



Pienoisrautatien suunnittelu – Esimerkkeinä Great Northern Cascade Division vol. 2 ja Kyle of Loch Glen

Pienoisjunatreffit 2024
Hannu Peltola 18.5.2024



Sisällys

1. Taustaa
2. Tilaan liittyvä suunnittelu
3. Teeman valinta
4. Tavoitteet ja reunaehdot radalle
5. Ergonomia
6. Radan valaistus
7. Taustakuvien suunnittelu
8. Mallineiden käyttö
9. Varsinainen radan suunnittelu, ratapiirroksat
10. Toteutuksen suunnittelu
11. Valokuvauksen suunnittelu
12. Radan miehityksen suunnittelu
13. Aikataulusuunnittelu
14. Operoinnin suunnittelu





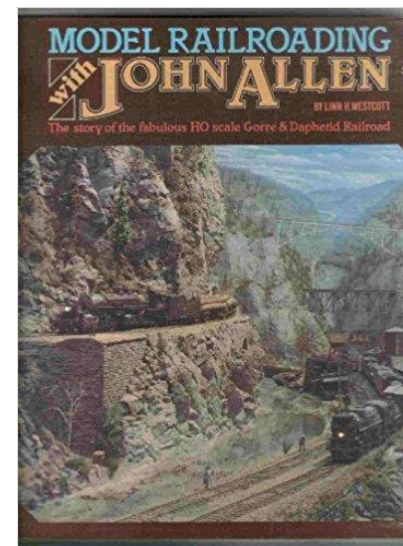
1. Taustaa

Hannu Peltola

- ☐ 56-vuotias DI
- ☐ Rautatieharrastaja kolmevuotiaasta
- ☐ Pienoisrautatieharrastaja 11-vuotiaasta
- ☐ Model Railroading with John Allen –kirja ostettu vuonna 1993 ja sen jälkeen yhdysvaltalaiset junat ovat olleet lähellä sydäntä
- ☐ Myös junien kuvaaminen on mukavaa: <http://vaunut.org/>
- ☐ hannu.peltola@apexcommunications.fi

Pienoisrautatietäustaa

- ☐ Nuorena PRK:n ja LiToKen jäsen
- ☐ Suomi-teemainen pienoisrautatie teini-ikäisenä
- ☐ Great Northern –teemainen pienoisrautatie 2005-2024
- ☐ Monroe Industrial District –messurata 2020-
- ☐ Kyle of Loch Glen –skottiteemainen rata 2022-
- ☐ Great Northern Cascade Division Vol. 2 2024-





2. Tilaan liittyvä suunnittelu

- ☐ Rakenteisiin liittyvä suunnittelu (seinät, lattia, katto, ovet, lämmitys)
- ☐ Riittävä yleisvalaistus
- ☐ Sähkösuunnittelu, riittävä pistorasioiden määrä
- ☐ Ergonomia (tarkemmin omalla kalvolla)
- ☐ Esteettömyys
- ☐ Viihtymistä lisäävät elementit (taukotila, WC, tilan somistus ja kalustus, matot)
- ☐ Turvallisuus (kulkureitit, tilan lukitus, varapoistumistie, sammuttimet, ensiapulaukku)





3. Teeman valinta

- ☐ Jokaisella pienoisrautatiellä tulee olla teema!
- ☐ Teeman valintaan kannattaa panostaa, radan rakentaminen kestää kuitenkin helposti vuosia!
- ☐ Maa, rataosa, aikakausi
- ☐ Listaa asiat, joita uudelta radalta odotat (pakolliset, toivottavat, mahdolliset)
- ☐ Painota eri asioita sen mukaan, miten tärkeitä ne ovat sinulle
- ☐ Muista myös rajoitteet (käytettävissä oleva tila, aika, kustannukset)
- ☐ Kilauta kaverille! (kts. kuva)
- ☐ Mahdollista voi olla myös toteuttaa useampi teema (pienemmät radat, useampi tila)
- ☐ Omia valintojani
 - ☐ Skottilainen erillinen (messu)rata, joka perustuu Kyle of Lochalshiin
 - ☐ Great Northern Railway Washingtonin osavaltiossa

