

TORNION VOIMALAITOKSEN VUOSIRAPORTTI 2021

1 Tuotanto ja prosessin toiminta

Vuonna 2021 voimalaitoksella tuotettiin 329,8 GWh kaukolämpöä, 116,1 GWh prosessihöyryä ja 142,0 GWh sähköä. Kattilan käyntiaika oli 7914 tuntia. Voimalaitoksen vuosihuoltoseisokki pidettiin elokuussa.

Taulukko 1. Voimalaitoksen tuotanto vuonna 2021

Kaukolämpö	329 790 MWh
Prosessihöyry	116 131 MWh
Sähkö	142 010 MWh
Kattilan käyntiaika	7914 h

Lokakuussa sähkösuodattimen korjauksesta johtuvan alasajon jälkeen ei enää saatu turbiinia tahdistettua verkkoon etulaakerin rungon liikkumattomuudesta johtuen, jolloin koneen roottori jumiutui. Turbiinille jouduttiin tekemään avaus ja tästä syntyi vika-aikaa 18.10–10.12 yhteensä 1280 tuntia. Avauksen yhteydessä turbiinin sisäpesästä löytyi iso materiaalikuluma, jota ei voida korjata. Turbiinin korjauksen aikana CHP laitoksella ajettiin reduktioajoja, jolloin voitiin tehdä asiakkaiden tarvitsemat lämmöt. Turbiinille joudutaan suunnittelemaan uusi täysrevisio alustavasti vuodelle 2023, jossa uusitaan turbiinin sisäpesä.

2 Käyttötarkkailu

2.1 Polttoaineiden kulutus ja laatu

Vuonna 2021 polttoaineita käytettiin yhteensä 2 783 TJ. Polttoaineina käytettiin jysinturvetta 40 %, biopolttoaineita 30 % ja häkäkaasua 29 %. Biopolttoaineina käytettiin kokopuuhaketta, metsätähdehaketta, kantohaketta, kuorta, purua, sahaa, kutteria, brikettiä ja kierrätyspuuhaketta. Raskasta ja kevyttä polttoöljyä käytettiin kattilan käynnistys- ja häiriötilanteissa. Elokuussa otettiin käyttöön kevyt polttoöljy ja raskaan polttoöljyn käyttö lopetettiin.

Taulukko 2. Polttoaineiden kulutus vuonna 2021

	Jysinturve		Biopolttoaineet		Häkäkaasu		POR		POK	
	GJ	t	GJ	t	GJ	1000 m ³	GJ	t	GJ	t
tammikuu	183 647,6	18 041,6	113 711,8	12 360,2	68 311,1	6 367,5	40,4	1,0	0,0	0,0
helmikuu	154 742,6	16 672,8	110 673,1	12 068,4	62 697,2	5 903,7	8,1	0,2	0,0	0,0
maaliskuu	164 958,4	17 594,6	59 302,4	6 938,4	95 825,2	8 755,9	206,0	5,1	0,0	0,0
huhtikuu	113 167,2	11 883,5	47 615,0	5 492,4	79 585,9	7 519,4	7 506,3	185,8	0,0	0,0
toukokuu	59 390,7	6 583,3	77 572,0	9 386,4	98 408,5	9 266,3	8,1	0,2	0,0	0,0
kesäkuu	29 597,1	2 980,3	52 841,1	5 559,7	76 224,6	7 251,2	2 783,6	68,9	0,0	0,0
heinäkuu	45 165,1	4 476,1	50 588,4	5 098,2	71 864,3	6 676,3	4,0	0,1	0,0	0,0
elokuu	32 833,4	2 839,9	14 901,2	1 400,1	19 883,7	1 859,7	2 787,6	69,0	440,6	10,2
syyskuu	78 226,4	7 462,5	84 167,0	8 433,1	89 561,9	8 520,0	0,0	0,0	4,3	0,1
lokakuu	22 593,0	2 374,7	66 454,5	7 095,4	66 533,0	6 264,9	0,0	0,0	496,8	11,5
marraskuu	59 765,3	6 047,0	50 137,9	5 520,0	37 777,7	3 497,9	0,0	0,0	842,4	19,5
joulukuu	173 002,3	18 854,5	105 392,0	11 675,9	50 504,4	4 707,7	0,0	0,0	508,5	11,8
yhteensä	1 117 089,0	115 810,8	833 356,4	91 028,0	817 177,5	76 590,7	13 344,1	330,3	2 292,6	53,1

Polttoaineiden keskimääräiset teholliset lämpöarvot saapumistilassa ja rikkipitoisuudet on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Polttoaineiden laatu 2021

		Jyrsinturve	Biopolttoaineet	Häkäkaasu	POK	POR
Lämpöarvo	MJ/kg	9,6	9,2	8,5	43,2	40,4
S-pitoisuus	% (ka)	0,3	0,02	0	0	0,95

