

## Siirtojen hallinta 2021

### 1 Yleistä siirto- ja markkinatilanteesta

Siirtojen hallinta 2021 raportti on yhteenveto Suomen kantaverkon ja rajajohtoyhteyksien tapahtumista ja toteumista vuodelta 2021. Raportissa käytetyt mittaustiedot ovat Fingridin käytönvalvontajärjestelmästä ja hintatiedot ovat sähköpörssi Nord Poolin historiatietokannasta.

#### 1.1 Kulutus, tuotanto ja aluehinnat

Vuoden 2021 suurin sähkönkulutuslukema 14 267 MWh/h (12 388, suluissa vuosi 2020) saavutettiin käytönvalvontamittausten mukaan 18.2 klo 09–10. Suomen kaikkien aikojen suurin sähkönkulutuslukema 15 105 MWh/h toteutui vuonna 2016. Sähkönkulutus oli vuonna 2021 pienimmillään 6 450 MWh/h (5 341) 6.6 klo 04-05.

Suurin sähköntuotantolukema 11 704 MWh/h (10 643) saavutettiin 22.12 klo 17-18. Sähköntuotanto oli pienimmillään 4 308 MWh/h (4 182) 11.6 klo 00-01.

Sähkömarkkinoiden Suomen aluehinnan keskiarvo vuorokausimarkkinoilla vuonna 2021 oli 71,8 € (28,0 €). Vuoden korkein aluehinta oli 1 001,1 € (254,4 €) tiistaina 7.12 klo 08-09 ja alhaisin -1,4 € (-1,7 €) maanantaina 5.4 klo 03-04.

### 2 Ruotsin ja Norjan yhteydet

Normaalitilanteen Suomen ja Ruotsin väliset kaupalliset siirtokapasiteetit olivat Pohjois-Ruotsin (FI-SE1) vaihtosähköyhteydellä vientisuuntaan 1 100 MW ja tuontisuuntaan 1 500 MW. Keski-Ruotsin (FI-SE3) tasasähköyhteydellä vienti- ja tuontikapasiteetit olivat 1 200 MW. Ruotsin kantaverkkoyhtiö rajoitti 27.2 alkaen merkittävästi Keski-Ruotsin (FI-SE3) yhteyden vientikapasiteettia oman verkkonsa itä-länsi siirto-ongelmien vuoksi.

Suomen ja Ruotsin välinen siirto Pohjois-Ruotsin yhteydellä oli päiväaikaan edellisvuosien tapaan lähes täyttä tuontia Suomeen koko vuoden. Ilta- ja yöaikaan tuonti Ruotsista oli hieman pienempää ja vientiä Ruotsiin päin oli 165 (210) tunnilla koko vuonna. Siirtokapasiteettia tuontisuuntaan rajoitti päiväaikaan kesä-heinäkuussa korkea ilman lämpötila. Pohjois-Ruotsin yhteyksillä ei ollut merkittäviä käyttöhäiriöitä vuoden 2021 aikana.

Keski-Ruotsin yhteydellä siirto oli tuontia Suomeen pääsääntöisesti koko vuoden. Erityisesti loka- ja joulukuussa siirtoa oli yöaikaan myös Suomesta Ruotsiin päin. Yhteensä vientiä Ruotsiin päin oli 1 024 (240) tunnilla koko vuonna. Fenno-Skan tasasähköyhteyksillä oli vuoden aikana 13 (4) käyttöhäiriötä ja häiriöistä aiheutui 253 t€ (88 t€) vastakauppakustannukset Fingridille. Käyttöhäiriöiden määrä ja häiriöistä aiheutuneet vastakauppakustannukset nousivat edellisestä vuodesta.

Sähkönsiirron kokonaistuonti Ruotsista Suomeen oli 15,9 TWh (18,8) ja vienti 0,9 TWh (0,3).

Norjan yhteys käsitellään kaupallisesti osana Pohjois-Ruotsin yhteyttä. Norjan siirto määräytyy Pohjois-Norjan käyttötilanteen mukaan ja sähkön siirto Norjasta Suomeen pieneni edellisvuodesta 9,2 % ja Suomesta Norjaan 53,8 %. Suomen ja Pohjois-Norjan

Käytönsuunnittelu

31.3.2022

Ulkoinen

220 kV:n välisellä yhteydellä siirtoa Suomeen oli 0,28 TWh (0,31) ja Norjaan 0,02 TWh (0,04).

Vuoden 2021 suurimmat syyt, jotka aiheuttivat kapasiteetin rajoittamista Suomen ja Ruotsin välisillä yhteyksillä on esitetty liitteessä 1.

Ruotsin yhteyksien siirtokapasiteetti ja toteutuneet siirrot on esitetty kuvissa 1 ja 2 raportin lopussa.

### 3 Venäjän yhteydet

Fingridin hallinnoimien Venäjän 400 kV:n yhteyksien kokonaissiirtokapasiteetti tuontisuuntaan on 1 400 MW ja vientisuuntaan 350 MW. Tästä kokonaissiirtokapasiteetista Fingridin käyttöön on taajuusohjattua käyttöreserviä varten varattu 100 MW siirtokapasiteettia tuontisuuntaan ja 30 MW vientisuuntaan.

Kaupalliseen käyttöön tuontikapasiteettia oli ns. bilateraaliakauppaa varten 1 160 MW ja suoran tuonnin pörssikapasiteettia 140 MW. Bilateraali kaupan tuontikapasiteetti muuttui 1.8. alkaen 1 000 MW:iin ja suoran tuonnin pörssikapasiteetti 300 MW:iin. Vientisuuntaan kaupalliseen käyttöön vientikapasiteettia oli 180 MW bilateraaliakauppaa varten ja 140 MW suoran viennin pörssikapasiteettia varten. Bilateraali kaupan vientikapasiteetti muuttui 1.8. alkaen 130 MW:iin ja suoran viennin pörssikapasiteetti 190 MW:iin. Tuontikapasiteetti oli käytettävissä lähes täysimääräisesti koko vuoden lukuun ottamatta vuosittaisia Viipurin tasasähköaseman sekä Venäjän verkon huoltotöitä. Vientikapasiteetissa oli lisäksi kaksi pidempää huoltotöistä johtuvaa rajoitusta touko- ja lokakuussa.

Venäjän tuonti vaihteli vuoden aikana täydestä tuonnista nollaan riippuen Pohjoismaisista sähkömarkkinahinnoista ja Venäjän kapasiteettimaksuista edellisvuosien tapaan. Yleisesti päiväaikaan tuonti Suomeen oli vähäisempää Venäjän sähkömarkkinoiden kapasiteettimaksuista johtuen. Iltaisin, öisin sekä viikonloppuisin tuonti oli suurempaa. Venäjän sähkönsiirron kokonaistuonti kasvoi kolminkertaiseksi edellisvuodesta ollen vuonna 2021 yhteensä 9,2 TWh (3,0). Tuonnin kasvu johtui korkeasta sähkön markkinahinnasta Pohjoismaissa. Vientiä Venäjälle ei ollut vuonna 2021 (0,02 TWh). Venäjän yhteydellä ei ollut merkittäviä verkon käyttöhäiriöitä vuonna 2021.

