



# **Pienoisrautatien operointi – Esimerkkinä Great Northern Cascade Division**

Pienoisjunatreffit 2023

Hannu Peltola 20.5.2023



# Sisällys

---

1. Taustaa
2. Miksi operoida pienoisrautateitä?
3. Esimerkkirata: Great Northern Cascade Division
4. Henkilöstö ja järjestelyt
5. Junaturvallisuusohjesääntö
6. Aikataulusuunnittelu
7. Kuljetusketjut
8. Vaihtotyölistat
9. Toiminta ratapihoilla
10. Henkilöjunien operointi
11. Vaihtotyöongelma





# 1. Taustaa

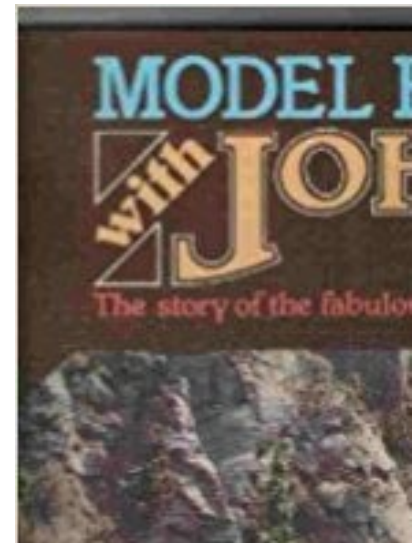
---

Hannu Peltola

- ☐ 55-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](mailto:hannu.peltola@apexcommunications.fi)

Pienoisrautatien operointi tyypillisesti

- ☐ Useita henkilöitä eri rooleilla
- ☐ Aikataulun mukainen liikennöinti
- ☐ Vaihtotyölistat tai rahtikortit
- ☐ Esikuvan mukainen liikennöinti
- ☐ Oikeantyylliset kuljetusketjut





## 2. Miksi operoida radalla?

- ☐ Tavoitteena simuloida aitoa rautatieliikennettä
- ☐ Laajentaa harrastuksen kohdetta rakentamisesta mm. esikuvan tutkimiseen
- ☐ Pakottaa miettimään, miksi tietyllä radalla liikkuu tiettyntyyppistä kalustoa ja minne ne ovat matkalla
- ☐ Kuljetusten hallinta ja kuljetusketjujen suunnittelu
- ☐ Voi olla sopivasti haastavaa, älyllinen haaste
- ☐ Rata herää eloon aidon operoinnin myötä
- ☐ Myös pienellä ja ei valmiilla radalla voi operoida esikuvan mukaisesti
- ☐ **Ennen kaikkea sosiaalinen tilaisuus ja hauskaa yhdessäoloa!**





## 3. Esimerkkirata

---

- ☐ Teemana Great Northern Railwayn radat Washingtonin osavaltiossa vuosina 1947-1953
- ☐ Rakennusaika vuosina 2005-2020
- ☐ Sijainti Espoossa Friisilässä
- ☐ Rakennettu autotalliin useaan tasoon
- ☐ Radan koko noin 3 m \* 6 m
- ☐ Mittakaava H0 (1:87)
- ☐ Paikoittain hyvin tarkka mallinnus esikuvasta
- ☐ Rakentamisen apuna esikuvan kohteisiin suuntautuneet ratapenkkamatkat
- ☐ Suunniteltu alusta alkaen haastavaan operointiin

