



**POHJOLAN
VOIMA**



YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

**MUSSALON VOIMALAITOKSEN MAAKAASU / ÖLJYKATTILAN
KORVAAMINEN MONIPOLTTOAINEKATTILALLA**

25.2.2009



TIIVISTELMÄ ARVIOINTIOHJELMASTA

Hankkeen tausta ja aikataulu

Pohjolan Voima Oy:n tytäryhtiö Nokian Lämpövoima Oy selvittää mahdollisuuksia rakentaa Kotkan Mussaloon yhtiön voimalaitosalueelle uuden polttoaineteholtaan noin 500 MW:n monipolttoainekattilan. Tällä hetkellä Mussalon voimalaitoksella tuotetaan sähköä kivihiilikäyttöisellä Mussalo 1 –voimalaitoksella ja maakaasukäyttöisillä Mussalo 2 –voimalaitoksella ja kaasuturbiinilaitoksella. Uusi monipolttoainekattila korvaisi Mussalo 2 –voimalaitoksen maakaasu/öljykattilan. Lisäksi uusi monipolttoainekattila antaa mahdollisuuden laajentaa voimalaitoksen polttoainevalikoimaa. Hankkeen toteutuksessa on tarkoitus hyödyntää Mussalon voimalaitoksen nykyisiä jäähdytysvesi- ja sähkönsiirtojärjestelmiä. Korvaava tuotantokapasiteetti on tarpeen, koska Pohjolan Voima Oy:n Mussalon voimalaitoksen sähköntuotantokapasiteetti vähenee merkittävästi vuoden 2015 loppuun mennessä, jolloin Mussalo 1 –voimalaitoksen käyttö viimeistään päättyy. Osana hankkeen valmistelua on käynnistetty ympäristövaikutusten arviointia koskeva lain (YVA-lain) mukainen arviointimenettely.

YVA:ssa oletetaan, että uuden monipolttoainekattilan rakentaminen alkaisi vuonna 2010 ja laitos olisi valmis kaupalliseen käyttöön aikaisintaan vuonna 2014.

YVA-menettely

YVA-menettelyssä arvioidaan suunnitellusti hankkeen ja sen vaihtoehtojen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä ympäristövaikutuksia. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa eli YVA-ohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista, ympäristön nykytilasta sekä suunnitelma siitä, miten ja mitkä hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan. Ohjelmaan sisältyy myös suunnitelma YVA-menettelyyn liittyvän tiedotuksen ja vuorovaikutuksen järjestämisestä.

YVA-ohjelma on julkinen ja kaikilla, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, on mahdollisuus esittää siitä mielipiteitä. Lisäksi yhteysviranomaisena toimiva Kaakkois-Suomen ympäristökeskus pyytää lausuntoja kaupungilta ja eri viranomaisilta, jonka jälkeen se antaa oman kokoavan lausuntonsa mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta.

Hankkeen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus). Selostuksessa mm. kuvataan vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vertaillaan vaihtoehtoja sekä esitetään haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja. Selostuksesta on mahdollisuus esittää mielipiteitä ja lausuntoja, kuten YVA-ohjelmasta. YVA-selostuksen arvioidaan valmistuvan vuoden 2009 loppupuolella.

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi esittelytilaisuutta yleisöille. Tilaisuuksissa on mahdollisuus saada tietoa hankkeesta, arvioinnin edistymisestä ja tuloksista.

Arvioitavat vaihtoehdot

Hankevaihtoehto VE1: Mussalon voimalaitokselle rakennetaan uusi polttoaineteholtaan 500 MW:n monipolttoainekattila ja sille tarpeelliset polttoaine- ja tuhka järjestel-



mät. Tekniseltä toiminnaltaan uusi monipolttoainekattila on kiertoleijukerroskattila. Polttoaineina käytetään hiiltä, turvetta, biopolttoainetta ja kierrätyspolttoainetta, joka on kaupan ja teollisuuden polttokelpoisista jättemateriaaleista valmistettua. Lisäksi nykyinen Mussalo 2:n maakaasu/öljykattilan höyryturbiinilaitos liitetään uuteen monipolttoainekattilaan. Nykyiset Mussalo 2:n maakaasu/öljykattila ja Mussalo 1:n hiilikattila jäävät pois käytöstä. Kaasuturbiinilaitos jatkaa toimintaansa vara- ja huippulaitoksena.

Hankevaihtoehto VE2: Mussalon voimalaitokselle rakennetaan uusi monipolttoainekattila, kuten vaihtoehdossa VE1, mutta polttoaineena ei käytetä kierrätyspolttoainetta. Nykyiset Mussalo 2:n maakaasu/öljykattila ja Mussalo 1:n hiilikattila jäävät pois käytöstä. Kaasuturbiinilaitos jatkaa toimintaansa vara- ja huippulaitoksena.

Nollavaihtoehto VE0: Mussalon voimalaitokselle ei rakenneta uutta monipolttoainekattilaa. Mussalo 2 –voimalaitos ja kaasuturbiinilaitos jatkavat toimintaansa vara- ja huippuvoimalaitoksena. Mussalo 1:n hiilikattila jää pois käytöstä. Suurin osa sähköstä oletetaan tässä vaihtoehdossa tuotettavaksi muualla Suomessa sijaitsevilla hiililauhdevoimalaitoksilla.

Arvioitavat vaikutukset

Arvioinnissa tarkastellaan kattilalaitoksen rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstäpoisto. Myös mahdollisia onnettomuustilanteiden ympäristövaikutuksia käsitellään.

Arvioinnin kohteena ovat vaihtoehtojen savukaasupäästöt, niiden leviäminen ja vaikutus ilmanlaatuun. Lisäksi arvioidaan jätteiden ja sivutuotteiden muodostuminen, toiminnan aiheuttama ympäristömelu, jäähdytysvesien vaikutus vesistöön, vaikutus luonnonsuojelukohteisiin sekä vaikutus maankäyttöön ja liikennemääriin. Ohjelmassa esitetään arvioitaviksi myös vaikutus kallio- ja maaperään, luonnonsuojelukohteisiin, maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin.

Eri päästöjen ja melun vaikutusalueen laajuus vaihtelee. Siten vaikutusten arviointi kohdistuu eri laajuisille alueille sen mukaan mitä vaikutusta tarkastellaan.

YVA-OHJELMASSA KÄYTETTYÄ SANASTOA JA LYHENTEITÄ

BAT (Best Available Technique)	Paras käytettävissä oleva (käyttökelpoinen) tekniikka.
dB	Desibeli, äänen voimakkuuden yksikkö.
Kasvihuonekaasu	Ilmaston lämpenemistä edistävä kaasu. Esimerkiksi hiilidioksidi (CO ₂) ja metaani (CH ₄).
Kierrätyspolttoaine	Yhdyskuntien ja yritysten syntypaikalla lajitelluista polttopolisista jätteistä valmistettu polttoaine.
Kiertoleijukerroskattila	Kiertoleijukerroskattilassa hiukkaset ja petimateriaali kulkevat leijutuskaasun mukana pois leijutustilasta, jonne ne palautetaan erillisillä erotus- ja kierrätyslaitteilla (sykloni ja palautusputki).
Kombikytkentä	KytKentä, jonka avulla kaasuturbiini- ja höyryturbiiniprosessit on yhdistetty. Näin sähköä voidaan tuottaa sekä kaasuturbiinilla että höyryturbiinilla ja sähköntuotannon hyötysuhde paranee.
Leiju(kerros)kattila	Kattila, jossa polttoaine poltetaan ilmapirran mukana kuumen hiekkamassan joukossa.
Lentotuhka	Polttoaineen palamisessa muodostuva hienojakoinen tuhka, joka kulkeutuu kattilasta savukaasujen mukana puhdistusjärjestelmään. Puhdistusjärjestelmässä lentotuhka erotetaan savukaasusta ja johdetaan varastoon.
Letkusuodatin	Kuitu- tai kangassuodatin, jonka läpi puhdistettavat savukaasut johdetaan hiukkasten erottamiseksi. Hiukkaset jäävät letkusuodattimen pinnalle.
MW	Megawatti, tehon yksikkö. (1 MW = 1 000 kW = 1 MJ/s)
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. (1 MWh = 0,001 GWh = 3,6 GJ)
Pohjatuhka	Polttoaineen palamisessa muodostuva tuhka, joka poistetaan leijukattilan alaosasta.
Polttoaineteho	Kattilaan syötetyn polttoaineen energia määrättyllä aikavälillä.
Rinnakkaispoltto	Poltetaan yhdessä jätettä ja tavanomaisia polttoaineita, kuten turvetta ja hiiltä.
SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction)	Typenoksidipäästöjen vähentämismenetelmä ilman katalyyttiä. Ammoniakkivettä ruiskutetaan tulipesään, missä se reagoi savukaasun typpioksidin kanssa. Reaktion seurauksena syntyy puhdasta vettä ja typpeä.
Sähkösuodatin	Suodatin, jonka läpi puhdistettavat savukaasut johdetaan hiukkasten erottamiseksi. Hiukkaset erotetaan sähköisesti.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi.



SISÄLLYSLUETTELO

1	HANKETYYPPI JA HANKKEEN AIKATAULU	7
2	HANKKEEN TAUSTA JA PERUSTELUT	8
2.1	POHJOLAN VOIMA OY	8
2.2	HANKKEEN TAUSTA JA TARKOITUS.....	9
2.3	SUUNNITTELUTILANNE.....	11
3	HANKKEEN KUVAUS.....	11
3.1	SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE	11
3.2	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	12
3.2.1	Hankevaihtoehto VE1	12
3.2.2	Hankevaihtoehto VE2	13
3.2.3	Nollavaihtoehto.....	14
3.2.4	Energiantuotanto ja polttoaineiden käyttö eri vaihtoehdoissa.....	14
3.3	HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN	17
3.3.1	Muut hankkeet	17
3.3.2	Suunnitelmat ja ohjelmat	17
3.4	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	20
3.4.1	Toimintojen sijoittuminen tontille.....	20
3.4.2	Prosessikuvaus.....	20
3.4.3	Savukaasupäästöjen vähentäminen.....	21
3.4.4	Muodostuvat jätteet.....	21
3.4.5	Jäähdytys- ja jätevedet	22
3.4.6	Liikenne	23
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....	23
4.1	ARVIOINTIMENETTELYN KUVAUS	23
4.2	YVÄ-AIKATAULU JA SUUNNITELMA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMISESTÄ	25
4.2.1	Aikataulu	25
4.2.2	Tiedotus ja osallistuminen	25
5	HANKKEEN TOTEUTTAMISEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET ..	27
5.1	KAAVOITUS JA RAKENNUSLUPA.....	27
5.2	YMPÄRISTÖLUPA JA VESILUPA.....	27
5.2.1	Vaatimukset jätettä polttoaineena käyttävälle kattilalaitokselle (VE1)	27
5.2.2	Vaatimukset tavanomaista polttoainetta käyttävälle kattilalaitokselle (VE2)	28
5.2.3	Ympäristömelu	28
5.3	KEMIKAALILAIN MUKAINEN LUPA	28
5.4	MUUT LUVAT.....	28
6	YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	29
6.1	MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	29
6.1.1	Asemakaava	29
6.1.2	Kotkan yleiskaava ja Mussalon osayleiskaava	30
6.1.3	Maakuntakaava	32
6.2	MAISEMA JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ	32
6.3	ASUTUS JA ELINKEINOT	33
6.4	LIIKENNE	34



6.4.1	Tieliikenne.....	34
6.5	KALLIO- JA MAAPERÄ SEKÄ POHJAVEDET.....	36
6.6	ILMASTO JA ILMANLAATU	36
6.7	KASVILLISUUS JA ELÄIMISTÖ, SUOJELUKOhteET	41
6.7.1	Suojelukohteet	41
6.8	MERIALUEEN TILA JA KÄYTTÖ	42
6.8.1	Vesistön yleiskuvaus	42
6.8.2	Veden laatu	43
6.8.3	Pohjaeläimet	44
6.8.4	Kalasto ja kalatalous	44
6.8.5	Vesistön käyttö	45
7	SUUNNITELMA HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOIMISEKSI	45
7.1	YVA-SELOSTUKSEN SISÄLTÖ.....	45
7.2	EHDOTUS TARKASTELTAVAN VAIKUTUSALUEEN RAJAUkseSTA	46
7.3	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	47
7.3.1	Savukaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja laskeumiin.....	47
7.3.2	Vesistö- ja kalatalousvaikutukset	47
7.3.3	Vaikutukset maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan	48
7.3.4	Jätteet ja tuhkat.....	48
7.3.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	48
7.3.6	Kuljetusten, käsittelyn ja varastoinnin vaikutukset.....	48
7.3.7	Meluvaikutus	48
7.3.8	Kemikaalien käytön ja varastoinnin vaikutukset.....	48
7.3.9	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin.....	48
7.3.10	Vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinoloihin.....	49
7.3.11	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	49
7.3.12	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset	49
7.3.13	Rakentamisvaiheen vaikutukset ja toiminnan lopettamisen vaikutukset	49
7.3.14	Vaihtoehtojen vertailu.....	50
7.4	HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	50
8	LÄHDELUETTELO.....	51



1 HANKETYYPPI JA HANKKEEN AIKATAULU

Pohjolan Voima Oy:n tytäryhtiö Nokian Lämpövoima Oy suunnittelee Mussalon voimalaitoksen Mussalo 2 –yksikön maakaasu/öljykattilan korvaamista polttoaineteholtaan noin 500 MW:n monipolttoainekattilalla, jossa voidaan polttaa erilaisia kiinteitä polttoaineita, myös jättemateriaaleista valmistettua kierrätyspolttoainetta.

Osana hankkeen valmistelua käynnistetään YVA-lain (468/1994, muutokset 59/1995, 267/1999, 623/1999, 1059/2004, 201/2005, 458/2006) mukainen arviointimenettely. YVA-asetuksen (713/2006) 6 §:n kohta 7a edellyttää YVA-lain mukaista arviointimenettelyä polttoaineteholtaan vähintään 300 MW:n kattila- tai voimalaitoksen käyttöönotolle. Myös jätteiden polttolaitoksiin, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, on sovellettava asetuksen 6 §:n kohdan 11b mukaisesti YVA-menettelyä.

YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen vuoden 2010 alussa. YVA-menettelyn päättymisen jälkeen voimalaitoksen kattilan muutokselle voidaan hakea ympäristölupaa. Tällä hetkellä hankkeesta ei ole tehty investointipäätöstä. Hankkeen aikataulu mahdollistaa uuden kattilalaitoksen käyttöönoton aikaisintaan vuonna 2014.

YVA-menettelyn hankkeesta vastaava ja hankkeen mahdollinen toteuttaja on Pohjolan Voima Oy. Yhteysviranomaisena toimii Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. YVA-konsulttina on ÅF-Consult Oy.

Tietoja tästä YVA-hankkeesta on saatavissa seuraavilta tahoilta:

HANKKEESTA VASTAAVA:	Pohjolan Voima Oy Mussalon voimalaitos PL 108, 48101 Kotka
Yhteyshenkilö:	Voimalaitospäällikkö Mikko Kurki puh. 0500 890 221 sähköposti: etunimi.sukunimi@pvo.fi
YHTEYSVIRANOMAINEN:	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus PL 1023, 45101 Kouvola
Yhteyshenkilö:	Ylitarkastaja Antti Puhalainen puh. 040 778 9905 sähköposti: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi
YVA-KONSULTTI:	ÅF-Consult Oy PL 61, 01601 Vantaa
Yhteyshenkilö:	Asiantuntija Heidi Lettojärvi puh. 040 348 5561 sähköposti: etunimi.sukunimi@afconsult.com

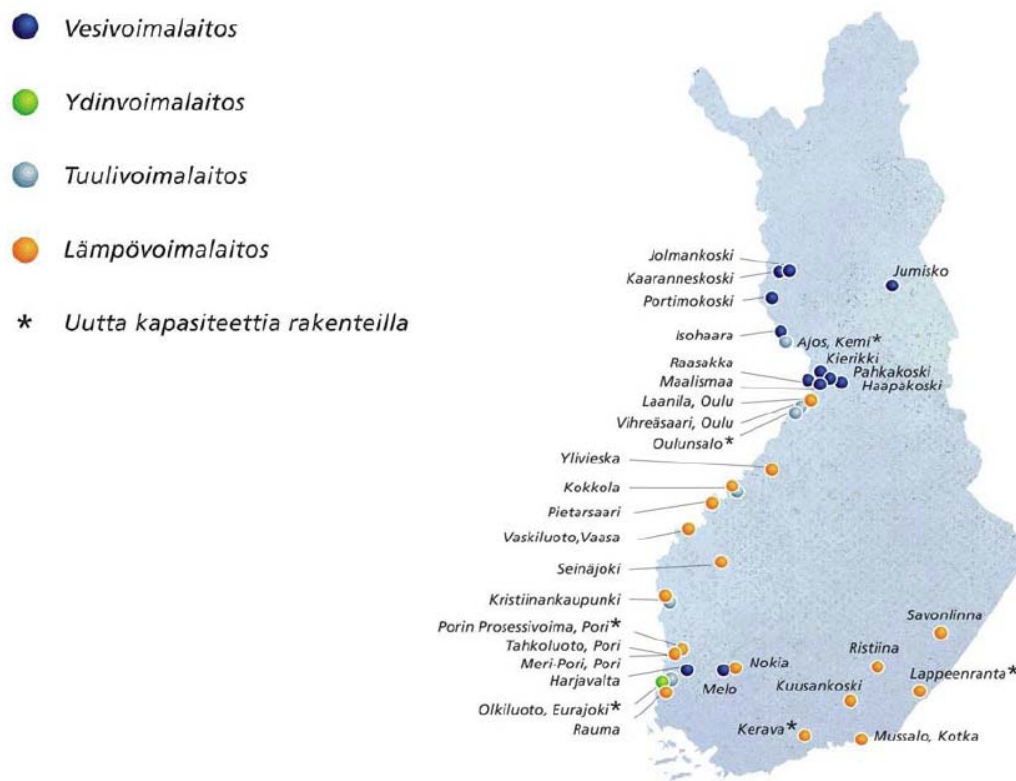
2 HANKKEEN TAUSTA JA PERUSTELUT

2.1 Pohjolan Voima Oy

Hankkeesta vastaava on Pohjolan Voima Oy. Pohjolan Voima Oy on yksityinen energia-alan konserni, joka tuottaa eri puolilla Suomea sijaitsevilla tuotantolaitoksillaan (kuva 1) sähköä ja lämpöä osakkailleen. Pohjolan Voima Oy jalostaa energiaa vedestä, uraanista, puusta, turpeesta, hiilestä, kaasusta, tuulesta ja peltobiomassoista.

