

KOTKAN ENERGIA OY:N HYÖTYVOIMALAITOKSEN YHTEENVETORAPORTTI 2024



1 Yleistä

Tässä raportissa käsitellään Hyötyvoimalaitoksen ympäristöluvan määräyksiä, niiden noudattamista sekä mittaus- ja analyysituloksia eri päästöjen osalta.

Hyötyvoimalaitoksen voimassa oleva ympäristölupa on annettu 17.3.2017 päätöksellä Dnro ESAVI/9242/2014 ja tätä on tarkennettu 21.12.2017 päätöksellä Dnro ESAVI/5940/2017 (lupamääräykset nro 2 ja 8), 23.8.2018 päätöksellä ESAVI/2327/2018 (lupamääräys 26), päätöksellä Dnro ESAVI/12201/2018 (lupamääräykset 1A-10A) sekä päätöksellä ESAVI/25685/2021 (lupamääräykset 27.1 ja 7A.1). Voimassa olevat toimintaa koskevat lupamääräykset on esitetty kokonaisuudessaan viimeisimmässä luvassa. Laitoksen vastuuhenkilönä on toiminut käyttöinsinööri Petri Jalkanen, ja ympäristöraportointia on ollut mukana laatimassa EHSQ insinööri Nelli Riihisaari ja EHSQ päällikkö Niina Lehtonen. Laitoksen valvonnasta on vastannut Timo Ålander ja Pekka Ojanen Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta.

2 Tuotanto

Hyötyvoimalaitos on Kotkan Energian Korkeakoskella sijaitseva jätteenpolttolaitos, jossa yhdyskuntajäte hyödynnetään energiana.

Hyötyvoimalaitoksella on arinakattila, jonka polttoaineteho on 36 MW. Arinakattilassa poltetaan jäteperäistä polttoainetta eli syntypaikkalajiteltua yhdyskuntajätettä ja Sonoco-Alcore Oy:n prosessijätettä noin 100 000 tonnia vuodessa. Tukipolttoaineena käytetään maakaasua. Laitos tuottaa kaukolämpöä Kotkan kaukolämpöverkkoon sekä sähköä ja höyryä. Varakattiloina toimii kaksi 10,4 MW:n maakaasukattilaa, jotka tuottavat teollisuuden prosessihöyryä.

2.1 Tuotantoprosessi

Kuvassa 1 on esitetty yksinkertaistettu poikkileikkaus Hyötyvoimalaitoksesta. Jäteautot punnitaan autovaa’alla (1) ennen laitosalueelle pääsyä ja tämän jälkeen autot ajavat vastaanottohalliin (2), jossa niiden kuormat puretaan kaksiosaiseen vastaanottomonttuun eli bunkkeriin (3). Bunkkeri on kooltaan 3 600 m³. Bunkkerissa kahmari (4) siirtää ja sekoittaa jätettä ja syöttää (5) jätettä kattilaan. Yksi kahmarillinen jätettä painaa noin 2-3 tonnia. Kattilaan syötetty jäte poltetaan arinalla (6). Jätteen palamisessa vapautuva lämpöenergia höyrystää kattilanputkistossa virtaavan veden (8). Tulistuksen jälkeen korkeapaineinen ja lämpötilainen höyry johdetaan höyryturbiiniin, jossa osa höyryn lämpöenergiasta muuttuu liike-energiaksi. Liike-energia muutetaan generaattorilla edelleen sähköenergiaksi. Turbiinissa on höyrynväliotto, josta matalapaineinen höyry syötetään Sonoco-Alcore Oy:lle, Hyötyvoimalaitoksen kaukolämpövaihtimeen, sekä laitoksen oman prosessin käyttöön. Lisäksi turbiini on varustettu ns. lauhdeperällä, jolloin on mahdollista tuottaa lauhdesähköä kaukolämpökuorman ollessa pieni.