2.2 Kemikaalien ja raaka-aineiden käyttö

Voimalaitoksen käyttämät kemikaalit ja raaka-aineet vuonna 2021 on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Voimalaitoksen käyttämät kemikaalit ja raaka-aineet vuonna 2021

	Käytetty määrä, t	Käyttötarkoitus
Kalsiitti	125,90	Rikkidioksidipäästöjen vähentäminen
Ammoniakkivesi (< 25 %)	111,64	Typenoksidipäästöjen vähentäminen
Hiekka	462,18	Kattilan petihiekka
Nestekaasu	0,1	Kattilan sytytyskaasu
Boilex 510	1,2	Kattilavesikemikaali
Drewphos 3000	0,6	Kattilavesikemikaali
Rikkihappo	1,8	Lauhteiden puhdistus
Natriumhydroksidi	4,3	Lauhteiden puhdistus
Amertrol AT3550	0,6	Kaukolämpövesikemikaali
Drewclean	0,5	Puhdistusaine
Voiteluaineet	1,8	Voiteluaineet

2.3 Veden käyttö

Vuonna 2021 voimalaitoksella käytettiin merivettä jäähdytysvetenä 7 026 046 m³. Jäähdytysvesi otettiin merivesipumppaamo 2:lta.

Prosessivetenä voimalaitoksella kului suolavapaata lisävetä 105 558 m³ ja raakavettä eli mekaanisesti puhdistettua jokivettä 80 274 m³.

3 Päästö- ja kuormitustarkkailu

3.1 Päästöt ilmaan

Liitteessä 1 ”Päästöjen valvonta – vuosiraportti” on esitetty seuraavat päästötiedot:

- Tavanomaisten polttoaineiden poltossa syntyneet kattilan typenoksidi-, rikkidioksidipäästöt: mg/m³(n) 6 % O₂, t/a sekä 1.9-31.12.2021 ajalta NH₃- ja HCl-päästöt. Päästöt on esitetty normaalikäytön aikana sekä käynnistys-, alasajo- ja häiriötilanteiden aikana yhteensä ja verrattuna raja-arvoihin.
- Tavanomaisten polttoaineiden poltossa syntyneet metallipäästöt (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V ja Zn); kg/a, µg/MJ.

Päästöjen valvonnan kuukausiraportit on raportoitu kuukausittain Ylva-palveluun.

Voimalaitoksen kokonaispäästöt vuoden aikana olivat typenoksidit 161,48 t, rikkidioksidi 76,16 t ja hiukkaspäästöt 11,48 t. Raskasmetallipäästöt (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn) olivat yhteensä 16,55 kg. Päästöjen vuosiraportti on liitteenä 1. Raporttiin on yhdistetty ed. ympäristöluvan 30.8.2021 saakka sekä 1.9.2021 alkaen voimaan tulleen ympäristöluvan luparajat. Raportti raskasmetalleista on liitteenä 2.

Rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöt perustuvat jatkuvatoimisiin mittauksiin. NH₃ ja HCl-päästöjen jatkuvatoimiset mittaukset on otettu käyttöön 1.9.2021 alkaen. Metallipäästöt ovat laskennallisia ja perustuvat Suomen ympäristökeskuksen eri polttoaineille antamiin päästökertoimiin ja polttoaineen kulutukseen. Laskennassa käytetyt päästökertoimet on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Metallipäästöjen laskennassa käytetyt päästökertoimet

	Turve, µg/MJ	Puu, µg/MJ
As	0,5	0,1
Cd	0,02	0,5
Cr	0,8	2,0
Cu	1,3	5,0
Hg	1,3	0,5
Ni	0,8	2,0
Pb	1,0	3,4
V	1,1	9,0
Zn	8,0	54,0