Pohjolan Voima Oy:n omistavat merkittävät suomalaiset metsä- ja perusteollisuusyhtiöt sekä useat kunnat ja kaupungit. Osakkaat saavat Pohjolan Voima Oy:n voimalaitosten tuottamasta sähköstä omistusosuutensa mukaisen osan omakustannushintaan.

Mussalon voimalaitosalueella Kotkassa on harjoitettu energiantuotantoa vuodesta 1966 lähtien. Vuodesta 1995 lähtien toiminnasta on vastannut Pohjolan Voima Oy.



Kuva 1. Pohjolan Voima Oy:n energiantuotantolaitokset Suomessa. Kuva: Pohjolan Voima Oy.

2.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Mussalon voimalaitoksella on vuonna 1966 käyttöönotettu Mussalo 1 –voimalaitos, vuonna 1973 käyttöönotettu Mussalo 2 –voimalaitos ja vuonna 1995 käyttöönotettu kaasuturbiinilaitos, joka käsittää kaasuturbiinin ja lämmöntalteenottokattilan. Kaasuturbiinilaitos on yhdistetty ns. kombikytkennällä Mussalo 2 –voimalaitoksen höyryjärjestelmään. Voimalaitosalueella sijaitsevat lisäksi hiili/öljysatama, öljysäiliöalue ja hiilen varastointikenttä. Itä-Suomen ympäristölupavirasto on 21.12.2006 antanut Mussalon voimalaitokselle toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan (Dnro ISY-2004-Y-265).

Mussalon voimalaitoksella tuotetaan sähköä. Voimalaitoksella on mahdollisuus tuottaa myös kaukolämpöä. Sähkö tuotetaan yhtiön osakkaille. Mussalo 1 –voimalaitoksen polttoainetehto on 220 MW ja sähköteho 75 MW. Mussalo 2 –voimalaitoksen polttoainetehto on 400 MW ja sähköteho 153 MW. Kaasuturbiinilaitoksen polttoainetehto on 180 MW ja sähköntuotantokapasiteetti 85 MW kombikytkennällä. Vuosina 2000–2007 Mussalon voimalaitoksella on tuotettu sähköä enimmillään 1 420 GWh vuodessa.

Pääpolttoaineena Mussalo 1 –voimalaitoksella käytetään kivihiiltä. Mussalo 2 –voimalaitoksen ja kaasuturbiinilaitoksen pääpolttoaineena on maakaasu. Raskasta polttoöljyä käytetään varapolttoaineena. Polttoaineiden käyttömäärät ovat vaihdelleet vuosittain voimalaitosten tuotannon mukaan. Kivihiilen kulutus vuodessa on vaihdellut 2000-luvulla välillä 95 000 – 200 000 tonnia/vuosi ja maakaasun vastaavasti 1 – 218 miljoonaa m³/vuosi (taulukko 1).

Taulukko 1. Mussalon voimalaitoksen tuotanto, polttoaineiden kulutus ja ympäristökuormitus 2000-luvulla.

	Määrä
Sähkön tuotanto	236 – 1 420 GWh/a
Kivihiilen kulutus	95 000 – 200 000 tonnia/vuosi
Maakaasun kulutus	1 – 218 miljoonaa m ³ /vuosi
Lämpömäärä mereen	942 – 4 559 TJ/vuosi
Tuhka	n. 20 000 tonnia/vuosi
SO ₂ -päästöt	540 – 1 136 tonnia/vuosi
NO _x -päästöt	457 – 1 375 tonnia/vuosi
Hiukkaspäästöt	34 – 120 tonnia/vuosi

Mussalon voimalaitoksen sähköntuotantokapasiteetti vähenee merkittävästi vuoden 2015 lopussa, jolloin Mussalo 1 –voimalaitoksen käyttö viimeistään päättyy. Mussalo 1 –voimalaitos on ilmoitettu valtioneuvoston asetuksen 1017/2002 9 §:n tarkoittamaksi 20 000 käyttötunnin laitokseksi. Yhtiö on sitoutunut siihen, että laitosta käytetään enintään 20 000 tuntia 1 päivän tammikuuta 2008 ja 31 päivän joulukuuta 2015 välisenä aikana.

Yhtiön osakkaiden sähköntarve ei kuitenkaan vähene, joten korvaavaa tuotantokapasiteettia on rakennettava tilalle. Lisäksi yhtiö on kiinnostunut laajentamaan voimalai-

toksen polttoainevalikoimaa, sillä lauhdesähkön tuotanto pelkästään maakaasulla Mussalo 2 –voimalaitoksen maakaasu/öljykattilassa ei ole enää taloudellisesti kannattavaa. Tällä hetkellä Mussalo 2 - ja kaasuturbiinilaitosten käytöstä ns. hitaana teho-reservinä on sovittu Fingrid Oyj:n kanssa.

Riittävä sähköntuotantokapasiteetti ja polttoainevalikoiman laajentaminen on mahdollista rakentamalla Mussalon voimalaitokselle uusi, nykyaikainen polttoaineteholtaan noin 500 MW:n monipolttoainekattila nykyisen Mussalo 2:n maakaasu/öljykattilan tilalle. Laitoksella tuotettaisiin sähköä noin 1 200 GWh/v. Alustavasti monipolttoainekattilan polttoaineina käytettäisiin kivihiiltä, turvetta ja puuperäistä biopolttoainetta sekä mahdollisesti teollisuuden ja kaupan syntypaikalla lajittelemaa kierrätyspolttoainetta. Yhtiö on selvittänyt puuperäisen polttoaineen hankintamahdollisuuksia ja saatavuutta. Myös tuhkan mahdollisia toimituspaikkoja Kotkassa on selvitetty.



Kuva 2. Mussalon voimalaitosalue. Kuva: Pohjolan Voima Oy.

Mussalon voimalaitoksen alueella on tilaa uusille rakennuksille (kuva 2). Lisäksi monia laitosalueella jo olemassa olevia rakenteita ja laitteistoja voidaan hyödyntää uuden kattilalaitoksen toiminnassa. Voimalaitoksen satamaa voidaan käyttää edelleen polttoainekuljetuksiin. Uusi kattilalaitos mahdollistaa myös polttoainevalikoiman laajentamisen: suunniteltu leijuteknikka soveltuu erinomaisesti erilaisten ja epähomogeenisten polttoaineiden seospolttoon. Kiertoleijukerroskattilassa on mahdollista polttaa turpeen ja biopolttoaineiden lisäksi myös hiiltä ja kierrätyspolttoainetta. Hankkeella vähennetään riippuvuutta fossiilisista polttoaineista energiantuotannossa.



2.3 Suunnittelutilanne

Hankkeen yksityiskohtaista teknistä suunnittelua ei ole käynnistetty. Myös päätös mahdollisesta investoimisesta hankkeeseen tehdään myöhemmin. Uuden monipoltto-ainekattilan toiminnalle tarvittavat luvat, kuten ympäristölupa, haetaan YVA-menettelyn päätyttyä.

3 HANKKEEN KUVAUS

3.1 Sijainti ja maankäyttötarve

Mussalon voimalaitos sijaitsee Kotkan kaupungin Mussalon kaupunginosassa Pohjolan Voima Oy:n voimalaitosalueella (kuva 3). Voimalaitosalueelta, jonne uusi kattilalaitos rakennetaan, on matkaa Kotkan kaupungin keskustaan maanteitse noin 6 km ja linnuntietä noin 3,5 km. Voimalaitosalueen vieressä toimii Kotkan Satama Oy:n Mussalon satama, Kymen Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamo ja lähialueilla on muuta teollisuutta. Uusi kattilalaitos mahtuu nykyiselle Mussalon voimalaitoksen alueelle eikä voimalaitoskäyttöön tarvitse hankkia alueita nykyisen laitoksen alueen ulkopuolelta. Lisäksi monia Mussalon voimalaitoksen olemassa olevia rakenteita ja laitteistoja voidaan hyödyntää uuden kattilalaitoksen toiminnassa ja voimalaitoksen satamaa polttoainekuljetuksissa.



Kuva 3. Pohjolan Voima Oy:n Mussalon voimalaitosalueen sijainti.

3.2 Arvioitavat vaihtoehdot

3.2.1 Hankevaihtoehto VE1

Hankevaihtoehdossa VE1 arvioidaan rinnakkaispolton eli kierrätyspolttoaineen ja tavomaisten polttoaineiden seospolton toteuttamiskelpoisuutta Mussalon voimalaitoksella.

Mussalo 2 – voimalaitoksen maakaasu/öljykattila korvataan uudella hiiltä, turvetta, biopolttoainetta ja kierrätyspolttoainetta käyttävällä monipolttoainekattilalla tarpeellisine polttoaineen käsittely- ja tuhka järjestelmineen. Monipolttoainekattilan polttoaineteho on noin 500 MW ja laitoksen nettosähköteho 200 MW.



Uusi monipolttoainekattila ja siihen liitettävä nykyinen, mahdollisesti modernisoitava höyryturbiinilaitos muodostavat Mussalon voimalaitoksen ensisijaisen tuotantoyksikön, jota käytetään peruskuormakäytössä. Laitos tuottaa sähköä noin 1 200 GWh vuodessa. Nykyinen kaasuturbiinilaitos toimii huippulaitoksena. Yhteensä sähköä tuotetaan Mussalon voimalaitoksella noin 1 370 GWh vuodessa.

Hankevaihtoehto käsittää monipolttoainekattilan lisäksi polttoaineiden vastaanottojärjestelmän ja varastoinnin, savukaasujen puhdistusjärjestelmät, kemikaalivarastot, savupiipun ja tuhkarastot. Savukaasut puhdistetaan SNCR-menetelmällä, syöttämällä kalkkia monipolttoainekattilan tulipesään sekä joko sähkösuodattimella tai letkusuodattimella.

Poltossa muodostuvat tuhkat toimitetaan jo olemassa olevalle kaatopaikalle (esimerkiksi Heinsuon jätteiden käsittelykeskus), omalle perustettavalle läjitäyttöalueelle tai hyötykäyttöön esimerkiksi maarakentamisessa. Voimalaitosalueella jo sijaitsevaa tuhkakenttää voidaan myös mahdollisesti hyödyntää tuhkien sijoittamisessa korottamalla nykyistä tuhkakenttää tai täyttämällä nykyisin vesialtaana oleva tuhkakentän osa tuhkalla.

Kysymyksessä on olemassa olevan voimalaitoksen toiminnan muutos eikä sähkönsiirtoihin tai vesi- ja viemäriverkkoon tarvitse tehdä merkittäviä muutoksia.

Hankevaihtoehdossa ei tarkastella Mussalo 1 –voimalaitosta, koska sen käyttö päättyy viimeistään vuoden 2015 lopussa. Mussalo 1 –voimalaitos on ilmoitettu valtioneuvoston asetuksen 1017/2002 9 §:n tarkoittamaksi 20 000 käyttötunnin laitokseksi. Yhtiö on sitoutunut siihen, että laitosta käytetään enintään 20 000 tuntia 1 päivän tammikuuta 2008 ja 31 päivän joulukuuta 2015 välisenä aikana.

3.2.2 Hankevaihtoehto VE2

Hankevaihtoehdossa VE2 arvioidaan tavanomaisten polttoaineiden polton toteuttamiskelpoisuutta Mussalon voimalaitoksella.

Mussalo 2 –voimalaitoksen maakaasu/öljykattila korvataan uudella hiiltä, turvetta ja biopolttoainetta käyttävällä monipolttoainekattilalla tarpeellisine polttoaineen käsittely- ja tuhkaajärjestelmineen. Kierrätyspolttoainetta ei käytetä. Monipolttoainekattilan polttoaineteho on noin 500 MW ja laitoksen nettosähköteho 200 MW.

Uusi monipolttoainekattila ja siihen liitettävä nykyinen, mahdollisesti modernisoitava höyryturbiinilaitos muodostavat Mussalon voimalaitoksen ensisijaisen tuotantoyksikön, jota käytetään peruskuormakäytössä. Laitos tuottaa sähköä noin 1 200 GWh vuodessa. Nykyinen kaasuturbiinilaitos toimii huippulaitoksena. Yhteensä sähköä tuotetaan Mussalon voimalaitoksella noin 1 370 GWh vuodessa.

Hankevaihtoehto käsittää monipolttoainekattilan lisäksi polttoaineiden vastaanottojärjestelmän ja varastoinnin, savukaasujen puhdistusjärjestelmät, kemikaalivarastot, savupiipun ja tuhkarastot. Savukaasut puhdistetaan SNCR-menetelmällä, syöttämällä kalkkia monipolttoainekattilan tulipesään sekä joko sähkösuodattimella tai letkusuodattimella.



Poltossa muodostuvat tuhkat toimitetaan jo olemassa olevalle kaatopaikalle (esimerkiksi Heinsuon jätteiden käsittelykeskus), omalle perustettavalle läjitysalueelle tai hyötykäyttöön esimerkiksi maarakentamisessa. Voimalaitosalueella jo sijaitsevaa tuhkakenttää voidaan myös mahdollisesti hyödyntää tuhkien sijoittamisessa korottamalla nykyistä tuhkakenttää tai täyttämällä nykyisin vesialtaana oleva tuhkakentän osa tuhkalla.

Kysymyksessä on olemassa olevan voimalaitoksen toiminnan muutos eikä sähkönsiirtolinjoihin tai vesi- ja viemäriverkkoon tarvitse tehdä merkittäviä muutoksia.

Hankevaihtoehdossa ei tarkastella Mussalo 1 –voimalaitosta, koska sen käyttö päättyy viimeistään vuoden 2015 lopussa.

3.2.3 Nollavaihtoehto

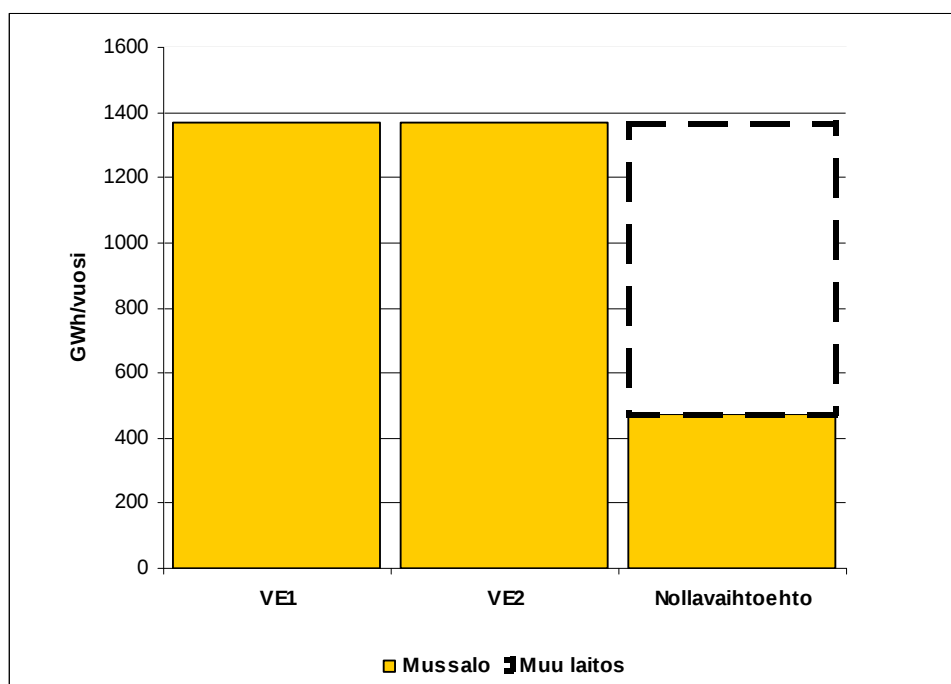
Mussalo 1 –voimalaitoksen käyttö päättyy vuoden 2015 loppuun mennessä, jolloin Mussalon voimalaitoksen sähköntuotantokapasiteetti vähenee. Nollavaihtoehtona (VE0) tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä vuoden 2015 jälkeisessä tilanteessa. Nollavaihtoehdossa sähköä tuotetaan 1 370 GWh vuodessa, mutta siitä vain osa Mussalon voimalaitoksella.

Mussalon voimalaitoksella jatketaan sähkön tuottamista maakaasulla Mussalo 2 –voimalaitoksen nykyisellä maakaasu/öljykattilalla sekä kaasuturbiinilaitoksella. Molemmat, sekä maakaasu/öljykattila että kaasuturbiinilaitos toimivat huippu- ja varalaitoksina. Sähköä Mussalossa tuotetaan noin 480 GWh vuodessa.

Suurin osa sähköstä, noin 890 GWh vuodessa, oletetaan tuotettavaksi muualla Suomessa sijaitsevilla hiililauhdevoimalaitoksilla. Lähtökohtana oletukselle on, että ko. sähkömäärä tarvitaan. Sähkön käyttö ei vähenisi, vaikka sähkö jätettäisiin tuottamatta muualla Suomessa, kuten nollavaihtoehdossa oletetaan tuotettavan. Sähkön tuottamatta jättämisen ei katsota johtavan energiansäästöön vaan pikemminkin tuontisähkön käyttöön. Varsinaista sähkön säästöä ovat toimenpiteet, joilla tehostetaan energian käyttöä. Päästöjen ja niiden vaikutusten vertailtavuuden kannalta on perusteltua olettaa nollavaihtoehdon sähköntuotanto samansuuruiseksi kuin hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

3.2.4 Energiantuotanto ja polttoaineiden käyttö eri vaihtoehdoissa

Mussalon voimalaitoksella tuotettava sähkö on lauhdesähköä. Sekä hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 että nollavaihtoehdossa tuotettu sähkömäärä on sama, noin 1 370 GWh vuodessa. Nollavaihtoehdossa Mussalo 2 –voimalaitoksen nykyistä maakaasu/öljykattilaa ei korvata uudella monipolttoainekattilalla vaan se toimisi huippulaitoksena ja sillä tuotettaisiin sähköä yhdessä kaasuturbiinilaitoksen kanssa noin 480 GWh/v. Sähköntuotanto Mussalon voimalaitoksella on vähäisempää nollavaihtoehdossa verrattuna hankevaihtoehtoihin, jolloin sähköntarpeeseen on vastattava tuottamalla sähkö muualla Suomessa sijaitsevilla hiililauhdevoimalaitoksilla (kuva 4).