Savukaasuista vähennetään typenoksidipäästöjä polttoteknisesti ja ruiskuttamalla kattilaan ammoniakkivettä. Rikkidioksidi, muut happamat komponentit ja raskasmetallit poistetaan savukaasuista puolikuivalla puhdistusjärjestelmällä, joka koostuu reaktorista ja

letkusuodattimesta. Puhdistusjärjestelmässä käytetään kemikaaleina kalkkia ja aktiivihiehtä. Puolikuivan puhdistusjärjestelmän etuna on, ettei prosessista synny jätevesiä, eikä jäteveden puhdistuslaitteistoa siten tarvita.

Savukaasujen sisältämä lämpö otetaan savukaasupesurin avulla talteen kaukolämmöksi. Prosessista poistuvat lauhteet käytetään laitoksen muissa prosesseissa, joten laitokselta poistettavia jätevesiä ei pääsääntöisesti synny. Kaukolämpökuorman laskiessa savukaasupesuri ohitetaan ohituskanavaa pitkin savupiippuun. Puhdistetut savukaasut johdetaan 70 metriä korkeaan piippuun (10).

Jätteenpoltossa jää jäljelle tuhkaa ja pohjakuonaa. Kuona poistetaan arinalta, lastataan (7) kontteihin ja toimitetaan käsiteltäväksi. Kuonaa pyritään käyttämään erilaisissa maanrakennuskohteissa. Laitoksella syntyvä kattilatuhka ja savukaasujen puhdistuksessa syntyvä APC-lopputuote (Air Pollution Control residue), lastataan autoihin (9) ja toimitetaan edelleen käsiteltäväksi.



Kuva 1. Hyötyvoimalaitoksen poikkileikkaus

3 Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on osa prosessin ohjausta. Käyttötarkkailu kohdistuu myös päästöjen kannalta merkittäviin tekijöihin, kuten polttoaineiden käyttöön ja laatuun, kattilan käyttöön, palamisen hyvyyteen sekä puhdistinlaitteiden toimintaan, käyttövaihteluihin ja -häiriöihin. Hyötyvoimalalla on kattilan käytön, palamisen ja savukaasujen tarkkailuun sekä prosessinohjaamiseen kattava automaatiojärjestelmä sekä tietojärjestelmiä tiedon käsittelyyn. Hyötyvoimalaa valvotaan ympärivuorokautisesti ja voimalaitoksen käytöstä pidetään sähköistä käyttöpäiväkirjaa.

3.1 Polttoainetarkkailu

Hyötyvoimalaitoksella polttoainetarkkailu käsittää kulutuksen ja laadun tarkkailun sekä kirjanpidon. Jätteen laatua tarkkaillaan silmämääräisesti voimalaitoksen valvomossa ja lisäksi jätekuormille tehdään pistokokeita (kuva 2). Myös jätteen toimittajat tarkkailevat toimittamansa jätteen laatua.



Kuva 2. Polttoaineen laaduntarkkailua varten erotettu jäte

Kaikki voimalaitokselle toimitetut kiinteät polttoaine-erät punnitaan autovaa’alla ja punnitustiedot tallentuvat Once-polttoainetietojärjestelmään.

3.2 Arinakattilan käyttö ja palamisen hallinta

Palamista tarkkaillaan jatkuvasti mittaamalla arinakattilan tulipesän lämpötilaa sekä savukaasujen happipitoisuutta, painetta, lämpötilaa ja vesihöyrysisältöä. Voimalaitoskäyttäjä seuraa mittaustuloksia valvomon prosessitietokoneelta ja tekee tarvittavat säädöt. Palamisprosessin valvonnalla ja säädöllä taataan tehokas palaminen, jolla minimoidaan hiilimonoksidin ja palamattomien hiilivetyjen päästöt.