Vuoden 2021 suurimmat syyt, jotka aiheuttivat kapasiteetin rajoittamista Suomen ja Venäjän välisellä yhteydellä on esitetty liitteessä 1.

Venäjän yhteyksien kaupallinen siirtokapasiteetti ja fyysinen kokonaissiirto vuonna 2021 on esitetty kuvassa 3. Venäjän siirrot ja kapasiteetit sisältävät pelkästään Fingridin omistamien 400 kV:n johtojen kaupallisen siirron ja siirtokapasiteetin.

### 4 Viron yhteydet

Normaalitilanteen Viron yhteyksien kokonaissiirtokapasiteetti oli vienti- ja tuontisuuntaan 1 016 MW. Estlink 2 tasasähköyhteydellä merikaapelin lämpenemisestä johtuva maksimissaan 15 MW siirtorajoitus oli voimassa aikavälillä 15.9 - 8.12. Vuoden aikana Viron yhteydellä siirtorajoitusten määrä nousi edellisestä vuodesta merkittävästi. Siirtorajoitusten määrän kasvaminen johtui Estlink 2 tasasähköyhteyden merikaapelin lämpenemisestä aiheutuneista rajoituksista, joita oli yhteensä 2 024 tuntia. Siirtorajoituksia Viron yhteyksillä oli yhteensä 2 197 (593) tunnilla, jolloin kaupallinen

Käytönsuunnittelu

31.3.2022

Ulkoinen

siirtokapasiteetti Suomesta Viroon oli rajoitettu maksimitaan. Virosta Suomen suuntaan yhteyksillä oli siirtorajoituksia koko vuonna yhteensä 2 709 (1 449) tunnilla.

Viron tasasähköyhteyksien käyttöhäiriöiden määrä nousi hieman edellisvuodesta ollen yhteensä 6 kpl (4). Estlink 1 tasasähköyhteydellä ei ollut vuonna 2021 yhtään rajoitusta aiheuttavaa käyttöhäiriötä. Käyttöhäiriöistä aiheutuneet vastakauppakustannukset 25 t€ (51 t€) puolittuivat edellisestä vuodesta. Vastaava määrä vastakauppakustannuksia käyttöhäiriöistä tuli myös Viron kantaverkkoyhtiö Eleringille.

Suomen ja Viron välinen siirto oli Suomesta Viroon päin koko vuoden edellisvuoden tapaan. Sähkön vienti Viroon oli edellisvuoden tasolla. Vientitunteja Suomesta Viroon oli 8 442 kpl (8 589) ja tuontitunteja Virosta Suomeen oli 213 (143). Koko vuoden keskimääräinen kaupallinen tuntisiirto oli Suomesta Viroon 741 MWh/h (731) ja sähkönsiirron kokonaistuonti Virosta Suomeen oli 0,67 TWh (0,04) ja vienti 6,6 TWh (6,7).

Suurin sähkön vuorokausimarkkinoiden hintaero 183,5 € (220,9 €) Suomen ja Viron välillä oli 15.11 klo 22-23. Vuonna 2021 Viron vuorokausimarkkinoiden keskiarvohinta oli 14,4 euroa (5,7) Suomen hintaa korkeampi. Suomen ja Viron vuorokausimarkkinoiden hintaero kasvoi edellisestä vuodesta sähkönsiirron rajoitusten lisääntyessä Suomesta Viroon.

Vuoden 2021 suurimmat syyt, jotka aiheuttivat kapasiteetin rajoittamista Suomen ja Viron välisellä yhteydellä on esitetty liitteessä 1.

Viron yhteyden fyysinen siirtoteho ja siirtokapasiteetit vuonna 2021 on esitetty kuvassa 4.

## 5 Sisäinen siirtoverkko

Kantaverkon sisäinen pohjois-etelä siirto Kemi-Oulujoen eli P0 ja Keski-Suomen eli P1 poikkileikkauksissa on ollut suuresta tuonti tilanteesta johtuen myös vuonna 2021 pääosin pohjoisesta etelään. Yöaikaan P1-poikkileikkauksessa on ollut hieman siirtoa myös etelästä pohjoiseen yhteensä 172 (216) tunnilla. Siirtokapasiteettia rajoittavia keskeytyksiä P0-poikkileikkauksessa oli vuoden 2021 aikana yhteensä 7 (9) kpl ja siirtokapasiteetin rajoitustunteja näistä tuli yhteensä 955 (353) kpl. P1-poikkileikkauksessa oli keskeytyksiä yhteensä 13 (9) kpl ja siirtokapasiteetin rajoitustunteja näistä tuli yhteensä 2 035 (382) kpl.

Suomen pohjois-etelä P1-siirtokapasiteetti normaalin ehjän verkon tilanteessa vaihtelee Suomen sähkönkulutuksen mukaan etelään 2 950-3 300 MW välillä ja pohjoiseen 1 800-2 600 MW välillä. P0-siirtokapasiteetti vaihtelee etelään 2 500-2 550 MW ja pohjoiseen 1 600-1 650 MW välillä.

Lisääntynyt tuulivoiman tuotanto Suomessa maksimissaan n. 3 200 MW ei aiheuttanut merkittäviä siirto-ongelmia kantaverkossa.

Vuoden 2021 merkittävimmät siirtokeskeytykset, jotka aiheuttivat siirtokapasiteetin rajoittamista P0- ja P1-poikkileikkausten siirroissa on esitetty liitteessä 1.

P0- ja P1-poikkileikkausten toteutuneet siirrot ja siirtokapasiteetit on esitetty kuvassa 5 ja 6.

## 6 Hinta-alueennit, käytettävyys ja pullonkaulatuotot

Sähkömarkkinoiden Suomen aluehinta FI poikkesi Pohjois-Ruotsin SE1 aluehinnasta vuoden 2021 aikana yhteensä 5 225 tunnilla (5518) eli 59,6 % (62,8) koko vuoden tunneista. Vientisuuntaan hintaerotunteja oli 0 kpl (0) ja tuontisuuntaan 5 225 kpl (5 518). Suomen aluehinta poikkesi Keski-Ruotsin SE3 aluehinnasta vuoden aikana yhteensä 2 498 tunnilla (3 908) eli 28,5 % (44,5). Vientisuuntaan hintaerotunteja oli 288 kpl (1) ja tuontisuuntaan 2 210 kpl (3 907).