Kuva 4. Sähkön tuotanto (1 370 GWh/vuosi) hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 (Mussalon voimalaitoksella) sekä nollavaihtoehtossa (Mussalon voimalaitoksella ja muilla laitoksilla).

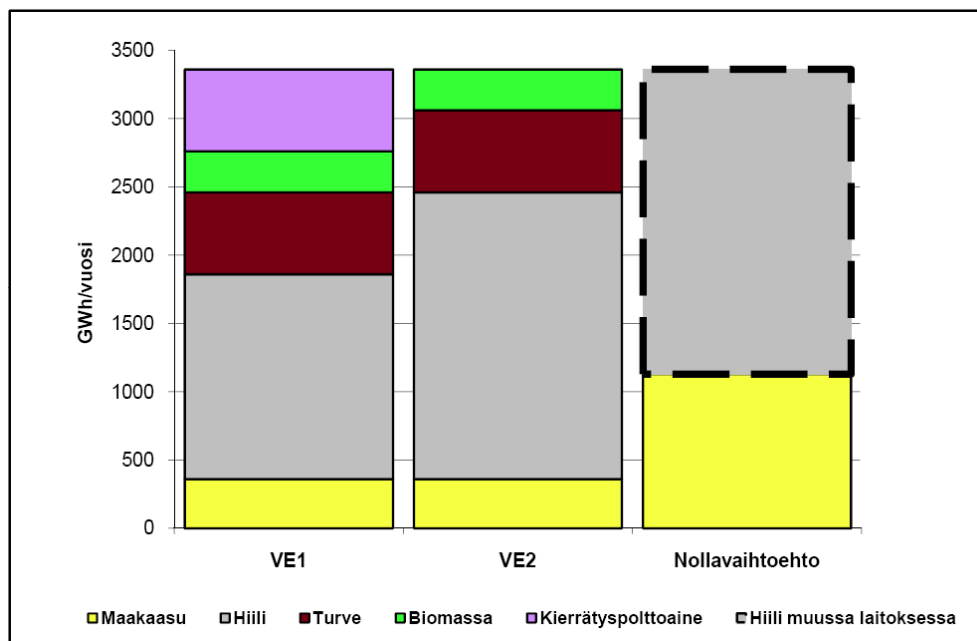
Polttoaineiden osuudet monipolttoainekattilan polttoaine-energiasta vaihtelevat käyttötilanteiden ja polttoaineiden saatavuuden mukaan. Polttoaineiden tyypilliset osuudet hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 on esitetty taulukossa 2. Hankevaihtoehtossa VE2 kierrätyspolttoainetta ei käytetä, joten hiiltä käytetään enemmän kuin hankevaihtoehtossa VE1.

Taulukko 2. Monipolttoainekattilan tyypillinen vuosittainen polttoaine-energiajakauma (sulkeissa vaihteluväli) hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2.

Polttoaine	Osuus polttoaine-energiasta vuodessa (%)	
	VE1	VE2
Hiili	50 (20–60)	70 (30–70)
Turve	20 (20–50)	20 (20–50)
Biopolttoaine	10 (10–30)	10 (10–40)
Kierrätyspolttoaine	20 (10–30)	0

Nollavaihtoehtossa Mussalo 2 –voimalaitoksen maakaasu/öljykattilassa ja kaasuturbiinilaitoksella käytetään polttoaineena maakaasua, kuten nykyisinkin. Lisäksi nollavaihtoehtossa oletetaan, että sähköntarpeeseen vastataan tuottamalla sähköä muualla.

Suomessa sijaitsevilla hiililauhdevoimalaitoksilla. Hankevaihtoehtojen ja nollavaihtoehtoon mukaiset polttoaineiden käytöt on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Polttoaineiden käyttö (GWh/vuosi) hankevaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 (Mussalon voimalaitoksella) sekä nollavaihtoehtoisissa (Mussalon voimalaitoksella ja muilla laitoksilla).

Yhteenveto Mussalon voimalaitoksen tuotannosta ja polttoaineiden kulutuksesta eri YVA-vaihtoehtoisissa on esitetty taulukossa 3.



Taulukko 3. Sähköntuotanto ja keskimääräinen polttoaineiden käyttö (GWh/vuosi) hanke- vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 (Mussalon voimalaitoksella) sekä nollavaihtoehtoisessa (Mussalon voimalaitoksella ja muilla laitoksilla).

	VE1		VE2		VE0	
Sähköntuotanto GWh/v						
- Mussalossa	1 370		1 370		480	
- Muualla	-		-		890	
- Yhteensä	1 370		1 370		1 370	
Polttoaineiden kulutus GWh/v						
- Mussalossa	3 360		3 360		1 130	
- Muualla	-		-		2 230	
- Yhteensä	3 360		3 360		3 360	
Polttoaineiden kulutus energia- osuuksina (%) ja tonneina (t/v)	%	t/v	%	t/v	%	t/v
- hiili	44	218 000	62	296 000	66	315 000 (muualla)
- turve	18	214 000	18	214 000	0	-
- bio	9	135 000	9	135 000	0	-
- kierrätyspolttoaine	18	120 000	0	-	0	-
- maakaasu (milj.m ³ /v)	11	36 milj.m ³ /v	11	36 milj.m ³ /v	34	113 milj.m ³ /v *
Yhteensä	100		100		100	

* = Hankevaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 maakaasua käytetään kaasuturbiinilaitoksella. Nollavaihtoehtoisessa maakaasua käytetään Mussalo 2 –voimalaitoksella ja kaasuturbiinilaitoksella.

3.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

3.3.1 Muut hankkeet

Hanke ei liity muihin Pohjola Voima Oy:n tai muiden toimijoiden hankkeisiin. Uusi kattilalaitos korvaa Mussalo 2 –voimalaitoksen nykyisen maakaasu/öljykattilan, joten voimansiirtoyhteyksiin tai muihin liityntöihin, kuten vesi- ja viemäri-liitynnät ja jäähdytysveden johtaminen, ei tarvitse tehdä muutoksia. Vaikka liikenne Mussalon voimalaitokselle johtavilla teillä Jämskantielle asti on erittäin vilkasta Kotkan keskustaan ja satamiin kulkevan liikenteen takia, ei hanke edellytä tieyhteyksiin muutoksia. Mahdollisista tieverkon kehittämishankkeista vastaa tiehallinto.

Hanke ei aiheuta muutoksia voimalaitosalueen tai lähialueiden maankäyttöön eikä kaavamuutoksiin siten ole tarvetta. Tiedot alueen kaavoituksesta on esitetty myöhemmin kohdassa 6.1 (kaavoitus).

3.3.2 Suunnitelmat ja ohjelmat

Energia- ja ilmastopolitiikka

Ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskee YK:n puitesopimus eli niin sanottu ilmastosopimus vuodelta 1994. Ilmastositopimusta täsmentää vuonna 2005 voimaan tullut Kioto-pöytäkirja. Kioto-pöytäkirjaan perustuen ja edelleen EU:n keskinäisessä taakan-



jaossa sovitun mukaisesti Suomen kasvihuonekaasupäästöjen tulee vuonna 2012 olla vuoden 1990 tasolla. EU:n tavoitteena on vähentää EU:n kasvihuonepäästöjä vähintään 20 % vuoteen 2020 mennessä vuodesta 1990.

Kansallinen ilmastostrategia laadittiin vuonna 2001 em. tavoitteen pohjalta ja strategiaa on uudistettu vuosina 2005 ja 2008. Strategian tavoitteena on hillitä ilmastomuutosta pysäyttämällä energian loppukulutuksen kasvu niin että energian loppukulutus vuonna 2020 olisi noin 310 TWh eli likimain nykyisen suuruinen. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää toimenpiteitä, joissa painottuvat energiatehokkuus ja energiansäästö sekä uusiutuvien energialähteiden tuotannon ja käytön lisääminen. Tavoitteena on nostaa uusiutuvan energian osuus vuoteen 2020 mennessä 38 %:iin EU:n Suomelle esittämän velvoitteen mukaisesti. Velvoitteen täyttäminen edellyttää niin puuperäisen energian, jätepolttoaineiden, lämpöpumppujen, biokaasun kuin tuulienergiankin käytön voimakasta lisäämistä.

Bio- ja jätepolttoaineiden käyttö ovat siis osa ilmastopolitiikkaa. Hankevaihtoehdossa VE1 monipolttoainekattilassa on tarkoitus polttaa sekä uusiutuvia energialähteitä että jätepolttoaineita, hankevaihtoehdossa VE2 vastaavasti uusiutuvia energialähteitä. Näillä polttoaineilla korvataan fossiilista hiiltä ja maakaasua. Hankevaihtoehdot tukevat tältä osin Suomen energia- ja ilmastostrategiaa.

Kansallinen ilmansuojeluohjelma 2010

Valtioneuvosto hyväksyi vuonna 2002 ilmansuojeluohjelman 2010. Ilmansuojeluohjelman tavoitteena on, että Suomi täyttää tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin 2001/81/EY velvoitteet vuoteen 2010 mennessä. Direktiivissä on rajoitettu jokaisen EU:n jäsenvaltion päästömääriä eli kuinka paljon kunkin jäsenvaltion rikkidioksidi-, typenoksidi, ammoniakki- ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöt ilmaan saavat enintään vuodessa olla. Ilmansuojeluohjelman mukaan energiantuotantolaitosten nykyiset toimet päästöjen vähentämiseksi ja energiantuotantolaitosten päästöjä koskevan lainsäädännön noudattaminen on arvioitu direktiivin velvoitteiden toteutumisen kannalta riittäviksi toimiksi energiantuotannon osalta.

Kun uuden kattilalaitoksen rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöjä ilmaan vähennetään lainsäädännön vaatimusten mukaisesti, hanke on sopusoinnussa ilmansuojeluohjelman tavoitteiden kanssa.

Valtakunnallinen jätesuunnitelma ja Kaakkois-Suomen alueellinen jätesuunnitelma

Valtioneuvosto hyväksyi huhtikuussa 2008 valtakunnallisen jätesuunnitelman vuoteen 2016. Jätesuunnitelman keskeiset tavoitteet ovat jätteen muodostumisen ehkäiseminen, jätteiden materiaali- ja kierrätyksen lisääminen, kierrätykseen soveltumattoman jätteen polton lisääminen ja jätteiden haitattoman käsittelyn ja loppusijoituksen turvaaminen.

Yhtenä suositeltavana toimenä kierrätykseen soveltumattoman jätteen polton lisäämiseksi valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa mainitaan energiajättejakeiden hyödyntäminen ensisijaisesti rinnakkaispolttolaitoksissa, mikäli alueella on tällaista kapasiteet-



tia tarjolla. Hankevaihtoehto VE1 edustaa rinnakkaispolttokapasiteettia ja edistäisi siten jätesuunnitelman mukaisesti materiaalina hyödyntämiskelvottoman jätteen energiahyötykäyttöä.

Valtakunnallisen jätesuunnitelman mukaan tavoitteena on, että vuonna 2016 maarakentamisessa korvataan luonnonsoraa ja kalliomursketta teollisuuden ja kaivannais-
tuotannon jätteillä noin 5 % eli noin 34 miljoonaa tonnia. Uuden monipolttoainekattilan tuhkat pyritään toimittamaan hyötykäyttöön esimerkiksi maarakentamisessa, mutta tuhkan hyödyntämisen edellytyksenä on, että tuhkan määrä ja laatu vastaavat tarvetta. Mikäli soveltuvia hyödyntämiskohteita tuhkeille on, edistää hanke jätesuunnitelman luonnonvarojen säästämiseksi asetetun tavoitteen toteutumista.

Kaakkois-Suomen alueellinen jätesuunnitelma on laadittu vuonna 1996 ja sitä on tarkistettu vuonna 2003. Uuden alueellisen, Etelä- ja Länsi-Suomea koskevan jätesuunnitelman laatiminen on käynnistetty. Alueellisessa jätesuunnitelmassa on asetettu tavoitteeksi muun muassa, että teollisuuden jätteiden keskimääräinen hyödyntämisaste on vähintään 70 % vuonna 2005, ja että jättemateriaalien käyttöä raaka-aineena ja energialähteenä lisätään ja monipuolistetaan teollisessa toiminnassa. Polttokelpoisen jätteen hyödyntäminen uudessa monipolttoainekattilassa (VE1) on alueellisen jätesuunnitelman tavoitteiden mukaista.

Hankkeella on mahdollista tukea jätehuollon valtakunnallisia ja alueellisia kehittämistavoitteita.

Valtioneuvoston periaatepäättös vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015

Vesiensuojelun tavoitteena on saavuttaa vesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tavoitteena on vähentää rehevöitymistä aiheuttavaa kuormitusta, vähentää haitallisista aineista johtuvia riskejä, suojella pohjavesiä, suojella vesiluonnon monimuotoisuutta ja kunnostaa vesiä. Periaatepäätöksen mukaan teollisuuden jätevesien käsittelyä tehostetaan erityisesti silloin, kun jätevesiä johdetaan vesiin, joiden tila on huonompi kuin hyvä tai tila uhkaa heiketä ja joilla vesien tilaa voidaan parantaa teollisuuden jätevesien puhdistusta tehostamalla. Typen poistoa tehostetaan erityisesti silloin, kun juuri typpikuorman vähentämisellä voidaan parantaa vesien tilaa. Teollisuuden jätevesien ravinnekuormitusta vähennetään soveltaen kullinkin parasta käyttökelpoista tekniikkaa ottaen huomioon ympäristöön kohdistuvat kokonaisvaikutukset. Teollisuuden jätevesiin liittyvät häiriötilanteet estetään ennalta ehkäisevillä toimenpiteillä ja vahinkotilanteisiin varaudutaan ennakolta riittävin toimin.

Parhailaan laaditaan Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmaa, johon sisällytetään tarvittavat toimet myös Kotkan edustan merialueen tilan parantamiseksi. Teollisuuden kuormituksen vähentämisen katsotaan olevan tehokkainta ehkäisemällä teollisuuden häiriöpäästöjä vesistöön.

Hanke ei estä vesien hyvän tilan saavuttamista Kotkan edustan merialueella vuoteen 2015 mennessä, sillä ravinnekuormitus voimalaitokselta mereen on vähäinen. Lisäksi häiriöpäästöt vesistöön ovat epätodennäköisiä, sillä mahdollisiin vahinkotilanteisiin varaudutaan rakenteellisin ja teknisin ratkaisuin, hälytysautomaatiikan, tarkkailun,

kunnossapidon sekä toimintaohjeiden avulla. Uutta kattilalaitosta rakennettaessa on mahdollista toteuttaa vahinkotilanteisiin varautuminen nykyaikaisin, parasta käyttökelpoista tekniikkaa vastaavin ratkaisuin. Hanke ei sijoitu pohjavesialueelle, joten se ei estä pohjaveden suojelulle asetettujen tavoitteiden toteutumista.

3.4 Hankkeen tekninen kuvaus

3.4.1 Toimintojen sijoittuminen tontille

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 uusi kattilalaitos sijoittuu alustavan suunnitelman mukaan Mussalon voimalaitosalueelle nykyisen voimalaitoksen viereen sen länsipuolelle. Uusi kattilalaitos käsittää laitosrakennuksen, savukaasujen puhdistuslaitteiston ja tuhksiilon. Lisäksi uutta kattilalaitosta varten rakennetaan savupiippu ja polttoaineiden vastaanottoasema, josta turve, biopolttoaine ja mahdollinen kierrätyspolttoaine siirretään seulan ja tarvittaessa murskan kautta polttoainesiloihin ja kattilaan.

Mussalon voimalaitoksen apujärjestelmiä hyödynnetään mahdollisimman laajasti. Tarvittaessa järjestelmiä laajennetaan. Hiili tuodaan Mussalon voimalaitoksen satamaan ja varastoidaan nykyisellä hiilikentällä. Lisäksi hankkeessa varaudutaan hiilen tuontiin laitokselle myös viereisen Kotkan Satama Oy:n syväsataman kautta. Uudelle kattilalaitokselle rakennetaan hiilen siirto- ja käsittelyjärjestelmä, joka sisältää mm. hiilen murskauksen ja seulonnan. Mussalo 1 –voimalaitoksen hiilikuljetinta jatketaan ulottumaan uudelle kattilalaitokselle asti. Mussalo 2 –voimalaitoksen höyryturbiini modernisoidaan mahdollisesti. Modernisointi mahdollistaisi korkeampien höyryparametrien käytön ja parantaisi voimalaitoksen hyötysuhdetta.

Kaikissa vaihtoehdoissa merivesi otetaan laitosalueen eteläosassa olevan nykyisen välppä- ja suodatinaseman kautta. Mereen ei ole rakennettu erillisiä vedenottorakenteita. Myös jäähdytys- ja jätevesien purkupaikka säilyy nykyisenä kaikissa vaihtoehdoissa. Purkupaikka sijaitsee voimalaitoksen hiili- ja öljysataman satama-altaassa, jossa lämmennyt jäähdytysvesi hyödynnetään sataman talviliikenteen helpottamisessa.

3.4.2 Prosessikuvaus

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 uusi monipolttoainekattila edustaa kiertoleijukerros-tekniikkaa, jolloin kattilassa voidaan polttaa useita polttoaineita, myös kierrätyspolttoainetta, samanaikaisesti. Käynnistyksessä käytetään maakaasua tai raskasta polttoöljyä. Polttoaineet syötetään kattilan petimateriaalina olevan hiekan joukkoon, jolloin hiekka kuumentaa ja sytyttää ne nopeasti. Hiekan ja polttoaineen seokseen puhalletaan palamisilmaa. Palamisilman määrä säädetään niin, että hiekka, polttoaine ja palamisessa muodostunut tuhka liikkuvat ilman ja savukaasujen mukana. Rinnakkaispolttoa varten kiertoleijukattila varustetaan tukipolttimilla. Tulipesän jälkeen hiekka, palamaton polttoaine ja karkea tuhka erotetaan savukaasuvirrasta sykloneilla ja palautetaan takaisin tulipesään. Savukaasuvirta johdetaan edelleen kattilan lämmöntalteenotto-osaan, jossa kattilaan pumpattu syöttövesi höyrystyä ja höyry tulistetaan. Savukaasut puhdistetaan sähkö- tai letkusuodattimella ja johdetaan savupiipun kautta ul-

koilmaan. Tulistettu höyry johdetaan kattilasta höyryturbiiniin. Höyry pyörittää höyryturbiinia ja samalla akselilla olevaa generaattoria, joka tuottaa sähköä.