Hannu Peltola ► Pienoisrautatieharrastajat
Eniten osallistunut · 22. tammikuu 2021 · 🌐

Minulla on ollut rakenteilla vuosiin 1947-1953 keskittynyt Great Northern Cascade Division -teemainen pienoisrautatie vuodesta 2005 lähtien. Nyt tämän radan rakentaminen päättyy ja on aika miettiä, millaisen pienoisrautatien rakennan uuteen asentoon! Käytettävissä oleva tila on noin 4 * 8 metriä ja H0 on mittakaava, josta olen tykännyt.

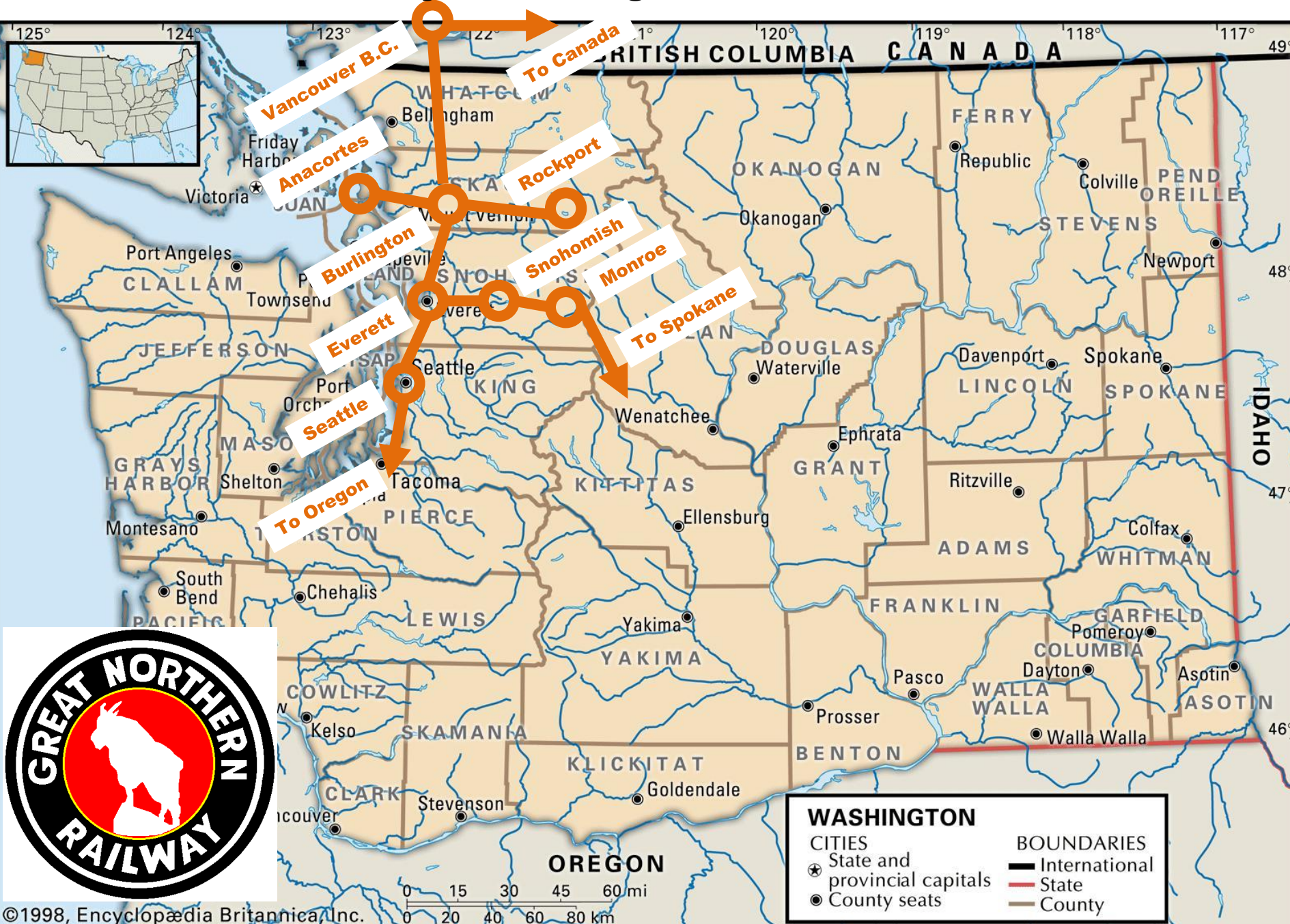
Olen miettinyt kolmea eri teemaa tulevalle pienoisrautatielle ja ajattelin kysyä tästä ryhmästä ajatuksia teemasta! Mieleissäni ovat olleet seur... [Näytä lisää](#)



