

Ohjeistus alustavan energiaselvityksen tekemiseen satamassa

Sisällysluettelo

Ohjeistus alustavan energiakatselmuksen tekemiseen satamassa.....	1
1 Johdanto	1
2 Kuvaus selvitysprosessista.....	2
2.1 Esiselvitys: "Missä mennään?"	2
2.2 Katsaus pääselvitykseen: kolmitasoinen energiakatselmus.....	3
2.3 Energiakatselmus vaihe vaiheelta	4
2.3.1 "NIMI"	5
2.3.2 "SATAMAINTRO"	6
2.3.3 "YLEISTÄ"	7
2.3.4 "MITTARIT"	10
2.3.5 "ENERGIA"	14
2.3.6 "SÄHKÖ"	15
2.3.7 "LÄMMITYS"	16
2.3.8 "POLTTOAINE"	20
2.3.9 "VALAISTUS"	22
2.3.10 "RAKENNUKSET"	23
2.3.11 "VAIHTOEHTOISET POLTTOAINEET"	24
2.3.12 "UUSIUTUVAT"	25
2.3.13 "TEHOKKUUS"	26
3 Päätelmät.....	27

1 Johdanto

Tulevaisuuden tehokas ja kestävä satama on resurssiviisas ja vähähiilinen, mitä edellyttävät niin EU 2030 -energiastrategia kuin ESPO Green Guide for ports-, EU Green Deal- ja Fit for 55 -puitedokumentitkin. Visiot ovat selkeät, mutta miten pienet ja keskisuuret satamat voivat yltää näihin, onkin sitten toinen asia. Monet näistä satamista toimivat rajallisin resurssein, eikä

satamilla ole ehkä palkkalistoillaan energia- ja ympäristöasioihin keskittyneitä asiantuntijoita, jotka voisivat ottaa vastuulleen sataman ohjaamisen kurssille kohti vihreämpää tulevaisuutta. Satamatyöntekijät hoitavat yleensä useampia tehtäviä, eikä heiltä välttämättä löydy aikaa dokumentoida tai mitata sataman energiatehokkuutta kattavasti tai suunnitella näihin liittyviä strategisia linjauksia. EVISA-projekti tarjoaa käytännöllisen työkalun tähän haasteeseen, jonka avulla satamat voivat kokonaisvaltaisesti selvittää oman energian-, veden- ja polttoaineen kulutuksensa. Tämän avulla satamat saavat yleiskuvan energiatehokkuudestaan ja niistä konkreettisista tekijöistä, joissa satamilla on vielä parantamisen varaa. Merimies ei pääse perille, mikäli tämä ei tiedä nykyistä sijaintiaan, ja sama periaate pätee myös satamiin ja niiden energianhallintaan. Sataman matka energiatehokkaammaksi toimijaksi ei voi alkaa, ellei satama ensin tunnista missä ollaan ja minne päin energiakartalla halutaan edetä. Tämän ohjeistus opastaa satamien energiaselvityksen toteuttamisessa.

2 Kuvaus selvitysprosessista

2.1 Esiselvitys: ”Missä mennään?”

Ennen kuin voidaan edetä energiakatselmuksen yksityiskohtiin, sataman on syytä täyttää IMS Word -muotoinen **”KUINKA KESTÄVÄ SATAMASI ON? – ENERGIAN NÄKÖKULMASTA”** -esiselvitys. Kyseessä on pikatesti sataman nykyisestä energianhallintatilanteesta, jonka avulla satamalle selviää energiaselvityksen tekemisen tarpeellisuus. Seitsemään kysymykseen vastaamisen jälkeen satamassa pitäisi olla selvyys siitä, *”Tarvitseeko meidän laatia energiaselvitys vai ei?”*

Tämä esiselvitys on tavallaan testi, joka osoittaa, kuinka ”vihreä” tai ”kestävä” satama on. Testin kysymykset perustuvat kriteereihin, jotka ovat yhteisiä vihreille, kestäville ja energiatehokkaille satamille. Näitä kriteerejä ovat muun muassa seuraavat:

- energian mittausjärjestelmien käyttö satamassa,
- sataman energiaohjelman kehitystaso,
- kansainvälisten energia- tai ympäristöstandardien noudattaminen,
- ympäristöasiantuntijoiden hyödyntäminen sataman toiminnassa,
- energiatehokkuustoimenpiteiden ja/tai uusiutuvan energian hyödyntäminen satamassa, ja
- pyrkimys saavuttaa EU 2030 -energiatavoitteita.

Satamat arvioivat selvityksessä, kuinka hyvin heidän nykyinen toimintansa vastaa näitä kriteereitä, ja annettujen vastausten pohjalta käy selväksi sataman tämänhetkinen tilanne. Se voi olla joko ”kehityksen arvoinen”, ”matkalla kestävyteen” tai ”yksi johtavista kestävästä ja energiatehokkaista satamista”. Jokaisella näillä kategorialla on oma kuvauksensa ja yleisen tason suositukset jatkotoimenpiteistä, joilla toimintaa voisi parantaa. Jos satama saa selvityksestä viidestä seitsemään positiivista vastausta, niin tällöin satama kuuluu jo