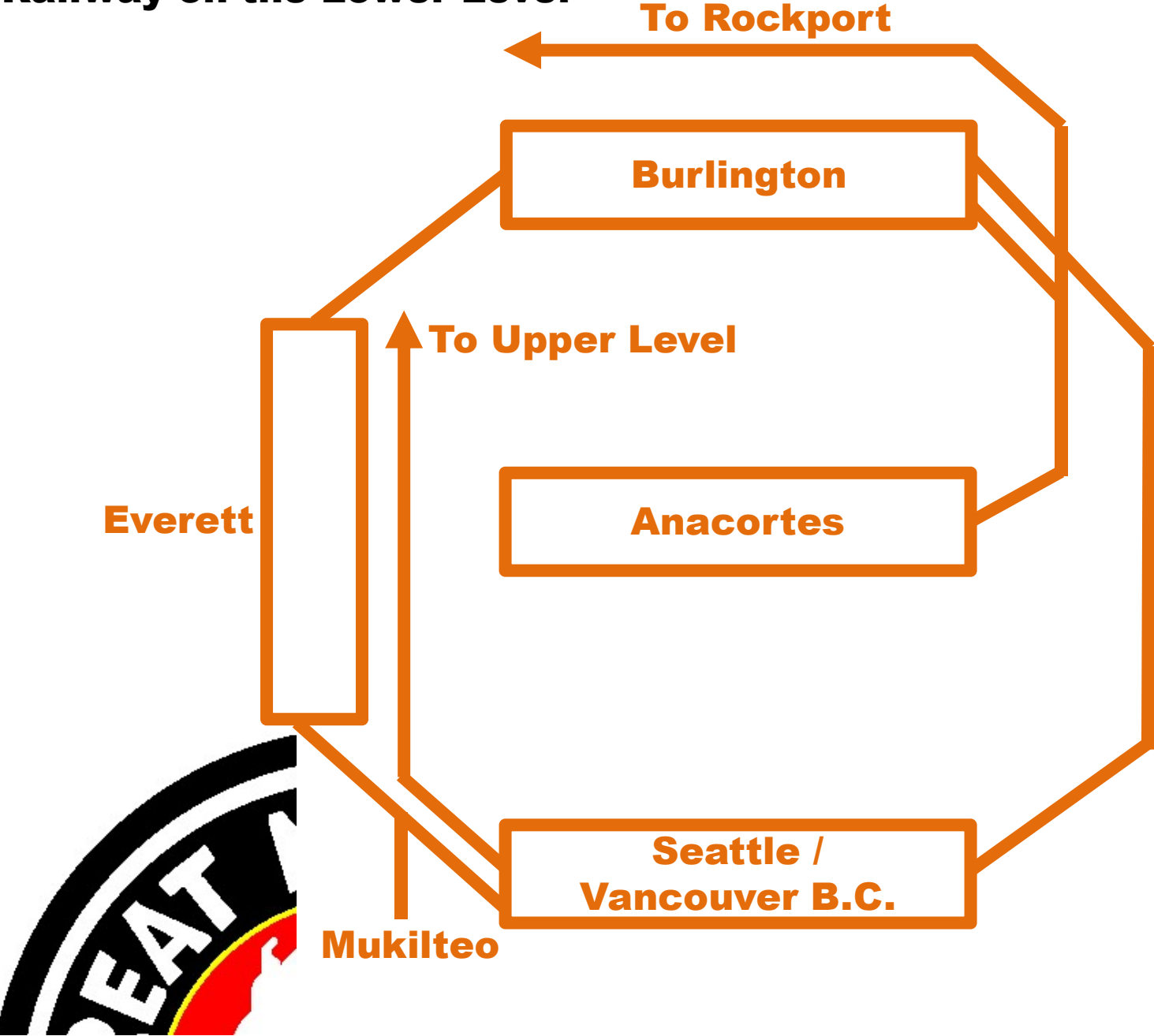




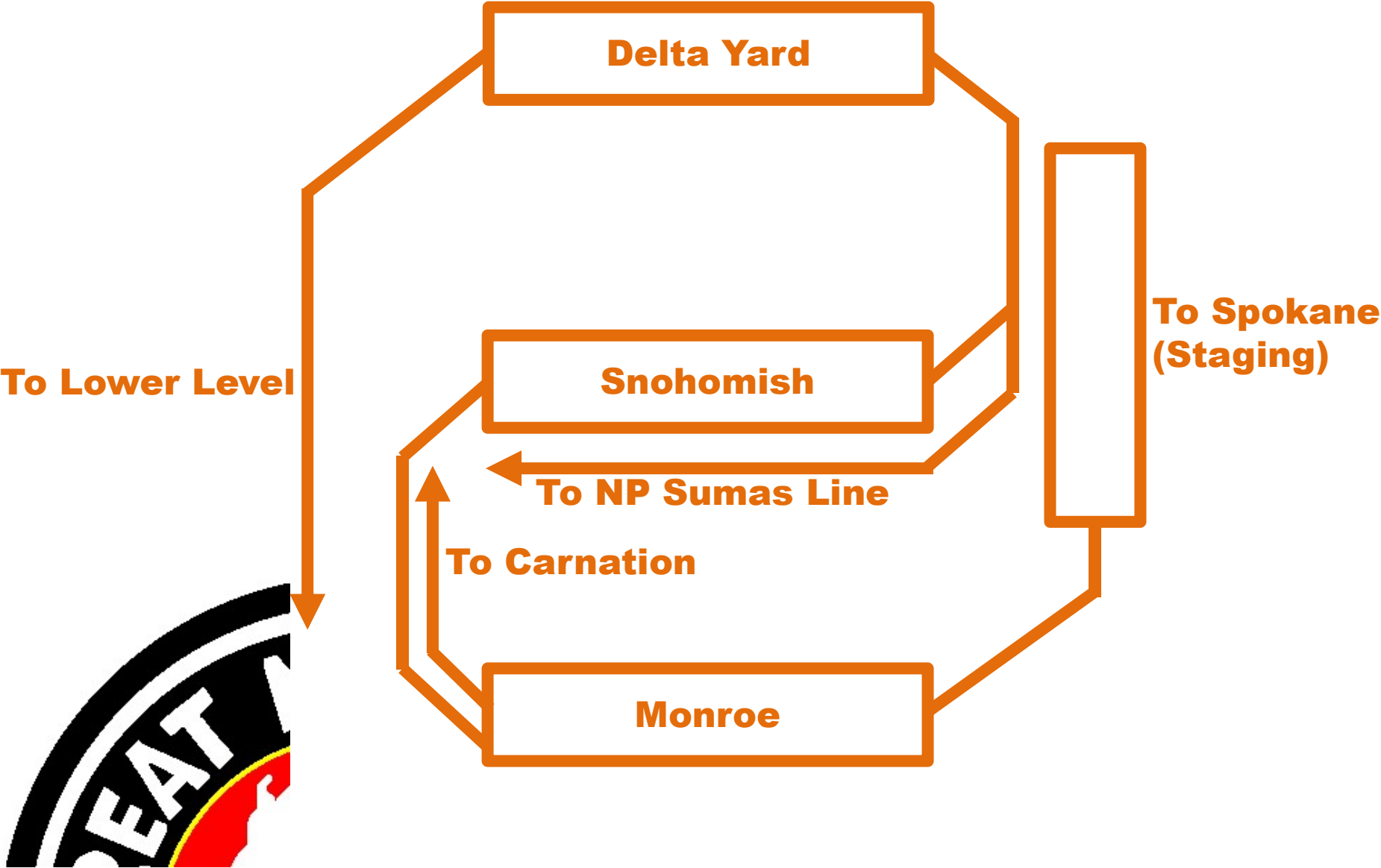
## Great Northern Railway in Washington State



**Railway on the Lower Level**



**Railway on the Upper Level**







## 4. Henkilöstö ja järjestelyt

- ☐ Radan aktiiviaikoina määrämuotoisia ajoiltoja noin 4-5 kertaa vuodessa
- ☐ Ajoillan kesto noin 3-4 tuntia + iltapala
- ☐ Ennakkokutsut ja -ilmoittautumiset
- ☐ Ennen ajoiltaa aikataulun ja vaihtotyölistojen valmistelu
- ☐ Työtehtävien jako henkilöiden kiinnostuksen ja osaamisen mukaan
- ☐ Tyypillinen henkilöstö
  - ☐ Liikenteenohjaaja (Dispatcher) ja vikojen korjaaja
  - ☐ Delta Yardin asemapäällikkö ja päivystäjä (kokenein operoija)
  - ☐ Monroen asemapäällikkö ja päivystäjä
  - ☐ 3-4 veturinkuljettajaa
  - ☐ Veturinkuljettajilla vaihtelevat työtehtävät; uusi juna ajoon, kun edellinen määräasemalla
- ☐ Alkuopastus:
  - ☐ Esikuva
  - ☐ Ajolaitteiden käyttö
  - ☐ Junaturvallisuus
- ☐ Varsinaista operointia niin kauan, kuin se on hauskaa
- ☐ Stressin purku iltapalalla