Viron yhteydellä Suomen aluehinta FI on poikennut Viron EE aluehinnasta yhteensä 3 526 tunnilla (2 889) eli 40,2 % (32,9), joista 3517 kpl (2 875) toteutui vientisuunnassa ja 9 kpl (14) tuontisuunnassa.

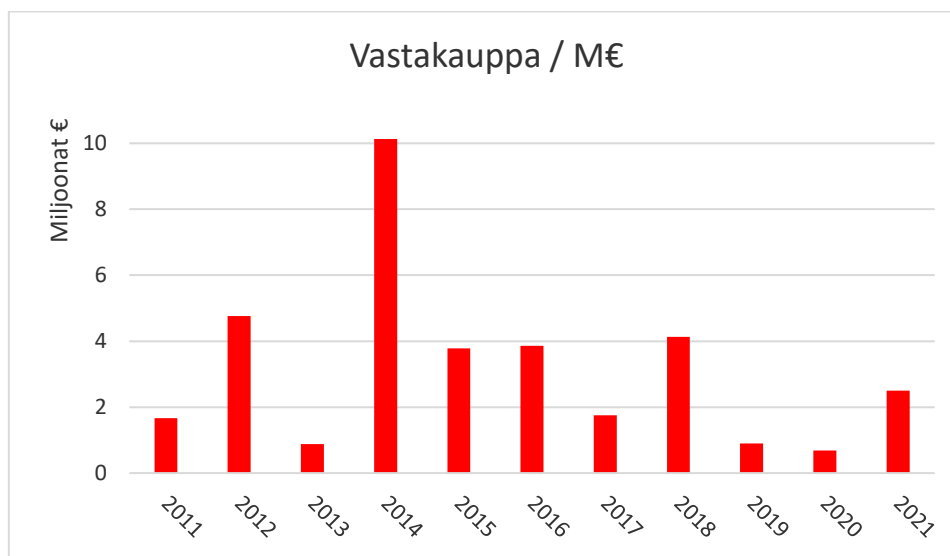
Rajajohtoyhteyksien kokonaiskäytettävyys vuoden aikana eri yhteyksillä on esitetty alla olevassa taulukossa. Taulukon käytettävyysarvot esittävät sähkömarkkinoille annetun siirtokapasiteetin koko vuoden prosentuaalista osuutta yhteyden maksimi siirtokapasiteetista. Yhteyden kokonaiskäytettyä pienentävät yhteydellä olleet siirtorajoitukset.

Rajajohtoyhteys	Hintaerotunnit kpl/a		Käytettävyys %	
	Tuonti	Vienti	Tuonti	Vienti
Suomi - Pohjois-Ruotsi (FI-SE1)	5225 (5518)	0 (0)	92,5 (97,2)	94,4 (97,1)
Suomi - Keski-Ruotsi (FI-SE3)	2210 (3907)	288 (1)	96,6 (99,0)	31,2 (85,6)
Suomi - Viro (FI-EE)	9 (14)	3517 (2875)	97,3 (94,7)	99,0 (98,3)
Suomi - Venäjä (FI-RU)	-	-	93,9 (91,4)	78,8 (83,7)

Pullonkaulatuottoja tuli vuonna 2021 Suomen ja Ruotsin rajalla 442,1 M€ (245,4) sekä Viron rajalla 125,5 M€ (48,0). Fingridin osuus näistä pullonkaulatuotoista oli puolet, yhteensä 283,8 M€ (146,7) ja toisen puolen pullonkaulatuotoista kyseisillä yhteyksillä kirjasi Ruotsin tai Viron kantaverkkoyhtiö.

## 7 Vastakaupat

Vuonna 2021 vastakaupoista Fingridille aiheutui yhteensä 2,5 M€ (0,7) kustannukset (ilman arvonlisäveroa). Kustannukset nousivat vuodesta 2020 1,8 M€. Kustannusten nousu aiheutui pääasiassa kantaverkon investointiprojekteihin liittyvien siirtokeskeytysten aikaisesta käyttövarmuuden varmistamisesta. Kustannuksista kohdistui Suomen ja Ruotsin välille 0,3 M€ (0,1), Suomen ja Viron välille 0,2 M€ (0,2) sekä Suomen sisäisille yhteyksille 2,0 M€ (0,4).



Kuva 6. Vastakaupan kustannukset vuosina 2011-2021.

## Liite 1.

Kapasiteetin rajoituksia ulkomaan yhteyksillä vuonna 2021 aiheutui seuraavasti:

*Pohjois- ja Etelä-Ruotsin yhteys:*

Rajasiirtoihin FI-SE1, FI-SE3 vaikuttavien keskeytystuntien määrä 2021						
Alkamispvm	Loppumispvm	Kohde	Keskeytys tuntien lkm	Keskeytyksen aikaisten hintaerotuntien lkm	Aihe	Hinta- alue
11.1.2021	16.1.2021	Fenno-Skan 1 ja 2	38	10	Puiden poisto neutraaliipiiriltä	SE3
25.1.2021	28.1.2021	Fenno-Skan 1	96	5	Jännitteenjakajan vian korjaus	SE3
6.2.2021	7.2.2021	Pikkaralan pääkisko ja Pyhänselkä-Pikkarala	14	0	Voimajohdon kytkinlaitteiden huollot	SE1
13.2.2021	13.3.2021	Keminmaa-Pikkarala	4	4	Pikkaralan aseman kunnossapitotyöt	SE1
13.3.2021	13.3.2021	Fenno-Skan 2	11	5	Jäähdytysjärjestelmän korjaus	SE3
15.3.2021	29.3.2021	Midskog-Borgvik	346	81	SvK:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
22.3.2021	23.3.2021	Harsprånget-Letsi	8	4	SvK:n verkkokoe	SE1
24.3.2021	11.4.2021	Vargfors-Hjälta-Tuggen	442	193	SvK:n sähköasemaprojektin työt	SE1
30.3.2021	1.4.2021	Bäsna-Hallsberg	59	12	SvK:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
6.4.2021	9.4.2021	Betäsen-Bäsna	83	27	SvK:n voimajohdon kunnossapitotyöt	SE3
12.4.2021	20.4.2021	Harsprånget-Ligga	207	132	SvK:n projektin töitä	SE1
12.4.2021	27.4.2021	Bäsna-Hallsberg	369	118	SvK:n maadoitusjännitteiden mittaus	SE3
21.4.2021	22.4.2021	Svarthbyn-Råbäck	35	21	SvK:n maadoitusjännitteiden mittaus	SE1
3.5.2021	5.5.2021	Keminmaa 1.07 SC	51	19	Sarjakondensaattorin kunnossapitotyöt	SE1
7.5.2021	7.5.2021	Vargfors-Norrtjärn	12	4	SvK:n voimajohdon mittaustyöt	SE1
18.5.2021	18.5.2021	Hallsberg-Timmersdala Storfinnforsen-Midskog	11	9	SvK:n voimajohtojen kunnossapitotyöt	SE3
10.6.2021	10.6.2021	Högnäs-Stornorrfor	6	6	SvK:n voimajohdon mittaukset	SE1
14.6.2021	24.6.2021	Keminmaa-Djuptjärn	253	210	SvK:n voimajohdon pylväiden korotus	SE1
4.7.2021	6.7.2021	Rätan-Borgvik	64	53	SvK:n voimajohdon mittaukset	SE3
7.7.2021	7.7.2021	Petäjäsoski-Letsi	15	15	SvK:n voimajohdon maadoituselektrodi mittaus	SE1
14.7.2021	4.8.2021	Keminmaa-Pikkarala Keminmaa 1.07 SC	507	364	Relesuojauksen uusimistyöt	SE1
13.9.2021	15.9.2021	Vargfors-Norrtjärn	59	49	SvK:n voimajohdon mittaustyöt	SE1
27.9.2021	1.10.2021	Isovaara	107	97	SvK:n sarjakondensaattorin suojaustestit	SE1
28.9.2021	28.9.2021	Fenno-Skan 1	10	2	Open-line testi harjoitus	SE3
29.9.2021	6.10.2021	Fenno-Skan 1 ja 2	183	98	Vuosihuollot	SE3
7.10.2021	20.10.2021	Messaure-Letsi	323	218	SvK:n voimajohdon ukkosjohtimien vaihdot	SE1
21.10.2021	27.10.2021	Keminmaa-Djuptjärn	175	140	Suojauksen muutostyöt	SE1
22.10.2021	18.11.2021	Midskog-Morgårdshammar	666	82	SvK:n voimajohdon pylväiden vaihto	SE3
23.11.2021	23.11.2021	Midskog-Borgvik	13	0	SvK:n voimajohtotyöt	SE3
16.12.2021	16.12.2021	Fenno-Skan 1 ja 2	15	14	Suojausvian korjaus	SE3
28.12.2021	28.12.2021	Petäjäsoski-Letsi	5	5	Ukkosjohtimen korjaus	SE1
	Svk:n keskeytys	Yhteensä:	4187	1997		