Höyry johdetaan turbiinista lauhduttimeen, jossa se lauhdutetaan takaisin vedeksi ja syötetään jälleen kattilaan. Lauhdutuksessa tarvittava jäähdytysvesi otetaan laitokselle merestä. Jäähdytysvetenä käytetty merivesi johdetaan takaisin mereen. Jäähdytysvetenä käytetty merivesi lämpenee, mutta muuten sen laatu ei jäähdytyksissä muutu.

3.4.3 Savukaasupäästöjen vähentäminen

Monipolttoainekattilan savukaasut puhdistetaan molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 samoilla menetelmillä. Savukaasut puhdistuvat niin tehokkaasti, että päästöt eivät ylitä päästöille valtioneuvoston asetuksissa asetettuja raja-arvoja.

Rikkidioksidipäästöjä vähennetään syöttämällä kattilan tulipesään kalkkia. Lisäksi rikkidioksidipäästön määrään vaikuttaa polttoaineen rikkipitoisuus, joten vähärikkisellä polttoaineella voidaan tehokkaasti vähentää rikkipäästöjä. Puupolttoaine on käytännössä rikitöntä. Leijukattilan rikkidioksidipäästöjä vähentää myös kivihiilen, turpeen ja biopolttoaineen poltto kattilassa yhtä aikaa. Tällöin puuntuhka sitoo osan kivihiilen ja turpeen poltossa syntyneestä rikkidioksidista, koska puuntuhkan alkalimetalli- ja kalsiumpitoisuudet ovat suuret.

Typenoksidipäästöjä vähennetään ns. SNCR-menetelmällä (selektiivinen, ei katalyyttinen järjestelmä). Ammoniakkia ruiskutetaan 25 % vesiliuoksena tulipesään, missä se reagoi korkeassa lämpötilassa savukaasun typpioksidin kanssa. Reaktion seurauksena syntyy puhdasta vettä ja typpeä. Lisäksi typenoksidipäästöjä vähennetään polttoteknisesti. Leijupoltossa typenoksidien päästöt ovat pääasiassa peräisin polttoaineen sisältämästä tyypestä, sillä polttolämpötila on leijupoltossa niin matala, että termisen typenoksin muodostuminen polttoilman tyypestä on vähäistä.

Hiukkaspäästöt aiheutuvat poltossa muodostuneesta tuhkasta ja kattilaan syötetystä kalkista. Savukaasut puhdistetaan sähkö- tai letkusuodattimella. Erotettu pöly johdetaan siiloon.

Nollavaihtoehdossa VE0 Mussalo 2 –voimalaitoksen ja kaasuturbiinilaitoksen polttoaineena käytetään rikitöntä ja kiintoaineetonta maakaasua. Siten maakaasua poltettaessa rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöjä ei muodostu. Typenoksidipäästöjä vähennetään polttoteknisesti low-NO_x –polttimilla sekä kattilassa että kaasuturbiinilaitoksessa.

3.4.4 Muodostuvat jätteet

Kiinteiden polttoaineiden palamisesta jäljelle jää pohja- ja lentotuhkaa. Hankevaihtoehdossa VE1 tuhkaa polttoaineista muodostuu yhteensä noin 38 000 t/v ja hankevaihtoehdossa VE2 vastaavasti noin 44 000 t/v. Pohjatuhka poistetaan leijukattilan alaosasta ja varastoidaan konttiin. Lentotuhka kulkeutuu savukaasujen mukana ja erotetaan savukaasuista sähkö- tai letkusuodattimella. Erotettu lentotuhka varastoidaan siiloon. Leijukattilassa muodostuvasta tuhkasta suurin osa on lentotuhkaa. Tuhkaan sekoittuu petihiekkaa.

Tuhkille ja petihiekalle etsitään ensisijaisesti hyötykäyttökohteita, mutta myös kaato-paikkaläjitykseen varaudutaan. Tällä hetkellä Kotkassa muun muassa Heinsuon jät-teidenkäsittelyasemalla on valmius ottaa vastaan rakennettavan monipolttoainekattilan tuhkat. Yhtiö tekee yhteistyötä mm. Kotkan kaupungin kanssa mahdollisten hyöty-käyttökohteiden selvittämiseksi. Hyötykäyttökohteita Kotkassa voisivat olla tuhkan käyttö täyttöissä sekä maalla että meressä. Tuhkien käsittely- ja hyötykäyttötavoista voidaan lopullisesti päättää vasta sen jälkeen kun niiden hyötykäyttökelpoisuus on asianmukaisesti tutkittu. Voimalaitosalueella jo sijaitsevaa tuhkakenttää voidaan myös mahdollisesti hyödyntää tuhkien sijoittamisessa korottamalla nykyistä tuhkakenttää tai täyttämällä nykyisin vesialtaana oleva tuhkakentän osa tuhkalla.

Vuosikymmenien aikana on Suomessa tehty useita tutkimuksia lähinnä kivihiililento-tuhkan, mutta myös turvelentotuhkan hyötykäyttömahdollisuuksista. Kivihiilen ja tur-peen poltossa muodostunut lento- ja pohjatuhka soveltuu mm. tie- ja katurakentami-seen, täyttöihin ja pengerrakenteisiin. Kuhunkin maarakentamiskohteeseen liittyvät geotekniset vaatimukset vaikuttavat tuhkan hyötykäyttömahdollisuuksiin.

Tuhkaa voidaan hyödyntää materiaalina, jos se on ympäristön kannalta turvallista, ja teknisesti sekä taloudellisesti tarkoituksenmukaista. Lisäksi tuhkan hyödyntämisen edellytyksenä on, että tuhkan saatavuus ja laatu vastaavat tarvetta. Säännölliset, tasa-laatuisen tuhkan toimitukset ovat usein ehto pitempiaikaiselle hyötykäyttöyhteistyölle. Monipolttoainekattilassa muodostuu seostuhkaa, jonka laatu vaihtelee käytettyjen polttoaineiden mukaan. Lisäksi rikkidioksidipäästöjen vähentämisessä käytettävä kalkki lisää tuhkan kalsiumoksidipitoisuutta, mikä vaikeuttaa tuhkan hyötykäyttöä.

Lentotuhka soveltuu rakennusaineteollisuuden raaka-aineeksi sementin ja betonin valmistuksessa sekä asfalttipäällystekiviaineksien täytejauheeksi. Edellytyksenä lento-tuhkan käytölle betonin täyteaineena on, että betonitehtaalte toimitettava tuhka on jat-kuvasti tasalaatuista mm. tuhkan sisältämän palamattoman hiilen osuuden osalta. Len-totuhkan käyttöä asfaltin täyttöaineena voi rajoittaa se, että tuhkan laatu vaihtelee. Päällystealan neuvottelukunta ry. on laatinut asfalttipäällysteen laatua koskevat asfalt-tinormit. Jos tuhkan rakeisuus ei vastaa asfalttinormeja, sen hyödyntäminen asfaltin raaka-aineena on käytännössä vaikeaa.

Nollavaihtoehdossa VE0 tuhkaa ei muodostu Mussalon voimalaitoksella, koska polt-toaineena on maakaasu.

Kaikissa vaihtoehtoisissa Mussalon voimalaitoksella muodostuu lisäksi pieniä määriä talous- ja siivousjätettä sekä ongelmajätteitä, kuten öljyisiä jätteitä ja liuottimia.

3.4.5 Jäähdytys- ja jätevedet

Jäähdytys- ja prosessijäteveden purkupaikka meressä on sama kuin nykyisin, ja sijait-see satama-altaassa. Jäähdytysvetenä käytetty merivesi lämpenee jäähdytyksessä, mutta muuten sen laatu ei muutu. Hankevaihtoehtoisissa lämpöä mereen johdetaan noin 5 600 TJ/v. Laitosalueen sosiaalitulojen jätevedet puhdistetaan Kymen Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamolla.

3.4.6 Liikenne

Turve, biopolttoaine ja kierrätyspolttoaine tuodaan laitokselle käyttötarpeen mukaan. Laitoksen suunnitellulla tuotannolla laitokselle tulee 30-50 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetuksista suurin osa on polttoainekuljetuksia ja loput tuhka- ja kemikaalikuljetuksia. Liikennöinti Mussalon voimalaitosalueelle kulkee moottoritietä (valtatie 7) Hyvántuulentielle (valtatie 15), Merituulentielle ja lopuksi Jämskätietä pitkin.

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suunniteltu polttoaineena tarvittava hiilimäärä tuodaan laivalla joko voimalaitoksen omaan satamaan tai Kotkan Satama Oy:n syväsatamaan. Syväsatamasta hiili siirrettäisiin Mussalon voimalaitokselle kuljettimella tai ajoneuvoilla. Vaihtoehdossa VE1 hiilen osuus monipolttoainekattilan vuosittaisesta polttoaine-energiasta on 50 %, jolloin hiililaivoja (keskimäärin 8 500 tonnin hiililasti) tulisi satamaan noin 25 kappaletta vuodessa ja vaihtoehdossa VE2 (hiilen osuus polttoaine-energiasta 70 %) vastaavasti noin 35 kappaletta. Nollavaihtoehdossa polttoaineena on maakaasu, ei laivakuljetuksen vaativa hiili. Syväsatamaan hiili voidaan tuoda suuremmilla aluksilla kuin voimalaitoksen satamaan, jolloin kuljetuksia olisi hieman vähemmän.

Kaikissa vaihtoehdoissa käynnistys- ja varapolttoaineena käytetään joko maakaasua tai raskasta polttoöljyä. Maakaasun käyttöön ei liity liikennettä, mutta raskas polttoöljy kuljetetaan laivoilla voimalaitosalueen satamaan. Öljykuljetuksia ei ole välttämättä vuosittain ja niiden määrä riippuu raskaan polttoöljyn käytöstä.

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

4.1 Arviointimenettelyn kuvaus

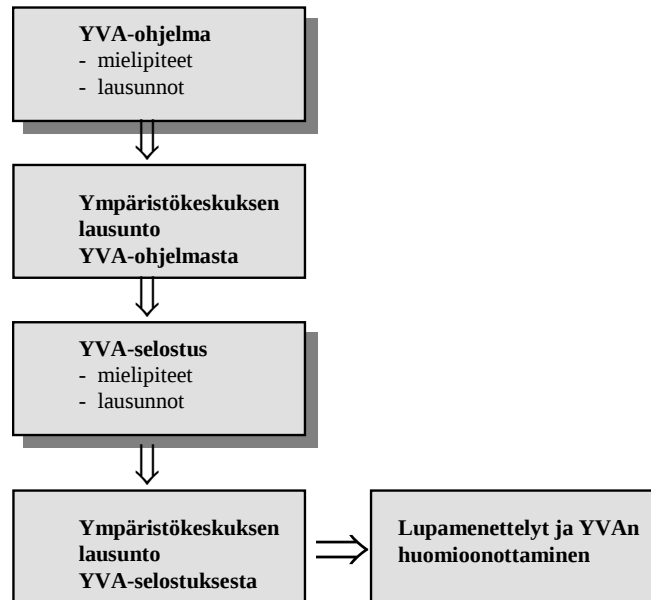
Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on YVA-lain mukaan toteutettava laaja-alainen ennakkoarviointi. Menettelyllä edistetään ympäristövaikutusten arviointia ja lisätään kansalaisten tiedonsaantia sekä osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tuotetaan tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettely on toteutettava YVA-asetuksessa esitetyn hankeluettelon mukaan:

- Kattila- tai voimalaitoksiin, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia.
- Jätteiden polttolaitoksiin tai fysikaaliskemiallisiin käsittelylaitoksiin, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa.

Molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suunnitellun kattilalaitoksen suurin polttoaineteho on 500 MW. Hankevaihtoehdossa VE1 suunnitellussa rinnakkaispolttolaitoksessa poltetaan kierrätyspolttoainetta, joka kuuluu jätteenpolttoasetuksen soveltamisalaan. Kierrätyspolttoainetta poltetaan enimmillään 120 000 tonnia vuodessa, mikä tarkoittaa keskimäärin 480 tonnia vuorokaudessa 6 000 tunnin vuosittaisella huipunkäyttöajalla.

YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi (kuva 6), jossa kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä molemmissa vaiheissa, sekä arviointiohjelma- että selostusvaiheessa.



Kuva 6. YVA-menettelyn kulku.

Arviointimenettelyn alkaessa hankkeesta vastaava toimittaa ympäristövaikutusten **arviointiohjelman** (YVA-ohjelma) yhteysviranomaiselle, joka tässä tapauksessa on Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-menettelyn alkamisesta hankkeen vaikutusalueella. Arviointiohjelmassa kuvataan hanke ja sen vaihtoehdot, suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan sekä miten vuorovaikutus sidosryhmien kanssa hoidetaan. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta. Lausunto sisältää myös yhteenvedon muilta saaduista lausunnoista ja mielipiteistä.

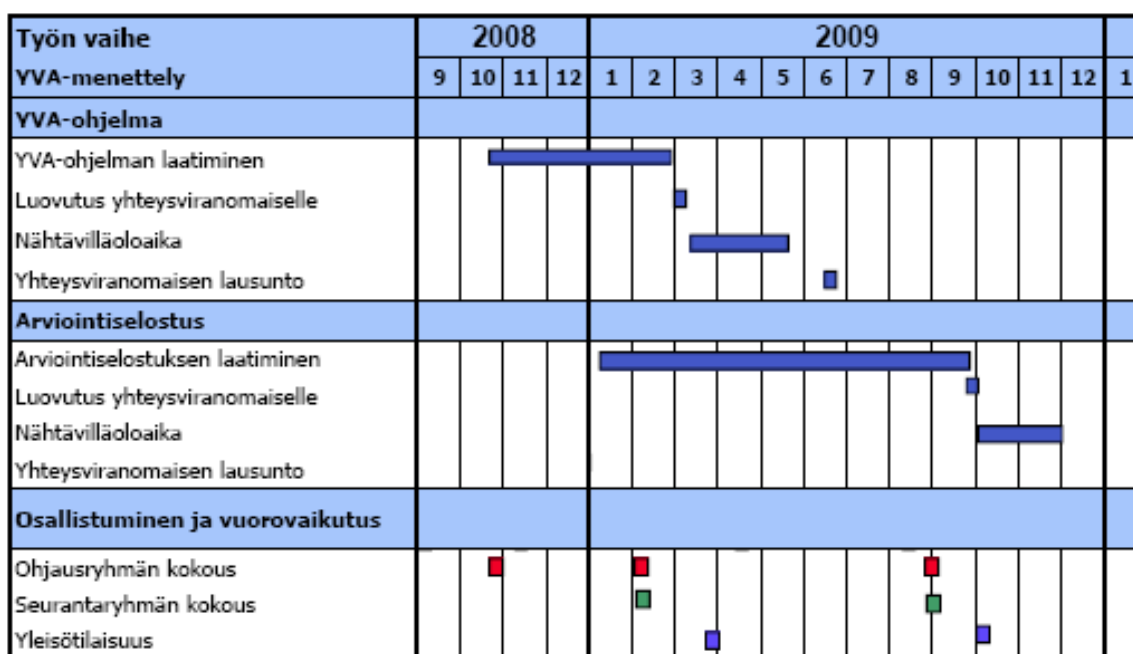
Seuraavassa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten **arviointiselostus** (YVA-selostus), joka sisältää arvion hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta ja muut annetut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle.

YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat hankkeesta vastaavan ja lupaviranomaisen päätöksenteossa tarvitsemaa aineistoa. Hankkeesta vastaava liittää selostuksen ja lausunnon lupahakemuksiinsa. Lupaviranomainen huomioi arvioinnin tulokset lupapäätöksessään ja esittää, miten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on päätöksessä otettu huomioon.

4.2 YVA-aikataulu ja suunnitelma osallistumisen järjestämisestä

4.2.1 Aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen aloitettiin syyskuussa 2008. Tavoitteena on jättää YVA-ohjelma Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle vuoden 2008 lopussa ja saada YVA-menettely kokonaisuudessa päätökseen tammikuussa 2010. YVA-menettely päättyy sen jälkeen, kun yhteysviranomainen on antanut selostuksesta lausuntonsa, alustavan aikataulun mukaan tammikuussa 2010. YVA-menettelyn vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty kuvassa 7.



Kuva7. YVA-menettelyn alustava etenemisaikataulu.

4.2.2 Tiedotus ja osallistuminen

4.2.2.1 YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen

YVA-menettelyyn sisältyy virallisia kuulemisia, jolloin kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteitä hankkeesta. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus kuuluttaa YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen vireilläolosta ja pyytää lisäksi lausuntoja tarpeellisilta tahoilta. Kuulutusilmoitukset julkaistaan alueen pääsanomalehdessä, Kotkan kaupungin ilmoitustaululla sekä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen internet-sivuilla (www.ymparisto.fi > Kaakkois-Suomi > Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > Vireillä olevat YVA-hankkeet).

Kuulutuksissa ilmoitetaan, missä ohjelma tai selostus on nähtävillä ja päivämäärä, mihin mennessä mielipiteet asiasta on jätettävä yhteysviranomaisena toimivalle Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle. Arviointiohjelma ja –selostus julkaistaan myös Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen internet-sivuilla.

4.2.2.2 Yleisötilaisuudet

Hanketta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnin etenemistä sekä tuloksia esitellään alueen asukkaille ja sidosryhmille kahdessa avoimessa yleisötilaisuudessa. Tilaisuuksissa on mahdollisuus esittää hanketta koskevia kysymyksiä ja mielipiteitä. Alustavan aikataulun (kuva 7) mukaan ensimmäinen yleisötilaisuus olisi maaliskuussa 2009 ja toinen YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana elokuussa 2009. Yleisötilaisuuksien ajankohdista tiedotetaan erikseen.

