



Energiateollisuus ry

Selvitys pienydinreaktoreiden kaavoituksesta ja
luvituksista

26.2.2021



Sisällysluettelo

1	Johdanto	2
2	Ydinvoimalaitoksen nykyisen luvituksen kartoitus ja laitospaikkaan kohdistuvien vaatimusten sisältö	3
2.1	Ydinvoimalaitoksen kaavoitus ja kaavaprosessi nykylainsäädännön mukaisesti ..	3
2.2	Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus	6
2.3	Ympäristöluvitukset	7
3	Kaavoituksen ja luvituksen aikataulut	8
4	Pienten ydinreaktoreiden ympäristövaikutukset	14
5	Toimenpide-ehdotukset ja suositukset	16
6	Lähteet	20

1 Johdanto

Pienydinreaktoreiden asemaan yhtenä kilpailukykyisenä energiantuotantomuotona liittyy merkittävästi näiden laitosten vaatiman luvitusprosessin vaatimukset ja toteutus. Suomessa on käynnistetty ydinenergialainsäädännön kokonaisuudistus, jossa yksi huomioitavista asioista on pienydinreaktoreiden toteuttamisen edistäminen. Kaavoitusta ja ympäristöluvitusta koskevassa lainsäädännössä ei tällä hetkellä erotella erikokoisia ydinreaktoreita ja samat kaavoitus- ja lupamenettelyt pätevät pääosin kaikille reaktorikokoluokille. Tämän työn tavoitteena oli selvittää, miltä osin nykyistä kaavoitus- ja ympäristöluvitustilannetta tulisi ja olisi mahdollista sujuvoittaa pienten ydinreaktoreiden (SMR Small and Medium Sized Reactors) osalta, jotta näiden laitosten toteutus olisi houkutteleva energiantuotantovaihtoehto. Tämän selvittämiseksi työssä on käyty läpi laitospaikan valintaan liittyvä lainsäädäntö, vaatimukset ja lupaprosessit, arvioitu SMR-laitosten merkittävimmät ympäristövaikutukset ja näiden näkökohtien perusteella tunnistettu luvituksen merkittävimmät muutostarpeet SMR-laitosprojektien sujuvalle ja kannattavalle rakentamiselle Suomessa.

Työssä on keskitytty maankäyttöön ja ympäristöluvitukseen liittyvään lainsäädäntöön. Ydinenergialakia on käsitelty vain siltä osin, kuin sillä on liittymäkohtia tässä selvityksessä tarkasteltuun maankäyttö- ja ympäristölainsäädäntöön.

Työtä on ohjannut ohjausryhmä, jossa on ollut edustettuna Fennovoima Oy, Teollisuuden Voima Oyj, Fortum Power and Heat Oy, Helen Oy sekä Energiateollisuus ry. AFRY Finland Oy:n työryhmään ovat kuuluneet Minna Jokinen, Miia Nurminen-Piirainen, Jari Kuikka, Ilkka Suntio, Laura Savikoski ja Karoliina Jaatinen.

2 Ydinvoimalaitoksen nykyisen luvituksen kartoitus ja laitospaikkaan kohdistuvien vaatimusten sisältö

Ydinenergialain lisäksi laitospaikkaan kohdistuvia lupaprosesseja säädellään maankäyttö- ja rakennuslaissa (kaavoitus, rakennuslupa), laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely), ympäristönsuojelulaissa (ympäristölupa) sekä tietyissä tapauksissa mahdollisesti luonnonsuojelulaissa (mahdolliset poikkeamiset suojelupäätöksistä) ja vesilaissa (vesilupa).

2.1 Ydinvoimalaitoksen kaavoitus ja kaavaprosessi nykyinsäädännön mukaisesti

Ydinvoimalaitoksen sijoittamisen alueidenkäytölliset edellytykset tutkitaan maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisessa suunnitteluprosessissa. Nykyinen suunnittelulähtökohta on perustunut oletukselle, jossa rakennetaan suuri ydinvoimalaitos lähtökohtaisesti harvaan asutulle alueelle ja että sillä on merkitystä valtakunnan energiapolitiikan kannalta. Ydinvoimalahankkeen toteuttaminen on edellyttänyt, että sijoituspaikan kaikilla kaavatasoilla on osoitettu ydinvoimalaitosta varten tarvittavat aluevaraukset. Mikäli voimassa oleviin kaavoihin (maakunta-, yleis- ja asemakaava) ei ole merkitty aluevarausta ydinvoimalaitokselle, on kaavoja jouduttu muuttamaan ns. vaihemaakuntakaavoina ja hankekaavoina. Kaavahierarkian mukaisesti kaavaa ei voida lähtökohtaisesti muuttaa niin, että se olisi ylemmän kaavan vastainen. Maakuntakaavan laatimisesta vastaa maakunnan liitto ja sen hyväksyy maakuntavaltuusto. Yleis- ja asemakaavan laatii ja hyväksyy kunta. Eri kaavatasot voivat olla vireillä yhtä aikaa, mutta hyväksymispäätökset tulee tehdä kaavahierarkian mukaisessa järjestyksessä.

Kaikkien kaavatasojen hyväksymistä koskevaan päätökseen on mahdollista hakea muutosta hallinto-oikeudelta ja valitusluvalla korkeimmalta hallinto-oikeudelta. Yleiskaavan ja asemakaavan muutoksenhakukeino on kunnallisvalitus, joka tehdään 30 vrk:n kuluessa hyväksymispäätöksestä paikalliseen hallinto-oikeuteen. Valitusoikeus on asianosaisella sekä kunnan jäsenellä. Kunnan jäsen (Kuntal. 3 §) on kunnan asukas, yhteisö, laitos tai säätiö, jonka kotipaikka on kunnassa sekä se, joka omistaa tai hallitsee kiinteää omaisuutta kunnassa. Maakuntakaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen haetaan muutosta valittamalla asianomaiseen ministeriöön. Muutoin muutoksenhaussa sovelletaan, mitä kuntalaissa säädetään. Sen lisäksi, mitä kuntalain 92 §:ssä säädetään valitusoikeudesta, alueellisella ympäristökeskuksella ja muulla viranomaisella on toimialaansa kuuluvissa asioissa oikeus valittaa kaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä. Valitusoikeus on myös maakunnan liitolla ja kunnalla, joiden alueella kaavassa osoitetulla maankäytöllä on vaikutuksia. Lisäksi rekisteröidyllä paikallisella tai alueellisella yhteisöllä toimialaansa kuuluvissa asioissa toimialueellaan oikeus valittaa kaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä. Maakuntakaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä on valitusoikeus myös valtakunnallisella yhteisöllä, kun kysymys on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden

vastaisuudesta. Koska ydinvoimalaitosten kaavallinen ohjaus on edellyttänyt lähtökohtaisesti kaikkien kaavatasojen ohjausvaikutusta, on näissä hankkeissa ollut valitusmahdollisuus kolmesta eri kaavaprosessista. Tämä on saattanut merkittävästi vaikuttaa suunnitteluprosessin keston ja kaavojen lainvoimaisuuden saavuttamiseen. Keskimääräiset valitusajat vaihtelevat hallinto-oikeuksittain. Rakentamista koskevat asiat, mukaan lukien kaavoitus käsitellään keskimäärin hieman alle vuodessa. Korkeimmassa hallinto-oikeudessa ympäristö- ja rakentamisasioiden käsittelyaika on noin vuoden. Keskimääräinen käsittelyaika ei kerro koko totuutta, eikä ole poikkeuksellista, että esimerkiksi kiireelliseksi määritettyjen valitusten myötä käsittelyaika hallinto-oikeudessa venyy kahteen vuoteen. Asuntorakentamisen kannalta tai muutoin yhteiskunnallisesti merkittäväksi katsottavaa asemakaavaa koskeva valitus on käsiteltävä kiireellisenä (MRL 188 §).