Arto Saarinen, Kimmo Lumirae ja 44 muuta

22 kommenttia

Great Northern Railway in Washington State





4. Tavoitteet ja reunaehdot radalle

- ❑ Varsinaisen radan suunnittelussa listaa tavoitteesi ja reunaehdot rakentamiselle
- ❑ Reunaehdoja esimerkiksi rakentamisaika, kustannusraamit, radan siirrettävyys, toteutus yksin / tiimillä, radan painopisteet (esimerkiksi maisemointi, operoitavuus)
- ❑ Tässä vaiheessa erilaisia konsepteja ja ajatuksia on helppo miettiä
- ❑ Listaa eri konseptien plussat ja miinukset
- ❑ Listaa ratatekniset reunaehdot (esimerkiksi ohjausjärjestelmä, minimi kaarresäde, vaihteiden mitoitus, pyörästandardit, kytkimet)
- ❑ Tarkista vielä lopuksi, että miettimäsi tavoitteet ja reunaehdot sopivat valitsemaasi teemaan

Vaihtoehtoverailu Mäntsälän GN-radnan konseptien osalta				
Vaihtoehto	1: Helix etunurkassa	2: Helix keskipöydän päässä	3: Jatkuva nousu ilman Helixiä	
Alataso			+70 cm	
etuseinä	Washington bridge	Seattle viljaterminaali	Seattle viljaterminaali	
vasen seinä	King St. Station	Interbay	Interbay	
takaseinä	Seattle viljaterminaali	King St. Freight House Washington Bridge	Ratakaarre	
oikea seinä	Interbay			
keskipöytä	USS Rer	Plussat		+
		oikealla seinällä pitkä hyötöpytius	Mahdollisuus mallintaa Martin Creek Trestlet	Mahdollisuus mallintaa Martin Creek Trestlet
		leveät käytävät mahdollisia	vasemmalla ja oikealla seinällä pitkä hyötöpytius	vasemmalla ja oikealla seinällä pitkä hyötöpytius
keskitaso		laaja liikenneverkko	laaja liikenneverkko	laaja liikenneverkko
		Varsin hyvä ergonomia	Paremmien esikuvan mukaiset asemien sijainnit	Paremmien esikuvan mukaiset asemien sijainnit
		Anacortes voidaan kierrättää	Enemmän asemia	Enemmän asemia
etuseinä	linj		Snohomish ja Anacortes voidaan kierrättää	Helixin sijaan maisemoitava ratakaarre
vasen seinä	Del Eve linj			Yksinkertaisempi rakenne
takaseinä	Eve linj			Laajempi maisemoitava alue
				Mahdollisuus mallintaa Richmond Beach
oikea seinä	Del	13 asemaa	16 asemaa	17 asemaa
keskipöytä	USS An	Minukset		-
		vasemmalla seinällä lyhyt hyötöpytius	osin kapeat käytävät	osin kapeat käytävät
		asemien sijoitus ei kaikissa paikoissa esikuvan mukainen (mm. USS Portland)	vasemmalla ja oikealla seinällä osin kapeat ratapöydät	vasemmalla ja oikealla seinällä osin kapeat ratapöydät
		Helixin ympärillä hukkatilaa	Huipputaso todella korkealla	Huipputaso todella korkealla
		Keskipöydällä lyhyt hyötöpytius	Käynti ratatilaan voi olla hankala	Käynti ratatilaan voi olla hankala
		Snohomish jäisi käyttämättä	Keskipöydällä lyhyt hyötöpytius	Keskipöydällä lyhyt hyötöpytius
				Jatkuva nousu ei ole esikuvan mukainen