# 5. Junaturvallisuusohjesääntö

- ☐ Radan ”käyttöohjeet” koostettu Special Instructions –ohjeeseen
- ☐ Esikuvan mukainen kansilehti
- ☐ Lyhyt kuvaus radasta
- ☐ Ajolaitteiden käyttöohjeet
- ☐ Radan kaaviokuva
- ☐ Ratapihojen kaaviokuvat
- ☐ Vetureiden DCC-osoitteet
- ☐ Junaturvallisuussääntö ja ohjeet junakokoonpanoista
  - ☐ Veturin torvella annettavat äänimerkit
  - ☐ Junien nopeudet
  - ☐ Esikuvanmukaisia ohjeita, esimerkiksi:
    - ☐ karjavaunut sijoitettava veturista seuraaviksi
    - ☐ Caboosse tavarajunan viimeiseksi vaunuksi

<p><b>GREAT NORTHERN RAILWAY COMPANY</b></p> <p><b>CASCADE DIVISION</b></p> <p><b>Special Instructions No. 1</b></p> <p><b>EFFECTIVE 24.00 A.M. PACIFIC SCALE TIME</b></p> <p><b>Tuesday, July 1 1947</b></p> <p><small>These instructions constitute a part of the Timetable currently in effect. Employees whose duties are in any way affected by the Timetable must have a copy of the Current Special Instructions and Current Timetable with them on duty.</small></p> <p><small>I.E. Clary, Superintendent I.E. Manion, General Manager J.B. Smith, General Superintendent Transportation</small></p>
--



## 6. Aikataulusuunnittelu

- Useilla pienoisrautateilla on käytössä kelloon sidottu aikataulu
  - Nopeakäyntinen kello, esimerkiksi 4:1 tai 8:1
  - Tällä radalla ei ollut kelloon sidottua aikataulua
  - Ylimääräinen stressitekijä, osin henkilöstöä vähemmällä kokemuksella
- Tällä radalla käytössä sekvenssiaikataulu
  - Junat ajettiin tietyssä järjestyksessä
  - Piiloratapihojen kapasiteetti pakotti osittain tiettyyn järjestykseen
  - Aikataulussa merkitty junakohtaukset, joita liikenteenohjaaja muutti tarvittaessa
- Suunnittelin aikataulun ennalta
  - Yksi aikataulu kattoi 12 h liikenteen
  - Tietyt junat kulkivat eri ajoilloissa eri suuntiin
- Aikataulussa yli 30 junaa
  - Yli 20 tavarajunaa
  - 10-12 henkilöjunaa
  - Ajossa noin 40 veturia
  - Ajoillassa kuljetettiin noin 250 vaunua