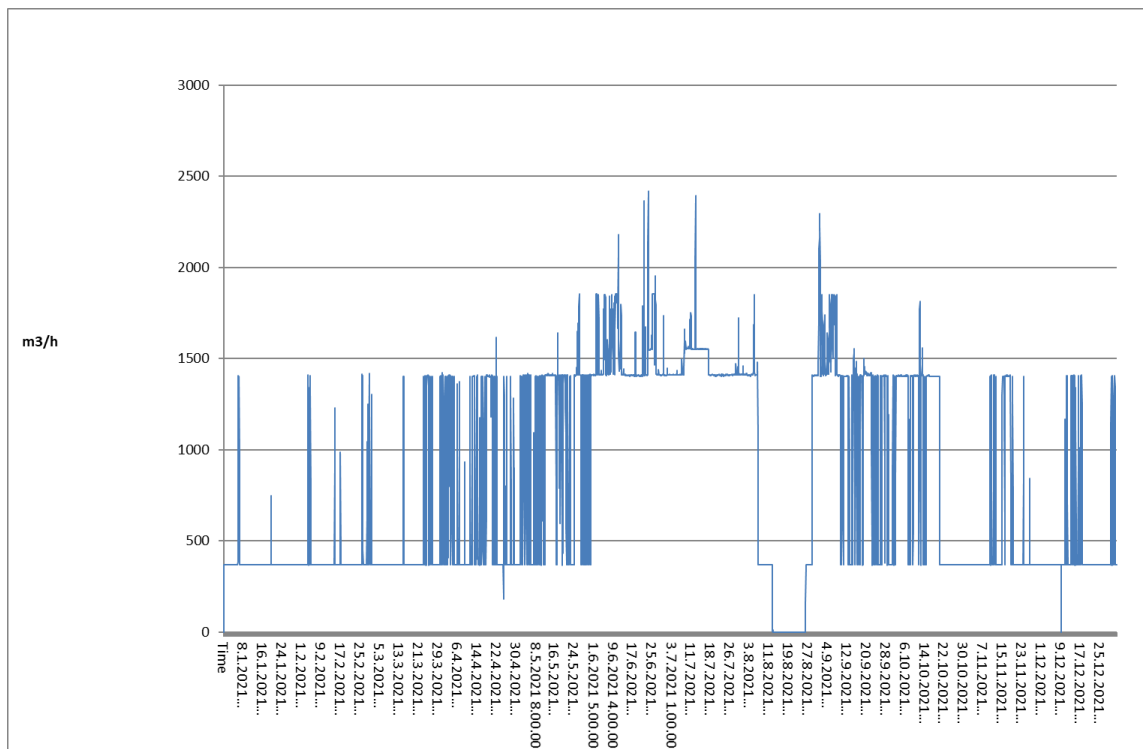
Voimalaitoksen fossiilisista polttoaineista syntyvät CO₂-päästöt olivat 251 426 t. Biopolttoaineiden poltossa syntyvät laskennalliset CO₂-päästöt olivat 92 403 t.

Jatkuvatoimisille mittauksille tehtiin lokakuussa QAL2- laadunvarmistusmittaukset. Savukaasuista mitattiin jatkuvatoimisesti O₂-, CO₂-, CO-, SO₂-, NO_x-, HCl-, NH₃- ja N₂O-pitoisuudet sekä jaksottaisesti HF-, raskasmetalli-, hiukkaspitoisuudet, kosteus ja tilavuusvirta. QAL2-vertailumittausten perusteella mittalaitteet ja niille määritetyt kalibrointifunktiot täyttävät ympäristöluvassa asetetut vaatimukset. HCl- ja NH₃-pitoisuuksille ei määritetty QAL2-funktiota, koska mittausjakso jäi liian lyhyeksi. Mittaukset uusitaan keväällä 2022. QAL2-laadunvarmistusmittausraportti on esitetty liitteessä 3 ja päästömittausten laadunvarmistusraportti liitteessä 4.

Vuonna 2021 tapahtui 26 hiukkas- ja 2 NO_x-päästöjen vuorokausiraja-arvon ylitystä. Hiukkasylytysten johdosta laitos ajettiin alas lokakuussa. Sähkösuodatin tarkistettiin ja puhdistettiin. Sähkösuodattimella oli käytössä 2 kenttää 44 h.

3.2 Jäähdytys- ja jätevedet

Jäähdytysvetenä käytetty merivesi 7 025 676 m³ johdettiin keskimäärin 11,3 asteen lämpötilassa Outokumpu Stainless Oy:n Röyttän satama-altaaseen helpottamaan talvisin sataman sulana pitoa. Jäähdytysveden mukana poistuva lämpöenergia oli 135 TJ. Jäähdytysveden virtaama on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Jäähdytysveden virtaama (m³/h) vuonna 2021.

Voimalaitoksen toiminnassa syntyvät jätevedet 107 115 m³ johdettiin Outokumpu Stainless Oy:n prosessivesiviemäriin.

Viipymäaltaisiin johdettavan veden laadusta otettiin näytteet 4.6 ja 4.10.2021. Analyysitulokset on esitetty liitteessä 5.

3.3 Jätteet

Lentotuhkaa muodostui 4 969,3 t, josta toimitettiin hyötykäyttöön Kemin kaivoksen kovettuvaan kaivostäyttöön 3 943,6 t ja välivarastoititiin 1 025,7 t. Lentotuhkan välivaraston koko vuoden 2021 lopussa oli 1 025,7 t.

Pohjatuhkaa muodostui 2 156,1 t, joka toimitettiin hyötykäyttöön Pirkiön ekoaseman pohjarakenteisiin. Välivaraston koko vuoden 2021 lopussa oli 0 t.

Voimalaitoksella syntyi sekajätettä 0,52 t, energiajätettä 5,09 t, vaarallisia jätteitä 60,81 t, keräyspaperia ja pahvia 2,22 t, murskan ylitettä syntyi 69,28 t. Lajiteltavaa rakennusjätettä syntyi 4,06 t.