5. Ergonomia

- ☐ Huomioi ratasuunnittelussa ergonomia ja pidä kiinni ergonomiasta radan rakentamisen aikana!
- ☐ Kulkukäytävien leveys, vähintään 75 cm
- ☐ Jos rataa operoi useampi henkilö, riittävä tila kaikille henkilöille ja ohitustilat
- ☐ Ratapihojen ja suurten asemien sijoittaminen riittävän kauas toisistaan, jotta operoivalla henkilöstöllä riittää tilaa
- ☐ Ratapöytien minimi- ja maksimikorkeudet, mitoitus operoivan henkilöstön pituuden mukaan
- ☐ Kurotusetäisyydet, mielellään alle 80 cm, maksimi 1 m
- ☐ Alikulkuja kannattaa välttää
- ☐ Kukaan ei meistä nuorru, aikanaan hyvä kompromissi voi osoittautua tuskalliseksi vuosien saatossa!





6. Radan valaistus (1/2)

- ☐ Radan valaistus on helpompaa suunnitella ja toteuttaa ennalta
- ☐ Jokaisessa pienoisrautatiessä tulee olla huomioitu valaistus!
- ☐ Esimerkkejä omista kokemuksista:
 - ☐ Great Northern Cascade Division Vol. 1
 - ☐ Halogeenivalaistus päivänvaloa vastaavalla värilämpötilalla
 - ☐ Riittävä valo
 - ☐ Hienot valaistusefektit
 - ☐ Hurja lämpökuorma!
 - ☐ Monroe Industrial District
 - ☐ Valokuvatessa luonnonvalo, aina luonnollisin vaihtoehto
 - ☐ Messuvalaistus jäi toteuttamatta!
 - ☐ Kyle of Loch Glen
 - ☐ Kennolevyyyn asennetut LED-nauhat
 - ☐ Päivänvalon värinen nauha
 - ☐ Erillinen säädettävävärinen nauha
 - ☐ Paras tähän mennessä!



6. Radan valaistus (2/2)



Great Northern Cascade Division Vol. 1



Monroe Industrial District



Kyle of Loch Glen



7. Taustakuvien suunnittelu (1/2)

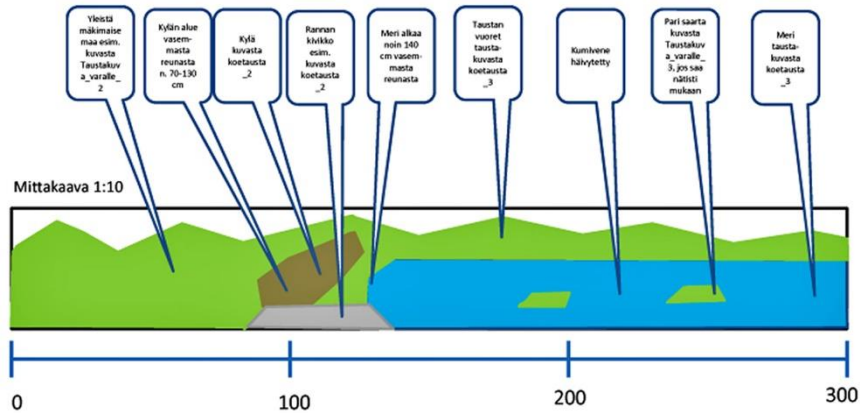
- ☐ Jokaisessa pienoisrautatiessä tulee olla tausta!
- ☐ Tausta tuo maisemaan syvyyttä, junat ovat osa laajempaa maailmaa
- ☐ Valokuvatausta, valmis kaupallinen tausta, itse maalattu tai yhdistelmä näistä
- ☐ Luovuus on rajana, vrt. Jussi Kortman: Pornaisissa otettu valokuva toimii uskottavana taustakuvana Maine Yhdysvaltoihin
- ☐ Photoshopissa voi valokuvataustoja käsitellä tarpeiden mukaan
- ☐ Myös ammattilaisapua kannattaa käyttää!