Aikataulu ajoiltaan 6.9.2015

Järjestys	Junat	Veturit	DCC-asioit	Ajoaika	Ohjeet	Ajettu	Huom.
0	Delta Switcher	GN NW-2 #102	12	4	Erillinen vaihtotyötila		Kokoaikainen
0	Monroe Switcher	GN S-2 #10	10	5	Erillinen vaihtotyötila		Kokoaikainen. <b>Veturilla hidas reagointinopeus.</b>
1	Everettin vaihtotyöt	GN 44-tonner #50	50	2	Erillinen vaihtotyötila		
2	Papettehtaan vaihtotyöt	PSP&P #4	4	4	Papettehtaan alueen sisäiset vaihtotyöt. Erilliset vaihtotyöohjeet.		
3	MLW Extra #992 East Carnation - Monroe	MLW RSD-2 #992	992	1	Monroessa raitteilla 3, veturi veturitalille.		
4	#27 Fast Mail St. Paul - Seattle	GN O-3 #3205	3205	2	Monroessa raitteilla 1, Deltassa raide 1. Junan hidas kulua välttyäkseni.		Kohtaa NP Transfer Extra #4503 Eastin Deltassa
5	NP Transfer Seattle - Snohomish	NP Z-3 #4503	1170	3	Deltassa raide 3. Erilliset vaihtotyöohjeet		Kohtaa #27:n ja Extra #NP1170 Eastin Deltassa
6	NP Transfer Snohomish - Seattle	NP C-8 #1170	4503	1	Deltassa raide 1. Erilliset vaihtotyöohjeet		Kohtaa Deltassa Extra #NP1170 Eastin
7	Local Passenger Rockport - Anacortes	GN RDC-3 #2350	2350	2	Pysähtyy Burlingtonissa raitteilla 3. Ajaa Anacortesissa raitteille 1. Pysähtyksen jälkeen veturitalille.		Kohtaa Burlingtonissa #362:n ja #711:n.
8	#362 Vancouver B.C. - Seattle henkilöjuna	GN Doodie-Bug	2320	3	Burlingtonissa raitteilla 2.		Päässä Burlingtonissa junan #711 ohitus. Ajaa Seattlesta samalle raitteille, josta lähti.
9	#711 Vancouver B.C. - Seattle tavarajuna	GN FA-1 #276-A	2761	1	Erilliset vaihtotyöohjeet		Ajaa Seattlesta samalle raitteille, josta lähti.
10	Everett Turn Delta - Everett (ata) - Delta	GN SW-1 #75	75	3	Tekee tarvittavat vaihtotyöt Everetissä. Perustaa Everetissä yhdyksäraiteille.		
11	Local Passenger Seattle - Anacortes	GN GP-7 #608	608	1	Palaa Deltaan. Erilliset vaihtotyöohjeet		Pysähtyy Mukleissa. Everetissä ja Burlingtonissa. Burlingtonissa raitteilla 3.
12	International Vancouver B.C. - Seattle	GN F-7 #362-C	3623	2	Pysähtyy Burlingtonissa ja Everetissä. Kohtaa Burlingtonissa junan Local Passenger Seattle-Anacortes		Kohtaa Burlingtonissa The Internationalin. Siirtää Anacortesissa henkilövaunut asetteluraitteille. Veturi Anacortesissa veturitaliin.
13	Local Freight Seattle - Anacortes	GN GP-7 #610	610	3	Erilliset vaihtotyöohjeet		Ajaa Seattlesta samalle raitteille, josta lähti.
14	#401 1st Section Tavarajuna Minneapolis - Seattle	GN F-3 #263AAB	2631	1	Erilliset vaihtotyöohjeet		Fast Freight. Ainoastaan karja-, umpi- ja jäähytyvaunuja.

Burlingtonissa junan ja Seattlesta samalle josta lähti. Huom. pili nägden 3 junan #361 onissa. Ajaa raitteilla samalle raitteille, josta lähti.

issa purkaa vaunujen imuraitteilla, jipistelee suukuntoon.

shissa raitteilla 1. Kohtaa shissa junan #402 vaihtotyöohjeet.

right. Ainoastaan karja-, jäähytyvaunuja. Snohomishissa junan #9, saa raitteilla 2. Jää in. okaneen

sturtailiin.

shissa raitteilla 1. Kohtaa Snohomishissa junan #401. USS Spokaneen. Erillinen vaihtotyötila.

Kohtaa Deltassa Extra #213 Eastin. **Veturilla hidas liikkuminen ja jarrutus**

Kohtaa Deltassa #401 2nd Sectionin

Veturi veturitaliin.

Erilliset vaihtotyöohjeet

27	#401 2nd Section Tavarajuna Minneapolis - Seattle	GN M-2 #1982	1982	2	Erilliset vaihtotyöohjeet		[Snohomishissa junan #401. USS Spokaneen. Erillinen vaihtotyötila.
28	Monroe Local Freight Extra #185 East	GN RS-1 #185	185	3	Erilliset vaihtotyöohjeet		Kohtaa Deltassa Extra #213 Eastin. <b>Veturilla hidas liikkuminen ja jarrutus</b>
29	Local Freight Delta - Anacortes	GN GP-7 #610	610	1	Vaihtaa Everetissä veturin ja caboosen paikat. Erilliset vaihtotyöohjeet.		Kohtaa Deltassa #401 2nd Sectionin
30	Local Freight Anacortes - Rockport	GN RS-2 #213	213	2	Erilliset vaihtotyöohjeet		Veturi veturitaliin.