Maankäyttö- ja rakennuslaissa ei määritetä yksilöidysti ydinvoimalaitoksen sijaintipaikkaan liittyviä vaatimuksia vaan sijoittumisen edellytyksiä tarkastellaan eri kaavatasoille asetettujen kaavojen sisältövaatimusten kautta (MRL 28 §, 39 § ja 54 §). Sisältövaatimukset koskevat esimerkiksi yleiskaavoituksen osalta olemassa olevan yhdyskuntarakenteen käyttöä, mahdollisuutta turvalliseen ja terveelliseen elinympäristöön sekä luonnonarvojen vaalimista. Asemakaavoituksen osalta sisältövaatimukset edellyttävät, että asemakaavalla ei saa aiheuttaa kenenkään elinympäristön laadun sellaista merkityksellistä heikkenemistä, joka ei ole perusteltua asemakaavan tarkoitus huomioon ottaen. Kaavoituksen osalta ydinvoimalaitoksen sijaintipaikan soveltuvuutta, ydinvoimalaitosalueen ulottuvuutta ja sen lähiympäristön maankäytön rajoituksia ohjaa vahvasti Säteilyturvakeskuksen ohje YVL A.2 Ydinlaitoksen sijaintipaikka. Ohjeen yleisperiaate ydinvoimalaitoksen sijaintiin on, että laitoksen tulee sijaita suhteellisen harvaan asutulla alueella. Ydinvoimalaitoksen normaali käyttö, odotettavissa olevat käyttöhäiriöt tai oletetut onnettomuudet sekä niiden laajennukset eivät aiheuta rajoituksia maankäytölle laitosalueen ulkopuolella, mutta ydinvoimalaitoksen ympäristössä on varauduttava alueiden käyttöä ja väestön suojaamista koskevin suunnitelmin myös vakavan onnettomuuden mahdollisuuteen. Ohjeen mukaan ydinvoimalaitoksen laitosalue ulottuu noin 0,5-1 km etäisyydelle laitoksesta. Se määritellään alueeksi, jolla saa olla pääsääntöisesti vain voimalaitokseen liittyviä toimintoja. Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä annetun valtioneuvoston asetuksen (753/2008) mukaan voimalaitosalueella tarkoitetaan "ydinlaitoksen käytössä olevaa ja sitä ympäröivää aluetta, jolla liikkuminen ja oleskelu on rajoitettu poliisilain (493/1995) 52 §:n nojalla annetulla sisäasianministeriön asetuksella". Maankäyttösuunnitelmilla ja viime kädessä asemakaavalla osoitetaan konkreettisesti valtioneuvoston asetuksen ja Säteilyturvakeskuksen ohjeen mukaisen ydinvoimalaitoksen laitosalueen ulottuvuus.

Voimalaitosalueetta ympäröi Säteilyturvakeskuksen ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyjä koskevan määräyksen STUK Y/2/2018 mukainen suojavyöhyke, joka ulottuu vähintään viiden kilometrin etäisyydelle laitoksesta. Tämä kaavoituksen pelastussuunnittelun perusteena käytettävä suojavyöhyke ydinvoimalaitosten ympärillä perustuu mitoitukseltaan

Säteilyturvakeskuksen harkintaan eikä täsmälleen samaa mitoituskäytäntöä ole muissa maissa. Useimpien maailman ydinvoimalaitosten ympäristössä sen suojavyöhykkeellä tai vastaavalla etäisyydellä asuu huomattavasti suurempi joukko ihmisiä kuin Suomessa. [1] Suojavyöhykkeellä on ohjeen YVL A.2 mukaan voimassa maankäyttöön kohdistuvia rajoituksia. Sille ei saa sijoittaa esimerkiksi kohteita, joissa käy tai on huomattavia ihmismääriä. Suojavyöhykkeelle ei myöskään tule sijoittaa merkittäviä tuotannollisia toimintoja. Pysyvien asukkaiden määrä, loma-asutus ja vapaa-ajan toiminta suojavyöhykkeellä on rajoitettu niin, että kyseiselle alueelle voidaan laatia ja toimeenpanna tehokkaan evakuoinnin mahdollistava väestön pelastussuunnitelma.

Ympäristöministeriö on antanut asetuksen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä. Kaavamerkintäasetus muodostaa kaavojen merkintäjärjestelmän perustan, mutta kaavoissa voidaan tarvittaessa käyttää muitakin merkintöjä. Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset -oppaan mukaisesti EN-aluevarausmerkinnällä osoitetaan energiahuollon alueet maakuntakaavoissa [2]. Vastaavasti yleiskaavamerkinnot ja -määräykset -oppaan mukaisesti EN-aluevarausmerkinnällä osoitetaan yleiskaavoissa energiahuollon alueet [3]. Verrattuna maakuntakaavoitukseen yleiskaavoissa tulisi oppaan mukaan ympäristövaikutuksiltaan merkittävien energialaitosten aluevarauksen yhteydessä kertoa, minkälaisesta energiahuollosta on kysymys. Näin lähtökohtaisesti ydinvoimalaitosten osalta yleiskaavan aluevarauksen yhteydessä on tullut määritettäväksi aluevarauksen energiantuotantotapa ydinvoimaksi ja mahdollisesti yksilöivä energiamuodon määrittävä merkintä, jolloin on käytetty esimerkiksi EN-yv -merkintää. Asemakaavamerkinnot ja -määräykset -oppaan mukaan energiahuollon alue osoitetaan EN-aluevarausmerkinnällä [3]. Merkintöjen kaavamääräyksissä on otettu yleisesti huomioon mm. ydinenergialain (990/1987) nojalla annetut ydinlaitosten turvallisuutta, ydinmateriaaleja ja ydinjätteitä, sekä ydinenergian käytön edellyttämiä turvajärjestelyjä ja valmiusjärjestelyjä koskevat ohjeet (YVL-ohjeet). Aiemmin mainituissa merkintäoppaissa on eri energiatuotantomuotojen osalta ainoastaan tuulivoimalle esitetty oma merkintänsä. Muiden energiatuotantomuotojen kaavoitukseen verrattuna ydinvoimalaitosten kaavoituksessa korostuu suojavyöhykkeiden osoittaminen kaavoissa. Suojavyöhykkeet osoitetaan kaikilla kaavatasoilla osa-aluemerkinnällä sv (pistekatkoviiva). Toinen merkittävä ero muiden energiatuotantomuotojen kaavoitukseen on ydinjätteen loppusijoitukseen liittyvät kysymykset ja sen mahdollinen kaavallinen ohjaus.

Kaavan tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Tyypillisesti ydinvoimalaitoksen kaavoituksessa vaikutusten arviointi pohjautuu YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn tuottamaan aineistoon, jota tarvittaessa täydennetään kaavoituksen yhteydessä. MRL:n ja YVA-lain vuoden 2017 uudistusten myötä YVA-menettely voidaan toteuttaa osana kaavoitusmenettelyä eli ns. yhteismenettelynä, jossa kaavaprosessin yhteydessä toteutetaan YVA-lain mukainen arviointi ja YVA-asiakirjat esitetään osana kaava-asiakirjoja. Kokemuksiemme mukaan yhteismenettelyn myötä ei ole

saavutettu tavoiteltua aikataulullista etua, mutta osallisten kannalta yhteen prosessin ja asiakirjoihin tutustuminen saattaa olla selkeämpää. Tämä johtuu osin vielä lakimuutoksen soveltamiseen liittyvästä epävarmuudesta ja mahdollisesti myös resurssihaasteista, koska yhteismenettelyssä kunnan kaavoittaja hoitaa myös YVA-aineiston kuuluttamiseen ja asiakirjaliikenteeseen liittyvät tehtävät.

2.2 Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus

Maankäyttö- ja rakennuslakiin (MRL) tehtiin vuonna 2017 useita muutoksia. Muutosten keskeisenä tavoitteena on lisätä ja helpottaa rakentamismahdollisuuksia vähentämällä ja joustavoittamalla kaavoitusta ja rakentamista koskevaa sääntelyä. Viimeisempien muutosten myötä asemakaavan voi myös perustellusta syystä laatia tai muuttaa vastoin yleiskaavaa, jos yleiskaava on ilmeisen vanhentunut. Lakimuutoksen myötä ELY-keskusten valitusoikeutta rajattiin koskemaan nykyisin ainoastaan ratkaisuja, joilla on valtakunnallisia tai maakunnallisesti merkittäviä vaikutuksia. Muutoksen myötä myös lakisääteiset viranomaisneuvottelut kohdennetaan vain vaikutuksiltaan valtakunnallisiin tai merkittäviin maakunnallisiin kaavoihin.