7. Taustakuvien suunnittelu (2/2)

- ☐ Esimerkkinä Kyle of Loch Glen
- ☐ Lähtökohtana paikan päällä ottamani valokuvat
- ☐ Ammattivalokuvaaja Juha Vääräkangas toteutti varsinaisen taustan

Taustakuvan rakenne



Suunnitelma



Lopputulos



8. Mallineiden käyttö

- ☐ Yksinkertaiset mallineet, Mock-Upit
- ☐ Helppo keino testata konseptin toimivuutta
- ☐ Mallineilla välttää turhaa rakentamista ja epäonnistumisia!



Mock-up



Lopputulos

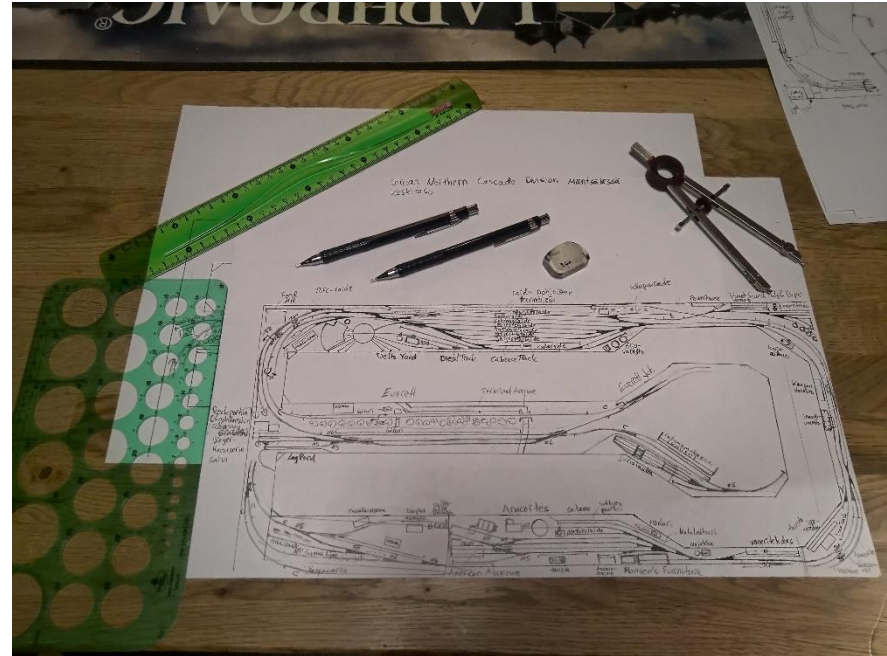


9. Varsinainen radan suunnittelu

- ☐ Hauskin osa suunnittelua
- ☐ Perinteisesti kynällä ja paperilla
- ☐ Tietokoneella
- ☐ Tyypillisesti ratapiirros on mittakaavassa (esim. 1:20)
- ☐ Pienen radan voi suunnitella suoraan oikeassa koossa ratapöydälle



Kyle of Loch Glen: suunnittelu printattujen kiskojen avulla



Great Northern Vol 2: Perinteisen koulukunnan mukaan



10. Toteutuksen suunnittelu

- ☐ Ratapöydän runkorakenne
 - ☐ Puurunko, puujalat
 - ☐ Puurunko, valmiit (säädettävät) jalat
 - ☐ Metallirunko
- ☐ Ratapöytä
 - ☐ Pöytälevy (esim. vaneria)
 - ☐ Hilarakenne
 - ☐ Polyuretaanilevy
- ☐ Sähköistys
 - ☐ DCC
 - ☐ Perinteinen
 - ☐ Vaihteet, opastimet
- ☐ Kaikkea ei tarvitse tehdä itse
 - ☐ Talkooapu
 - ☐ Kaupalliset toimijat