4.2.2.3 Seurantaryhmä

Vuorovaikutuksen ja tiedonkulun varmistamiseksi YVA-hankkeelle on perustettu seurantaryhmä. Seurantaryhmään kutsutaan eri tahojen edustajia kommentoimaan ja valvomaan arviointityötä sekä osallistumaan hanketta koskevaan keskusteluun. Näin selvityksiä ja arviointia on mahdollista suunnata eri osapuolten oleellisimmiksi katsomille alueille työn edetessä. Seurantaryhmä pitää kaksi kokousta YVA-menettelyn aikana: ennen ohjelman ja ennen selostuksen nähtäville asettamista. Seurantaryhmässä ovat edustettuina:

- Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
- Kotkan kaupungin ympäristökeskus
- Kymenlaakson liitto
- Kotkan kaupunki / kaupunkisuunnittelu
- Kymenlaakson luonnonsuojelupiiri ry
- Meri-Kymen Luonto ry
- Kotkan omakotiyhdistys ry
- Kotkan ympäristöseura ry
- Ristniemen asukasyhdistys ry
- Kymen Vesi Oy

YVA-menettelyn edetessä seurantaryhmää on mahdollisuus täydentää tarpeen vaatiessa.

4.2.2.4 Ohjausryhmä

Jotta ympäristövaikutusten arviointiin saadaan mukaan eri intressitahojen näkemykset, on perustettu ohjausryhmä. Ohjausryhmä osallistuu arviointiprosessin kaikkiin vaiheisiin ja varmistaa YVA-menettelyn eri työvaiheissa intressiryhmien, seurantaryhmän ja hankkeesta vastaavan välistä vuorovaikutusta. Ohjausryhmässä ovat edustettuina hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen, Kotkan kaupunki sekä YVA-konsultti.



Ohjausryhmä	
Mikko Kurki	Pohjolan Voima Oy, voimalaitospäällikkö
Pauli Ylinen	Pohjolan Voima Oy, asiantuntija
Antti Puhalainen / Jukka Timperi	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
Risto Virtanen / Marja Nevalainen	Kotkan kaupunki
Eija Värri	Kotkan ympäristökeskus
Heidi Lettojärvi / Leena Rantanen	ÅF-Consult Oy

5 HANKKEEN TOTEUTTAMISEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

5.1 Kaavoitus ja rakennuslupa

Kaikki uudisrakennukset tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan ennen rakentamisen aloittamista. Rakennusluvan uutta kattilalaitosta varten rakennettaville rakennuksille myöntää Kotkan kaupungin rakennusvalvontaviranomainen, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että esitetty suunnitelma on myöntämishetkellä voimassaolevien asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus.

5.2 Ympäristölupa ja vesilupa

Hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2 on haettava ympäristönsuojelulain (86/2000) ja –asetuksen (169/2000) mukaista ympäristölupaa. Nollavaihtoehdon mukaista toimintaa voidaan harjoittaa nykyistä ympäristölupaa noudattaen. Ympäristölupahakemukseen on liitettävä YVA-selostus. Ympäristöluvassa tarkastellaan laitoksen ympäristöhaittoja kokonaisuutena. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on muun muassa, että hankkeesta ei aiheudu terveyshaittaa eikä merkittävää ympäristön pilaantumista.

Mussalon voimalaitoksella on lupa ottaa vettä merestä yhteensä 8 m³/s, josta Mussalo 2 –voimalaitoksen ja kaasuturbiinilaitoksen osuus on 5 m³/s. Jos voimalaitoksen veden tarve lisääntyy, haetaan lupaa ko. vesimäärän ottoon.

5.2.1 Vaatimukset jätettä polttoaineena käyttävälle kattilalaitokselle (VE1)

Vaihtoehdossa VE1 kattilalaitoksen yhtenä polttoaineena on teollisuuden ja kaupan syntypaikalla lajittelema jäte, jolloin savukaasupäästöjä ilmaan rajoitetaan valtioneuvoston jätteenpolttota koskevalla asetuksella 362/2003. Jätteenpolttotasetus rajoittaa seuraavien epäpuhtauksien päästöjä ilmaan: rikkidioksidi, typenoksidit, hiukkaset, hiilimonoksidi, fluorivety, kloorivety, kaasumaiset ja höyrymäiset orgaaniset aineet, raskasmetallit sekä dioksiinit ja furaanit. Ympäristöluvassa asetettavat päästörajat määräytyvät käytettävien jäteteperäisten ja tavanomaisten polttoaineiden poltossa muodostuvien savukaasumäärien suhteen perusteella.

Lisäksi jätteenpolttoasetuksessa edellytetään poltettavan jätteen laadun selvittämistä ja asetetaan vaatimuksia poltto-olosuhteille, häiriötilanteille, päästöjen mittaamiselle sekä poltossa syntyvän tuhkan käsittelemiselle ja hyödyntämiselle.

5.2.2 Vaatimukset tavanomaista polttoainetta käyttävälle kattilalaitokselle (VE2)

Valtioneuvoston asetuksella 1017/2002 (ns. LCP-asetus) on rajoitettu polttoaineteholtaan vähintään 50 MW:n polttolaitoksista ja kaasuturbiineista tulevia happamoittavia rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöjä sekä hiukkaspäästöjä. Ympäristöluvassa asetettavat päästörajat määräytyvät mm. käytettävän polttotekniikan ja polttoaineiden sekä laitoksen polttoainetehon mukaan.

LCP-asetuksessa on esitetty vaatimuksia myös toimista poikkeuksellisissa tilanteissa ja päästöjen mittaamisesta.

5.2.3 Ympäristömelu

Ympäristöluvassa annetaan tarpeelliset määräykset huomioiden myös toiminnasta aiheutuva ympäristömelu. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot asumiseen käytettävillä alueilla ja virkistysalueilla taajamissa ovat päivällä (kello 7-22) 55 dBA ja yöllä (kello 22-7) 50 dBA.

5.3 Kemikaalilain mukainen lupa

Mussalon voimalaitoksella on kemikaaliasetuksen (59/1999) mukainen Turvatekniikan keskuksen myöntämä lupa kemikaalien laajamittaiseen käsittelyyn ja varastointiin. Hankkeen myötä Mussalon voimalaitoksella saatetaan ottaa käyttöön uusia kemikaaleja. Kemikaalilain mukaiseen lupaan haetaan hankkeen uusien kemikaalien edellyttämät muutokset.

5.4 Muut luvat

Ilmailulain (1242/2005) nojalla kaikkien maanpinnasta yli 30 metriä korkeiden rakennelmien, kuten savupiipun, rakentaminen edellyttää lentoesteluvan. Lentoestelupa haetaan ilmailuhallinnolta ja hakemukseen tulee liittää lausunto ilmailulaitokselta.

Kattilalaitokselle on haettava kasvihuonekaasujen päästölupa päästökauppaviranomaiselta (Energiamarkkinavirasto).

Jätevesien johtamisesta Kotkan kaupungin viemäriin on sovittava Kymen Vesi Oy:n kanssa. Jäähdytys- ja jätevesien johtaminen mereen käsitellään osana ympäristölupaa.

Mussalossa on museoviraston inventoimia muinaismuistolain mukaisia suojelukohteita, joiden vuoksi museovirastolta tulee pyytää lausunto, mikäli suunnitellaan maankaivua tai rakentamista alueen metsäisellä vyöhykkeellä.



6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

6.1 Maankäyttö ja kaavoitus

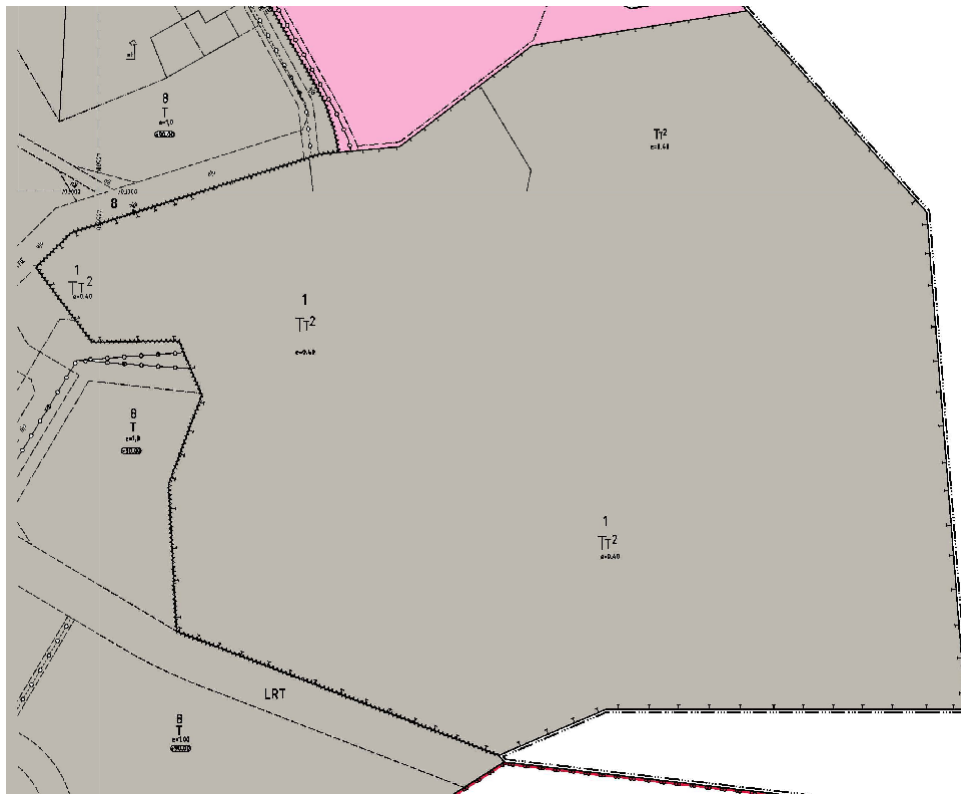
Mussalossa sijaitsee asutusta Etukylässä, Takakylässä ja Ristniemessä. Mussalon saaren eteläosa on teollisuuskäytössä. Alueella sijaitsee Kotkan Satama Oy:n Mussalon satama, Mussalon voimalaitosalue, Kymen Vesi Oy:n jäteveden puhdistamo ja Palaslahden terminaali- ja teollisuusalue lukuisine toimijoinen (mm. EUPEC Pipecoatings Finland Oy, Kuusakoski Oy) sekä Jänskän laituri, jota Kotkan Satama Oy suunnittelee pidennettävän. Mussalon voimalaitosalue sijaitsee merenrannalla ja sen edustalla sijaitsee Tuohipöllön saari. Pohjolan Voima Oy omistaa Tuohipöllön saaren eikä siellä sijaitse vakituista tai loma-asutusta.

Mussalon voimalaitosalueen maankäyttöä ja rakentamista ohjaavat asemakaava, yleiskaava ja maakuntakaava. Maakuntakaava ja yleiskaava ovat yleispiirteisiä, jotka ohjaavat yksityiskohtaisempien kaavojen laatimista. Asemakaavassa osoitetaan kunnan osa-alueen käyttö ja rakentaminen.

Hanke, voimalaitostoiminnan jatkaminen Mussalon voimalaitosalueella, on voimassa-olevien kaavojen mukainen.

6.1.1 Asemakaava

Mussalon voimalaitosalueella on voimassa vuonna 1973 vahvistettu asemakaava, jossa voimalaitosalue on merkitty teollisuusrakennusten ja –laitosten korttelialueeksi (T_T^2 –alue) (kuva 8). Asemakaavamääräysten mukaan aluetta koskeva tehokkuusluku e eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan on 0.4. Rakennusoikeutta tontilla on 225 000 kerros- m^2 . Rakennusoikeudesta on tähän mennessä käytetty pieni osa.



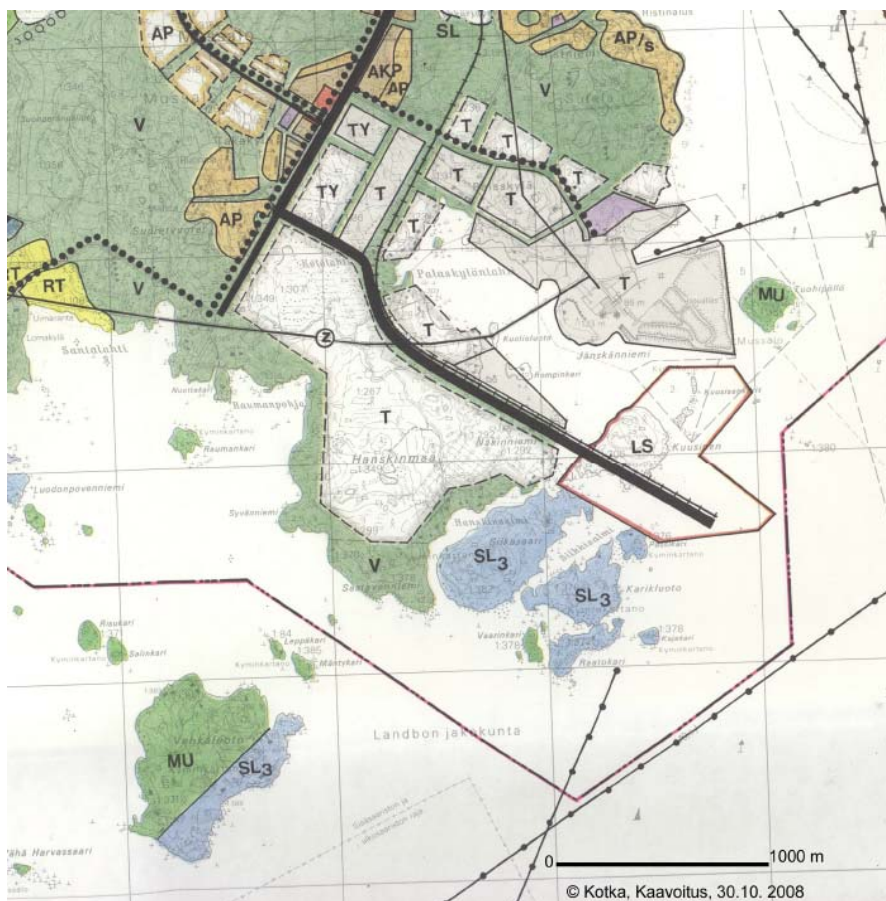
**Kuva 8. Mussalon voimalaitosalueen asemakaava. Ote Kotkan ajantasa-
asemakaavasta. © Kotkan kaupunkisuunnittelu.**

Mussalon voimalaitosaluetta ympäröivät alueet on kaavoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-alue). Kymen Vesi Oy:n jäteveden puhdistamon alue on asemakaavassa merkitty yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitojen alueeksi (ET-alue).

Mussalossa on vireillä asemakaava ja asemakaavan muutos, jossa tavoitteena on mm. asemakaavoittaa Mussalossa aiemmin asemakaavoittamaton Jänskän teollisuusalue teollisuusalueeksi.

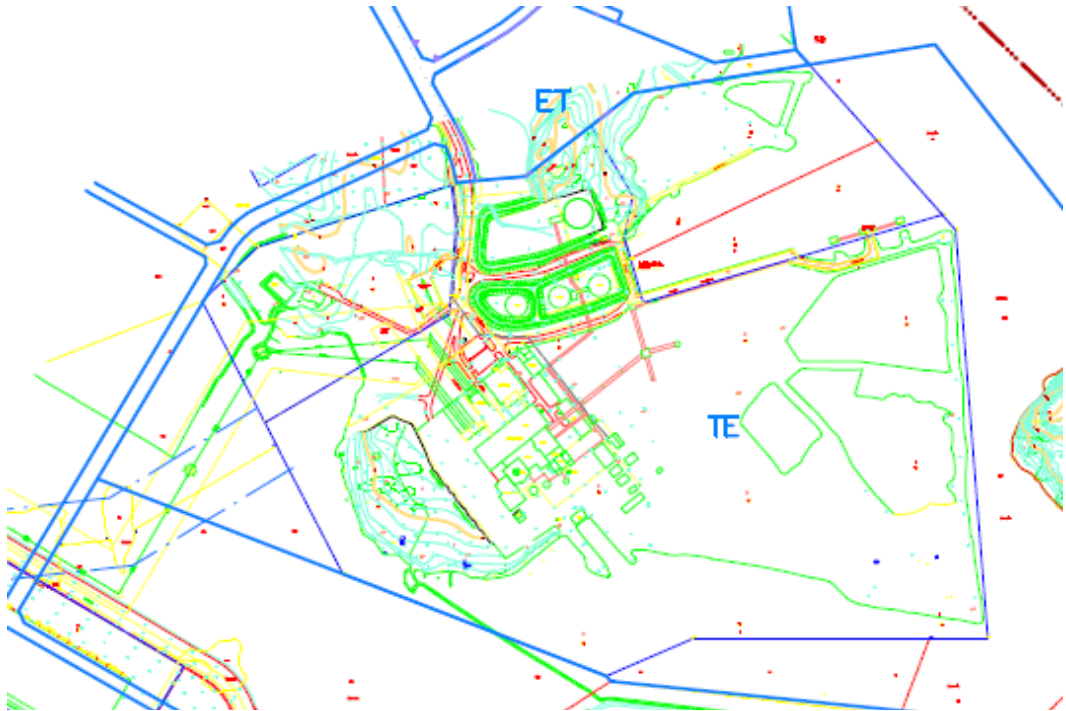
6.1.2 Kotkan yleiskaava ja Mussalon osayleiskaava

Mussalossa on voimassa Kotkan yleiskaava, joka on mantereella sijaitsevien alueiden osalta hyväksytty kaupunginvaltuustossa 19.3.1986 ja saariston osalta ympäristöministeriössä 15.1.1991. Yleiskaava ei ole oikeusvaikutteinen. Kotkan yleiskaavassa voimalaitosalue on merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi (T-alue) (kuva 9).



Kuva 9. Ote Kotkan yleiskaavasta ja siinä Mussalon voimalaitosalueelle osoitettu maankäyttö (T-alue).

Kotkan kaupungin alueella on voimassa useita osayleiskaavoja, joista yksi on kaupunginvaltuuston 22.4.1992 hyväksymä Mussalon osayleiskaava. Osayleiskaavassa voimalaitosalue on merkitty energiantuotannon alueeksi (TE-alue) (kuva 10).



Kuva 10. Ote Mussalon osayleiskaavasta ja siinä Mussalon voimalaitosalueelle osoitettu maankäyttö (TE-alue). © Kotkan kaupunkisuunnittelu.

6.1.3 Maakuntakaava

Ympäristöministeriö on vahvistanut 28.5.2008 taajamia ja niiden ympäristöjä koskevan Kymenlaakson vaihemaakuntakaavan. Maakuntakaavassa voimalaitosalue sijoittuu satama-alueeksi merkitylle alueelle (LS) vaarallisia kemikaaleja käyttävää tai varastoivaa laitosta ympäröivälle konsultointivyöhykkeelle (sev). Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen, kuten asuinalueiden, vilkkaiden liikenneväylien, yleisölle tarkoitettujen kokoontumistilojen ja sairaaloiden sijoittamista vyöhykkeen sisälle, on kaavaa laadittaessa pyydyttävä kunnan palo- pelastusviranomaisen ja tarvittaessa Turvatekniikan keskuksen lausunto.