# 7. Kuljetusketjut

- ☐ Aikataulusuunnitteluun liittyen suunniteltiin myös realistiset kuljetusketjut
- ☐ American Aluminum, Anacortes
  - ☐ Saappu bauksiittia (alumiinimalmia) 12 vaunua, varaosia ja tarvikkeita 3-4 vaunua
  - ☐ Lähtee alumiinikeloja 4 vaunua, alumiiniharkkoja 4 vaunua
- ☐ Puget Sound Pulp & Paper, Delta Yard, Everett
  - ☐ Saappu markkinasellua 6 vaunua, kemikaaleja 2 vaunua, hiiltä 3 vaunua
  - ☐ Lähtee paperirullia 5 vaunua
- ☐ Kappaletavaraliikennettä tavaramakasiineille
  - ☐ Delta Yard, Everett 5 vaunua
  - ☐ Anacortes 1-2 vaunua
  - ☐ Monroe 1-2 vaunua
- ☐ Avonaisissa vaunuissa lastattuna oikeat lastit
  - ☐ Jos vaunukortissa lukee lastina sahatavaraa, vaunun lasti oli sahatavaraa!





## 8. Vaihtotyölistat

- ☐ Jokaista junaa varten ajoilloissa oli oma vaihtotyölistansa
  - ☐ Erillinen valmistelu aina ennen ajoiltaa
- ☐ Ohjeet junan kulkuun
- ☐ Ohjeet vaihtotöille ja vaunujen jätöille /otoille eri asemilla
- ☐ Kokeilin myös vaunukohtaisia rahtikortteja
  - ☐ Vaati valtavan valmistelutyön
  - ☐ Jokaisella vaunulla oma kortti, jossa 4 kiertävää määräasemaa/-raidetta
  - ☐ Kortti seuraa vaunua sen liikkuesssa radalla
  - ☐ Ensimmäisen koeajoillan jälkeen kortit aivan sekaisin



### Seattle - Anacortes tavarajuna

Juna EXTRA #610 EAST  
Veturi GP-7 #610  
DCC-osoite 0610  
Ajolaite -

Veturin lyhyt nokka on DCC-ajolaitteen "eteenpäin"-suunta. Veturissa ei ole äänikorttia.

### Everett

Raide	Vaunujen jättö	Vaunujen otto	Huom.
raide 2, pohjoispää		NP 118847	

### Burlington

Raide	Vaunujen jättö	Vaunujen otto	Huom.
Juna menee Burlingtonin raiteelle 3.			
Raide 11 ja 12 (hedelmä-pakkaamo)			
Raide 10 (avokuormaus-raide)	ATSF 12992	ATSF 276180	

### Anacortes

Raide	Vaunujen jättö	Vaunujen otto	Huom.
Juna menee Anacortesin raiteelle 1.			
Raide 20 (huonekalu-tehdas)	GN 24986	GN 3525 (siirto raiteelle 3)	
Raide 3	UCOX 11071 GN 73000 GN 73089 NP 118847		
Raide 4 (puutavaran lastaus)	PSP&P 2 PSP&P 5 PSP&P 8		
Raide 11 (tavaramakasiini)			
Raide 31 (alumiinisulatto)			
Raide 32 (alumiinisulatto)			
Raide 33 (alumiinisulatto)			
Raide 34 (alumiini-valssaamo)			
Raide 13	GN X-312		Caboose siirretään raiteelle 13 odottamaan seuraavaa tavarajunaa