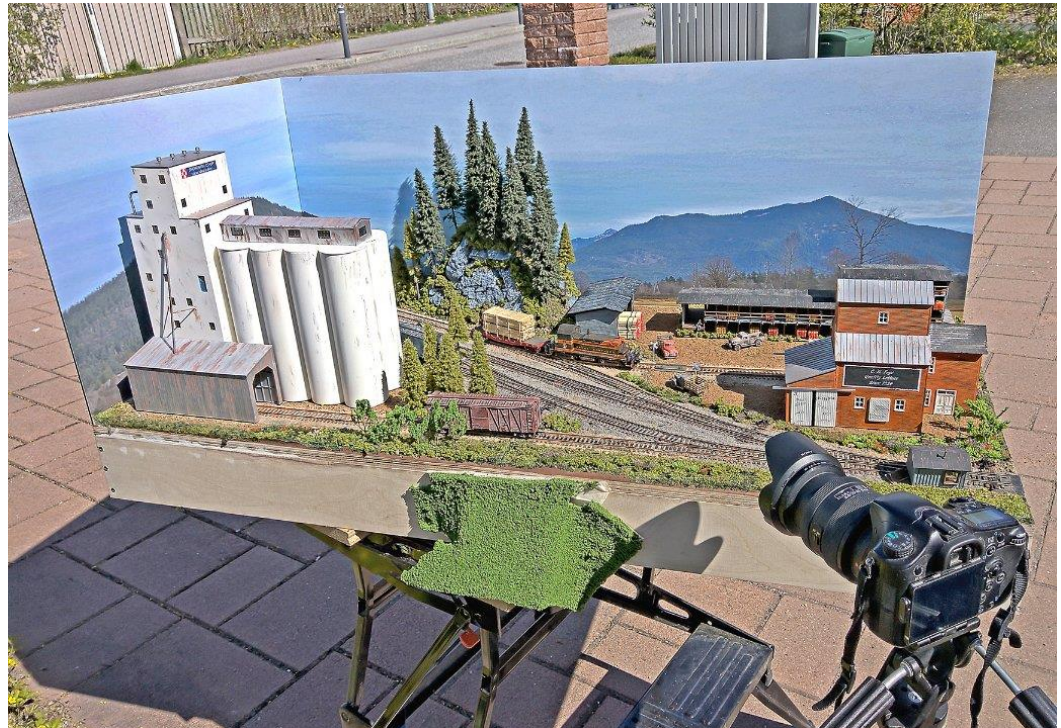


Kyle of Loch Glen: yhdistelmä eri tekniikoita



11. Valokuvauksen suunnittelu

- ☐ Valmistuvaa rataa on myös mukava kuvata!
- ☐ Suunnitteluvaiheessa voi huomioda, että rataa muodostuu kuvauksellisesti mielenkiintoisia kohtia ja kuvakulmia
- ☐ Rataa kuvatessa löytää monesti uusia kuvakulmia, joita ei rakentaessa osannut miettiä
- ☐ Mahdollisuus kuvaukseen ulkona?



Monroe Industrial Districtin kuvausta luonnonvalossa



12. Radan miehitys

- ☐ Suunnittelussa huomioitava radan miehitys
- ☐ Ajo yksin: ajolaitteen ulottuvuus, useat ajolaitteet, langattomat ajolaitteet
- ☐ Useita henkilöitä: tehtävät, minimi- ja maksimimiehitys, ajolaitteet

- ☐ Esimerkkejä:
 - ☐ Kyle of Loch Glen: linjajunien kuljettaja ja Kyle of Loch Glenin asemapäällikkö / päivystäjä
 - ☐ Great Northern Cascade Division Vol 2:
 - ☐ Liikenteenohjaaja (Dispatcher)
 - ☐ King Street Stationin asemapäällikkö / päivystäjä
 - ☐ Interbay Yardin asemamapäällikkö / päivystäjä
 - ☐ Delta Yardin asemamapäällikkö / päivystäjä
 - ☐ Skykomishin päivystäjä
 - ☐ 4 linjakuljettajaa





13. Aikataulusuunnittelu

- ☐ Esikuvan mukaiset junat?
- ☐ Kello tai sekvenssiaikataulu?
- ☐ Mitä junia haluat ajaa?
- ☐ Aikataulu tuo ajamiseen realismia, vaikka sitä ei (aina) noudattaisikaan
- ☐ Sesonkijunat
- ☐ Ylimääräiset junat
- ☐ Poikkeustilanteet



TIMETABLE INVERNESS - KYLE OF LOCH GLEN

Effective from May 2 1961.