Parhailtaan vireillä olevan parlamentaarisesti valmisteltavan maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksen tämän vaiheen tietojen mukaan uudessa laissa tulisi säilymään nykyiset kaavatasot ja uutena tasona suunnittelujärjestelmään olisi tulossa kaupunkiseutusunnitelma. Kaupunkiseutusunnitelmalla ei olisi velvoittavaa ohjetta kuntakaavoitukselle eikä se siten lisäisi esimerkiksi SMR-laitosten luvittamisen edellyttämiä kaavatasoja. Suunnitelman tarkoituksena on sovittaa yhteen kaupunkiseudun merkittävät yhdyskuntarakenteen kehittämisen periaatteet ja tavoitteet. Maakuntakaavan rooli muuta suunnittelua ohjaavana kaavana tulisi olemaan nykyistä rajatumpi ja maakuntakaavan oikeusvaikutteisuus tulisi kohdistumaan vain tiettyihin teemoihin ja suunnittelu kohdentuisi aidosti maakunnallisiin asioihin. Tämän hetken suunnitelmien mukaan maakuntakaava olisi oikeusvaikutteinen vain maakunnan aluerakenteen kehittämisen periaatteiden, valtakunnallisen ja maakunnallisen liikennejärjestelmän ja -verkon kehittämisen periaatteiden sekä maakunnan viherrakenteen ja sen kehittämisen periaatteiden osalta. Esimerkiksi energiatuotannon alueet eivät olisi enää maakuntakaavan oikeusvaikutteisuuden piirissä. Uudistuksen yhtenä tavoitteena on kaavaprosessien sujuvoittaminen ja joustavoittaminen, johon liittyen lakiuudistus mahdollistaneekin jatkossa esimerkiksi yleiskaavan ja asemakaavan yhteiskäsittelyn kehittämisen, jolloin asemakaava ja yleiskaava voitaisiin laatia samalla päätöksellä. Yleiskaavan hyväksymisen yhteydessä voitaisiin myös kumota alueella voimassa oleva asemakaava.

MRL:n kokonaisuudistuksen tämän vaiheen tiedoilla arvioimme, että merkityksellisimmät muutokset ydinenergialaitoksen luvittamista koskeviin kysymyksiin tulisivat kohdistumaan kaavojen laadullisten (entiset kaavojen sisältövaatimukset) vaatimusten muutoksiin, maakuntakaavan oikeusvaikutteisuuden rajoittamiseen sekä kaavojen yhteiskäsittelyn mahdollistamiseen, joilla voidaan nopeuttaa suunnitteluprosesseja. Kaavoille asetettavilla laadullisilla vaatimuksilla pyritään erityisesti ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen

sopeutumiseen. Hallitusohjelman linjauksen tavoitteesta hiilineutraalin yhteiskunnan luomisessa linkittyy vahvasti myös SMR-laitoksiin yhtenä tavoitetta tukevana energiamuotona. Uudistuksen aikataulullisena tavoitteena on, että hallituksen esitys olisi eduskunnan käsiteltävänä keväällä 2022. [5]

2.3 Ympäristöluvitukset

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) säädetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaatimuksista. YVA-laki perustuu direktiiviin hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista 2011/92/EU. Lisäksi ns. Espoon sopimus säätelee valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia ja osapuolien kuulemista tällaisissa hankkeissa. Sopimusten osapuolena olevilla valtioilla on oikeus osallistua toisessa valtiossa käynnissä olevaan YVAan tai SOVAan, mikäli arvioitavan hankkeen, suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset kohdistuvat kyseiseen valtioon.

YVA-laki koskee hankkeita, joiden ympäristövaikutuksien arvioidaan todennäköisesti olevan merkittäviä (3§). Ydinvoimalaitokset sisältyvät kokoluokasta riippumatta laissa esitettyyn luetteloon hankkeista, joille ympäristövaikutusten arviointimenettelyä on sovellettava. Samoin ydinvoimalaitokset kuuluvat Espoon sopimuksen hankeluetteloon.

Arviointimenettelyä sovelletaan YVA-lain mukaisesti lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan hankeluettelossa esitettyjen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia. Tapauskohtaisessa harkinnassa otetaan lisäksi huomioon hankkeen ominaisuudet ja sijainti sekä vaikutusten luonne.

Ydinenergian laitospaikan arvioinnissa tulee sovellettavaksi ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja sen ympäristölupamenettelyä koskevat säädökset. Lakia sovelletaan teolliseen ja muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista (2 §). Tätä lakia sovelletaan myös toimintaan, jossa syntyy jätettä, sekä jätteen käsittelyyn.

Aiotusta laitospaikasta riippuen sovellettavaksi voivat tulla myös luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja sen Natura-alueita koskevat säädökset (Luonnonsuojelulaki 10 luku). Vesilakia sovelletaan (587/2011), jos hanke voi vesilain 2 § mukaisesti muuttaa vesistön asemaa tai vesiympäristöä tai jos hankkeella voi olla vaikutuksia suojelupäätöksen alaisiin kohteisiin (LSuojL 31 §, 48, 49 §:n 3 mom.).

Lisäksi hankepaikan suunnittelussa on otettava huomioon muinaismuistolain (295/1963) mukaiset määräykset kiinteiden muinaisjäännösten suojelusta (1 §).

3 Kaavoituksen ja luvituksen aikataulut

Seuraavassa on esitetty arvio pienydinreaktorin kaavoituksesta ja luvituksesta nykyläinsäädännön mukaisesti. Tarkastelu on tehty aikataulun kannalta ns. best case- ja worst case -tilanteissa. Pienydinreaktorin kaavoitus- ja luvitusprosessia on verrattu kahden muun energiantuotantolaitoksen vastaaviin luvitusprosesseihin. Kaavoituksen ja ympäristöluvituksen lisäksi aikataulussa on huomioitu rakennuslupa sekä ydinvoimalaitoksille vaadittavat periaatepäätös (yli 50 MW lämpötehon laitoksille) ja rakentamislupa.

Tarkastellun pienydinreaktorin on oletettu olevan lämpöteholtaan yli 50 MW edellyttäen valtioneuvoston periaatepäätöstä. Laitoksen on kuitenkin oletettu olevan selvästi Suomen nykyisiä ydinvoimalaitoksia pienempi ja ympäristövaikutusten vähäisempi heijastuen YVA-menettelyn ja muiden luvitusprosessien keston.

Vertailulaitoksena on tarkasteltu jätteenpolttolaitosta, jonka jätteenpolttokapasiteetti ylittää YVA-lain soveltamisalan kynnsarvon. Vertailtavana biovoimalaitoksena on kokoluokaltaan laitos, jonka luvitus ei edellytä YVA-menettelyä (polttoaineteho alle 300 MW). Kaavoituksen osalta jätteenpolttolaitosta on tarkasteltu seudullisesti merkittävänä ja maakuntakaavalla ohjattavana. Biovoimalaitoksen on oletettu olevan sellainen, ettei sillä ole maakunnallista merkitystä (kokoluokka niin pieni ettei polttoainehankinnalla ole maakunnallisia vaikutuksia) ja luvittamisen osalta riittää yleis- ja asemakaavavaraukset.

Aikataulukaaavioiden laadinnassa on huomioitu seuraavat prosessien vaiheiden väliset riippuvuudet:

- Mikäli hanke edellyttää YVA-menettelyn, pohjautuvat kaavoituksen selvitykset ja vaikutusten arviointi YVA-menettelyn aineistoihin.
- Ympäristönsuojelulain 12 §:n mukaan luvanvaraista tai rekisteröitävää toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Lisäksi alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, on katsottava, ettei toiminnan sijoittaminen vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen. YSL 6 §:n perustelujen mukaan (HE 84/1999 vp) oikeusvaikutteisella kaavalla tarkoitetaan tällöin asemakaavaa tai oikeusvaikutteista yleiskaavaa. YM:n maakuntakaavan oikeusvaikutukset -oppaassa (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000, opas 7) viitataan myös YSL 42 §:n perusteluihin, joiden mukaan lupaviranomaisen on otettava huomioon myös maakuntakaavassa osoitettu alueen ja sen ympäristön nykyinen ja tuleva käyttötarkoitus sekä aluetta koskevat maakuntakaavamääräykset.
- Niissä hankkeissa, joille on toteutettava YVA-menettely, viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen antaman lausunnon (perusteltu päätelmä) siitä.
- Rakennuslupan myöntämisen edellytyksenä asemakaava-alueella on, että rakennushanke on voimassa olevan asemakaavan mukainen. Asemakaavamutoksen ollessa käynnissä rakennuslupahakemus voidaan jättää, kun asemaakaavamuuotos on kuulutettu.
- Rakennuslupa voidaan valitusajan umpeen kuluttua myöntää 53 §:n 3 momentin ja 81 §:n 1 ja 2 momentin estämättä lainvoimaa vailla olevan, hyväksytyin

asemakaavan perusteella. Rakennusluvassa on tällöin määrättävä, ettei rakentamista saada aloittaa ennen kuin asemakaava on tullut voimaan. Lupa katsotaan rauenneeksi, jos asemakaava ei tule voimaan.