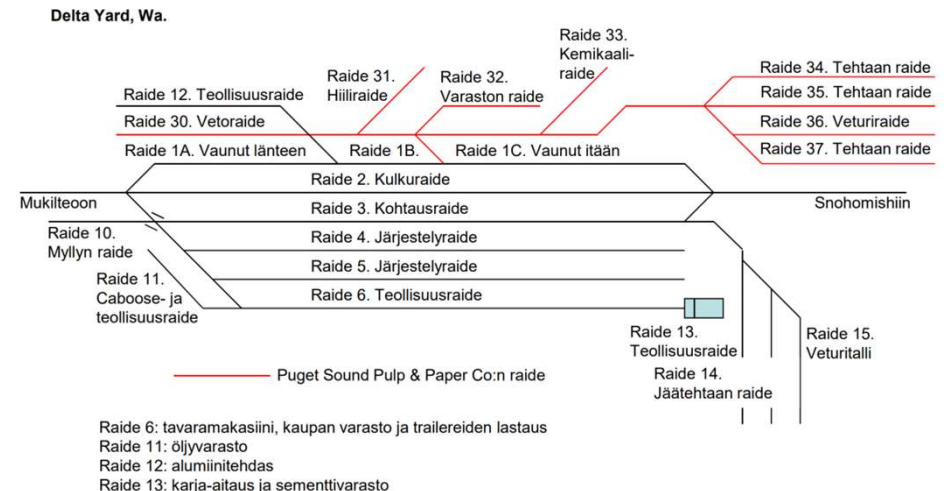


## 9. Toiminta ratapihoilla (1/2)

- ❑ Jokaisella teollisuusraiteella oli pieni kyltti, josta selvisi raiteen käyttötarkoitus
- ❑ Special Instructions –ohjekirjassa ja jokaisen kuljettajan mukana oli ratapihojen kaaviot ml. Raiteiden numerot ja käyttötarkoitukset
- ❑ Esimerkkinä radan laajin ratapiha Delta Yard, jossa oli Great Northern -radan lisäksi laaja Puget Sound Pulp & Paper Companyn tehdasratapiha



Hansen's Furniture  
- Anacortes, Wa.-







## 9. Toiminta ratapihoilla (2/2)

- ☐ Radan kahdella asemalla oli kokoaikainen asemapäällikkö / päivystäjä
  - ☐ Delta Yard, Everett
  - ☐ Monroe
- ☐ Päivystäjällä oli jokaista ajoiltaa varten erikseen valmisteltu vaihtotyölista
- ☐ Vaihtotyölista oli koostettu sekvenssiaikataulun mukaan ja tavoitteena oli, että tavarajunan saapuessa suuremmalle asemalle lähtevät vaunut olivat valmiina
- ☐ Delta Yard oli radan kiireisin paikka ja kokenein operaattori toimi Delta Yardin päivystäjänä



### Delta yardin vaihtotyöt, 1. työvuoro

Juna 0  
Veturi GN NW-2 #102  
DCC-osoite 12  
Ajolaite -

### Delta

Suorita vaihtotyöt tässä työstässä kuvatussa järjestyksessä. Delta on vaihtotyömiehistölle kiireinen työpaikka, pyydä tarvittaessa apua vapaalta veturinkuljettajalta. Vaihtotöiden lisäksi Delta vaihtoveturin avustaa tarvittaessa tavarajunia Everettin nousussa. Apuveturin ja varsinaisen veturin kuljettajien tulee koordinoida työnsä huolella.

Vaihtotyöt tehdään pääsääntöisesti Deltan Everettin puoleisesta päästä. Hyvä käytäntö on kerätä aina samaan jaksouuntaan tai samalle raitteelle Deltassa kuuluvat vaunut yhdeksi letkaksi. Deltassa on liian vähän raitteita, jotta yhden raitteen voisi varata yhdelle suunnalle. Yhdelle raitteelle joutuukin mahdollittamaan usean suunnan vaunuja.

Hyvä käytäntö on myös tehdä myllyt, alumiinitiehaat ja polttoaineveraston vaihtotyöt samalla kertaa. Talon välityksellä ylläpidetään veturin ympäristöä.

Vaunun perässä sulussa on kohdeasema / raide.