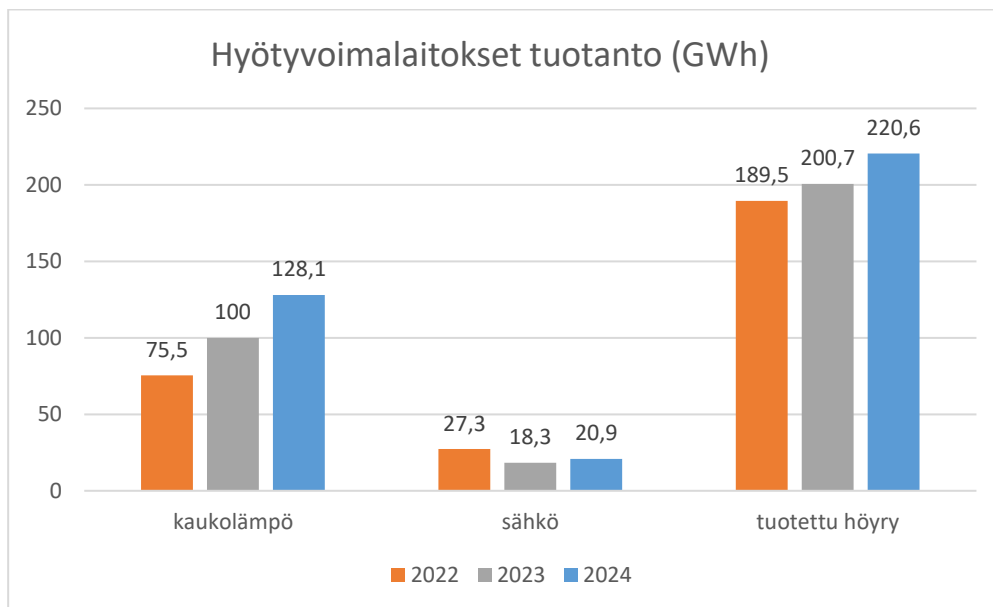
3.3 Savukaasujen puhdistusjärjestelmä

Savukaasuja puhdistetaan tulipesässä, reaktorissa, letkusuodattimella ja savukaasupesurissa. Puhdistusjärjestelmää ohjaa automaatiojärjestelmä, jonka avulla prosessia käytetään, ohjataan ja tarkkaillaan valvomosta. Voimalaitoskäyttäjä lukee arvot valvomonäytöltä ja automaatiojärjestelmän kautta saadaan hälytykset mahdollisista raja-arvojen ylityksistä ja mitta- ja puhdistuslaitteiden häiriötilanteista. Mittausten tulokset ja hälytykset tallentuvat prosessitietojärjestelmään.

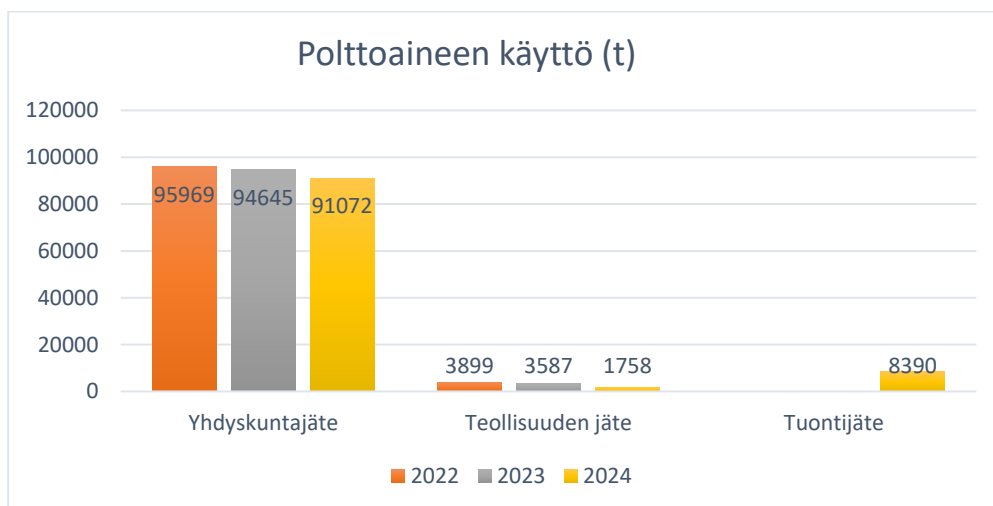
4 Laitoksen toiminnan ja käytöntarkkailu vuonna 2024

4.1 Tuotanto ja polttoaineet

Hyötyvoimalaitoksen tuotantoon liittyviä tunnuslukuja on esitetty kuvassa 3 ja laitoksen käyttämät kiinteät polttoaineet on esitetty kuvassa 4. Näiden lisäksi Hyötyvoimalaitoksella käytettiin maakaasua vuonna 2024 2,5 GWh:a ja vuonna 2023 0,9 GWh:a. Varakattiloilla käytettiin maakaasua vuonna 2024 6,2 GWh:a ja vuonna 2023 6,2 GWh:a.