- Nykyisen ydinenergialain mukaisessa periaatepäätöshakemuksessa on kaavoituksen ja luvituksen osalta esitettävä selvitys laitoksen suunnitellun sijaintipaikan kaavoitusjärjestelyistä sekä YVA-selostus ja YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Lisäksi on esitettävä selvitys suunnitteluperusteista, joita hakija aikoo noudattaa ympäristövahinkojen välttämiseksi ja ympäristörasituksen rajoittamiseksi.
- Nykyisen ydinenergialain mukaisessa rakentamislupahakemuksessa on esitettävä selvitys laitoksen suunnitellun sijaintipaikan kaavoitusjärjestelyistä (kuten periaatepäätöshakemuksessa), selvitys laitoksen ympäristövaikutuksista sekä selvitys suunnitteluperusteista, joita hakija aikoo noudattaa ympäristövahinkojen välttämiseksi ja ympäristörasituksen rajoittamiseksi. Sekä periaatepäätös- että rakentamislupahakemuksissa on hyödynnetty YVA-menettelyissä laadittuja selvityksiä ympäristövaikutuksista ja tämä on huomioitu laadituissa aikataulukaaaviossa.
- Periaatepäätöksen ja rakentamisluvan osalta esitetyt ajat ovat viitteellisiä. Aikatauluun voi vaikuttaa merkittävästi esimerkiksi investoinnin halukkuus aloittaa YEL:n mukaisia lupaprosesseja, jos muista lupaprosesseista ei ole vielä hyväksyttävää päätöstä ja/tai lainvoimaa. Rakentamislupahakemuksen valmistelun aloittaminen kustannustehokkaasti edellyttää, että rakennettava laitospäätös on valittu. Laitospäätöksen valintaa taas edeltää yleensä kaupallinen kilpailutusprosessi, jonka kesto voi vaihdella suurestikin.
- Myös rakennuslupaa haettaessa tulee käytännössä olla tiedossa rakennettava laitostyyppi.

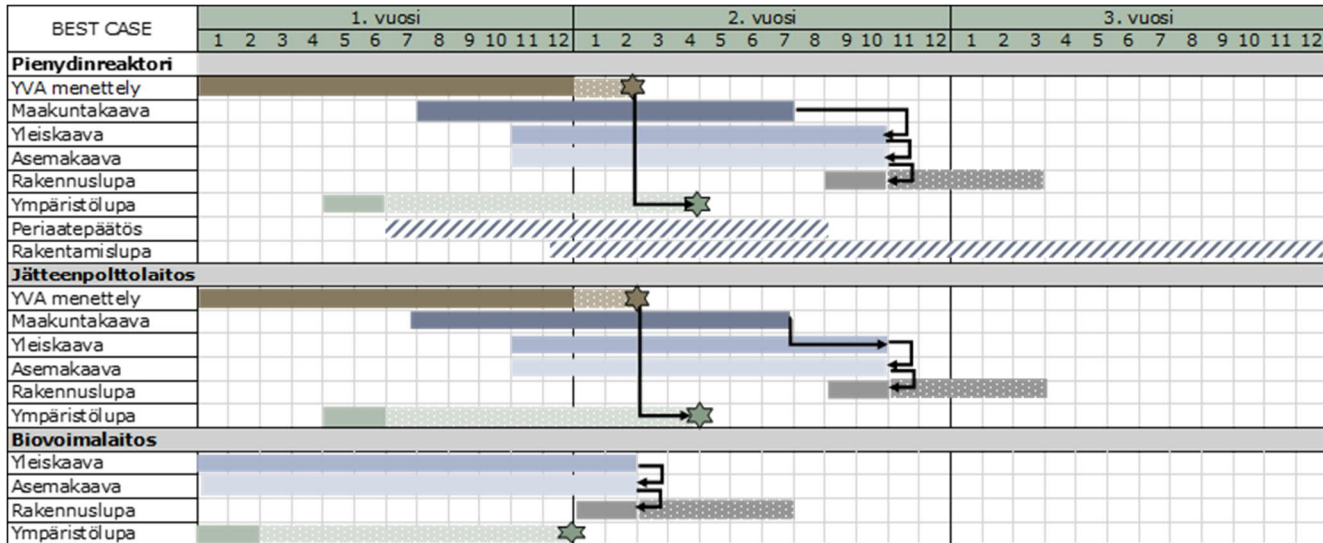
Best case –tapauksessa on tarkasteltu nopeinta realistisesti mahdollista prosessia seuraavin oletuksin:

- Laitosten sijaintipaikkana on yleis- ja asemakaavoittamaton alue. Tällaisia alueita voivat olla esimerkiksi pienempien kuntien keskustajaman ulkopuoliset alueet.
- Eri kaavatasojen kaavoitusta viedään eteenpäin samanaikaisesti. Maankäyttö- ja rakennuslaissa ei ole säännöstä, joka estäisi yleiskaavan ja asemakaavan laatimisen yhtä aikaa. Molempia kaavoja voidaan siten valmistella yhtä aikaa ja myös hyväksyä ne samanaikaisesti kuitenkin niin, että yleiskaava ensin.
- Maakuntakaavassa ei ole merkintää tai tavoitteita, jotka olisivat ristiriidassa SMR:n sijoittamisen suhteen, mutta maakuntakaavaan lisätään aluevaraus SMR:n sijoittamiselle.
- Ympäristöluvan myöntämisedellytykset eivät ole riippuvaisia kaavoituksesta, koska toimintaa ei sijoiteta asemakaavan vastaisesti eikä toiminnan sijoittaminen vaikeuta alueen käyttämistä maakunta- tai yleiskaavassa varattuun toimintaan.
- YVA-menettely- ja lupamenettelyt selvityksineen etenevät suunnitellusti eikä esimerkiksi YVA-viranomaisen YVA-selostuksesta antamassa perustellussa päätelmässä (YVA-laki 252/2017 23 §) ole lupavaihetta viivästyttäviä selvitysvaatimuksia (esimerkiksi mallinnuksia tai muita lisäselvityksiä, jotka tulisi liittää osaksi ympäristölupahakemusta).

- Ympäristölupaviranomaisen luvan käsittelyaika on tavoiteajan 10 kk mukainen (uutta toimintaa koskeva tavoitteellinen keskimääräinen käsittelyaika)
- Valitusten aikatauluvaikutusten havainnollistamiseksi best case -vaihtoehdossa on tarkasteltu prosessia ilman valituksia, vaikka ydinlaitoksen tapauksessa valitukset ovat melko todennäköisiä. Esimerkiksi viimeisimmän luvitetun ydinvoimalaitoksen (Hanhikivenniemi) jokaisesta kaavatasosta (maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava) ja ympäristö- ja vesiluvasta valitettiin hallinto-oikeuteen ja korkeimpaan hallinto-oikeuteen, mutta toisaalta on olemassa esimerkkejä muista teollisuushankkeista, joissa kaavoitus ja luvitus on edennyt ilman valituksia.
- Periaatepäätöksen ja rakentamisluvan aikatauluissa on oletettu Suomen nykyisiä laitoksia lyhyempi aika sekä hakemusten valmisteluun että päätösten myöntämiseen pienemmän ja teknisesti yksinkertaisemman laitoksen perusteella.