Venäjän yhteys:

Rajasiirtoihin FI - RU vaikuttavien keskeytystuntien lukumäärä 2021				
Alkamispvm	Loppumispvm	Kohde	Keskeytystuntien lkm	Aihe
8.4.2021	9.4.2021	Viipurin sähköasema, lohko 4	29	Venäjän kunnossapitotyöt
8.4.2021	8.4.2021	Viipurin sähköasema, lohko 4	7	Linkin vikakorjaus
4.5.2021	31.5.2021	Viipurin sähköasema, lohko 4	472	Venäjän kunnossapitotyöt
24.5.2021	25.5.2021	Venäjän 330 kV verkko, lohko 4	48	Venäjän kunnossapitotyöt
26.5.2021	31.5.2021	Viipurin sähköasema, lohko 4	137	Venäjän kunnossapitotyöt
7.6.2021	9.6.2021	Viipurin sähköasema, lohko 4	67	Linkin vikakorjaus
1.7.2021	31.7.2021	Yliskälä-Viipuri L2 ja Kymi-Viipuri L1	729	Linkin vuosihoito
15.6.2021	17.8.2021	Viipurin sähköasema	3	Venäjän kunnossapitotyöt
12.9.2021	17.9.2021	Yliskälä-Viipuri L3	143	Vuosihoito
18.10.2021	21.10.2021	Viipurin sähköasema, lohko 4	89	Linkin vikakorjaus
23.10.2021	23.10.2021	Viipurin sähköasema	6	Linkin vikakorjaus
27.10.2021	10.11.2021	Viipurin sähköasema, lohko 4	359	Venäjän kunnossapitotyöt
		Yhteensä:	2089	

Viron yhteys:

Rajasiirtoihin FI - EE vaikuttavien keskeytystuntien lukumäärä 2021					
Alkamispvm	Loppumispvm	Kohde	Keskeytystuntien lkm	Keskeytyksen aikaisten hintaerotuntien lkm	Aihe
8.1.2021	8.1.2021	Estlink 1	7	0	Harku-Kiisa voimajohdon kunnossapitotyöt
8.3.2021	13.3.2021	Estlink 1	137	6	Balti EJ-Viru voimajohdon kunnossapitotyöt
24.3.2021	24.3.2021	Estlink 1	6	6	Balti EJ-Viru voimajohdon kunnossapitotyöt
25.3.2021	27.3.2021	Estlink 1	21	7	Paide-Viru voimajohdon kunnossapitotyöt
12.4.2021	12.4.2021	Estlink 2	2	2	Kaapelipäätteen öljynäytteen otto
3.5.2021	5.5.2021	Estlink 2	58	3	Püssi-Viru voimajohdon kunnossapitotyöt
21.5.2021	21.5.2021	Estlink 1	9	0	Aruküla-Balti EJ voimajohdon kunnossapitotyöt
7.6.2021	11.6.2021	Estlink 1	112	76	Vuosihoito
1.7.2021	1.7.2021	Estlink 1	17	0	Kiisan muuntajan kunnossapitotyöt, peruttu
6.7.2021	6.7.2021	Estlink 1	17	3	Kiisan muuntajan kunnossapitotyöt
2.8.2021	10.8.2021	Estlink 1	204	129	Balti EJ-Viru voimajohdon kunnossapitotyöt
6.9.2021	7.9.2021	Estlink 1	36	6	Harku-Kiisa voimajohdon kunnossapitotyöt
13.9.2021	15.9.2021	Estlink 1	57	47	Maakaapelin asennussyvyyden korjaus
15.9.2021	16.9.2021	Estlink 1	27	18	Kiisan muuntajan kunnossapitotyöt
30.9.2021	1.10.2021	Estlink 1	20	14	Kiisan muuntajan kunnossapitotyöt
6.10.2021	7.10.2021	Estlink 1	20	18	Aruküla-Balti EJ voimajohdon kunnossapitotyöt
11.10.2021	12.10.2021	Estlink 1	25	23	Kiisan muuntajan kunnossapitotyöt
12.10.2021	14.10.2021	Estlink 1	48	22	Kiisa-Rakvere voimajohdon kunnossapitotyöt
10.11.2021	12.11.2021	Estlink 1	24	20	Kiisan sähköaseman kunnossapitotyöt
		Yhteensä:	847	400	