Kuva 3. Hyötyvoimalaitoksen tuotanto vuosina 2022-2024.

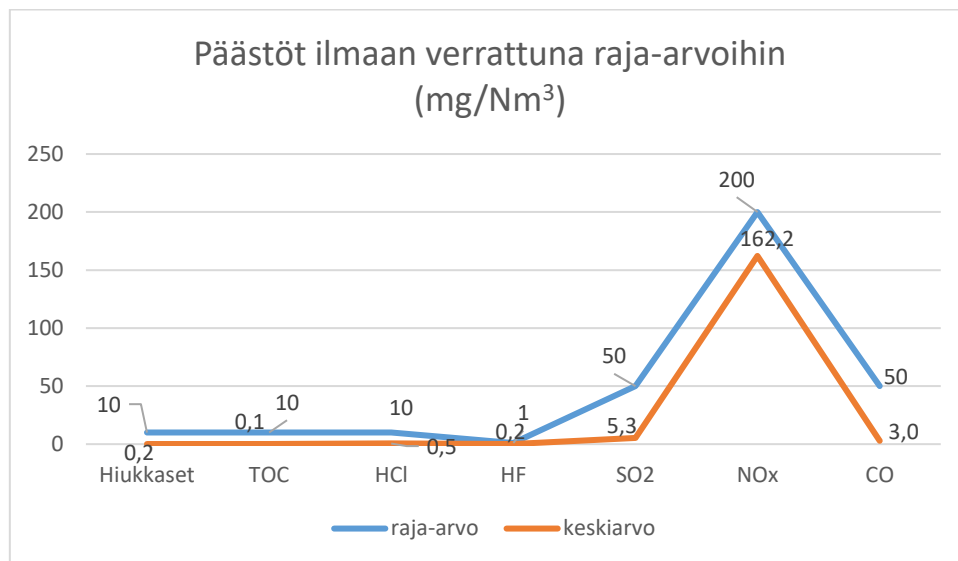


Kuva 4. Hyötyvoimalaitoksella käytetyt polttoaineet vuosina 2022-2024.

4.2 Päästöt ilmaan

Hyötyvoimalan päästömittausjärjestelmä vastaa VNa:n 151/2013 vaatimuksia päästöjen tarkkailulle ja mittauksille. Arinakattilan rikkidioksidi-, typenoksidi-, hiukkas-, häkä-, HCl-, HF-, Hg- ja ammoniakkipäästöjä sekä orgaanisen hiilen kokonaismäärää mitataan jatkuvatoimisesti. Lisäksi jatkuvatoimisesti mitataan savukaasun happipitoisuutta, painetta, lämpötilaa ja vesihöyrypitoisuutta.

Hyötyvoimalaitoksen ympäristöluvassa on annettu raja-arvot laitoksen ilmapäästöille. Vuonna 2024 Hyötyvoimalan päästöissä ilmaan ei ollut ylityksiä. Päästöt ilmaan verrattuna raja-arvoihin (redusoituna 11 %:n happipitoisuuteen) vuonna 2024 on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Päästöt ilmaan vuonna 2024 verrattuna raja-arvoihin.

Raskasmetallien, dioksiinien ja furaanien keskimääräiset pitoisuudet savukaasussa on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Raskasmetallit, dioksiinit ja furaanit vuonna 2024

Aine	raja-arvo, µg/m ³	pitoisuus, µg/m ³
Cd +Tl	yht. 50	0,4
Hg	50	0,06
Ni+Mn+Co+Cr+Cu+V+ Pb+As+Sb	yht. 500	4,5
Dioksiinit ja furaanit	0,1 ng/m ³	0,03 ng/m ³