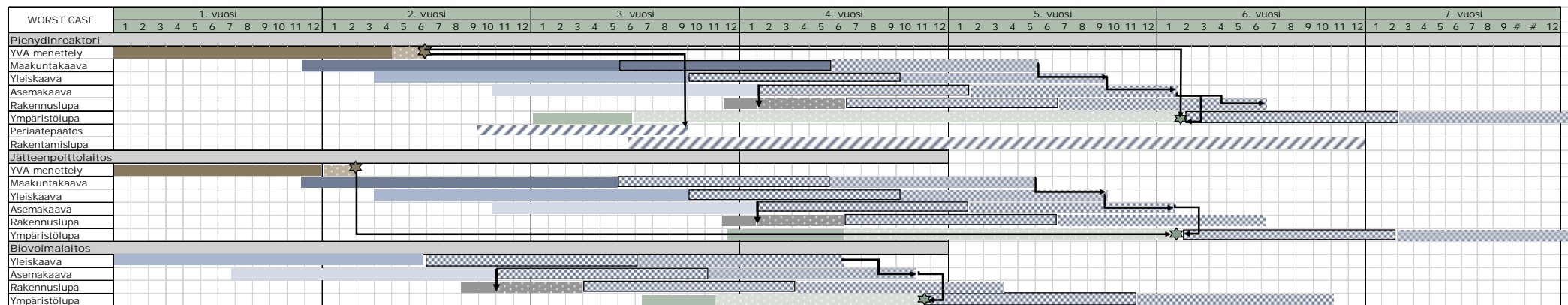
Worst case –tapauksissa on mukana luvitusta hidastavia seikkoja seuraavin oletuksin:

- Laitosten sijaintipaikalla on oikeusvaikutteiset kaavat, joissa alue on kaavoitettu muuhun tarkoitukseen. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi kaikki kaupunkien keskusta- ja taajama-alueet.
- Kaavat viedään hyväksyttäväksi vasta ylemmänasteisen kaavan hyväksymiskäsittelyn ja valitusajan jälkeen. Kaavat voidaan hyväksyä ennen ylemmänasteisen kaavan lainvoimaiseksi tuloa, jolloin valitusajat kuluvat osin samanaikaisesti. Kaavojen ohjausvaikutus alkaa kuitenkin vasta, kun kaava on lainvoimainen ja asianmukaisesti voimaan saatettu, joka vaikuttaa esimerkiksi ympäristöluvan myöntämisedellytyksiin.
- Kaavoituksen osalta on huomioitu keskimääräiset kestoajat vaihemaakuntakaavoitukselle ja yleis- ja asemakaavoitukselle. Kaavoituksen osalta kaavaprosessin kestoon vaikuttaa merkittävästi selvitysvelvollisuus, joka kyseisissä hankkeissa on esimerkiksi asuinalueen kaavoitusta huomattavasti laajempi. Nopeimmillaan yksinkertainen vaikutuksiltaan vähäinen kaavaprosessi voidaan toteuttaa noin 6-8 kuukaudessa. Lähes poikkeuksetta monimutkaisemmat kaavaprosessit kestävät vähintään 1-2 vuotta.
- Kaikista kaavavaiheista sekä ympäristölupapäätöksestä on oletettu tehtävän valitus hallinto-oikeuteen ja sieltä korkeimpaan hallinto-oikeuteen.
- Edellä mainitut YVA- ja lupamenettelyt on oletettu hiukan pidemmiksi kuin best caseissa, esim. ympäristöselvitysten viivästymisen vuoksi. Ympäristölupapäätös viivästyy worst case -tapauksessa, koska päätös on riippuvainen lainvoimaisesta asemakaavasta.
- Periaatepäätöksen ja rakentamisluvan aikataulut on oletettu hiukan best casea pidemmäksi. Pidempi aikataulu voi käytännössä liittyä esimerkiksi viiveisiin laitoksen suunnitteluprosessissa.


SELITTEET

Lupahakemuksen valmistelu	[Solid brown bar]	[Dotted brown bar]
Viranomaisen käsittelyaika	[Dotted brown bar]	[Dotted green bar]
Perusteltu päätelmä	[Star icon]	
Viranomaisen lupapäätös	[Star icon]	
Valitusaika hallinto-oikeus	[Hatched bar]	
Valitusaika KHO	[Checkered bar]	

Kuva 1. Ydinvoimalaitoksen kaavoitus- ja luvitusprosessin vertailu konventionaaliseen energiantuotantoon, ns. best case. SMR:n kaavoitukseen ja ympäristöluvitukseen kuluva aika olisi edellä kuvatuin oletuksin hieman yli kaksi vuotta. Rakentamislupahakemus pidentää tätä arvion mukaan vähintään kolmeen vuoteen.



SELITTEET

- Lupahakemuksen valmistelu [Solid brown bar]
- Viranomaisen käsittelyaika [Hatched bar]
- Perusteltu päätelmä [Star icon]
- Viranomaisen lupapäätös [Green star icon]
- Valitusaika hallinto-oikeus [Hatched bar]
- Valitusaika KHO [Hatched bar]

Kuva 2. Ydinvoimalaitoksen kaavoitus- ja luvitusprosessin vertailu konventionaaliseen energiantuotantoon, ns. worst case. SMR:n kaavoitukseen ja ympäristöluvitukseen kuluva aika olisi edellä kuvatuin oletuksin yli seitsemän vuotta.

Edellä esitettyjen oletusten perusteella laadituista aikataulukaaviosta nähdään, että lyhyimmillään SMR-laitoksen kaavoitukseen ja ympäristöluvitukseen kuluva aika on hieman yli kaksi vuotta (ei sisällä rakentamislupahakemusta) ja pisimmällään kaikki valitusprosessit huomioiden yli seitsemän vuotta. SMR-laitosten kaavoitus- ja ympäristölupaprosesseilla ei ole eroa esimerkkinä olleeseen jätteenpolttolaitoksen vastaaviin prosesseihin ja biovoimalaitoksen osalta erona on YVA-menettelyyn kuluva aika. SMR-laitosten ja konventionaalisten laitosten luvitusprosessit eroavat toisistaan lähinnä ydinvoimalaitoksia koskevien periaatepäätöksen ja rakentamisluvan osalta, joiden aikataululla voi olla merkittävä vaikutus SMR:n luvitusaikatauluun. Rakentamislupahakemus sisältää kaavoitusta ja ympäristöluvitusta huomattavasti tarkempia ja laajempia tietoja laitoksesta ja se on siten käsittelyaikoineen merkittävin vaihe nykyisessä ydinlaitoksen luvitusaikataulussa.

On huomattava, että kaikkien laitostyyppien osalta luvituksen ja kaavoituksen aikataulu riippuu lainsäädännön vaatimusten lisäksi mm. laitoksen teknisen suunnittelun etenemisestä ja ympäristöselvityksiin tarvittavien lähtötietojen saatavuudesta, lupahakemusasiakirjojen laadusta, viranomaisten resursseista sekä esimerkiksi mahdollisista vuoden aikaan sidottujen ympäristöselvitysten tarpeesta. Lisäksi esimerkiksi hankkeen teknisten ominaisuuksien ja sitä myötä lupahakemuksen muuttaminen kesken käsittelyn pitkittää lupakäsittelyn kestoa. Eri menettelyiden ja lupahakemusten edistäminen samanaikaisesti voi lyhentää luvitusprosessin kestoa. Toisaalta toimijan on harkittava kuinka pitkälle esimerkiksi hankkeen teknistä suunnittelua viedään ennen kuin kaavoitus ja luvitus on edennyt ja toimintaedellytyksistä tiedetään kohtuullisella varmuudella.

4 Pienten ydinreaktoreiden ympäristövaikutukset

Tässä luvussa tarkastellaan kahden eri kokoisien pienydinreaktorilaitoksen ympäristövaikutuksia ja verrataan niitä suuren ydinvoimalaitoksen ympäristövaikutuksiin. Luvitustarpeiden havainnollistamiseksi vaikutuksia on verrattu lisäksi konventionaaliseen voimalaitokseen. Vaikutusten arviointi ja vertailu on tehty hyvin karkealla tasolla. Tarkempi ympäristövaikutusten arviointi edellyttäisi täsmällisempiä teknisiä lähtötietoja laitoksista sekä sijaintipaikan olosuhteiden tunnistamista. Tehdyn arvioinnin tarkoituksena on tunnistaa SMR-laitosten merkittävimmät ympäristönäkökohdat ja niiden erot esimerkiksi konventionaaliseen energiantuotantoon verrattuna.