Train	Departure	Track	Arrival	Track	Locomotive	Address	Driver	Note
Express Train	Inverness 4.00am	Track 2	Kyle of Loch Glen 5.45am	Track 1	Class 27	27	1	Only Compartment Coaches. Meets Class H Goods Train in Achnasheen.
Express Train	Kyle of Loch Glen 7.00am	Track 1	Inverness 8.30am	Track 2	Class 27	27	1	Only Compartment Coaches. Meets Class H Goods Train in Achnasheen.
Class H Goods Train	Inverness 7.30am	Track 4	Kyle of Loch Glen 10.00am	Track 1	Class J15	15	1	All Goods Wagons. Meets Express Train in Achnasheen.
Class H Goods Train	Kyle of Loch Glen 12.00am	Track 1	Inverness 2.00pm	Track 4	Class J15	15	1	All Goods Wagons. Meets All Stations Passenger Train in Achnasheen.
All Stations Passenger Train	Inverness 1.00pm	Track 1	Kyle of Loch Glen 3.00pm	Track 1	Class 2MT	46	2	Only Open Coaches. Meets Class H Goods train in Achnasheen.
All Stations Passenger Train	Kyle of Loch Glen 5.00pm	Track 1	Inverness 7.00pm	Track 1	Class 2MT	46	2	Only Open Coaches.
Class F Express Freight	Inverness 7.10pm	Track 3	Kyle of Loch Glen 9.10pm	Track 1	Class 26	26	2	Only XP marked Goods Wagons. Especially fish traffic.
Class F Express Freight	Kyle of Loch Glen 11.10pm	Track 1	Inverness 1.10am	Track 3	Class 26	26	2	Only XP marked Goods Wagons. Especially fish traffic.

Class H: Slow goods train

Class F: Fast goods train with XP rolling stock

Kyle of Loch Glenin aikataulu



13. Operoinnin suunnittelu

- ☐ Pienoisrautatie on parhaimmillaan, kun se on osa aitoa liikenneverkkoa
- ☐ Operointi kannattaa suunnitella jo rakennusvaiheessa
- ☐ Millaisia junia radalla kulkee, miksi?
- ☐ Millaiset kuljetusketjut?
- ☐ Vaunujen reititys?
- ☐ Henkilöjunien vaihtotyöt?