6.2 Maisema ja rakennettu ympäristö

Maisemamaakuntajaossa Kotka kuuluu Suomenlahden rannikkoseutuun (*Ympäristöministeriö, 1992*). Tyypillistä alueelle ovat melko avoimet saariryhmien selät. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita turvataan valtioneuvoston periaatepäätöksellä. Kymijoen laakso, joka osaltaan sijoittuu myös Kotkaan, on periaatepäätöksen mukaan valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Mussalon saaren eteläosa, jossa voimalaitosalue sijaitsee, on maisemaltaan nykyaikainen satama- ja teollisuusalue (kuva 11). Maisemassa erottuvat selkeinä maamerkkeinä tuulivoimalat, voimalinja sekä sataman nosturit ja valopylväät. Mussalon voimalaitok-

sen rakennukset ja piiput ovat maamerkit, jotka voimalaitoksesta erottuvat kaikkiin ilmansuuntiin, koska alue on melko tasaista ja avonaista sekä lähellä merenrantaa.



Kuva 11. Ilmakuva Mussalon saaresta vuonna 2008. Kuva: Pohjolan Voima Oy

Kotkassa on valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä yhteensä 18 kpl, mutta yksikään kohteista ei sijaitse Mussalossa. Merkittäviä kulttuuriympäristöjä ovat mm. Puistolan pientaloalue, Sokerikemian alue ja Langinkosken keisarillinen kalastusmaja. (Museovirasto & Ympäristöministeriö, 1993)

6.3 Asutus ja elinkeinot

Kotka sijaitsee Kymenlaakson maakunnassa ja sen rajanaapurikunnat ovat Pyhtää, Ruotsinpyhtää, Hamina ja Kouvola. Kaupunki sijaitsee Suomenlahden rannikolla Kymijoen suistossa. Asukkaita Kotkassa on noin 55 000, joista noin 4 300 asuu Mussalossa ja Hirssaassa (Kotkan kaupunki, 2008). Mussalon voimalaitosalueelta matkaa lähimpään asutukseen Ristniemessä on noin 500 metriä. Vakituisen asutuksen lisäksi Mussalossa sijaitsee loma-asutusta.

Mussalossa sijaitsee Mussalon koulu sekä muutamia päiväkoteja. Mussalon koulu sijaitsee noin 2,7 km:n päässä voimalaitosalueelta ja lähin päiväkotiki 2,4 km:n päässä. Lähimmät terveyspalvelut sijaitsevat Kotkansaarella. Mussalossa on myös liikunta-



paikkoja, kuten Mussalon valaistu latu, Santalahden uimaranta, Kotkan golf sekä Tuulipuiston ja Santalahden luontopolut. Santalahdesta luoteeseen sijaitsee leirintäalue. Kotkassa on useita muinaisjäänneksiä ja myös Mussalosta on löydetty historiallisen ajan muinaisjäänneksiä mm. Takakylästä (*Museovirasto, 2008*).

Kotkan elinkeinorakenteessa painottuvat yhteiskunnallisten palvelujen ja teollisuuden osuus. Myös kauppa- majoitustoiminta sekä kuljetus- ja tietoliikenne ovat merkittäviä elinkeinoja Kotkassa. Siten suurimpia työnantajia Kotkassa ovat (tilanne 1.1.2008) Kotkan kaupunki, Kymenlaakson sairaanhoitopiiri, Steveco Oy sekä Sulzer Pumps Finland Oy Karhula. (*Kotkan kaupunki, 2008*)

6.4 Liikenne

6.4.1 Tieliikenne

Liikennöinti Mussalon voimalaitosalueelle kulkee samaa reittiä kuin alueelle tuleva muu raskas liikenne eli moottoritietä (valtatie 7) Hyväntuulentielle (valtatie 15), Merituulentielle ja lopuksi Jämskäntietä pitkin (kuva 12). Liikenne Jämskäntiellä ei ole erityisen vilkasta, sillä Mussalon sataman liikenne ei kulje Jämskäntietä pitkin. Tästä syystä myöskään liikennelaskentaa ei Jämskäntiellä ole tehty. Vuorokauden keskimääräiset liikennemäärät (KVL) voimalaitokselle johtavilla pääteillä vuonna 2007 on esitetty taulukossa 4. Vuoden 2007 liikennemäärät sisältävät myös Mussalon voimalaitoksen toimintaan liittyneen tieliikenteen.

Taulukko 4. Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) vuorokaudessa Mussaloon johtavilla Hyväntuulentiellä ja Merituulentiellä vuonna 2007. (*Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2008*)

Liikennemäärä ajoneuvoa/vrk vuonna 2007					
Hyväntuulentie, väli valtatie 7 - Kotkansaari		Merituulentie, väli Kotkansaari - Mussalontie		Merituulentie, väli Mussalontie - Jämskäntie	
raskas	henkilöauto	raskas	henkilöauto	raskas	henkilöauto
2 120	19 360	1 395	8 472	1 336	3 502



Kuva 12. Ajoreitti Mussalon voimalaitokselle ja Kotkan edustan laivaväyliä.

Mussalon voimalaitosaluetta lähin rautatie kulkee Kouvolasta Mussalon satamaan. Mussalossa rataosuudella liikennöivät vain tavarajunat. Laivaliikenne Kotkan edustalla on vilkasta, sillä Kotkan Satama Oy:llä on Mussalon sataman lisäksi myös muita satamia, kuten Kantasatama ja Hietanen.

Polttoainekuljetuksiin liittyvä liikenne Mussalon voimalaitokselle on myös ollut pääosin laivaliikennettä eikä polttoaineita ole tarvinnut kuljettaa maanteitse. Maakaasu tulee voimalaitokselle putkea pitkin ja hiili sekä varapolttoaineena käytettävä raskas polttoöljy tuodaan Mussaloon voimalaitoksen hiili/öljysatamaan laivoilla. Vuosina 2004-2007 laivakuljetuksia on ollut 8-24 kappaletta vuodessa. Voimalaitoksen satamaan johtaa 8 m:n laivaväylä.

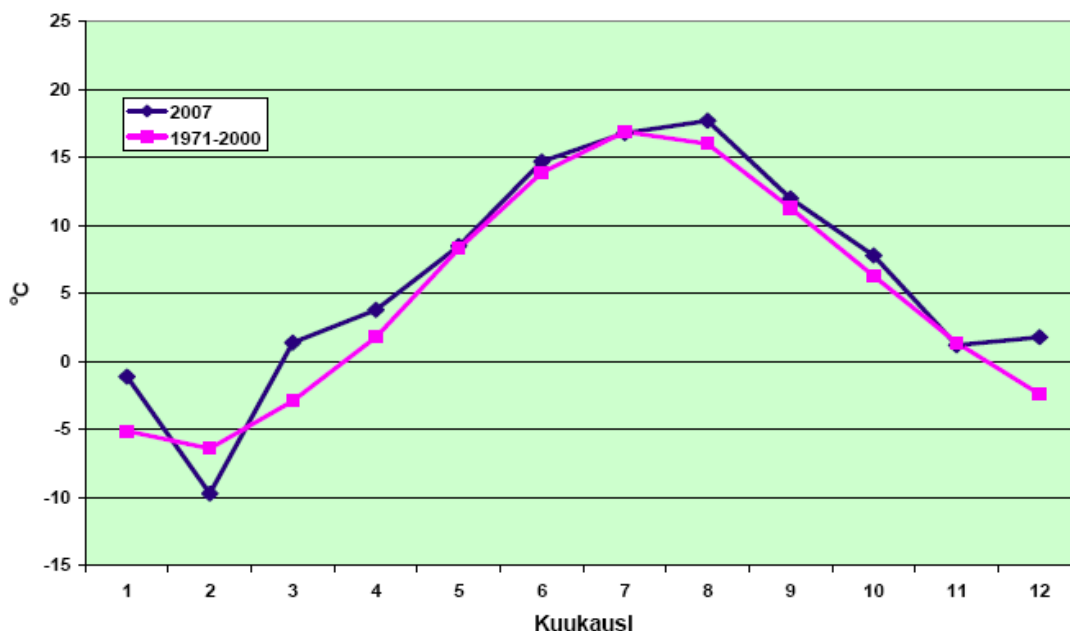
6.5 Kallio- ja maaperä sekä pohjavedet

Kotka, mukaan lukien Mussalon alue, kuuluu Kaakkois-Suomen rapakivimassiiviin ja alueen kallioperä koostuu rapakivigraniitin muunnoksista. (Hamari, 2008)

Kotkassa on neljä veden hankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialuetta ja kuusi vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta (Keskitalo ym., 2004). Yksikään pohjavesialueista ei kuitenkaan sijaitse Mussalossa tai sen lähialueilla. Pohjavettä hyödynnetään Ristiniemen asutusalueella ja Takakylän Tommilantiellä noin kymmenessä taloudessa talousvetenä sekä pesu- ja kasteluvetänä (Insinööritoimisto Ecobio Oy, 2008). Kotkassa käytettävä verkostovesi on tekopohjavettä.

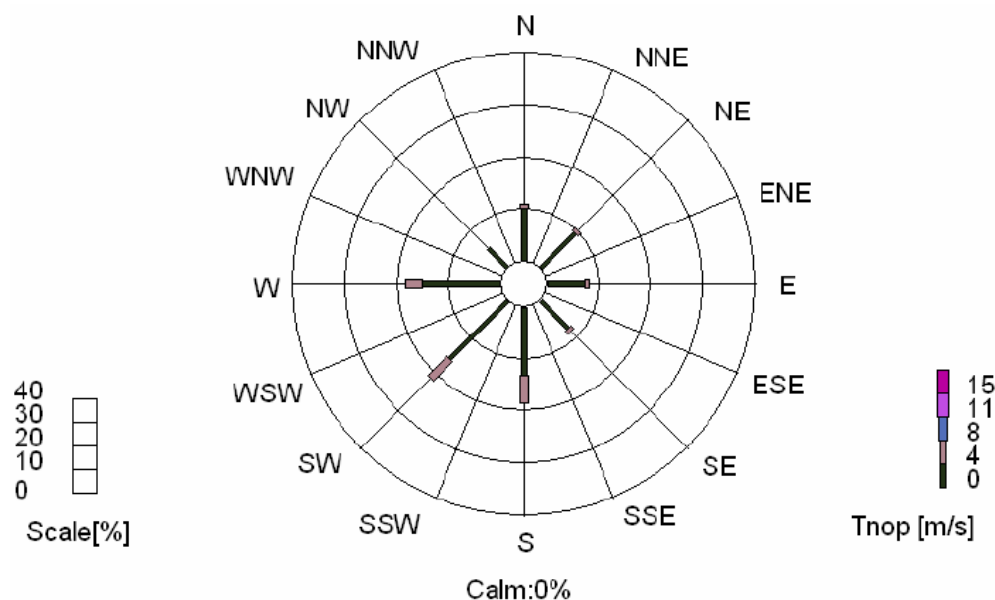
6.6 Ilmasto ja ilmanlaatu

Kotkan ilmasto on merellistä. Meren vaikutuksesta ilma on kosteampaa ja meri tasaa lämpöoloja. Rannikolla lämpöolosuhteet ovatkin sisämaata edullisemmat. Keskimääräinen lämpösumma on Suomessa noin 1 300 °C ja Kotkassa vastaavasti 1 347,5 °C. (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000). Kotkan Rankissa mitattuja ilman lämpötiloja on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Ilman lämpötila kuukausikeskiarvioina Kotkan Rankissa vuonna 2007 ja vuosina 1971–2000.

Vallitseva tuulensuunta Kotkassa on lounas. Kotkansaaren mittausasemalla mitattuja leviämisseuunta- ja tuulennopeustietoja vuodelta 2007 on esitetty kuvassa 14.



Kuva 14. Tuuliolot Kotkansaaren mittausasemalla vuonna 2007 (Värri, 2008).

Ilmanlaatua Kotkan alueella on seurattu Kotkan kaupungin toimesta vuodesta 1983 lähtien. Kotkan ilmanlaatuun vaikuttavat liikenne, teollisuus ja energiantuotanto sekä kaukokulkeuma ulkomailta ja muualta Suomesta. Taulukossa 5 on esitetty Kotkan ympäristölupavelvollisten laitosten ja liikenteen päästöt ilmaan vuosina 2002–2007 (Värri, 2008).

Taulukko 5. Teollisuus- ja energiantuotantolaitosten sekä liikenteen päästöt ilmaan (t/v) Kotkassa vuosina 2002–2007 (Värri, 2008).

Päästö	Päästö tonnia vuodessa (t/v)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Laitokset:						
Rikkidioksidi	1 262	1 387	1 235	860	1 048	776
Typenoksidit	2 179	3 247	3 154	3 035	4 256	3 550
Hiukkaset	350	375	788	471	560	733
Tieliikenne:						
Rikkidioksidi	1,9	1,2	0,7	0,6	0,6	0,41
Typenoksidit	556	527	499	463	437	419
Hiukkaset	30	28	26	24	22	22

Kotkan kaupungin ilmanlaatua seurataan Kotkansaaren ja Rauhalan mittausasemilla. Kotkansaaren mittausasema sijaitsee keskustassa kerrostalovaltaisella alueella, noin 3,7 km koilliseen Mussalon voimalaitoksesta. Kotkansaaren mittausasema on ns. kaupunkitausta-asema, jonka mittaustulokset kuvaavat Kotkansaaren ja sen lähiympäristön ilman laatua. Rauhalan mittausasema Karhulassa on ns. esikaupunki-teollisuus-asema, jonka mittaustuloksiin vaikuttavat mm. lähialueen liikenne ja teollisuuslaitosten päästöt. Mittausasemilla mitataan jatkuvatoimisesti hengitettävien hiukkasten (PM_{10}), typenoksidien ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksia ulkoilmassa. Mittaustuloksia Kotkan ilmanlaadusta vuosina 2005–2007 on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Ulkoilman suurimmat ohjearvoihin vertailukelpoiset typenoksidien ja hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) tunti- ja vuorokausipitoisuudet Kotkassa vuosina 2005–2007. (Värri, 2006–2008)

Mittausasema	Suurimmat ohjearvoihin vertailukelpoiset tunti- ja vuorokausipitoisuudet, $\mu g/m^3$ (% ohjearvosta)			
	2005	2006	2007	Ohjearvo
Kotkansaari, NO_2				
Tuntiarvo	107 (71 %)	101 (67 %)	63 (42 %)	150
Vrk-arvo	48 (69 %)	49 (70 %)	44 (63 %)	70
Kotkansaari, PM_{10}				
Vrk-arvo	50 (71 %)	83 (119 %)	51 (73 %)	70
Rauhala, NO_2				
Tuntiarvo	131 (87 %)	103 (69 %)	86 (57 %)	150
Vrk-arvo	78 (111 %)	52 (74 %)	49 (70 %)	70
Rauhala, PM_{10}				
Vrk-arvo	60 (86 %)	67 (96 %)	92 (131 %)	70

Ilman typpidioksidipitoisuudelle valtioneuvoston päätöksessä 480/96 asetettu ohjearvo $150 \mu g/m^3$ (kuukausien tuntiarvojen 99 %-piste) ei ylittynyt Kotkassa mittausten mukaan kertaakaan vuosien 2005–2007 aikana. Typpidioksidien kuukauden toiseksi suurimmalle vuorokausiarvolle asetettu ohjearvo $70 \mu g/m^3$ ylittyi helmi- ja maaliskuussa huhtikuussa vuonna 2005, jolloin sääolosuhteet olivat epäedulliset ilman epäpuhtauksien laimenemisen kannalta. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle asetettu ohjearvo $70 \mu g/m^3$ (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiohjearvo) on ylittynyt Kotkassa keväisin vuosina 2006 ja 2007. Hiukkaspitoisuutta lisäsivät yleensä katupöly ja vuonna 2006 kaukokulkeuma Venäjän metsä- ja maastopaloista. (Värri, 2006–2008)

Ilmanlaatuindeksin avulla arvioituna Kotkan ilmanlaatu oli vuonna 2007 valtaosan ajasta hyvää. Ilmanlaatua heikensi yleensä hengitettävien hiukkasten korkeat pitoisuudet (Värri, 2008). Ilmanlaatuindeksiluokat on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Ilmanlaatuindeksiluokat, ilmanlaadun yhteys vaikutuksiin sekä ilman rikkidioksidi- (SO_2), typpidioksidi- (NO_2) ja hiukkastuntipitoisuudet (PM_{10}) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ko. luokassa (YTV, 2008)

Ilmanlaatu	Terveysvaikutukset	Muut vaikutukset	SO_2	NO_2	PM_{10}
Hyvä	Ei todettuja	Lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä	<20	<40	<20
Tyydyttävä	Hyvin epätodennäköisiä	Lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä	20-80	40-70	20-50
Välttävä	Epätodennäköisiä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä	80-250	70-150	50-100
Huono	Mahdollisia herkällä ihmisillä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä	250-350	150-200	100-200
Erittäin huono	Mahdollisia herkällä väestöryhmillä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä	>350	>200	>200

Bioindikaattoritutkimukset

Ilmanlaadun seuraamiseksi tutkittiin ilman epäpuhtauksien vaikutuksia Kotkan alueen mäntymetsiin. Mäntyjen runkojäkäläkasvillisuutta, sen lajistoa ja kuntoa sekä mäntyjen kuntoa ja neulasten alkuainepitoisuuksia on selvitetty viimeksi vuonna 2002 (Niskanen ym., 2003)

Vuonna 2002, kuten koko 1990-luvun ajan, ilman epäpuhtauksista kärsivät jäkälälajit olivat vaurioituneita tai puuttuivat kokonaan Kotkansaaren, Hovinsaaren, Karhulan ja Sunilan alueilta. Vuoden 1992 jälkeen typpikuormituksesta hyötyvät jäkälälajit olivat levittäytyneet kohti Kotkan itäosia. Eri jäkälälajeja esiintyi runsaimmin Kotkan pohjois- ja keskiosissa, missä ne todettiin myös terveiksi. (Niskanen ym., 2003)

Vuonna 2002 männyistä noin neljännes oli harsuuntuneita eli neulaskato oli suurempi kuin 20 %. Männyt olivat voimakkaimmin harsuuntuneita Hovinsaassa, Karhulassa ja Sunilassa sekä tutkimusalueen itä-, keski- ja pohjoisosissa. Neulasten rikkipitoisuus oli vähentynyt merkittävästi 1990-luvun aikana eikä selvästi kohonneita rikkipitoisuuksia todettu vuonna 2002. Neulasten typpipitoisuus oli vuonna 2002 välttävää tasoa Kotkan pohjois- ja keskiosissa ja sopivana pidettävällä tasolla kuormitetuimmilla alueilla Kotkan eteläosissa. (Niskanen ym., 2003)



Rikki- ja typpilaskeuma

Rikkidioksidipäästöjen yleisestä vähenemisestä johtuen Suomen rikkilaskeuma on pienentynyt viime vuosikymmeninä huomattavasti. Nykyisellään Suomen alueelle tulevista sulfaattirikki- ja nitraattityppilaskeumasta arvioidaan valtaosan olevan peräisin Suomen rajojen ulkopuolelta.