parhaimpaan kategoriaan ja toimii jo esimerkillisesti edelläkävijänä seuraten green ports -strategioita. Selvitys ei esitä tällöin satamalle konkreettisia parannuskohteita, mutta satamalla voi toki olla pieniä kehitystoimenpiteitä, jotka on syytä lisätä osaksi sataman toimintasuunnitelmaa. Jos satama saa kolmesta neljään positiivista vastausta, luetaan se keskimmäisen kategorian satamaksi, joka on jo ”matkalla kestävyteen”. Tällöin kehittämisen jatkotoimenpiteet ja EVISA-työkalujen soveltaminen ovat vapaaehtoisia. Energiaselvityksen avulla voidaan saada tietoa mahdollisista parannuksista, joita voitaisiin soveltaa sataman toimintaan, ja tuoda esille aiemmin vähemmälle huomiolle jääneitä haasteita, joista varsinkaan sataman hallinto ei ole ollut tietoinen. Selvityksen tekoa ei kuitenkaan edellytetä, jos satamassa on toteutettu jo jonkinlaisia energia-auditointeja, sillä nämä laajennetut energia-auditoinnit sisältävät yleensä ne ongelmat, joita EVISA:n energiakatselmuksessa käsitellään. Jos satama saa selvityksestä ainoastaan yksi tai kaksi positiivista vastausta, niin tällöin jatkotoimenpiteet ovat suositeltavia kuten myös EVISA-työkalujen käyttäminen. EVISA:n energiakatselmus on ensimmäinen tärkeä askel matkalla kohti kestävyttä, jonka perusteella käy selväksi myös satamien nykyinen energiatilanne. Satamavastaavat saavat myös vastauksen siihen, ”Minkä takia me haluamme tehdä energiakatselmuksen satamassamme?”

2.2 Katsaus pääselvitykseen: kolmitasoinen energiakatselmus

Pääenergiaselvitys on laadittu MS Excel -lomakkeelle ja se sisältää 13 taulukkoa/sivua. Ensimmäinen osio koostuu sataman taustatiedoista, jota varten tiedostossa on nimettyinä kolme sivua, ”NIMI”, ”**SATAMA INTRO**” ja ”**YLEISTÄ**”. Näille sivuille kerätään sataman perustiedot, kuten sen sijainti, hallinto ja palkatut asiantuntijat sekä energiaselvityksen vastuuhenkilö. Tähän osioon lisätään myös yleiset vuosittaiset energiatiedot ensimmäistä kertaa.

Seuraavan osio, ”**MITTARIT**”, koostuu vain yhdestä sivusta ja on yhtä yksinkertainen ja helppo täyttää kuin edellinenkin. Osiossa kaksi arvioidaan nykyistä energian seurannan ja mittaukseen toteutustapaa satamassa. Osiossa kysytään esimerkiksi, ”*Mittaatteko sataman energiankulutusta?*”, ”*Kuinka monta mittaria siihen käytetään ja mihin ne ovat asennettu?*”, ja samat asiat selvitetään myös lämmityksen, polttoaineen ja veden käytön osalta. Päätaavoitteena on selvittää mittarien määrä, ja mikäli nämä on merkitty sataman karttaan, tämä voidaan mainita myös osiossa. Teksti- ja numerotiedot lisätään osiossa olevaan taulukkoon. Huomaa, että energiaselvitystyökalusta on olemassa kaksi eri versiota, yksinkertainen ja yksityiskohtainen. Valitse oikea vaihtoehto riippuen saatavilla olevista tiedoista.

Seuraava osio, Taso 3, muodostaa leijonanosan koko selvityksestä. Se sisältää enemmän energiaan liittyviä kysymyksiä, ennen kaikkea sataman energianhallintaan, joiden avulla voidaan analysoida tarkemmin sataman nykyisiä energiakäytäntöjä. Tämä osio koostuu seuraavista sivuista:

- **“ENERGIA”**: sataman vuosittainen sähkön-, lämmityksen, polttoaineen ja vedenkulutus.
- **“SÄHKÖ”**: saapuvat ja lähtevät sähkövirrat
- **“LÄMMITYS”**: lämmityksen budjetti: saapuvat ja lähtevät virrat
- **“POLTTOAINE”**: sataman ajoneuvot ja niiden polttoaineen kulutus
- **“VALAISTUS”**: sisä- ja ulkovalaistuksen inventaario
- **“RAKENNUKSET”**: rakennusten energiatehokkuus
- **“VAIHTOEHTOISET POLTTOAINEET”**: biopolttoaineiden ja muiden vaihtoehtoisten käyttäminen
- **“UUSIUTUVAT”**: uusiutuvien energialähteiden hyödyntäminen
- **“TEHOKKUUS”**: soveltuvat energiatehokkuuden toimenpiteet

Näiden yllä mainittujen asiakokonaisuuksien läpikäyminen edellyttää intensiivisempää työpanosta kahteen aikaisempiin osioihin verrattuna. Näistä saattoi selviytyä vain 15 minuutissa, korkeintaan tunnissa, riippuen sataman lähtötasosta, mutta tähän kolmanteen osioon liittyviin kysymyksiin vastaaminen voi vaatia aikaa kahdesta tunnista yhteen tai useampaan työpäivään. Tässä osiossa vaaditaan paljon yksityiskohtaisempaa tietoa sataman toiminnoista, jota ei välttämättä kerätä ja/tai hyödynnetä satamassa tällä hetkellä.

Osio on rakennettu hierarkkisesti yleisestä yksityiskohtaisempaan ja etenee vuosittaisesta energiabudjettien parametrien yleiskuvasta kohti sataman energiatehokkuutta alivyöhykkeissä ja energiabudjetin alaosioissa. Itsearvioinnin tuloksena piirtyy kokonaisvaltainen kuva sataman energiankäytöstä, jonka pohjalta voidaan muodostaa ensimmäiset alustavat päätelmät ja suositukset. Selvityksen myötä käy esimerkiksi ilmi sataman energiaintensiivisimmät toiminnot, mitkä sataman osa-alueet kuluttavat eniten sähköä ja polttoainetta. Osiossa käydään läpi myös satamien käytettävissä olevat ajoneuvoja ja muut laitteet, ja voitaisiinko näiden kohdalla siirtyä energiatehokkaampiin tai uusiutuvaa energiaa hyödyntäviin ratkaisuihin, kuten sähkön käyttöön voimanlähteenä fossiilisten polttoaineiden sijaan.