*Kantaverkon sisäinen Kemi-Oulujoki poikkileikkauksen (P0) siirto:*

P0 rajoitus				
Alkamispvm	Loppumispvm	Kohde	Keskeytystuntien lkm	Aihe
6.2.2021	7.2.2021	Keminmaa pääkisko	14	Kytkinlaitteiden huollot
13.2.2021	13.2.2021	Keminmaa-Pikkarala	272	Jännitemuuntajien työt
5.5.2021	7.5.2021	Keminmaa ACSC1	52	Sarjakondensaattorin kunnossapitotöitä
2.6.2021	3.6.2021	Asmuntti ACSC1	52	Sarjakondensaattorin kunnossapitotöitä
14.7.2021	4.8.2021	Keminmaa-Pikkarala Keminmaa ACSC1	507	Projektin suojaus uusinnat
27.8.2021	27.8.2021	Petäjaskoski pääkisko	3	Black start testi
20.9.2021	22.9.2021	Pyhänselän pääkisko Pyhänselkä-Alajärvi	55	Projektin asennustyöt
		Yhteensä:	955	

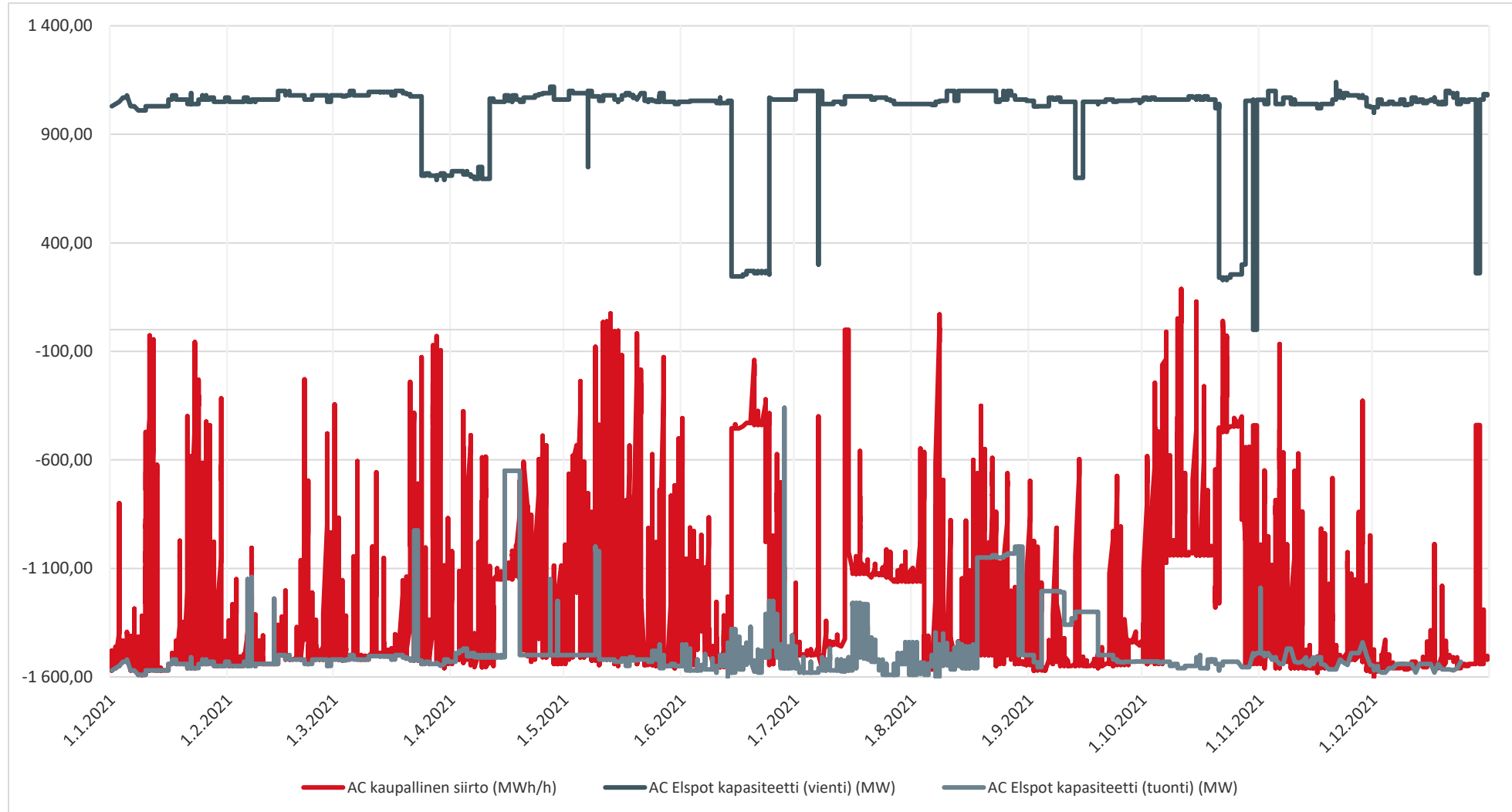
*Kantaverkon sisäinen Keski-Suomen poikkileikkauksen (P1) siirto:*

P1 rajoitus				
Alkamispvm	Loppumispvm	Kohde	lkm	Aihe
11.1.2021	12.1.2021	Pyhänselän pääkisko	32	Projektin asennustyöt
18.1.2021	29.1.2021	Pyhänselän pääkisko Pyhänselkä-Alajärvi	272	Projektin asennustyöt
1.2.2021	12.2.2021	Pyhänselkä-Pikkarala	272	Projektin asennustyöt
15.2.2021	26.2.2021	Isokangas-Pyhänselkä	272	Projektin suojaus uusinnat
17.4.2021	23.4.2021	Hirvisuo-Jylkkä	271	Projektin asennustyöt
4.5.2021	4.5.2021	Pyhänselkä-Vuolijoki	6	Sarjakondensaattorin erottimien korjaus
7.6.2021	11.6.2021	Pyhänselän pääkisko	104	Kiskon jatkaminen ja projektin asennustyöt
14.6.2021	18.6.2021	Pyhänselän pääkisko	104	Kiskon jatkaminen ja projektin asennustyöt
24.6.2021	30.6.2021	Pikkarala-Alajärvi	151	Voimajohdon kuntokartoitus
5.8.2021	20.8.2021	Pyhänselkä-Vuolijoki	382	Projektin asennustyöt
6.9.2021	8.9.2021	Pikkarala-Alajärvi	56	Voimajohdon kuntokartoitus ja kunnossapitotyöt
13.9.2021	15.9.2021	Vuolijoki-Alapitkä	56	Erottimien huollot
20.9.2021	22.9.2021	Pyhänselän pääkisko Pyhänselkä-Alajärvi	55	Projektin asennustyöt
		Yhteensä:	2033	