Great Northern -radan liikenne									
Rata Mäntsälässä, 1. vaihe (alin pöytäso kiskotettu, USS Spokane käytössä)									
Numeri	Junatyyppi	Junan numero	Lähtöasema	Määräasema	Veturit	Vaunusto	Junatyyppi	Lähtöaika	Huom.
1	Empire Builder	1	USS Spokane	King Street	E-7 (1) + E-7 (2)	Empire Builder	Pikajuna		Ajojen välissä siirretään King Streetiltä Argo Yardille, rungon kääntö paluusiin
2	Empire Builder	2	King Street	USS Spokane	E-7 (1) + E-7 (2)	Empire Builder	Pikajuna		USS Spokaneissa raitteille 1
3	Fast Mail	27	USS Spokane	King Street	S-2-4-8-4 #2584	Postivaunut, makuuvaunu	Postijuna		Mukana Milwaukee Roadin postivaunu, siirretään King St. Stationilta Union St
4	Fast Mail	28	King Street	USS Spokane	S-2-4-8-4 #2584	Postivaunut, makuuvaunu	Postijuna		Muu runko jaetaan King Streetissä Seattlen postin raitteille, Coast Pool Traini
5	NP North Coast Limited	25	USS Portland	King Street	NP F-3A + F3A	NP North Coast Limited	Pikajuna		asetteluraitteille.
6	NP North Coast Limited	26	King Street	USS Portland	NP F-3A + F3A	NP North Coast Limited	Pikajuna		USS Spokaneissa raitteille 2
7	NP Coast Pool Train	459	King Street	USS Portland	NP A-4-4-8-4	GN Heavy Weight -vaunuja tai NP Heavy Weight -vaunuja tai GN Heavy Weight -vaunuja tai NP Heavy Weight -vaunuja	Pikajuna		Ajojen välissä vaunuston säilytys King Streetin asetteluraitteilla. Vaunusto har
8	NP Coast Pool Train	460	USS Portland	King Street	NP A-4-4-8-4	GN Heavy Weight -vaunuja tai NP Heavy Weight -vaunuja	Pikajuna		
9	NP Grays Harbor train	461	King Street	USS Portland	NP Doodle-Bug	moottorivaunu	Henkilöjuna		Ajojen välissä vaunun säilytys Interbay varikolla.
10	NP Grays Harbor train	462	USS Portland	King Street	NP Doodle-Bug	moottorivaunu	Henkilöjuna		
11	NP Grays Harbor train	464	USS Portland	King Street	NP 2-6-2	NP Heavy Weight -vaunuja	Henkilöjuna		
12	NP Grays Harbor train	463	King Street	USS Portland	NP 2-6-2	NP Heavy Weight -vaunuja	Henkilöjuna		
13	Renton Passenger	482	Renton	King Street	RDC-3	moottorivaunu	Henkilöjuna		Ajojen välissä vaunun säilytys Interbay varikolla.
14	Renton Passenger	481	King Street	Renton	RDC-3	moottorivaunu	Henkilöjuna		Ajojen välissä vaunun säilytys Interbay varikolla.
15	Black Diamond Passenger	483	King Street	USS Black Diamond (PC)	RS1 #185	Heavy Weight -vaunut	Henkilöjuna		
16	Black Diamond Passenger	484	USS Black Diamond (PC)	King Street	RS1 #185	Heavy Weight -vaunut	Henkilöjuna		Ajojen välissä vaunuston säilytys King Streetin asetteluraitteilla
17	Black Diamond Freight	485	USS Black Diamond (PC)	Interbay Yard	F-8 #1141	tavaravaunuja	Tavarajuna		Yhdysliikennettä Rentonissa Milwaukee Roadille
18	Black Diamond Freight	486	Interbay Yard	USS Black Diamond (PC)	F-8 #1141	tavaravaunuja	Tavarajuna		Yhdysliikennettä Rentonissa Milwaukee Roadille
19	The International	361	USS Spokane	King Street	F7A (3)	Streamliner -vaunut	Pikajuna		Ajojen välissä siirretään King Streetiltä Argo Yardille, rungon kääntö paluusiin
20	The International	362	King Street	USS Spokane	F7A (3)	Streamliner -vaunut	Pikajuna		USS Spokaneissa raitteille 4
21	Aluminun Ore Train		USS Black Diamond (PC)	USS Portland	SD7	malmivaunut	Tavarajuna		Tavarajuna kulkee tyhjänä. Kohdeasema Tacoma. Suunnanvaihto Interbay
22	Aluminun Ore Train		USS Portland	USS Black Diamond (PC)	SD7	malmivaunut	Tavarajuna		Tavarajuna kulkee tyhjänä. Suunnanvaihto Interbay ratapihalla.
23	Log Train		USS MILW Main Line	USS Portland	MILW NW2 #672 ja O-3 #3202	tukkivaunuja, mm. NP:n vaunuja	Tavarajuna		Tavarajuna kulkee lastattuna. Veturin ja Caboosen vaihto Rentonissa. Suunna
24	Log Train		USS Portland	USS MILW Main Line	O-3 #3202	tukkivaunuja, mm. NP:n vaunuja	Tavarajuna		Interbay ratapihalla.
25	Milwaukee Renton Turn		USS MILW Main Line	Renton	MILW RSC-2	tavaravaunuja	Tavarajuna		Tavarajuna kulkee tyhjänä. Lähtöasema Tacoma. Suunnanvaihto Interbay rat

Great Northern Cascade Division Vol. 2:n operoinnin suunnittelua



KIITOKSIA!

