsinaista odotuskatosta, sillä seisakkeen läheisyydessä sijaitsee huoltoasema.



Kuva 23. Fågelsjön seisake sijaitsee Ruotsissa Inlandsbanalla Moran ja Brunflon välisellä rataosalla. Ritiärakenteinen laiturilla on periaatteiltaan vastaava kuin Åsarna Södralla, paitsi esteetön ramppi laiturille on raiteen suuntaisesti. Laituri sijaitsee ratapiharaiteiden välissä, sillä pääraide on kauimpana asema-alueesta. Kulku laiturille tapahtuu laituripolun kautta. Tilanahtauden vuoksi odotuskatos on sijoitettu ratapihan reunalle. Fågelsjö, 7.7.2019. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 24. Porjuksen asema on Ruotsissa Inlandsbanalla Arvidsjaurin ja Gällivaren välisellä rataosalla. Liikennepaikan pääraide sijaitsee kauimpana asemasta, joten laiturin sijoitettu ratapihalle raiteiden väliin ja asemalta laiturille johtaa laituripolku. Laituri on suunniteltu yhden oven mittaiseksi ollen vain noin kahden metrin mittainen. Ritiärakenteiselle laiturille on portaat sekä lastenvaunuramppi. Moottorivaunun etupää on juuri pysähtymässä laiturin kohdalle. Porjus, 11.7.2019. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 25. Geografiska polcirkelnin seisake sijaitsee Ruotsissa Inlandsbanalla Arvidsjaurin ja Gällivaren välisellä rataosalla. Liikennepaikka on napapiirillä ja seisakkeen tarkoituksena on mahdollistaa kuvauspysähdys. Viereisessä rinteessä on suuri napapiiristä kertova kyltti. Liikennepaikalle on toteutettu kaksi erillistä noin kahden metrin mittaista ritiärakenteista laituria, jotka on sijoitettu Y1-moottorivaunujen ovisijoittelun mukaan. Laitureilta on porrasyhteys rinteeseen. Liikennepaikka sijaitsee asumattomalla alueella, joten esteetöntä yhteyttä ei ole tehty laiturin käyttötarkoituksen luonteen vuoksi. Geografiska polcirkeln, 11.7.2019. Kuva: Aarne Alameri.



Kuva 26. Slagnäs in seisake sijaitsee Storumanin ja Arvidsjaurin välisellä rataosalla. Ratapihan raiteiden väliin sijoitettu puurakenteinen porrasaskelma on noin kahden metrin mittainen. Askelman molemmin puolin on pitkät istuimet. Slagnäs, 10.7.2019. Kuvat: Aarne Alameri.



Kuva 27. Renvikenin seisake sijaitsee Storumanin ja Arvidsjaurin välisellä rataosalla. Entiselle ratapiha-alueelle on sijoitettu noin puolentoista metrin mittainen puurakenteinen porrasaskelma. Ratapiha-alueen palveluvälineistöön kuuluu myös istuin. Ylemmässä kuvassa juna on juuri pysähtymässä ja ottamassa matkustajan kyytiin. Renviken, 11.7.2019. Kuvat: Aarne Alameri.

2 Lähteet

Plankorsningar – Val av skyddsalternativ. (2019). TDOK 2015:0311. Trafikverket.
<<https://www.protokollservice.com/wp-content/uploads/2019/11/TDOK-2015.0311-Plankorsningar-Val-av-skyddsalternativ.pdf>>

Portinson, M. (2020). Sv: Frågan om hållplatsinfrastruktur. Henkilökohtainen sähköpostiviesti A. Alamerelle. 20.11.2020.