2.3 Energiakatselmus vaihe vaiheelta

Tässä alaluvussa käydään läpi yksityiskohtaisesti jokainen kolmestatoista energiakatselmuksen sivusta ja esitellään esimerkkien kera, kuinka kukin taulukko täytetään. Huomaa, että jokaiselle yksittäiselle satamalle, jolle on laadittu energiaselvitys, muodostuu uniikki, muista poikkeava energiaselvitys. Tämä johtuu siitä, että kukin satama on oma yksilönsä, kahta täysin samanlaista satamaa ei ole olemassa. Voit hyödyntää hankkeen kotisivuilla olevaa ”EVISA satamaa” esimerkkinä siitä, miten energiaselvitys tulisi täyttää. ”EVISA satama” on hypoteettinen projektiryhmän keksimä satama, jota on käytetty EVISA-työkalujen käytön havainnollistamiseksi.

Selvityksestä on yksityiskohtaisempi versio ”MITTARIT” ja ”POLTTOAINEET” -kohdille, mutta käytäntö on osoittanut, että pienet ja keskisuuret satamat eivät niitä tarvitse. Pikemminkin tarvetta on yksinkertaistetulle versiolle, joka esitellään alla.

2.3.1 “NIMI”

MS Excel -selvityksen ensimmäinen sivu on itsestään selvä eikä sen täyttäminen kaipaa tarkempaa ohjeistusta. Ensimmäinen sivu on kuvattuna alla, josta käy ilmi myös täytettävät kentät:

ENERGIASELVITYS
Sataman nimi
Henkilö, joka totetuttaa energiaselvityksen
Sataman johtaja, joka hyväksyi tämän dokumentin
Päiväys: PP.KK.VVVV
Paikka: kaupunki, maa
<p>Tämä pohja on kehitetty ISO 50001 -standardi perheen mukaisesti. Dokumentin on laatinut EVISA-projektin tutkijat, palkattuna Oulun yliopiston (Suomi) toimesta.</p>

Kuvio 1. Energiaselvityksen sivu 1.

2.3.2 “SATAMAINTRO”

MS Excel -selvityksen toiselle sivulle lisätään sataman osoitetietojen ja omistussuhteiden lisäksi myös energiaselvitykseen osallistuvien henkilöiden tiedot. Tätä työkalua testattiin neljän suomalaisen sataman kanssa ja näiden tulosten pohjalta kävi selväksi, että selvityksen tekemiseen tulisi osallistua sataman johtajan lisäksi myös energia-asioista vastaavat työntekijät. Näin voidaan varmistaa, että kaikki energianhallintajärjestelmiin liittyvät näkökulmat tulevat huomioiduiksi. Usein sataman teknikko ja energia-asiantuntija voivat olla yksi ja sama henkilö.

Sataman yhteystiedot		
Osoite:	Katu:	
	Kaupunki:	
	Maa:	
	Postinumero:	
Yrityksen omistaa:	Valtio:	
	Yksityinen:	
	Yhteinen:	
Sataman johtaja:	Nimi:	
	S-posti:	
	Puh.:	
Sataman energia-asiantuntija:	Nimi:	
	S-posti:	
	Puh.:	
Sataman teknikko:	Nimi:	
	S-posti:	
	Puh.:	

Kuvio 2. Energiaselvityksen sivu 2.

2.3.3 “YLEISTÄ”

Selvityksen kolmas sivu vaatii hieman enemmän työtä, kun tarkastelu ulotetaan vuosittaisiin kulutustilastoihin. Näitä ovat esimerkiksi energian hinta ja kulutus käyttökohteittain/-lähteittäin - sähkö, lämmitys, polttoaine.

Sataman yleistiedot		
Osa-alue	Arvo	HUOMIOT
1	Lista sataman palveluista:	kyllä / ei
	Matkustajaterminaali (ristely) Rahtiterminaali Lauttaterminaali	
2	Satamien kokonaismäärä	
	Nimet:	
	Satamat joiden energiatiedot saatavilla	
	Nimet:	
3	Sataman vuosittaiset tilastot:	YHTEENSÄ
	Rahdin paino: miljoonia tonneja Matkustajaliikenne: miljoonia ihmisiä Saapuvat alukset Konttien volyymi, TEU:na Kaikkien työntekijöiden kokonaistuottavuus, henkilötyötunti per vuosi Vuosittainen liikevaihto, miljoonia euroja	
4	Vuosittaisen energiankulutuksen kustannukset:	Miljoonia euroja
	Vuosittaisen kokonaisenergian kustannukset (sähkö + lämmitys + polttoaine)	0
	Käytetyn sähkön kokonaiskustannukset:	0.000
	sisältään sähkölämmityksen sisältään sähköisen ilmanvaihdon sisältään sähköisen jäähdytyksen sisältään sähkövalaistuksen	
	Käytetyn lämmön kokonaiskustannukset (ainoastaan sähköttömät):	0.000
	sisältään kaukolämmön sisältään nestemäisen polttoaineen sisältään kaasun sisältään kiinteän polttoaineen	
	Kuljetukseen käytetyn polttoaineen kokonaiskustannukset:	0.000
	sisältään bensiini (E95, E98) sisältään diesel sisältään kerosiini sisältään kaasu	
	Energiakustannusten osuus vuosittaisesta liikevaihdosta, %	#DIV/0!

Kuvio 3. Energiaselvityksen sivu 3: osa 1.

Kohdan1 alle merkitään vastaukseksi vain ”kyllä” tai ”ei”, kun taas kohtaan kaksi merkitään eri satama-alueiden nimet ja mikäli näistä on saatavilla energiatiedot. Kohtaan kolme

merkitään sataman yleisiä vuositietoja ja kohtiin 4-6 lisättävät tiedot vuosikulutuksista voidaan kopioida myös näitä koskeville alasivuille, joihin palataan myöhemmin.