### Junaan NP EXTRA #4503 EAST liittyvät työt

Raide	Vaunujen jätto	Vaunujen otto	Huom.
	Siirä vaunut oheisiin letkoihin junan lähdön jälkeen NP 38282 (Everett, sahan raide) GN 3696 (Everett, sahan raide) ATSF 145568 (Snohomish, tavarasema)		

### Junaan NP EXTRA #1170 WEST liittyvät työt

Raide	Vaunujen jätto	Vaunujen otto	Huom.
	Siirä vaunut oheisiin letkoihin junan lähdön jälkeen NP 119201 (Everett, sahan raide 10) NP 119201 (Everett, sahan raide 10) GN 75216 (jäärade, jatkaa myöhemmin Burlingtoniin) BREX 75228 (jäärade, jatkaa myöhemmin Burlingtoniin)	Liitä otettaviin vaunuihin mukaan CB&Q 8796	

### Junaan EXTRA #75 WEST (Everett Turn) liittyvät työt

Raide	Vaunujen jätto	Vaunujen otto	Huom.
		Kerää junaksi Everettin ja Vancouver B.C:hen menevät vaunut. Siirä Caboose junan viimeiseksi vaunuksi. Junan kokoonpano GN 73017 GN 73053 MRS 7584 MRS 7532 NP 119201 NP 119201 GN X-38 (Caboose, junan viimeinen vaunu)	





# 10. Henkilöjunien operointi

---

- ☐ Radalla liikkui ajoillasta riippuen 10-12 henkilöjunaa
- ☐ Henkilöjunilla voi toteuttaa vastaavaa operointia kuin tavarajunilla
  - ☐ Postivaunujen vaihtotyöt suurempien asemien postinlastausraiteille
  - ☐ Yksittäisten makuuvaunujen jättö kohdeasemille, "Kurswagen"
  - ☐ Tällä radalla henkilöjunat olivat kuitenkin linjan läpi kulkevia ilman vaihtotöitä
- ☐ Radalla kulki esikuvanmukaisia Great Northern –henkilöjunia oikeilla kokoonpanoilla
  - ☐ The Empire Builder
  - ☐ The Fast Mail
  - ☐ The International
  - ☐ The Puget Sounder

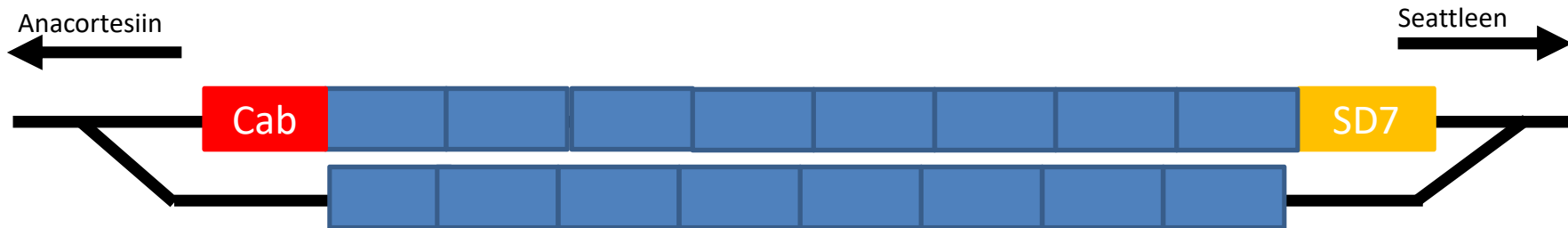




# 11. Vaihtotyöongelma

## Vaihtotyöongelma "Everett"

- Malmijuna on peruuttanut Everettin asemalle
- Tehtäväsi on vaihtaa asemalla veturi (SD7) ja Caboose (Cab) kumpikin junan toiseen päähän ja sen jälkeen jatkaa malmijunalla Anacortesin suuntaan
- Raiteella 2 on asemalle jätettyjä tavaravaunuja, jotka estävät raiteen vapaan käytön
- Raide 2 ei ole kuitenkaan koko hyötypituudeltaan täynnä vaunuja
- Linjaosuuksilla Anacortesiin ja Seattleen ei ole muuta liikennettä seuraavan 2 h aikana





---

# KIITOKSIA!