Tarkasteluun on otettu pienreaktoreiden osalta sähköä tuottava (300 MWe/900 MWt) laitos ja 40 MWt lämmityslaitos, jotka molemmat ovat tyypiltään kevytvesilaitoksia. Tarkasteltavat SMR-laitokset eivät edusta mitään tiettyä laitokskonseptia. Vertailtavana suuren ydinvoimalaitoksen lähtötietoina on käytetty Fennovoiman ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa [6] käsitellyä VVER-1200 PWR laitosta (1200MWe/3200MWt) sekä konsultin tietoja muista Suomen ydinvoimalaitoksista. Samoin konventionaalisen voimalaitoksen ympäristövaikutusten arviointi taulukossa perustuu konsultin tietoon.

Suomessa ydinvoimalaitosten käytön aikaisista vaikutuksista merkittävimpiä on jäähdytysveden aiheuttama lämpökuorma vesistöön. Merkittävä arvioinnin kohde ympäristövaikutusten arviointimenetelyissä on myös poikkeus- ja onnettomuustilanteiden vaikutukset ympäristöön. Käytön aikana tapahtuvat suunnitellut radioaktiiviset päästöt vesistöön ja ilmaan ovat erittäin pieniä.

Arvioinnissa on käyty läpi YVA- ja ympäristöluvituksen sekä kaavoituksen kannalta merkittävimmät vaikutusosa-alueet keskittyen erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka tyypillisesti ovat suurella ydinvoimalaitoksella merkittävimpiä.

Taulukko 1. SMR- laitoksen ympäristövaikutukset karkealla tasolla verrattuna suuren kokoluokan ydinvoimalaitokseen sekä konventionaaliseen polttolaitokseen.

Vaikutus -tyyppi	Suuri ydinvoimalaitos	SMR 40MWt	SMR 300MWe/ 900MWt	Konventionaalinen voimalaitos
Jäähdytysvesistövaikutukset	Tyypillisesti ydinvoimalaitoksen yksi merkittävimmistä vaikutuksista liittyy jäähdytysveden purkuun ja siihen liittyvään vesistöarakentamiseen. Vesistöarakentaminen edellyttää vesiluvan. Esimerkiksi Fennovoiman laitoksessa jäähdytysveden tarve noin 40 - 45 m ³ /s, paluu vesistöön 10 - 12°C lämmentyneenä.	Ei jäähdytysveden tarvetta vesistöä eikä lämpökuormaa vesistöön	Jäähdytysveden tarve noin 12 - 14 m ³ /s, paluu vesistöön 10 - 12 °C lämmentyneenä.	Jäähdytystekniikka riippuu laitoksesta. Vesistöä riippuen jäähdytysveden otto ja purku voivat olla merkittäviä ympäristövaikutuksia. Vesistöarakentaminen edellyttää vesiluvan. Osassa laitoksia ei lainkaan vesistöjäähdytystä.
Päästöt ilmaan Radioaktiiviset päästöt	Ydinvoimalaitoksen radioaktiivisille päästöille on asetettu tiukat päästöraja-arvot ja näiden päästöjen vaikutus ympäristössä on hyvin pieni verrattuna luonnossa normaalisti olevien radioaktiivisten aineiden vaikutukseen.	SMR-laitosten käytön aikaiset radioaktiiviset päästöt voivat olla pienempiä kuin suuren ydinvoimalaitoksen päästöt johtuen SMR-laitosten pienemmästä koosta. Päästöt riippuvat kuitenkin laitoksen tyypistä ja suunnitteluratkaisuista.		Ei taustasäteilystä poikkeavia radioaktiivisia päästöjä.
Muut päästöt	Vähäisiä päästöjä varaenergiantuotannosta.	Ei muita päästölähteitä.		Polttolaitoksesta syntyy polttoaineesta riippuen mm. typen oksideja, hiukkasia ja rikkiidioksidia sekä jätteiden poltossa mm. raskasmetalleja sekä



Vaikutus-tyyppi	Suuri ydinvoimalaitos	SMR 40MWt	SMR 300MWe/900MWt	Konventionaalinen voimalaitos
				dioksiineja ja furaaneja. Päästöille on asetettu tiukat päästöraajat ja niiden vaikutus ilmanlaatuun on vähäinen.
Poikkeus- ja onnettomuustilanteet ja suojavaikuttavuusvaatimukset	Kaikkien ydinvoimalaitosten koosta riippumatta on täytettävä samat ydinenergiälain vaatimukset. SMR:n erona suurempaan ydinvoimalaitokseen on turvallisuusratkaisujen tekninen toteutus, joka on SMR:ille yksinkertaisempi.			Ei vastaavia suojavaikuttavuusvaatimuksia kuin ydinvoimalaitoksilla.
	Tämänhetkisten vaatimusten mukaan Suomessa voimalaitosalue on 0,5 – 1 km, suojavaikuttavuus noin 5 km ja varautumisvyöhyke noin 20 km.	Pienemmän reaktoritehon ja polttoainemäärän perusteella onnettomuuden vaikutusalue pienempi kuin suurella ydinvoimalaitoksella. Huomioitava laitojen modulaarisuus ja moduulien yhteisvaikutus sekä mahdollisten muiden teollisten toimintojen läheisyys		
	Turvallisuusvaatimukset (mm. kemikaali- ja painelaiteturvallisuus) lainsäädännön mukaisesti. Luvitusvaatimukset ja konsultointivyöhykkeen soveltaminen riippuvat vaarallisten kemikaalien määrästä.			
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Ei merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperään tai pohjavesiin.	Ei merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperään.	Ei merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperään tai pohjavesiin.	
Melu	Ympäristöön aiheutuvat melutasot toiminnan aikana vähäisiä.	Laitoksen melunlähteet samankaltaisia kuin suuressa ydinvoimalaitoksessa, mutta lähteitä mahdollisesti vähemmän, jolloin aiheutuva melu vähäisempää.	Melun lähteet samankaltaisia kuin muilla voimalaitoksilla. Lisäksi syntyy polttoaineiden kuljetusten aiheuttamaa liikenteen melua.	
Maisema	Muuttaa maisemaa suuren kokonsa vuoksi.	Pienempi laitospääte muuttaa maisemaa suurta laitosta vähemmän. Maan alle sijoituksessa vaikutukset hyvin vähäiset.	Muuttaa maisemaa suuren kokonsa vuoksi.	
Jätteet	Ei merkittäviä ympäristövaikutuksia. Edellyttää käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen.	Sekä radioaktiivisen että tavanomaisen jätteen määrät vähäisempiä pienemmän laitospääteen vuoksi.	Merkittävintä jätteen-erä on poltossa syntyvät tuhkat, joista osa voi olla vaarallista jätettä.	
Liikenne	Käytön aikainen liikennemäärä pääosin työmatkaliikennettä.	Käytön aikainen liikennemäärä hyvin vähäinen.	Jätteen kuljetukset lisäävät liikennettä.	
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Rakennusaika useita vuosia, esim. Fennovoiman laitos noin 7-8 vuotta maa- ja vesirakennustöineen. Aiheuttaa paikallisia vaikutuksia ympäristöön, kuten melua ja pölyä. Vesistö- ja maaperästä aiheutuu mm. veden väliaikaisia saastumia ja vaikutuksia kalastukseen.	Rakennusaika merkittävästi lyhyempi ja toimenpiteet pääosin vähäisempiä, jolloin vaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Sijoitus osittain maan alle voi rakentamisvaiheessa aiheuttaa muutoksia pohjaveden pinnankorkeuteen. Vesiluvan tarve on tarkasteltava tapauskohtaisesti.	Rakennusaika noin 3 vuotta. Aiheuttaa paikallisia vaikutuksia ympäristöön kuten melua ja pölyä (esim. bunkkerin louhintaa). Jätteenpolttolaitoksissa jätebunkkeri sijoitus maan alle edellyttää louhintaa ja voi vaikuttaa rakentamisaikana pohjaveden pinnan korkeuteen. Vesiluvan tarve on tarkasteltava tapauskohtaisesti.	