5	Vuosittainen energiankulutus:	YHTEENSÄ
	Kokonais sähkön kulutus, tuhansia kWh: sisältäen sähkölämmityksen sisältäen sähköisen ilmanvaihdon sisältäen sähköisen jäähdytyksen sisältäen sähkövalaistuksen	0.000
	Kaukolämpö , tuhansia litroja (jos muu: korjaa se , esim. Gcal)	
	Kaasu lämmitykseen , m ³	
	Kiinteä polttoaine lämmitykseen , tonneja Polttoaine boilereihin, kuumavesivarastoon , tuhansia litroja	
6	Nestemäisen moottoripolttoaineen kokonaiskulutus, tuhansia litroja: sisältäen bensiini (E95, E98) sisältäen diesel sisältäen kerosiini	0.000
	Kaasumaisen moottoripolttoaineen kokonaiskulutus, m ³ (jos muu: korjaa se , esim. tuhansia litroja)	
	Vuosittainen vedenkulutus:	YHTEENSÄ
	molemmat kylmä sekä kuuma , tuhansia kuutiometrejä erikseen kuumavesi erikseen kylmävesi	

7	Kaikkien satamaoperaattoreiden tiedot
Yrityksen nimi	
Päatehtävä/rooli	
Tehtävät satamassa	
Työntekijöiden määrä	
Yrityksen nimi	
Päatehtävä/rooli	
Tehtävät satamassa	
Työntekijöiden määrä	
Yrityksen nimi	
Päatehtävä/rooli	
Tehtävät satamassa	
Työntekijöiden määrä	

Kuvio 4. Energiaselvityksen sivu 3: osa 2.

Osio seitsemän voidaan täyttää myös, mikäli sataman alueella toimivat alihankkijat ja operaattorit haluavat osallistua energiakatselmuksen tekoon. Mikäli satamaoperaattori on halukas jakamaan toimintojaan liittyviä tietoja sataman kanssa, tulee nämä tiedot lisätä alasivuille sataman tietojen yhteyteen, mutta tähän kohtaan tulee lisätä näiden toimijoiden perustiedot. Yhteistyö sataman ja satamaoperaattoreiden välillä tällä saralla voi johtaa laajempaa yhteiseen sataman kehitysstrategiaan laatimiseen ja yhteisistä toimenpiteistä sopimiseen, joiden avulla satamaa voidaan kehittää haluttuun suuntaan.



SELITE

- 1 sähkö: lämmitys
- 2 sähkö: ilmanvaihto
- 3 sähkö: jäähdytys
- 4 sähkö: valaistus

- 5 kaukolämpö
- 6 lämmitys: nestemäinen
- 7 lämmitys: kaasu
- 8 lämmitys: kiinteä

- 9 polttoaine: bensiini
- 10 polttoaine: diesel
- 11 polttoaine: kerosiini
- 12 polttoaine: kaasu

Kuvio 5. Energiaselvityksen sivu 3: osa 3.

Kuvio viisi on esimerkki siitä, miltä näyttää kohtaan neljä kerättyjen tietojen pohjalta laadittu graafi sataman vuosittaisen energiankulutuksen jakautumisesta käyttölähteittäin. Tämä graafi auttaa visualisoimaan sataman vuosittaista energiankäyttöä ja suurimman kulutuksen lähteitä. Tätä voidaan käyttää lähtökohtana, kun ryhdytään miettimään energiatehokkuus- ja kulutuksen vähentämistoimenpiteitä, jotka voidaan sitoa sataman energiakäytäntöihin ja pitkän tähtäimen strategiaan energianhallintasuunnitelmiin.

2.3.4 “MITTARIT”

MS Excel -selvityksen neljännen sivun täyttäminen ei liene vaikea tehtävä. Osiossa haetaan vastauksia seuraaviin kenttiin:

Energiaseuranta		
1	Sähkö (erikseen)	
1.1 Sähkökanavat varustettu mittareilla:		
Osio	Määrä	Asennettu (minne)
1.2 Sähkökanavat varustamatta mittareilla:		
Osio	Määrä	Lista paikoista/alueista
2	Lämmitys (erikseen)	
2.1 Lämmityskanavat varustettu mittareilla:		
Osio	Määrä	Asennettu (minne)
2.2 Lämmityskanavat varustamatta mittareilla:		
Osio	Määrä	Lista paikoista/alueista

Satamakartta sähkömittareilla
Satamakartta lämmitysmittareilla

Kuvio 6. Energiaselvityksen sivu 4: osa 1.

Kuvioista 6-8 käy ilmi tämän osion taulukot, jotka ovat pitkälti identtisiä, vain otsikot ovat osiokohtaisia. Näihin taulukkoihin lisätään tiedot satamassa käytössä olevista mittareista ja niistä alueista, joista nämä puuttuvat. Kuhunkin kohtaan voidaan lisätä kartta, josta käy ilmi mittareiden sijainti. Mikäli käytössä on energianyhdistelmämittareita, nämä tulee lisätä kohtaan kolme.

3 Yhdistetty		
3.1 Kanavat varustettu mittareilla:		
Osio	Määrä	Asennettu (minne)
3.2 Kanavat varustamatta mittareilla:		
Osio	Määrä	Lista paikoista/alueista

Satamakartta yhdistetyillä mittareilla

4 Moottoripolttoaine		
4.1 Polttoaineenhallinta varustettu mittareilla:		
Osio	Määrä	Asennettu (minne)
4.2 Polttoaineenhallinta varustamatta mittareilla:		
Osio	Määrä	Lista paikoista/alueista

Satamakartta moottoripolttoainemittareilla

Kuvio 7. Energiaselvityksen sivu 4: osa 2.