4.3 Päästöt vesistöihin

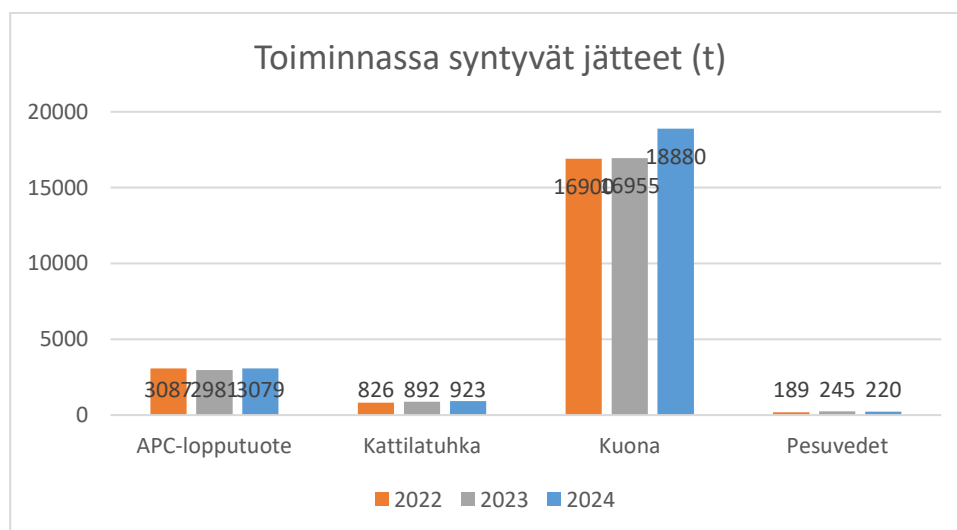
Hyötyvoimala ottaa tarvitsemansa jäähdytysveden Kymijoen Korkeakoskenhaarasta. Lämmennyt jäähdytysvesi johdetaan takaisin jokeen. Kymijokeen purettavan jäähdytysveden virtausta mitataan jatkuvatoimisesti. Myös joesta otetun ja sinne johdetun veden lämpötilaa mitataan jatkuvatoimisesti mittausantureilla. Vesistöön johdettava hukkalämpö lasketaan jäähdytysveden lämpötilan noususta ja määrästä.

Laitoksen ulospuhallusvesi sekä laitosalueen sade- ja hulevedet johdetaan laitosalueella sijaitsevaan viivästysaltaaseen, johon kertyneen lietteen määrää tarkkaillaan silmämääräisesti. Viivästysaltaan vedestä otetaan myös neljän kuukauden kokoomanäytteet eli veden laatua tutkitaan laboratoriokokein kolme kertaa vuodessa. Tarvittaessa viivästysaltaan vedestä tutkitaan kemikaalin tai öljyn pitoisuus, jos laitosalueella epäillään tai siellä on todettu kemikaali- tai öljyvuoto.

Savukaasujen puhdistusprosessissa muodostuva savukaasulauhteen alakierroksen jätevesi palautetaan takaisin prosessiin. Savukaasulauhteen yläkierroksen jätevesi johdetaan viivästysaltaan kautta Alhonojaan. Vuoden 2024 aikana savukaasulauhteen yläkierroksen jätevesiä johdettiin Alhonojaan 17 620 m³. Savukaasulauhteen laatua seurataan kuukausittain ja se täyttää Alhonojaan johdettavien vesien vaatimukset.

5 Toiminnassa syntyvät jätteet

Poltettaessa jätettä arinakattilassa jää poltosta jäljelle tuhkaa ja pohjakuonaa. Jätteitä Hyötyvoimalan toiminnassa muodostui yhteensä noin 23 000 t, joista suurin osa on pohjakuonaa, kattilatuhkaa sekä lentotuhkan, kalkin ja aktiivihillen seosta. Kuonasta ja tuhista otetaan näytteitä, jotka tutkitaan laboratoriossa. Kuonasta määritetään kuukausittain orgaanisen hiilen kokonaismäärä ja kolme kertaa vuodessa tehdään laajempi analyysi kuonan, kattilatuhkan ja lentotuhkan neljän kuukauden kokoomanäytteistä. Kuvassa 6 on esitetty toiminnassa syntyvän jätteen määrät vuosina 2022-2024.



Kuva 6. Toiminnassa syntyvät jätteet