5 Toimenpide-ehdotukset ja suositukset

Seuraavassa on esitetty ehdotuksia toimenpiteistä, joilla SMR-laitosten kaavoitus- ja luvitusprosesseja voitaisiin mahdollisesti sujuvoittaa ja siltä osin lyhentää näiden laitosten hankekehitykseen kuluvaan aikaan. Ehdotuksissa on huomioitu edellä esitetyt nykyisen luvituksen vaatimukset sekä karkealla tasolla esitetty arvion SMR-laitosten ympäristövaikutuksista verrattuna muuhun energiantuotantoon. Esitetyt ehdotukset ovat alustavia ja luvituksen sääntelyn muutos edellyttää tarkempia selvityksiä mm. SMR-laitosten ympäristö- ja turvallisuusvaatimuksista.

Erityisesti maankäytön ja kaavoituksen kannalta SMR:n edellyttämien suojavyöhykkeiden laajuus on merkittävä tekijä. Kuten myös STUKin selvityksessä pienreaktorien turvallisen käytön edellytyksistä todetaan, suojavyöhykkeen ja varautumisalueen kokoa on SMR-laitosten osalta tarpeen arvioida mahdollisten onnettomuuksien seurausten suhteen, koska nykyinen suojavyöhyke ja varautumisalue on määritetty suurten ydinvoimalaitosten mahdollisten onnettomuuksien seurausten perusteella [7].

Toinen kaavoitusta ja luvitusta mahdollisesti sujuvoittaja tekijä olisi SMR-laitosten ennakkohyväksyntä. Työ- ja elinkeinoministeriön selvityksessä ydinlaitosten elinkaaren sääntelyn kehittämisestä esitetään, että ydinlaitoshankkeen toteuttamiseen liittyvien epävarmuuksien vähentämiseksi hankekehittäjän kannalta ja hankkeiden toteuttamisen nopeuttamiseksi voitaisiin ottaa käyttöön ennakkohyväksyntä laitoskonseptille ja sijoituspaikalle [8].

Kaavoitusta koskevat toimenpide-ehdotukset

[Kaavalliseen viranomaisohjaukseen valtakunnantason yhteiset periaatteet ja suunnitteluoppaan laadinta](#)

Maakuntien liittojen, ELY-keskusten ja kuntien kaavoitusta ohjaavien ja kaavasunnittelua toteuttavien viranomaisten tulisi olla tietoisia SMR-laitosten sijoittumisedellytyksistä, vaikutuksista, vaikutusalueiden laajuudesta ja edellytetyistä lupamenettelyistä. Edellä mainituissa ennakkohyväksynnöissä olisi hyvä olla mukana mahdollisille laitoskonseptille sovellettavat alustavat suojavyöhykkeet ja varautumisalueet, jolloin reunaehdot voitaisiin huomioida mahdollisimman aikaisin maankäytön suunnittelussa huomioiden kuitenkin se, että lopullinen laitostyyppi valitaan vasta hankekehityksen myöhemmässä vaiheessa. SMR-laitosten kaavoituksen osalta tulisi olla koko valtakunnantasolla samanlaiset suunnitteluperiaatteet, jolloin voidaan edistää suunnitteluprosessien sujuvuutta ja laatua riippumatta hankkeen kohdekunnasta tai kaavoitusta ohjaavasta viranomaistahosta. Esimerkkinä tästä on energiantuotannon osalta tuulivoimakaavoituksen ensimmäisten vuosien viranomaisohjauksen moninaisuus, varovaisuus ja ohjauksen hajanaisuus, joka viivästytti suunnitteluprosessien etenemistä. Ohjausta yhtenäisti ja nopeutti valtakunnantasolla vasta Ympäristöministeriön oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu –julkaiseminen. Suunnitteluperiaatteissa tulisi käydä läpi sovellettava lainsäädäntö, vaikutukset ja vaikutusten arvioinnin periaatteet sekä esittää kaavakarttaesimerkkejä.

Maakuntakaavallisen ohjaustarpeen poistaminen

Maakuntakaavan tehtävänä on MRL 25.4 §:n mukaan määrittää alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoittaa aluevarauksia alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteen sovittamisen kannalta tarpeellisessa laajuudessa ja tarkkuudella. Suomeen kaavoitettujen suurten ydinvoimalaitosten valtakunnallisesti merkittävien vaikutusten vuoksi luvittaminen on edellyttänyt, että maakuntakaavassa on osoitettu varaus ydinvoimalaitokselle. SMR-laitosten ei ole tämän selvityksen perusteella arvioitu olevan sellaista toimintaa, jolla olisi maakunnallista tai seudullista merkitystä tai vaikutuksia, jolloin SMR-laitoksen sijoittumista ei olisi tarpeen ohjata maankuntakaavatasolla. Maakuntakaavallinen ohjaustarve mahdollisesti poistuu maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksen myötä. Pykälälunnon mukaan maakuntakaavan rooli olisi muuttumassa ja sen merkitys muuta suunnittelua ohjaavana kaavana olisi nykyistä rajatumpi esimerkiksi energiantuotannon osalta.

STUK:n YVL A.2 ohjeen päivittäminen tai mahdollinen erillinen ohje SMR-laitoksia varten

Maankäyttö- ja rakennuslaissa tai -asetuksessa ei ole ydinvoimaa koskevaa erityistä sääntelyä. Ydinvoimalaitoksen sijaintipaikan soveltuvuutta, ydinvoimalaitosalueen ulottuvuutta ja sen lähiympäristön maankäytön rajoitusten osalta kaavoitukseen lähtökohdat tulevat kaavojen sisältövaatimusten ohella Säteilyturvakeskuksen ohjeesta YVL A.2. Ydinlaitoksen sijaintipaikka. Ohjeessa suojavyöhyke, varautumisalue ja voimalaitosalue on määritetty suurten ydinvoimalaitosten perusteella. Ydinvoimalaitosten kaavoituksessa korostuu muihin energiantuotantomuotoihin verrattuna suojavyöhykkeiden määrittäminen ja niille kaavamääräyksiin asetettavat maankäytön rajoitukset. Tämä lähtökohta määrittää vahvasti myös ydinvoimalaitoksen kaava-alueiden laajuuden ja kaavamuutostarpeet kohdistuvat lähtökohtaisesti koko suojavyöhykealueelle. Jatkossa on tarpeen tarkastella STUK:n YVL A.2 soveltuvuutta SMR-laitosten sijaintipaikan ohjaukseen erityisesti suojavyöhykkeiden ja voimalaitosalueen määrittelyn suhteen, koska esimerkiksi SMR-laitosten tilatarve on huomattavasti perinteistä ydinvoimalaitosta pienempi. Jo YVL A.2 ohjeen yleisperiaate ydinvoimalaitoksen sijainnin määrittämisestä tällä hetkellä ei täysin sovellu SMR-laitoksen sijaintipaikan ohjaukseen, koska ohjeen mukaan ydinvoimalaitoksen tulee sijaita suhteellisen harvaan asutulla alueella, kun taas esimerkiksi kaukolämpöä tuottavan SMR-laitoksen tulisi sijaita kaukolämpöverkon läheisyydessä ja nykyisiä laitoksia lähempänä käyttökohdetta, kuten asutuskeskusta tai teollisuusaluetta. Mikäli SMR-laitosten turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten osalta ei olisi tarpeen osoittaa kaavoituksella laajoja suojavyöhykkeitä ja asettaa näille vastaavia maankäytön rajoituksia, voisi vain asemakaavoittaminen riittää, mikäli ratkaisu ei olisi yleiskaavan vastainen (yleiskaavassa esimerkiksi EN- tai ET-alueet) tai jos yleiskaava olisi vanhentunut.