5	Maakaasu tai biokaasu		
5.1 Kaasun hallinta varustettu mittareilla:			
Osio	Määrä	Asennettu (minne)	
5.2 Kaasun hallinta varustamatta mittareilla:			
Osio	Määrä	Lista paikoista/alueista	

6	Vesi		
6.1 Veden hallinta varustettu mittareilla:			
Osio	Määrä	Asennettu (minne)	
6.2 Veden hallinta varustamatta mittareilla:			
Osio	Määrä	Lista paikoista/alueista	

Satamakartta kaasumittareilla

Satamakartta vesimittareilla

Kuvio 8. Energiaselvityksen sivu 4: osa 3.

2.3.5 “ENERGIA”

Selvityksen sivulla viisi paneudutaan tarkemmin lämmitykseen, sähkön, polttoaineiden ja vedenkulutukseen. Ensimmäisen kohdan tiedot voit kopioida suoraan sivulta kolme ”yleistiedot”. Kohtaan kaksi lisätään uusiutuvan energian kulutustiedot, mikäli satamassa sovelletaan jo näitä ratkaisuja ja näistä on kulutustietoja saatavilla.

Sataman energiankulutus						
1 Tavanomainen energiankulutus: per vuosi						
Energiatyyppi	Arvo	Lähtökohta	Nykyinen			Huomiot
		[2022]	2023	2024	2025	
Kokonaissähkö	tuhansia kWh	0.000	0.00	0.00	0.00	
1.1 sis. sähkölämmitys						
1.1 sis. sähköinen ilmanvaihto	tuhansia kWh					
1.1 sis. sähköinen jäähdytys						
1.1 sis. sähkövalaistus						
Kaukolämpö	tuhansia litroja					
1.2 Lämmitys: kaasu	tuhansia m ³					
1.2 Lämmitys: kiinteä polttoaine	tonneja					
1.2 Lämmitys: nestemäinen polttoaine	tuhansia litroja					
1.3 Moottoripolttoaine: bensiini	tuhansia litroja					
1.3 Moottoripolttoaine: diesel						
1.3 Moottoripolttoaine: kerosiini						
1.3 Moottoripolttoaine: kaasu	tuhansia m ³					
1.4 Vesi (kylmä sekä kuuma)		0.000	0.000	0.000	0.000	
1.4 erikseen kuumavesi	tuhansia m ³					
1.4 erikseen kylmävesi						

2 Uusiutuvan energian kulutus: per vuosi						
Energiatyyppi	Arvo	Lähtökohta	Nykyinen			Huomiot
		[2022]	2023	2024	2025	
Kokonaissähkö		0.00	0.00	0.00	0.00	
2.1 Aurinko						
2.1 Tuuli	tuhansia kWh					
2.1 Maalämpö						
2.1 Muu						
2.2 Lämmitys	tuhansia litroja					
2.3 Kiinteä biopolttoaine	tonneja					
2.4 Nestemäinen biopolttoaine	m ³					
2.5 Moottoribiopolttoaine kokonaisuudessaan		0.00	0.00	0.00	0.00	
2.5 Biodiesel						
2.5 Bioethanoli	litraa					
2.5 Muu						
2.6 Biokaasu kokonaisuudessaan		0.00	0.00	0.00	0.00	
2.6 Moottoripolttoaine	tuhansia m ³					
2.6 Ei moottoripolttoaine						

Kuvio 9. Energiaselvityksen sivu 5.

Täyttäessäsi energiaselvitystä ensimmäistä kertaa, lisää tietoja ainoastaan kolumnin ”lähtökohta” alle. Palatessasi selvitykseen myöhemmin voit lisätä näiden vuosien tiedot ”Nykyinen” kolumnin alle oikean vuoden kohdalle.

2.3.6 “SÄHKÖ”

Sivulla kuusi tarkastellaan sataman sähkönkäyttöä vielä yksityiskohtaisemmin. Huomaa, että ”Sisään” -kentissä ulkoinen energianlähde tarkoittaa sataman ulkopuolelta, esimerkiksi paikalliselta energiantuottajalta hankittua sähköä, kun taas oma lähde viittaa omaan energiantuotantoon satama-alueella. Näitä voivat olla esimerkiksi aurinkopaneelit, joiden energia käytetään suoraan satamassa. ”Ulos” -kentissä kulutus tarkoittaa mitattua energiankulutusta tietyillä sataman alueilla ja rakennuksissa. Näitä kenttiä voidaan muuttaa tarpeen mukaan, jotta ne vastaavat tarkasteltavan sataman todellista tilannetta niin rakennusten lukumäärän kuin satamaoperaattoreiden toimittamien tietojen osalta. Myös ”raportoidut häviöt” ja ”kehitysmahdollisuudet” osiot voidaan täyttää, mikäli tiedossa on häviöitä tai kehitysmahdollisuuksia on jo pohdittu.

Sähköbudjetti							
(HUOMIOI: tämä poissulkee sähkölämmityksen)							
Budjettisuora: SISÄÄN (vastaanotettu)		Arvo	Lähtökohta	Nykyinen			HUOMIOT
			[2022]	2023	2024	2025	
1	Sisään, yhteensä	tuhansia kWh	0.000	0.000	0.000	0.000	
1.1	Ulkoinen lähde						
1.2	Oma lähde						
Budjettisuora: ULOS (kulutettu)		Arvo	Lähtökohta	Nykyinen			HUOMIOT
			[2022]	2023	2024	2025	
2	Ulos, yhteensä	tuhansia kWh	0.000	0.000	0.000	0.000	
2.1	Sataman hallintorakennus						
2.2	Muut sataman rakennukset:		0.000	0.000	0.000	0.000	
	VARASTORAKENNUS 1						
	VARASTORAKENNUS .. VARASTORAKENNUS n						
2.3	Aliurakoitsijat:		0.000	0.000	0.000	0.000	
	ALIURAKOITSIJA 1						
	ALIURAKOITSIJA .. ALIURAKOITSIJA n						
	Muu						
2.4	Ulkoilma laitteet						
2.5	Raportoidut häviöt						
	Kuvaus visuaalisista huomioista (esimerkiksi sähkön väärinkäyttö tai häviöt)						
2.6	Kehitysmahdollisuudet						
	Millä toimenpiteillä saadaan sähkökäyttöä tai verkostoa parannettua (esimerkkejä)						

Kuvio 10. Energiaselvityksen sivu 6.