# Siirrot ja kapasiteetit Pohjois-Ruotsiin 2021

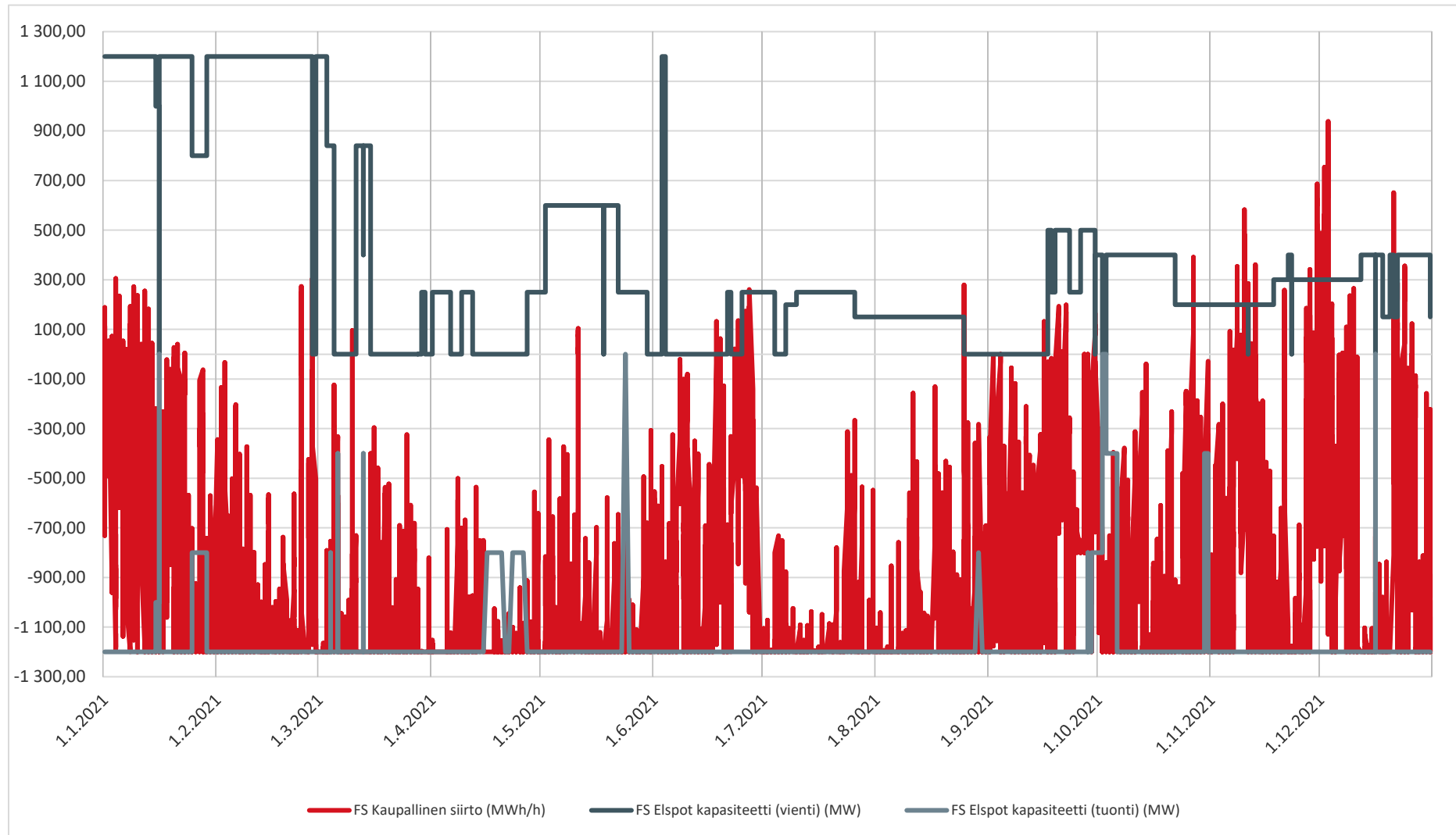
Kuva 1



+ merkki: Siirto Suomesta Ruotsiin  
- merkki: Siirto Ruotsista Suomeen

# Siirrot ja kapasiteetit Keski-Ruotsiin 2021

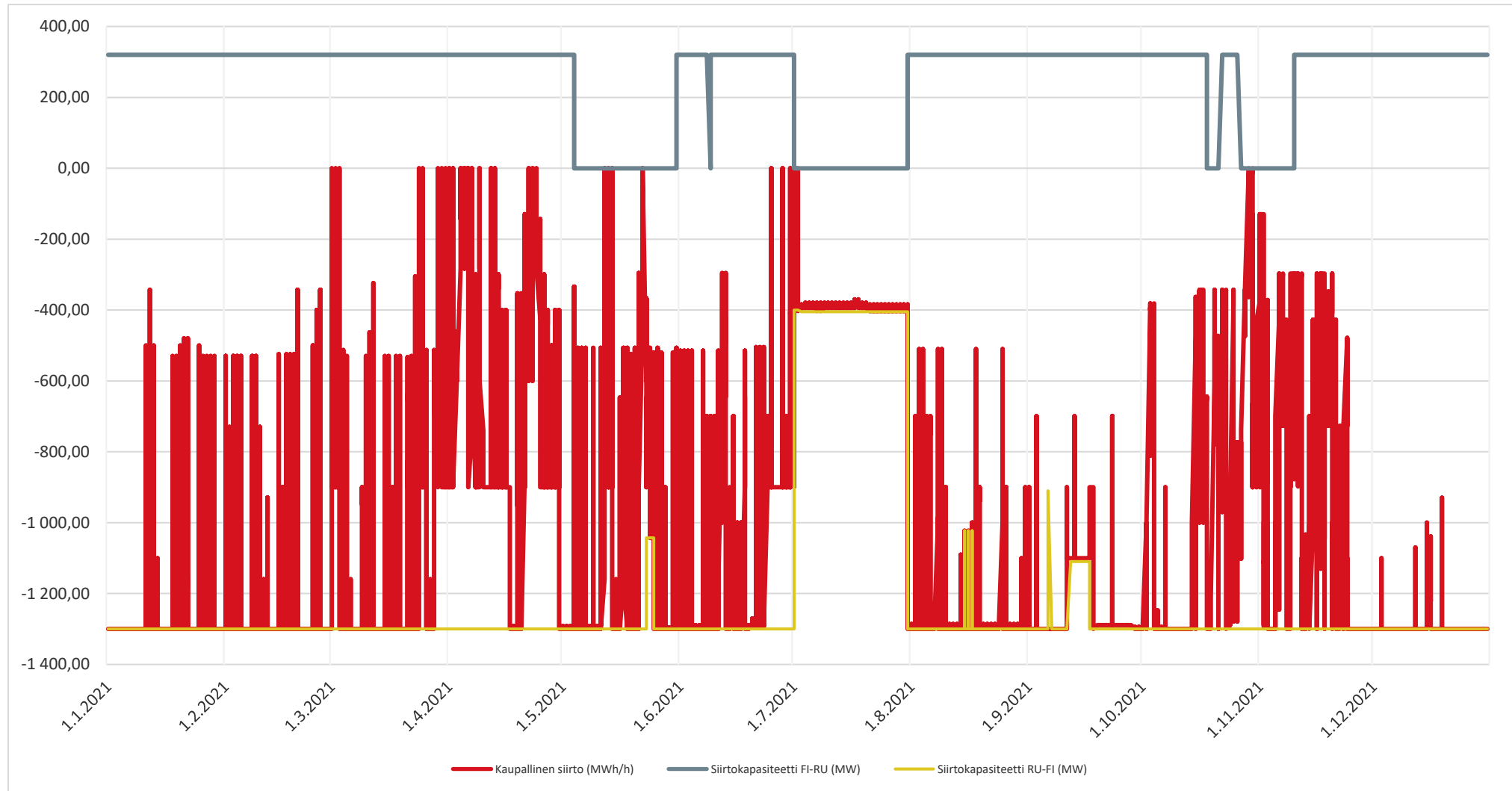
Kuva 2



+ merkki: Siirto Suomesta Ruotsiin  
- merkki: Siirto Ruotsista Suomeen