Suomen ympäristökeskuksen havaintoasemilta kerättyjen laskeumanäytteiden mukaan rikkilaskeuma Kymenlaaksossa vuonna 2003 oli 300–400 mg/m² sulfaattirikkinä ilmaistuna. Valtioneuvoston asettama tavoitetaso rikkilaskeuman enimmäismääräksi on 300 mg/m². Nitraattitypen laskeuma oli vuonna 2003 Kymenlaaksossa 200–300 mg/m² ja ammoniumtypen vastaavasti 100–200 mg/m². (Suomen ympäristökeskus, 2008)

Kotkassa on vuosina 2002–2004 kerätty laskeumanäytteitä viidestä näytepisteestä: Pernoo/Huruksela, Paimenportti, Sunila, Mussalo ja Kotkasaari. Laskeumamäärät on esitetty taulukossa 8. (Pulkkanen, 2003; Värri, 2004–2005).

Taulukko 8. Laskeuman (mg/m²) sulfaattirikin, nitraattitypen ja veden happamuuden (pH) vuosi-arvot vuosina 2002–2004. Suluissa rikkilaskeuman osuus tavoitearvosta 300 mg/m².

Mittausasema	Tavoitearvo	2002	2003	2004
Pernoo / Huruksela				
SO ₄ -S	300	252 (84 %)	310 (103 %)	350 (117 %)
NO ₃ -N	-	180	200	220
pH	-	5,4	4,6	4,7
Paimenportti				
SO ₄ -S	300	411 (137 %)	350 (117 %)	530 (177 %)
NO ₃ -N	-	255	230	290
pH	-	4,7	5,0	5,1
Sunila				
SO ₄ -S	300	478 (159 %)	620 (207 %)	800 (267 %)
NO ₃ -N	-	177	230	250
pH	-	5,2	5,4	5,8
Mussalo				
SO ₄ -S	300	274 (91 %)	280 (93 %)	390 (130 %)
NO ₃ -N	-	155	210	130
pH	-	5,3	5,2	5,7
Kotkansaari				
SO ₄ -S	300	274 (91 %)	320 (107 %)	420 (140 %)
NO ₃ -N	-	196	170	250
pH	-	5,0	5,1	5,1

Kriittinen kuormitus tarkoittaa suurinta epäpuhtauksien aiheuttamaa kuormitusta, jonka ekosysteemi pitkällä aikavälillä sietää vaurioitumatta. Kaakkois-Suomessa kriittinen raja rikin laskeumalle on 300 mg rikkiä/m² ja typpilaskeumalle vastaavasti noin 600–900 mg/m². (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000)

6.7 Kasvillisuus ja eläimistö, suojelukohteet

Kasvimaantieteellisesti Kotka kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Kasvuolot ovat Suomen edullisimpia. Kaakkois-Suomen eläimistössä on alkuperältään sekä eteläistä että itäistä lajistoa. Hyönteislajisto on erityisen rikasta suotuisan ilmaston ja maantieteellisen sijainnin vuoksi. (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000, 2006)

Perhosselvityksissä vuosina 2005 ja 2006 havaittiin Tuohipöllön saarella esiintyvän äärimmäisen uhanalaiseksi ja erityisesti suojeltavaksi luokiteltua purtojuurisurviais-koita (Insinööritoimisto Ecobio Oy, 2006).

Hallitseva eliöyhteisö Kymenlaaksossa ovat metsät. Metsät ovat pääosin eri-ikäistä taalametsää. Metsämaasta noin 40 % on tuoreita kangasmetsiä ja 30 % kuivahkoja kangasmetsiä. Metsistä mäntyvaltaisia ovat 54 %, kuusivaltaisia 37 % ja koivuvaltaisia noin 5 %. Metsät ovat yleensä sekametsiä ja havupuiden seuralasina kasvaa haapaa, pihlajaa, leppää ja paatsamaa. Erikoispiirteensä kasvillisuuteen antavat rannikon merelliset lajit. (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, 2000, 2006; Hamari, 2008).

Mussalon voimalaitosalue on ollut voimalaitoskäytössä 1960-luvulta lähtien, joten lähes koko alue on ihmistoiminnan muuttamaa eikä ole enää luonnontilainen voimalaitosalueen länsireunaa lukuun ottamatta. Alueen länsireunalla, jonne uusi kattilarakenus ja polttoaineiden vastaanottoasema sijoittuvat, kasvaa metsää. Länsireuna rajoittuu Palaslahteen, joka on täytetty ja varattu teollisuuskäyttöön. Voimalaitosalueen kasvi- ja eläinlajisto on teollisuusympäristöön sopeutuvaa.

Mussalossa on havaittu 21 huomionarvioista lintulajia, joista ainakin neljän (selkälokki, kalatiira, lapintiira ja kivitasku) havaittiin pesivän alueella (ei kuitenkaan voimalaitosalueella) vuonna 2006. Selkälokin lisäksi luonnonsuojeluasetuksessa uhanalaiseksi luokitelluista lintulajeista Mussalossa havaittiin mm. lapasotka, räyskä ja käenpiika. (Insinööritoimisto Ecobio Oy, 2006)

6.7.1 Suojelukohteet

Kotkassa on 20 luonnonsuojelualuetta, joista kolme on sisällytetty myös Natura 2000-verkostoon (Itäisen Suomenlahden ja Valkmusan kansallispuistot sekä Rapakivenjärvi). Mussalon voimalaitosalueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suojelualueita. Lähin rauhoitettu alue, Sarvenniemenkari, sijaitsee noin 3,5 kilometrin päässä voimalaitosalueesta länteen. Kotkan luonnonsuojelualueista 5-6 km:n päässä Mussalon voimalaitoksesta sijaitsevat Itäisen Suomenlahden kansallispuisto, Lehmänsaaren koillislehto, Sarvenniemenkari ja Langinkoski sekä Pyhtään kunnan puolella Heinlahden luonnonsuojelualue.

Natura 2000-verkostoon kuulu Kotkassa kymmenen aluetta (taulukko 9). Itäisen Suomenlahden alue on linnustoltaan monimuotoinen ja muuttolinnusto käyttää sisäsaariston linjaa muuttoreittinä. Valkmusa on arvokas keidassuoalue ja myös linnustollisesti erittäin merkittävä. Natura-alueista Mussalon voimalaitosalueella lähimpänä sijaitsevat noin viiden kilometrin päässä Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet sekä Kymijoki ja noin kahdeksan kilometrin päässä Vuorisaari. Pyhtään kunnan alueella sijaitsevalle Kokkovuoren alueelle on matkaa noin 6 km voimalaitosalueelta. Kokkovuoren alue on merkittävä merenrannan rapakivikalliokohde, ja myös osa ulkoilu- ja retkeilyaluetta.

Taulukko 9. Natura 2000 – verkostoon sisällytetyt alueet Kotkassa.

Natura 2000 -alue	Suojeluperuste	Pinta-ala (ha)
Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet	Luonto- ja lintudirektiivi	95 628
Klaavun rantaniitty	Luontodirektiivi	1
Kymijoki	Luontodirektiivi	4250
Laajakoskenjärvi	Lintudirektiivi	72
Rapakivenjärvi	Lintudirektiivi	52
Salminlahti	Lintudirektiivi	114
Suurisuo-Rajajärvi	Luontodirektiivi	13
Valkmusa	Luontodirektiivi	1 710
Vuorisaari	Luontodirektiivi	27
Nummenjoen suu	Luontodirektiivi	28

Natura-alueista Rapakivenjärvi, Laajakoskenjärvi sekä Salminlahti kuuluvat valtakunnalliseen lintujensuojeluohjelmaan. Valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan kuuluu Suurisuon pohjoisosa (11 ha) ja Juurikorven alue (0,2 ha). Lehmänsaaren lehto on sisällytetty valtakunnalliseen lehtojen suojeluohjelmaan.

6.8 Merialueen tila ja käyttö

6.8.1 Vesistön yleiskuvaus

Mussalon saari sijoittuu Suomenlahden sisäsaaristovyöhykkeeseen. Kymijoen vedet purkautuvat rannikkoalueelle pääosin Mussalon ja Kotkansaaren välissä olevasta Norssalmesta. Mussalon voimalaitoksen jäähdytysvesi otetaan merestä ja puretaan takaisin mereen Mussalon saaren itäpuolelle Norssalmesta etelään noin 2,5 km.

Jokisuun ja salmen välinen merialue on matalan veden vyöhykettä, jossa veden syvyys on vain muutamia metrejä. Kuitenkin ulkomereltä työntyy syvän veden alue jonkin matkaa ohi Norssalmen. Tämän laivaväylän kohdalla vettä on 7-8 metriä. Mussalon saaren itäreunaan rajoittuvalla merialueella vettä on aivan rantavyöhykettä lukuun ottamatta enimmäkseen yli 10 m. Tosin noin 1,5 km:n päässä Mussalon voimalaitoksen jäähdytysvesien purkupaikasta sijaitsee noin kolme kilometriä pitkä pohjois-eteläsuuntainen matalikko.

Suhteellisen avonaisesta luonteesta johtuen veden vaihtuvuus on Mussalon edustalla tuulien ja virtausten ansiosta melko hyvä. Kesällä Norssalmen kautta tuleva jokivesi kulkeutuu tyynellä säällä suoraan etelää kohti Lehmäsaareen. Kesällä yleisten lounaistuulten vallitessa aallokon aiheuttama pintavirtaus kääntää Mussalon ja Kotkansaaren välistä purkautuvan virtauksen kohti koillista. Kaakkoistuulella pintavirtaus suuntautuu Mussalon ja Viikarisaaren välistä kohti länttä. (*Rautalahti-Miettinen et al., 1986*)

6.8.2 Veden laatu

Itäinen Suomenlahti on yleisesti erittäin kuormitettu ja rehevöitynyt alue sekä altis hapettomuudelle ja siitä johtuvalle sisäiselle kuormitukselle. Kotkan edustan merialueen veden laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat Kotkan asutuksen ja teollisuuden jätevedet sekä Kymijoki, joka tuo mukanaan kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Vedenlaatua tarkkaillaan osana Pyhtää-Kotka-Hamina -merialueen yhteistarkkailua. Vuosina 2002–2006 päällysveden keskimääräinen fosforipitoisuus Kotkan merialueella vaihteli välillä 15–29 µg/l ja alusveden vastaavasti 41–66 µg/l. Päällysveden typpipitoisuus vaihteli välillä 442–891 µg/l ja alusveden 448–515 µg/l. (*Åkerberg, 2007*)

Suomenlahden itäosissa esiintyy yleisesti sinileväkukintoja ja happikatoja. Kasviplanktonituotannon määrää kuvaavan klorofylli-a:n pitoisuus oli vuonna 2006 12,5 µg/l (*Åkerberg, 2007*). Vesistöjen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen perusteella meriveden laatu oli vuosien 2000–2003 tutkimustulosten perusteella Mussalon voimalaitoksen edustalla välttävä ja Mussalon saaren eteläpuolella tyydyttävä. (*Ympäristöministeriö, 2004.*)

Merialueen ekologinen tila Kotkan edustalla on EU:n vesipuitedirektiivin mukaisen vesistöjen ekologisen luokittelun mukaan tyydyttävä. EU:n vesipuitedirektiivin tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesistöjä niin, ettei niiden tila heikkene ja, että niiden tila on vähintään hyvä vuonna 2015. Suunnitelmat Kotkan edustan merialueen tilan parantamiseksi sisältyvät ehdotukseen Kymijoen – Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmaksi. Kymijoen – Suomenlahden vesienhoitoalue muodostuu Suomenlahteen laskevien jokien valuma-alueista ja vastaavasta rannikkoalueesta. Siten rannikkovesien laatuun vaikuttaa merkittävästi rannikon pistekuormittajien lisäksi jokivesien tuoma kuormitus.

Mussalon voimalaitoksen edustan meriveden fysikaalis-kemiallista laatua tarkkaillaan vuosittain. Vesinäytteitä otetaan sekä talvella että avovesiaikana.

Kotkan kaupungin ympäristökeskus seuraa uimarantojen veden hygieenistä laatua. Mittausten mukaan Mussalossa Santalahden ja Kotkansaareissa Mansikkalahden uimarannoilla vesi täytti kesällä 2008 hyvälle uimavedelle asetetut laatuvaatimukset ja suositukset. (*Kotkan kaupunki, 2008a*)

Itäisen suomenlahden heikkoon pohjan- ja vedenlaatuun vaikuttaa kuormitus ja varsinkin hapettomuutta ja sisäistä kuormitusta suosiva geomorfologia lukuisine syvänteineen ja mataline kynnysalueineen (*Åkerberg, 2007*). Kotkan edustan alusveden happipitoisuus on viimeisen kymmenen vuoden ajan ollut erityisesti kesäisin melko heikko. Huonoon happitilanteeseen vaikuttavat heikko veden vaihtuvuus sekä merialueelle tuleva, pohjassa hajotessaan paljon happea kuluttava aines.

6.8.3 Pohjaeläimet

Pitkän aikavälin (1981–2002) pohjaeläintutkimustulosten mukaan ei Pyhtää-Kotka-Hamina – merialueen matalan ja rehevän rannikkoalueen pohjaeläimistö ole oleellisesti muuttunut, mutta Mussalon luoteis- ja länsipuolella pohjaeläinyhteisöt yksipuolistuivat. Vuonna 2002 Pyhtää-Kotka-Hamina -merialueella tehdyn pohjaeläintutkimuksen mukaan pohjan tilan luokitus Mussalon ympärillä oli eutrofinen eli selvästi rehevöitynyt rannikon läheinen pohja. Rehevän pohjan alueella harvasukasmatojen ja surviaissääskien tiheydet nousevat jopa useisiin tuhansiin yksilöihin ja myös biomassat kohoavat suuriksi. Kotkan edustan pohjaeläimistö oli lajistoltaan köyhää ja koostui lähes täysin surviaissääsken toukista ja harvasukasmadoista. (*Anttila-Huhtinen, 2005*)

Matalan litoraali alueen pohjaeläimistöä on tutkittu alueella Mussalon eteläosa - Vehkaluoto – Tuohipölli myös kesällä 2006. Näyteasemia oli yhteensä 11 kpl hiekka- ja kivipohjilla. Mussalon voimalaitosta lähin näyteasema sijaitsi voimalaitosalueen ja Tuohipöllön välissä. Näyteaseman merenpohja oli kivipohja. Pohjaeläinnäytteiden yksilömäärät vaihtelivat suuresti. Pienimmät yksilömäärät, alle 10 yksilöä/näyte, tavattiin kesä- ja heinäkuussa hiekkapohjaisilla näyteasemilla. Suurimmat yksilömäärät, jopa 1 000 yksilöä/näyte, olivat yleensä elokuussa kivipohjaisilla näyteasemilla. Pohjaeläinlajisto oli enimmäkseen makean veden lajistoa ja lähinnä vain äyriäisissä oli murtovesi- ja mariinista lajistoa. Tärkeimmät pohjaeläinryhmät, myös Mussalon voimalaitosta lähimmällä näyteasemalla olivat harvasukasmadot, kotilot, äyriäiset ja surviaissääsket. (*Insinööritoimisto Ecobio Oy, 2006*)

6.8.4 Kalasto ja kalatalous

Kalalajisto Kotkan edustan merialueella on tavanomainen: haukea, ahventa, särkikaloja, silakkaa ja kuhaa. Lisäksi Kymijoki ja sen edustan merialue on Suomenlahden keskeinen lohen ja vaellussiian istutuspaiikka. Harvinaisemmista lajeista Kotkan edustalta Mussalosta on tavattu uhanalaista rantanuoliaista (*Vuori et. al., 2006*).

Suomenlahdella ja Kotkan merialueella harjoitetaan ammattikalastusta. Kaakkois-Suomen TE-keskuksen kalastajarekisterissä oli vuonna 2006 ammattikalastajia 128. Ammattikalastajien tärkeimmät saalislajit olivat lohi, siika ja silakka. Lohisaaliista suurin osa pyydettiin lohiloukuilla. Läntisen Suomenlahden lisäksi Kymenlaakson silakka- ja kilohailitroolarit ovat kalastaneet myös Selkämerellä ja Itämeren pääaltaalla. (*Kaakkois-Suomen TE-keskus, 2008*)

Vapaa-ajan kalastus on myös suosittua. Kymijoen edustan merialueella Haminan ja Pyhtään välillä kalasti vuonna 2006 noin 5 900 kotitaloutta. Suurin osa kalastuksesta oli verkkokalastusta, mutta myös vakakalastus oli suosittua kalastusmuoto. Saalista vapaa-ajan kalastavat saivat yhteensä noin 578 000 kiloa, josta suurin osa oli ahventa, haukea, silakkaa, särkeä ja kuhaa. Ruokakuntaa kohti saalista kertyi 98 kg/v. Itäisellä Suomenlahdella kalastuksen ongelmat ja haitat liittyivät selvästi vesistön rehevöitymiseen. Kalastusta hättäsivät levät, pyydysten likaantuminen ja huono saalis. (*Raunio ja Mäntynen, 2008*)

Kymijoen ja sen edustan merialueen kalojen käyttökelpoisuutta on selvitetty tutkimala petokalojen elohopeapitoisuuksia. Tutkimusalueen petokalojen elohopeapitoisuuksia

sisä oli huomattavia alueellisia eroja vuonna 2007. Kymijoen tuoma elohopeakuormitus vaikuttaa merialueen kalaston elohopeapitoisuuksiin ja suurimmat elohopeapitoisuudet merialueelta pyydetyistä kaloista olivatkin Ahvenkoskenlahden kaloissa. Petokalal ovat käyttökelpoisia elintarvikkeena, kun niiden elohopeapitoisuus on enintään 1 mg/kg (KTM:n asetus 169/1993). Kaikilla koealoilla kalojen elohopeapitoisuuksien keskiarvo oli alle 1 mg/kg, mutta yksittäisten kalojen pitoisuudet olivat joillakin aloilla suuremmat.