2.3.7 “LÄMMITYS”

Sivu seitsemän on samankaltainen kuin edellinen sivu, nyt tarkastelun kohteena ovat vain lämmitysasiat. Huomaa, että kuuma vesi lämmitys, sähkölämmitys ja muut lämmönlähteet ovat kaikki eritelty omiin osioihin.

Lämmitysbudjetti

Ainoastaan kuuman veden lämmitys

Budjettisuora: SISÄÄN (vastaanotettu)		Kuuma vesi	Lähtökohta	Nykyinen			HUOMIOT
			[2022]	2023	2024	2025	
s	Sisään, yhteensä	tuhansia litroja	0.000	0.000	0.000	0.000	
1.1	Ulkoisen lähde						
1.2	Oma lähde						

Budjettisuora: ULOS		Kuuma vesi	Lähtökohta	Nykyinen			HUOMIOT
			[2022]	2023	2024	2025	
2	Ulos, yhteensä	tuhansia litroja	0.000	0.000	0.000	0.000	
2.1	Sataman hallintorakennus						
2.2	Muut satamarakennukset		0.000	0.000	0.000	0.000	
	VARASTORAKENNUS 1						
	VARASTORAKENNUS .. VARASTORAKENNUS n						
2.3	Aliurakoitsijat		0.000	0.000	0.000	0.000	
	ALIURAKOITSIJA 1						
	ALIURAKOITSIJA .. ALIURAKOITSIJA n						
2.4	Raportoidut lämpöhäviöt						
	Kuvaus visuaalisista havainnoista (vuodot, erittäin kuumat huoneet, esimerkkejä lämmityksen väärinkäytöstä tai häviöistä)						
2.5	Kehitysmahdollisuudet						
	Millä toimenpiteillä saadaan lämmönkäyttöä tai verkostoa paremmaksi? (esimerkkejä)						

Kuvio 11. Energiaselvityksen sivu 7: osa 1.

Ainoastaan **sähkö**lämmitys (ja ilmanvaihto)

Budjettisuora: SISÄÄN (kulutettu)		Arvo	Lähtökohta	Nykyinen			HUOMIOT
			[2022]	2023	2024	2025	
1	Sisään, yhteensä	tuhansia kWh	0.000	0.000	0.000	0.000	
1.1	Ulkoinen lähde						
1.2	Oma lähde						

Budjettisuora: ULOS		Arvo	Lähtökohta	Nykyinen			HUOMIOT	
			[2022]	2023	2024	2025		
2	Ulos, yhteensä	tuhansia kWh	0.000	0.000	0.000	0.000		
2.1	Sataman hallintorakennus		0.000	0.000	0.000	0.000		
	Huoneen lämmitys Huoneen ilmanvaihto							
2.2	Muut satamarakennukset		0.000	0.000	0.000	0.000		
	VARASTORAKENNUS 1		0.000	0.000	0.000	0.000		
	Huoneen lämmitys Huoneen ilmanvaihto							
	VARASTORAKENNUS ..		0.000	0.000	0.000	0.000		
	Huoneen lämmitys Huoneen ilmanvaihto							
	VARASTORAKENNUS n		0.000	0.000	0.000	0.000		
	Huoneen lämmitys Huoneen ilmanvaihto							
	2.3		Aliurakoitsijat:	0.000	0.000	0.000	0.000	
			ALIURAKOITSIJA 1	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Huoneen lämmitys Huoneen ilmanvaihto					
ALIURAKOITSIJA ..			0.000	0.000	0.000	0.000		
Huoneen lämmitys Huoneen ilmanvaihto								
ALIURAKOITSIJA n			0.000	0.000	0.000	0.000		
Huoneen lämmitys Huoneen ilmanvaihto								
2.4	Raportoidut lämpöhäviöt							
	Kuvaus visuaalisista havainnoista (erittäin kuumat huoneet, esimerkkejä lämmön väärinkäytöstä tai häviöistä)							
2.5	Kehitysmahdollisuudet							
	Millä toimenpiteillä saadaan lämmönkäyttöä tai verkostoa paremmaksi? (esimerkkejä)							

Kuvio 62. Energiaselvityksen sivu 7: osa 2.

Lämmityksen **muut tavat**: esim kaasupohjaiset infrapunalämmittimet

Budjettisuora: SISÄÄN (vastaanotettu)		Kaasu	Lähtökohta	Nykyinen			HUOMIOT
			[2022]	2023	2024	2025	
1	Sisään, yhteensä	m ³	0.000	0.000	0.000	0.000	
1.1	Ulkoinen lähde						
1.2	Oma lähde						

Budjettisuora: ULOS		Kaasu	Lähtökohta	Nykyinen			HUOMIOT
			[2022]	2023	2024	2025	
2	Ulos, yhteensä	m ³	0.000	0.000	0.000	0.000	
2.1	Sataman hallintorakennus						
2.2	Muut satamarakennukset		0.000	0.000	0.000	0.000	
	VARASTORAKENNUS 1						
	VARASTORAKENNUS 2						
2.3	VARASTORAKENNUS 3						
	Aliurakoitsijat		0.000	0.000	0.000	0.000	
	ALIURAKOITSIJA 1						
2.4	ALIURAKOITSIJA 2						
	ALIURAKOITSIJA 3						
2.5	Raportoidut lämpöhäviöt						
	Kuvaus visuaalisista havainnoista (vuodot, erittäin kuumat huoneet, esimerkkejä lämmityksen väärinkäytöstä tai häviöistä)						
2.5	Kehitysmahdollisuudet						
	Millä toimenpiteillä saadaan lämmönkäyttöä tai verkostoa paremmaksi? (esimerkkejä)						

Kuvio 13. Energiaselvityksen sivu 7: osa 3.