# Siirrot ja kapasiteetit Venäjälle 2021

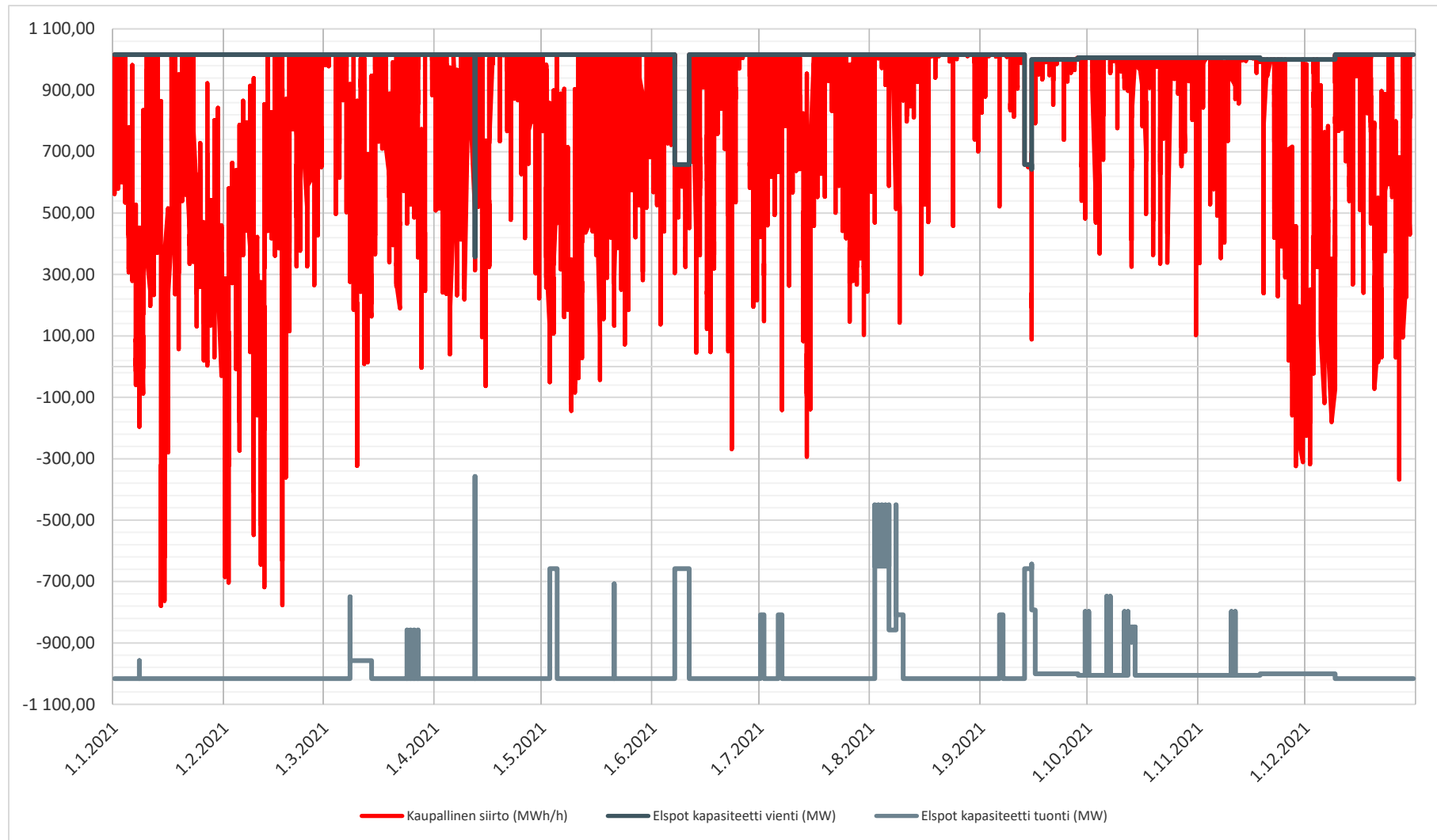
Kuva 3



+ merkki: Siirto Suomesta Venäjälle  
- merkki: Siirto Venäjältä Suomeen

# Siirrot ja kapasiteetit Viroon 2021

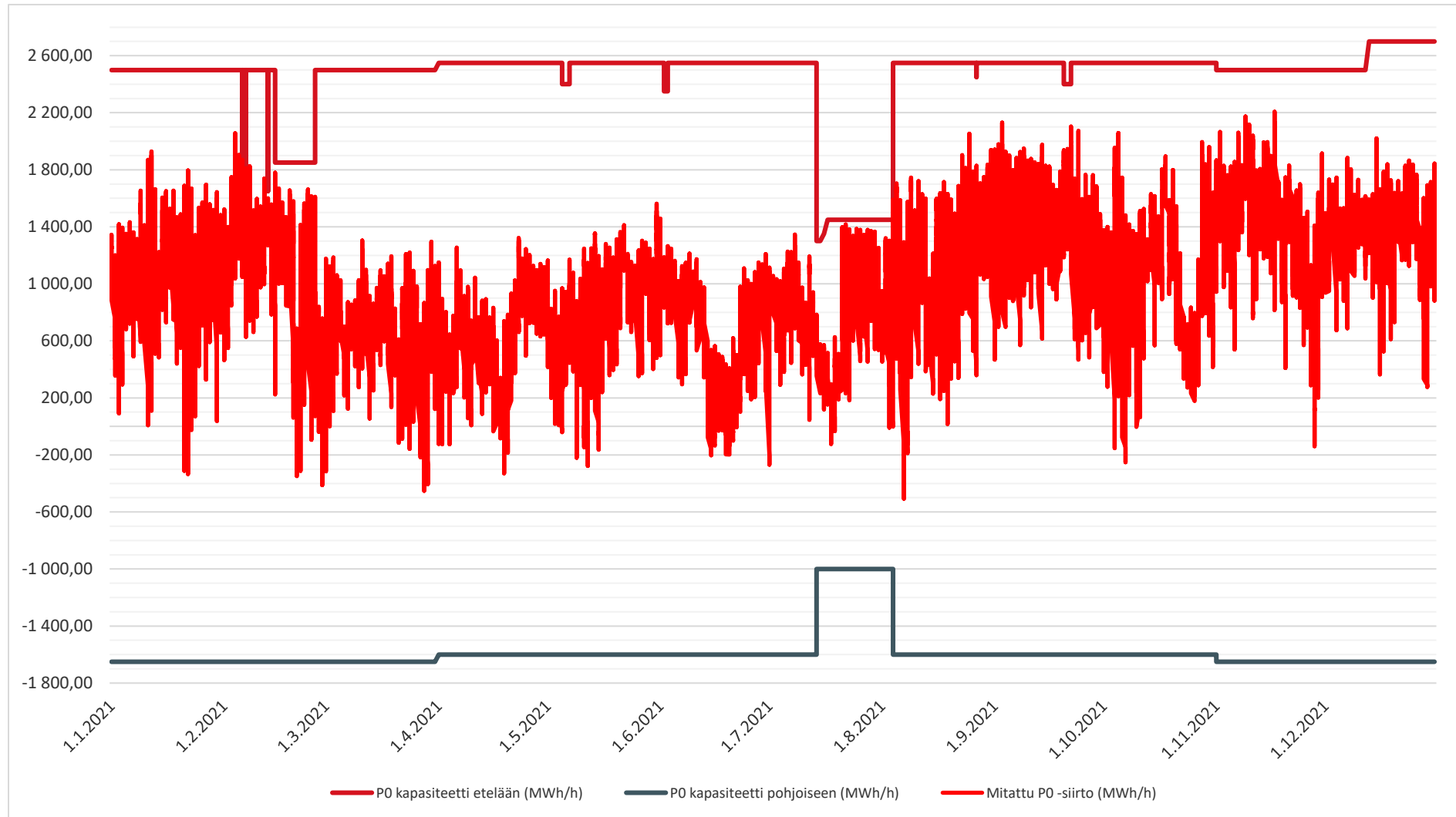
Kuva 4



+ merkki: Siirto Suomesta Viroon  
- merkki: Siirto Virosta Suomeen