6.8.5 Vesistön käyttö

Merialueen käyttö Kotkan edustalla on moninaista. Meriliikenne Mussalon ympäristössä on erittäin vilkasta Kotkan satamiin ja Kotkasta on säännöllistä linjaliikennettä useisiin Euroopan satamiin. Mussalon voimalaitoksen satamaan kulkee laivaväylä (8 m). Merialueella luonnollisesti kalastetaan (ammatti- ja virkistyskalastusta), veneillä ja uidaan runsaasti. Lisäksi meri on merkittävä vesilähde teollisuudelle ja sitä käytetään myös teollisuuden ja yhdyskunnan jäähdytys- ja jätevesien purkuun.

7 SUUNNITELMA HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOIMISEKSI

7.1 YVA-selostuksen sisältö

YVA-lain mukaisessa arviointiselostuksessa esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta ympäristökuormituksesta (päästöt ilmaan, veteen ja maaperään, melu jne.) ja kuormitustietoihin perustuen arvioidaan kaikki hankkeen aiheuttamat oleelliset ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan YVA-lain mukaisesti toiminnan aiheuttamia vaikutuksia:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Tässä hankkeessa oleelliset vaikutukset aiheutuvat mahdollisesti päästöistä ilmaan, liikenteestä, polttoaineen käsittelystä ja syntyvästä tuhasta. Arvioinnin kannalta on tärkeää selvittää ympäristön nykytila, johon hankkeen vaikutuksia verrataan. Arviointimenettelyn aikana saatavien tulosten perusteella voidaan edelleen harkita, ovatko suunnitellut ympäristövaikutusten vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet riittäviä, ja tältä pohjalta laatia suunnitelma haittojen lieventämiseksi.

YVA-selostuksen pääkohdat ovat seuraavat:

- hankkeen tausta, vaihtoehdot ja hankekuvaus BAT-tarkasteluineen
- hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset
- hankkeen suhde ympäristönsuojelusäännöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin



- vaikutusten tarkastelualueen tarkennettu rajausta, arvioinnissa käytetty aineisto ja menetelmät, arvioinnin epävarmuudet
- ympäristön nykytila
- rakentamisvaiheen ja käytön aikaiset ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- vaihtoehtojen vertailu
- suunnitelma haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- vuorovaikutuksen ja osallistumisen kuvaus
- selvitys yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioimisesta.

7.2 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Arvioinnin kohteena on pääsääntöisesti hankkeen voimalaitosalueella tapahtuva toiminta ja sen aiheuttamat ympäristövaikutukset.

Eri päästöjen ja melun vaikutusalueen laajuus vaihtelee. Siten myös tässä hankkeessa vaikutusten arviointi kohdistuu eri laajuisille alueille sen mukaan mitä vaikutusta tarkastellaan. Ympäristövaikutuksista arvioidaan suuren osan olevan paikallisia ja rajoittuvan laitosalueelle ja sen välittömään läheisyyteen.

Hankkeen rakentamisaikaisista ja laitoksen normaalikäytön aikaisista ympäristövaikutuksista suurin osa on paikallisia, laitosalueelle tai sen välittömään läheisyyteen rajoittuvia. Vaikutusaluetta on mahdollista tarkentaa arvioinnin yhteydessä esille tulevien seikkojen perusteella.

Seuraavassa alustava arvio vaikutusalueista:

- Savukaasupäästöjen vaikutuksia arvioidaan 5-10 km:n etäisyydelle saakka. Suurimpien pitoisuuksien oletetaan esiintyvän muutaman sadan metrin päässä laitoksesta.
- Mereen johdettavien jäähdytysvesien lämpökuorman ja jätevesien vaikutukset arvioidaan purkualueen lähiympäristössä.
- Voimalaitoksen toiminnasta, mukaan lukien polttoaineiden käsittelystä laitosalueella ja hiili- ja öljysatamassa, aiheutuvan melun vaikutuksia arvioidaan muutaman sadan metrin etäisyydelle laitosalueesta.
- Voimalaitosalueella tapahtuvan polttoaineiden käsittelyn ja varastoinnin pöly- ja hajuvaikutukset arvioidaan muutaman sadan metrin etäisyydelle laitosalueesta.
- Voimalaitosalueelle tapahtuvan liikenteen aiheuttamat vaikutukset arvioidaan Merituulentien ja Jämskätien risteyksestä laitosalueelle.
- Maisemallisia vaikutuksia tarkastellaan alueella, jonne hankkeeseen liittyvät rakennelmat näkyvät selvästi.

- Muodostuvien jätteiden ja tuhkien määrät ja laadut arvioidaan ja esitetään niiden käsittely- ja hyödyntämismahdollisuudet.

Nollavaihtoehdon VE0 vaikutusten arvioimisessa tarkastelualueet ovat samat.

7.3 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja käytettävät menetelmät

7.3.1 Savukaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja laskeumiin

Eri vaihtoehdoissa syntyvien savukaasupäästöjen määrät arvioidaan päästökomponenttein (taulukko 10). Päästömäärät arvioidaan polttoaineen kulutuksen ja laadun sekä vaihtoehdossa VE1 jätteenpolttoasetuksen rinnakkaispolttolaitosta koskevien raja-arvojen ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE0 LCP-asetuksen mukaisten raja-arvojen perusteella. Hankevaihtoehtojen hiilidioksidipäästöt arvioidaan polttoaineen kulutuksen ja päästö- ja hapettumiskertoimien perusteella.

Taulukko 10. Eri hankevaihtoehdoissa arvioitavat päästömäärät.

Hankevaihtoehto	Arvioitavat päästöt
VE1	SO ₂ , NO _x , hiukkaset, HCl, HF, TOC, CO ₂
VE2	SO ₂ , NO _x , hiukkaset, CO ₂
VE0	SO ₂ , NO _x , hiukkaset, CO ₂

Päästöjen leviämistä ja niiden vaikutusta Kotkan ilmanlaatuun eri vaihtoehdoissa arvioidaan laskennallisesti Ilmatieteen laitoksen kehittämän kaupunkimallin avulla. Kaupunkimalli soveltuu kiinteiden päästölähteiden päästöjen leviämisen kuvaamiseen. Leviämismallilaskelmat tehdään hankevaihtoehdoille käyttäen 100 metrin piipun korkeutta. Päästöjen vaikutukset arvioidaan vertaamalla leviämismallilla saatuja tuloksia valtioneuvoston terveyden suojelemiseksi asettamiin ilmanlaadun ohjearvoihin.

Päästöjen vaikutusta Kotkan laskeumiin arvioidaan asiantuntija-arvioina alueen nykyisten rikki- ja typpilaskeumien ja hankevaihtoehtojen rikkidioksidi- ja typenoksidipäästömäärien perusteella. Laskeumamallinnusta ei ole tarpeen tehdä, sillä päästömäärät jäävät vähäisiksi päästöjen ollessa voimassa olevassa lainsäädännössä asetettujen raja-arvojen mukaisia.

Hiilidioksidipäästöjen osalta esitetään laskelmat päästömääristä. Vaihtoehtojen hiilidioksidipäästöjen kokonaismäärää verrataan toisiinsa ja Suomen keskimääräisiin kokonaispäästöihin vuosina 2005–2007.

7.3.2 Vesistö- ja kalatalousvaikutukset

Hankkeen vaikutuksia vesistöön ja kalatalouteen arvioidaan vesistön nykytilaan perustuen vertaamalla nykyistä jäte- ja jäähdytysvesikuormitusta hankevaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon kuormitukseen. Vesistön nykytila on esitetty yhteistarkkailuraportteissa.



7.3.3 Vaikutukset maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan

YVA-selostuksessa kuvataan laitosalueen ja lähialueiden maankäyttö sekä arvioidaan hankkeen vaikutus lähialueiden kaavoituksessa osoitettuun maankäyttöön.

Hankkeen vaikutukset rakennettuun ympäristöön toteutetaan kartoittamalla Kotkan kulttuurihistoriallisten kohteiden sijainti suhteessa hankealueeseen ja arvioimalla hankkeen vaikutukset etäisyyden ja päästöjen perusteella.

Hankkeen vaikutus maisemaan arvioidaan hankkeeseen liittyvien rakennusten ja rakenteiden koon sekä sijoittumisen perusteella käyttäen apuna valokuvamontaasia.

7.3.4 Jätteet ja tuhkat

YVA-selostuksessa arvioidaan muodostuvan tuhkan ja jätteiden määrää, laatua ja käsittelyvaihtoehtoja. Hyötykäyttömahdollisuuksia ja sijoitusvaihtoehtoja käsitellään yleisellä tasolla. Määrää ja laatua arvioidaan asiantuntija-arvioina vastaavan kokoluokan laitoksista saatujen kokemusten perusteella.

7.3.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen rakentamisaikaisiin vaikutuksiin liittyen.

Mahdolliset pohjavesivaikutukset arvioidaan pohjavesialueiden sijainnin ja luokituksen perusteella.

7.3.6 Kuljetusten, käsittelyn ja varastoinnin vaikutukset

Liikennejärjestelyt sekä polttoaineiden käsittely ja varastointi laitosalueella kuvataan. Polttoaine- ja tuhkakuljetusten määrä arvioidaan polttoaine- ja tuhkamääriin perustuen. Liikennemääriä verrataan kuljetusreittien nykyisiin liikennemääriin.

7.3.7 Meluvaikutus

Hankkeesta aiheutuvan ympäristömelun vaikutusta arvioidaan ohjearvojen mukaiseen melutasoon, nykytilanteeseen ja melun vaimenemiseen perustuen.

7.3.8 Kemikaalien käytön ja varastoinnin vaikutukset

YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutus laitosalueella käytettävien kemikaalien määrään ja laatuun sekä esitetään kemikaalien varastointi ja käsittelytavat yleispiirteisesti. Kemikaalien mahdollisia vaikutuksia ympäristön kannalta arvioidaan niiden määrään ja laatuun perustuen.

7.3.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin

Hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimiin ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan vertaamalla leviämismallilaskelmien tuloksia kasvillisuuden suojelemiseksi asetettuihin ilmanlaadun raja-arvoihin.



Luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin tarve arvioidaan vaikutusten perusteella.

7.3.10 Vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinoloihin

Hankevaihtoehtojen mahdolliset vaikutukset ilmanlaatuun ja melutasoon arvioidaan. Ilmalaatu- ja meluvaikutusten vaikutuksia terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan vertaamalla tilannetta terveysperusteisiin ohjearvoihin ja nykytilanteeseen.

Osana ympäristövaikutusten arviointia tehdään asukaskysely lähiympäristössä. Kyselyn tuloksista laadittava yhteenveto sisällytetään YVA-selostukseen. Myös YVA-ohjelman aikana eri tahoilta saatu palaute otetaan huomioon arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Hanke ei lisää pysyviä työpaikkoja voimalaitosalueella, mutta auttaisi säilyttämään nykyisiä. Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset työllisyyteen arvioidaan vastaavan kokoluokan rakennushankkeista saatujen kokemusten perusteella.

7.3.11 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön arvioidaan vertaamalla hankevaihtoehtojen polttoaineiden käyttöä nollavaihtoehdon polttoaineiden käyttöön.

7.3.12 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Toiminnasta aiheutuvat riskit sekä niiden vaikutukset ympäristöön arvioidaan mm. käytettävien kemikaalien määrän ja laadun perusteella.

7.3.13 Rakentamisvaiheen vaikutukset ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Rakentamistoiminnan vaikutukset ovat normaaleja rakennustoiminnan ympäristölleen aiheuttamia ympäristöhaittoja ja siten samanlaisia kuin esimerkiksi muissa vastaavan suuruisissa teollisuusrakentamishankkeissa. Rakentamisen vaikutukset ovat kertaluonteisia ja poikkeavat merkittävästi voimalaitoksen normaalitoiminnan pitkäaikaisista vaikutuksista. Rakennusvaiheen vaikutukset sisältävät myös purkutyöt laitoksen toiminnan loputtua.

YVA-selostuksessa kuvataan rakennustyöt ja rakentamiseen liittyvä liikenne. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset laitosalueen maa- ja kallioperään, vesistöön, kasvillisuuteen ja eläimistöön, työllisyyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan yleisluontoisesti laitosaluetta koskevien tietojen ja vastaavista rakennushankkeista saatujen kokemusten perusteella.

Uuden monipolttoainekattilalaitoksen käyttöikä on noin 25 vuotta, mutta sitä voidaan pidentää tekemällä perusparannuksia. Toiminnan lopettamisen vaikutukset ja vaihtoehtoiset toimintatavat kuvataan.



7.3.14 Vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehtoja VE1 ja VE2 sekä nollavaihtoehtoa verrataan toisiinsa kaikkien arvioitujen ympäristövaikutusten osalta. Merkittävimmät vaikutukset ja erot niissä esitetään taulukkomuodossa. Päästöjen vertailu vaihtoehtoissa tapahtuu samansuuruisesta energiantuotannosta aiheutuvien päästöjen välillä riippumatta siitä, onko energia tuotettu Mussalossa vai muualla Suomessa.

Vertailun yhteydessä arvioidaan ympäristövaikutusten perusteella hankevaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus ympäristön kannalta.

7.4 Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta

YVA-selostuksessa kuvataan mahdollisuudet estää tai rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia, kuten päästöjä ilmaan. Lisäksi esitetään suunnitelmat haittavaikutusten lieventämiseksi.

YVA-selostuksessa esitetään myös suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurannasta. Seurantaohjelmassa kiinnitetään erityisesti huomiota ilmanlaadun tarkkailuun.



8

LÄHDELUETTELO

Anttila-Huhtinen M. 2005. Pohjaeläintutkimukset merialueella Pyhtää-Kotka-Hamina vuosina 2000–2005 ja vertailua aikaisempiin tuloksiin. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 133/2005.

Hamari R. Luonto Kymenlaaksossa. <http://www.finnicakymenlaakso.fi/luonto/> (luettu 13.11.2008)

Insinööritoimisto Ecobio Oy. 2006. Mussalon sataman laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Insinööritoimisto Ecobio Oy. 2008. Kuusakoski Oy:n Kotkan palvelupisteen siirron ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Kaakkois-Suomen TE-keskus. 2008. Maaseutuosaston toimintakertomus 2007.

Kaakkois-Suomen tiepiiri. 2008. Tierekisteri.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2000. Kaakkois-Suomen ympäristön tila – raportti. <http://www.ymparisto.fi> > Kaakkois-Suomi > Palvelut ja tuotteet > Julkaisut > Erillisjulkaisut. (luettu 13.10.2008)

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2007. Lajien suojelu Kaakkois-Suomessa. <http://www.ymparisto.fi> > Kaakkois-Suomi > Luonnonsuojelu > Lajien suojelu > Lajien suojelu Kaakkois-Suomessa. (luettu 13.10.2008)

Keskitalo K (toim.), Kurkinen I, Malkavaara T, Liljeqvist L, Lyytikäinen L, Nurmi H, Ranta P, Sahala L, Timperi J, Tossavainen J, Vallinkoski V-M & Britschgi R. 2004. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen – Kymenlaakson loppuraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut 349.

Kotkan kaupunki. 2008. Tilastotietoja 2007. <http://www.kotka.fi> (luettu 12.11.2008)

Kotkan kaupunki. 2008a. Uimavesitulokset yleisiltä uimarannoilta. <http://www.kotka.fi> > liikunta ja vapaa-aika > uimarannat > uimavesi. (luettu 12.11.2008)

Museovirasto. 2008. Kulttuuriympäristön rekisteriportaali. <http://kulttuuriymparisto.nba.fi> (luettu 12.11.2008)

Museovirasto & Ympäristöministeriö. 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valta-kunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.

Niskanen I, Polojärvi K, Haahla A & Laitakari V. 2003. Kotkan kaupungin bioindikaattoriseuranta vuonna 2002. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskuksen tiedonantoja, nro 155.

Pulkkanen P. 2003. Kotkan ilmanlaadun vuosiraportti 2002. Kotkan kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 2/2003.



- Raunio J & Mäntynen J. 2008. Kymijoen alaosan ja sen edustan merialueen kalataloudellisen yhteistarkkailun kalastustiedustelu vuoden 2006 kalastuksesta. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 165/2008.
- Raunio J & Mäntynen J. 2008a. Kymijoen ja sen edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2007. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 171/2008.
- Rautalahti-Miettinen E, Rautiainen M, Sarkkula J & Virtanen M. 1986. Kotkan edustan merialueen vedenlaatumalli. Vesihallituksen monistesarja 252.
- Siemens Ag. 1999. Mussalon voimalaitosalueen melumittauksen tulokset.
- Vuori K-M, Bäck S, Kemppainen E, Kokko A & Wahlgren A. 2006. Vesiluonnon suojelu ja vesien monimuotoisuuden turvaaminen. Taustaselvitys osa V. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 26/2006.
- Värri E. 2004. Kotkan ilmanlaadun vuosiraportti 2003. Kotkan ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2004.
- Värri E. 2005. Kotkan ilmanlaadun vuosiraportti 2004. Kotkan ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2006.
- Värri E. 2006. Kotkan ilmanlaadun vuosiraportti 2005. Kotkan ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2006.
- Värri E. 2007. Kotkan ilmanlaadun vuosiraportti 2006. Kotkan ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2007.
- Värri E. 2008. Kotkan ilmanlaadun vuosiraportti 2007. Kotkan ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2008.
- Ympäristöministeriö. 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö. 2004. Järvien, jokien ja merialueen vedenlaatu 2000–2003. <http://www.ymparisto.fi> > Ympäristön tila > Pintavedet > Vesien tila > Käyttökelpoisuusluokitus > Veden laatu kartta 2000–2003. (luettu 10.11.2008)
- YTV. 2008. Ilmanlaadun indeksin määrittely. http://www.ytv.fi/ilmanlaatu/indeksin_maarittely.htm. (luettu 11.2.2009)
- Åkerberg A. 2007. Pyhtää-Kotka-Hamina merialueen vedenlaadun yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2006. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 160/2007.