2.3.8 “POLTTOAINE”

Sivulla kahdeksan listataan sataman käyttämät polttoaineet. Näitä tietoja lisätessä tulee valita pudotusvalikosta oikea polttoainetyyppi sekä yksikkö. Kun painat “+” vasemmalla puolella, nämä valittavassa olevat osa-alueet avautuvat. Huomaa, että moottoripolttoaineen budjetin kokonaisarvot täytetään taulukkoon manuaalisesti (kuvio 16).

Moottoripolttoaine: ajoneuvo inventaario					
Ajoneuvo info: merkki, malli, vuosi	Yksiköiden lukumäärä	Polttoainetyyppi (pudotusvalikko)	Vuosittaisen raportoidun polttoaineenkäytön yksikkö ↓ [LÄHTÖKOHTA]		Menetelmä polttoainekulut uksen seuraamiseen
			Määrä	Yksikkö	
2.1 LIIKKUVAT LÄHTEET					
2.1.1 Lastinkäsittelylaitteet		Polttoainetyyppi (pudotusvalikko)	Määrä	Yksikkö (pudotusvalikko)	
2.1.2 Maantieajoneuvot		Polttoainetyyppi (pudotusvalikko)	Määrä	Yksikkö (pudotusvalikko)	
2.1.3 Junaveturit		Polttoainetyyppi (pudotusvalikko)	Määrä	Yksikkö (pudotusvalikko)	
2.1.4 Sataman omistamat alukset		Polttoainetyyppi (pudotusvalikko)	Määrä	Yksikkö (pudotusvalikko)	
2.1.5 Rakennuslaitteet		Polttoainetyyppi (pudotusvalikko)	Määrä	Yksikkö (pudotusvalikko)	

Kuvio 15. Energiaselvityksen sivu 8: osa 1.

Moottoripolttoaineen budjetti:				
Nº	Polttoainetyyppi	Yksiköt	Määrä	Huomiot
2.2.1	Bensiini Kerosiini Diesel	litraa		
2.2.2	Muu tyyppi: kirjoita tähän Muu tyyppi: kirjoita tähän Muu tyyppi: kirjoita tähän			
2.2.3	Kaasu , yhteensä	tuhansia m ³		
2.2.4	Raportoidut häviöt , yhteensä Kuvaus visuaalisista havainnoista (vuodot, valumat, esimerkkejä polttoaineen väärin käytöstä tai häviöistä)			
2.2.5	Kehitysmahdollisuudet Millä toimenpiteillä saadaan polttoaineen käyttöä paremmaksi? (esimerkkejä)			

Kuvio 16. Energiaselvityksen sivu 8: osa 2.

2.3.9 “VALAISTUS”

Sivulle yhdeksän lisätään valaistukseen liittyvät yksityiskohtaiset tiedot. Kuten sivulla kuusi, myös tällä sivulla voidaan muuttaa alakenttiä tarpeen mukaan (varastorakennusten lukumäärä, aliurakoitsijoiden tiedot).

Inventaario sataman valaistuksesta								
1	Sisävalaistus							HUOMIOT
Sijainti	Lamppujen lukumäärä		Asennettu kapasiteetti, kW	Kokonaismäärät				
				Sähkönkulutus, kWh				
	tavalliset polttimot	energiatohokkaat polttimot		Lähtökohta	Nykyinen			
			[2022]	2023	2024	2025		
1.1	SISÄTILAT YHTEENSÄ	0	0	0	0	0	0	
1.2	Sataman hallintorakennus							
1.3	Muut satamarakennukset	0	0	0	0	0	0	
	VARASTORAKENNUS 1							
	VARASTORAKENNUS 2							
1.4	ALIURAKOITSIJAT	0	0	0	0	0	0	
	ALIURAKOITSIJA 1							
	ALIURAKOITSIJA 2							
	ALIURAKOITSIJA 3							
2	Ulkovalaistus							HUOMIOT
Sijainti	Lamppujen lukumäärä		Asennettu kapasiteetti, kW	Kokonaismäärät				
				Sähkönkulutus, kWh				
	tavalliset polttimot	energiatohokkaat polttimot		Lähtökohta	Nykyinen			
			[2022]	2023	2024	2025		
2.1	ULKOTILAT YHTEENSÄ	0	0	0	0	0	0	
2.2	Satama alue, yhteensä	0	0	0	0	0	0	
	Alue 1							
	Alue 2							
2.3	Muu							
3	KOKONAISUUDESSAAN: sisätilat+ulkotilat							HUOMIOT
Sijainti	Lamppujen lukumäärä		Asennettu kapasiteetti, kW	Kokonaismäärät				
				Sähkönkulutus, kWh				
	tavalliset polttimot	energiatohokkaat polttimot		Lähtökohta	Nykyinen			
			[2022]	2023	2024	2025		
3.1	TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Kuvio 17. Energiaselvityksen sivu 9.

2.3.10 “RAKENNUKSET”

Sivulla 10 tarkastellaan rakennusten fyysistä kuntoa ja niiden kulumista. Yleinen arvio rakennusten nykyykunnosta lisätään sivulla olevaan taulukkoon.