Alustavien sijaintipaikkatarkastelujen merkityksellisyys

Suunnitteluprosessin sujuvuuden osalta korostuu alustavien sijaintipaikkojen kartoitus, jota varten tulisi jo suunnitteluprosessin alkuvaiheessa olla selvillä yleiset periaatteet SMR-

laitosten ja eri maankäyttömuotojen mahdollisesta yhteensovittamisen edellytyksistä ja merkittävimmistä vaikutuksista sekä niiden vaikutusalueista. Sijoituspaikan alustavassa tarkastelussa tulisi selvittää alueen kaavoitustilanne ja lähialueen maankäytölliset valmiudet kaavamuutoksille, liikenneyhteyksien järjestämiselle ja toiminnan luvittamisen edellytyksille. Lähtökohtaisesti SMR-laitokset tulisivat sijoittuman jo rakennetuille alueille, joilla on jo oikeusvaikutteiset kaavat (yleiskaava ja asemakaava). Näin niin sanottujen ensimmäisten kaavojen sijasta kyseessä ovat lähinnä hankekaavoina tehtävät kaavamuutokset, joilla muutetaan lainvoimaisia kaavoja. Tämä lähtökohta linkittyy vahvasti muuhun luvitukseen ja mahdollisten muutoksenhakuprosessien vaikutukseen, jolloin luvituksen edellytysten suhteen alueella on voimassa vielä vanha kaava. Esimerkiksi muutetun asemakaavan tulee olla lainvoimainen ennen ympäristöluvan hyväksymistä, jos alueella oleva asemakaava on ympäristöluvan vastainen. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain järjestelmässä on yleispiirteisten kaavojen oikeusvaikutukset alemmanasteiseen kaavaan nähden, ja näin myös ohjausvaikutus alkaa vasta, kun kaavan hyväksymispäätös on lainvoimainen.

Sijaintipaikkavaraukset maankäytön suunnitelmiin ennakoita SMR-laitoksille soveltuvista paikoista

Maankäytöllisessä ohjauksessa (esimerkiksi strategiset yleiskaavat, mahdolliset informatiiviset merkinnät maakuntakaavoihin) olisi tarkoituksenmukaista ennakoita tunnistaa SMR-laitosten potentiaalisimmat sijaintipaikat ja osoittaa alueet, jotka olisivat SMR-laitoksille soveltuvia olemassa olevan ja suunnitellun yhdyskuntarakenteen johdosta. Toteuttamisen tarkemmat maankäytölliset edellytykset tarkasteltaisiin tarkemmin yksityiskohtaisessa kaavoituksessa. Näin kuntien ja liittojen maankäytöllisessä ohjauksessa varauduttaisiin jo ennakoita potentiaalisten sijaintipaikkojen tunnistamiseen ja voitaisiin ohjata lähialueen maankäyttöä niin, että yhteensovittaminen muun maankäytön kanssa olisi mahdollisimman sujuvaa ja ristiriidatonta luvitusvaiheessa.

Hankkeiden hyväksyttävyyden

Kaavoituksen osalta tulee huomioida muihin lupamenettelyihin verrattuna kaavaprosesseihin kuuluva kuntien laaja harkintavalta ja alistaminen poliittiselle päätöksenteolle. Poliittiseen päätöksentekoon liittyy eri intressien punnintaa ja arvovalintoja. Kunta voi päättää, ettei laitoksen sijoittamiselle ole kaavoituksellisia edellytyksiä, jolloin hankkeen luvittaminen ei ole mahdollista. Oleellista on oikean tutkitun tiedon jakaminen SMR-laitosten toteuttamisen vaikutuksista poliittisen päätöksenteon hyväksyttävyyden varmistamiseksi.

Ympäristöluvitusta koskevat toimenpide-ehdotukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltaminen

YVA-laki koskee hankkeita, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Lain hankeluettelossa ei kuitenkaan ole eroteltu eri kokoisia ydinvoimalaitoksia, vaan näille kaikille on koosta riippumatta toteutettava YVA-menettely. Tässä selvityksessä esitetyn

karkean tason ympäristövaikutusten tunnistamisen perusteella SMR-laitosten ympäristövaikutukset ja vaikutusalueen laajuus riippuvat merkittävästi laitoksen koosta ja siten vaikutusten voidaan pääpiirteissään arvioida olevan selvästi vähäisempiä kuin suuren ydinvoimalaitoksen. SMR:n vaikutuksia verrattiin selvityksessä konventionaaliseen voimalaitokseen, minkä perusteella nähdään SMR-laitoksen vaikutusten olevan mm. ilmapäästöjen ja käytönaikaisten liikennemäärien osalta vähäisemmät. Konventionaaliseen voimalaitoksen YVA-menettelyn soveltamisen raja on 300 MW. Verrattuna tällaiseen Suomen mittakaavassa suureen voimalaitokseen, SMR:n ympäristövaikutukset ovat todennäköisesti selvästi vähäisempiä, minkä perusteella YVA-menettely ei erityisesti pienimpien SMR:ien osalta olisi tarpeen. Kansallisen YVA-lain vaatimusten keventäminen edellyttäisi YVA-direktiivin hankeluettelon muutosta.

Vaikka YVA-menettelyyn kuluu aikaa noin vuoden verran, voi YVA-prosessi ja siihen sisältyvä vuoropuhelu eri sidosryhmien kanssa edistää hankkeen hyväksyttävyyttä ja siten jopa lyhentää luvitukseen ja muutoksenhakuprosesseihin kuluva aikaa. Lisäksi on huomattava, että hankkeissa, joissa on useita sijaintipaikkavaihtoehtoja, voi YVA-menettely olla pientenkin SMR-laitosten kohdalla mielekäs keino ympäristöllisten vaikutusten ja sijoituspaikkojen välisten erojen selvittämiseksi.

Ympäristölupaprosessin korvaaminen rekisteröintimenettelyllä

Edellä esitettyyn TEMin selvityksessä mainittuun laitospäätöksen ennakkohyväksyntään [8] nojaten voisi selvittää mahdollisuutta luvittaa SMR-laitokset perustuen ympäristönsuojelulain (527/2014) 11 luvussa määriteltyyn rekisteröintimenettelyyn (muutos ympäristönsuojelulakiin). Rekisteröinti on kirjaamistoimenpide, jossa ei tehdä hallinnollista päätöstä eikä anneta määräyksiä eikä rekisteröintiin siten liity muutoksenhakuprosessia. Voimassa olevaan rekisteröintimenettelyyn on ympäristönsuojelulain liitteeseen 2 valittu sellaisia toimialoja, joilla on paljon tekniikaltaan standardimaisia toimintoja ja joiden lupapäätökset yleensä ovat olleet samankaltaisia (HE 100/2009). Useille rekisteröitäville toimintoille on olemassa toimialakohtainen valtioneuvoston asetus, jossa määritellään toiminnon ympäristönsuojeluvaatimukset. Vastaavan asetuksen SMR-laitoksille säätämisen mahdollisuutta voisi selvittää tilanteessa, jossa mainittu toimintojen standardimaisuuden ja lupaehtojen samankaltaisuuden edellytykset voidaan olettaa täyttyvän.

Rekisteröinti ei ole mahdollinen, mikäli hanke on vesilain mukaisesti luvanvarainen. Näissä tapauksissa laitokselle on haettava ympäristö- ja vesilupa. Vesilupa voi tulla harkittavaksi jäähdytysveden ottoon liittyen tai maan alle sijoittuvien SMR-laitosten osalta pohjaveden pinnan korkeuden mahdollisen muuttumisen vuoksi.

Sosiaalinen toimilupa

Ydinvoima herättää usein pelkoa ja huolia sidosryhmien keskuudessa mikä vaikuttaa myös laitosten luvitukseen muutoksenhakumenettelyiden kautta. Ns. sosiaalisen toimiluvan saavuttaminen on tärkeä osa hankekehitystä. Oikea-aikainen ja riittävän tasoinen

tiedottaminen sekä tiivis ja avoin vuoropuhelu sidosryhmien kanssa ovat merkittäviä tekijöitä.

SMR:n vaikutusten tiedottamisessa ja suhtautumisen selvittämisessä voitaisiin hyödyntää ET:n teettämän energia-asenne -kyselyn konseptia esimerkiksi siten, että kysely kohdistettaisiin valituille potentiaalisille kaupungeille ja kunnille.

6 Lähteet

[1] YVL A.2 perustelumuuisto

[2] Ympäristöministeriö, Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset

[3] Ympäristöministeriö, Yleiskaavamerkinnot ja -määräykset

[4] Ympäristöministeriö, Asemakaavamerkinnot ja -määräykset

[5] <https://mrluudistus.fi/>

[6] Fennovoima YVA-selostus 2014

[7] STUK 2020. Edellytykset pienreaktorien turvalliselle käytölle – lupajärjestelmän ja valvonnan kehitysnäkymiä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-309-451-2>

[8] Työ- ja elinkeinoministeriö 2020. Ydinlaitosten elinkaaren sääntelyn kehittäminen, Loppuraportti. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-537-9>