# Suomen pohjois-eteläsuuntainen siirto (P0-leikkaus) 2021

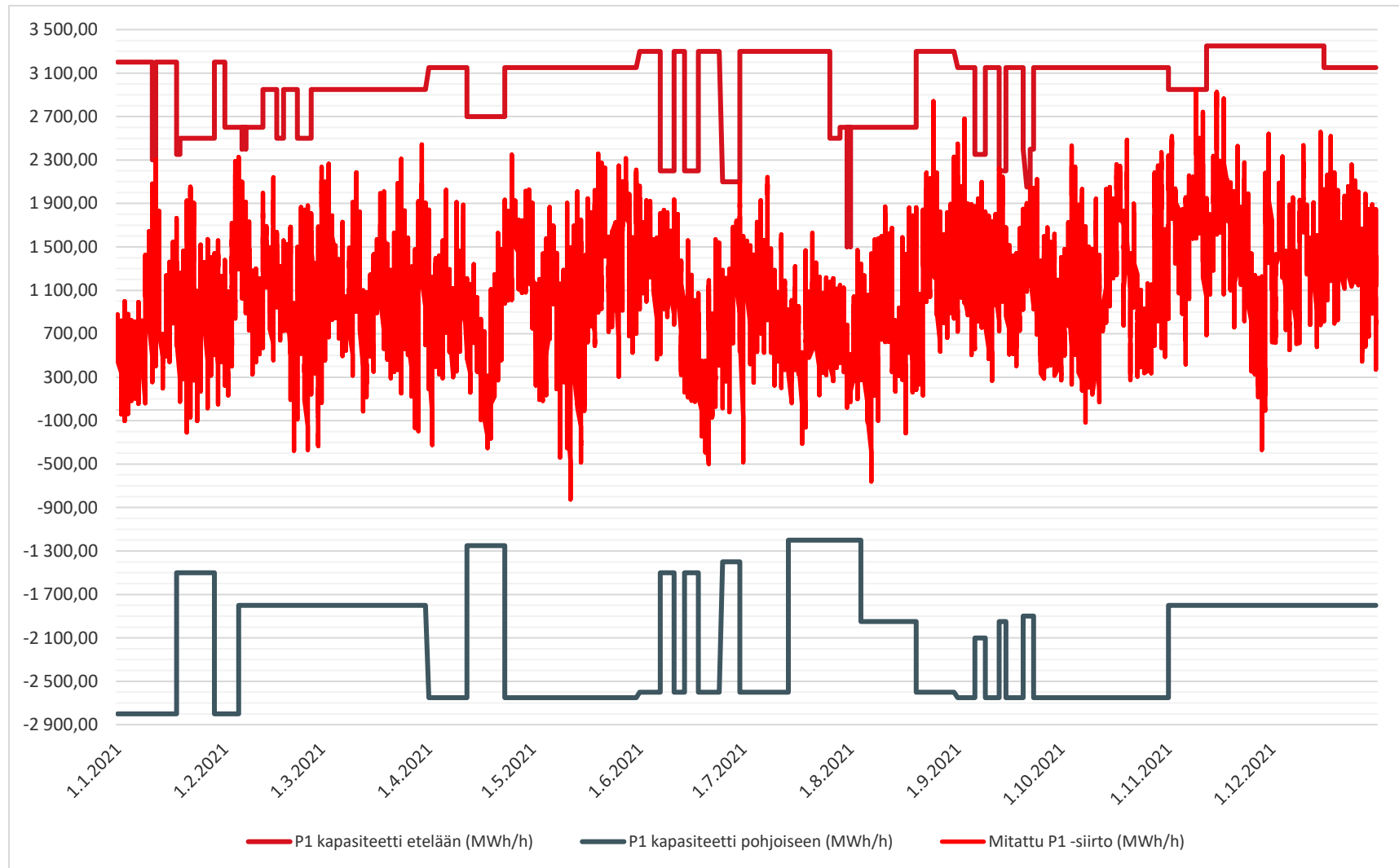
Kuva 5



+ merkki: P0 siirto pohjoisesta etelään  
- merkki: P0 siirto etelästä pohjoiseen

# Suomen pohjois-eteläsuuntainen siirto (P1-leikkaus) 2021

Kuva 6



+ merkki: P1 siirto pohjoisesta etelään  
- merkki: P1 siirto etelästä pohjoiseen