Inventaario satamarakennuksista						
Rakennus	Rakennettu vuosi	Rakennuksen alaosastot		Rakennuksen kulumat %	Energialuokka	Huomiot
		Alaosasto	Kuvaus			
1	Sataman hallintorakennus		Seinät Ikkunat Katto			
2	Varastorakennus 1		Seinät Ikkunat Katto			
3	Varastorakennus ..		Seinät Ikkunat Katto			
4	Varastorakennus n		Seinät Ikkunat Katto			
5	Aliurakoitsija 1		Seinät Ikkunat Katto			
6	Aliurakoitsija ..		Seinät Ikkunat Katto			
7	Aliurakoitsija n		Seinät Ikkunat Katto			

Kuvio 18. Energiaselvityksen sivu 10.

2.3.11 “VAIHTOEHTOISET POLTTOAINEET”

Selvityksen sivu 11 voidaan täyttää, jos satamassa hyödynnetään vaihtoehtoisia polttoaineita.

Inventaario vaihtoehtoisista polttoaineista				
Polttoaine ja sen ominaisuudet		Yksiköt	Arvo	Huomiot
1	Fyysinen muoto	kaasu		
	Vuosittainen käyttö	m ³		
	Kulutus	m ³ /h		
	Varastopaine	MPa		
	Varastolämpötila	°C		
	Vuosittainen polttoaineen käyttö	Gcal		
	Lämpöarvo (dokumenteissa)	kcal/m ³		
		Yksiköt	Arvo	Huomiot
..	Fyysinen muoto	neste		
	Vuosittainen käyttö	m ³		
	Kulutus	m ³ /h		
	Varastopaine	MPa		
	Varastolämpötila	°C		
	Vuosittainen polttoaineen käyttö	Gcal		
	Lämpöarvo (dokumenteissa)	kcal/kg		
		Yksiköt	Arvo	Huomiot
3	Fyysinen muoto	kiinteä		
	Vuosittainen käyttö	t		
	Kulutus	t/h		
	Varastopaine	Mpa		
	Varastolämpötila	°C		
	Vuosittainen polttoaineen käyttö	Gcal		
	Lämpöarvo (dokumenteissa)	kcal/kg		

Kuvio 19. Energiaselvityksen sivu 11.

2.3.12 “UUSIUTUVAT”

Sivulle 12 voidaan lisätä tietoja satamassa hyödynnetyistä uusiutuvan energian lähteistä.

Inventaario uusiutuvista energianlähteistä				
Lähde ja sen ominaisuudet		Yksiköt	Arvo	Huomiot
1	Käyttöaika	h/year		
	Antoteho	kWh		
	Tuontatohuipun hyötysuhde	%		
	Vuosittainen raportoitu antoteho	MWh		
		Yksiköt	Arvo	Huomiot
..	Käyttöaika	h/year		
	Antoteho	kWh		
	Tuontatohuipun hyötysuhde	%		
	Vuosittainen raportoitu antoteho	MWh		
		Yksiköt	Arvo	Huomiot
n	Käyttöaika	h/year		
	Antoteho	kWh		
	Tuontatohuipun hyötysuhde	%		
	Vuosittainen raportoitu antoteho	MWh		

Kuvio 20. Energiaselvityksen sivu 12.

2.3.13 "TEHOKKUUS"

Viimeinen ja 13 sivu liittyy energiatehokkuutta edistäviin toimenpiteisiin, joita satamassa on toteutettu. Kaikki oleelliset tiedot voidaan lisätä taulukossa oleviin kenttiin, joita voidaan tarvittaessa muokata ja lisätä.

Inventaario energiatehokkuuden toimenpiteistä						
Toimenpiteet		Vuosittaiset säästöt		Kuvaus (vuosi, toimenpiteestä)	Kustannus, euro	HUOMIOT
1	SÄHKÖ	kWh	l			
1.1						
..						
1.n						
2 LÄMMITYS		Vuosittaiset säästöt		Kuvaus (vuosi, toimenpiteestä)	Kustannus, euro	HUOMIOT
		Gcal	l			
2.1						
..						
2.n						
3 KIINTEÄ POLTTOAINE		Vuosittaiset säästöt		Kuvaus (vuosi, toimenpiteestä)	Kustannus, euro	HUOMIOT
		t or m ³	l			
3.1						
..						
3.n						
4 NESTEMÄINEN POLTTOAINE		Vuosittaiset säästöt		Kuvaus (vuosi, toimenpiteestä)	Kustannus, euro	HUOMIOT
		t or m ³	l			
4.1						
..						
4.n						
5 MOOTTORIPOLTTOAINE		Vuosittaiset säästöt		Kuvaus (vuosi, toimenpiteestä)	Kustannus, euro	HUOMIOT
		t or m ³	l			
5.1						
..						
5.n						
6 MAAKAASU		Vuosittaiset säästöt		Kuvaus (vuosi, toimenpiteestä)	Kustannus, euro	HUOMIOT
		tuhansia m ³	l			
6.1						
..						
6.n						
7 VESI		Vuosittaiset säästöt		Kuvaus (vuosi, toimenpiteestä)	Kustannus, euro	HUOMIOT
		tuhansia m ³	l			
7.1						
..						
7.n						

Kuvio 21. Energiaselvityksen sivu 13.

3 Päätelmät

Energiaselvityksen viimeistelyn jälkeen satama saa paremman kuvan omasta energianhallinnastaan. Tätä selvitystä varten kerättyjä tietoja ja tuloksia voidaan hyödyntää myös strategisen energianhallintasuunnitelman kehittämisessä, joka on myös EVISA-työkalu. Tällöin konkreettisenä kehityskohteenä ovat nimenomaan sataman energianhallintaan liittyvien puutteiden ja korjaaminen. Energianhallintasuunnitelman kehittämisessä hyödynnetään varsinkin energiakatselmuksen ”mittarit”, ”lämmitys”, ”valaistus”, ”rakennukset”, ”vaihtoehtoiset polttoaineet”, ”uusiutuvat”, ”tehokkuus” -osioita.