EUROOPAN
KOMISSIO

Bryssel 23.7.2026
COM(2026) 385 final

KOMISSION KERTOMUS EUROOPAN PARLAMENTILLE JA NEUVOSTOLLE

470–694 MHz:n (alle 700 MHz:n) taajuusalueen käytöstä unionissa Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen (EU) 2017/899 7 artiklan mukaisesti

1. JOHDANTO

Päätöksessä (EU) 2017/899[1], jäljempänä ’UHF-päätös’, on vahvistettu sääntelykehys 470–694 MHz:n (alle 700 MHz:n) taajuusalueen käytölle unionissa. UHF-taajuusalue on radiotaajuuksien arvokas osa hyvien etenemisominaisuuksiensa ansiosta. Sillä on laaja kattavuus ja vahva signaali myös sisätiloissa. Kun teknologia ja markkinaolosuhteet kehittyvät, myös tämän taajuusalueen kysyntä kasvaa. Jotta voidaan varmistaa alle 700 MHz:n taajuusalueen tehokas käyttö ja ottaa huomioon EU:n taajuuspolitiikan tarpeet, komission on arvioitava hyvissä ajoin uudelleen, onko taajuusalueen voimassa oleva jako tarkoituksenmukainen.

UHF-päätös mahdollistaa pitkän aikavälin investointien ennustettavuuden ja edistää innovointia turvaamalla (4 artiklan mukaisesti) alle 700 MHz:n taajuusalueen saatavuuden maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten sekä ohjelma- ja tapahtumatuotannon palvelujen käyttöön vähintään vuoteen 2030 saakka kaikissa jäsenvaltioissa. Teknologianeutraaliuden periaate on samalla otettava huomioon. Lisäksi UHF-päätöksessä sallitaan taajuusalueen vaihtoehtoiset käyttötavat jäsenvaltion sisällä edellyttäen, että kyseiset käyttötavat ovat sopusoinnussa kyseessä olevan jäsenvaltion kansallisen lähetystoiminnan asettamien vaatimusten kanssa ja että lähetystoiminnan palvelujen jatkuva tarjonta naapurijäsenvaltioissa varmistetaan.

UHF-päätöksen 7 artiklan mukaan komission on – yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa – raportoitava Euroopan parlamentille ja neuvostolle alle 700 MHz:n taajuusalueen käytön kehityssuunnista, jotta taajuusalueen tehokas käyttö voidaan varmistaa. Siksi tämän kertomuksen tavoitteena on tarkastella alle 700 MHz:n taajuusalueen käyttöä unionissa ottaen huomioon seuraavat seikat: i) yhteiskunnalliset, taloudelliset, kulttuuriset ja kansainväliset näkökohdat, ii) teknologinen kehitys, iii) kuluttajakäyttäytymisen muutokset ja iv) yhteyksiä koskevat vaatimukset, jotta edistetään kasvua ja innovointia unionissa. Kertomuksessa otetaan asianmukaisesti huomioon radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän asiaankuuluvat tuotokset, eli ryhmän vuoden 2023 lausunto[2] ja vuoden 2025 raportti[3], sekä komission vuonna 2024 tekemä tutkimus alle 700 MHz:n taajuusalueen käytöstä unionissa[4].

---

[1] Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös (EU) 2017/899, annettu 17 päivänä toukokuuta 2017, 470–790 MHz:n taajuusalueen käytöstä unionissa (EUVL L 138, 25.5.2017, s. 131, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2017/899/oj).

[2] RSPG Opinion, Strategy on the future use of the frequency band 470-694 MHz beyond 2030 in the EU (RSPG23-035) (Radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän lausunto. Taajuusalueen 470–694 MHz tulevaa käyttöä unionissa vuoden 2030 jälkeen koskeva strategia).

[3] RSPG Report, Assessment of future usage of the frequency band 470-694 MHz within the EU (RSPG25-33) (Radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti. Taajuusalueen 470–694 MHz tulevaa käyttöä unionissa koskeva arvio).

[4] Komission tutkimusta koskeva loppuraportti on saatavilla seuraavan linkin kautta: https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/d77a592e-4f54-11ed-92ed-01aa75ed71a1.

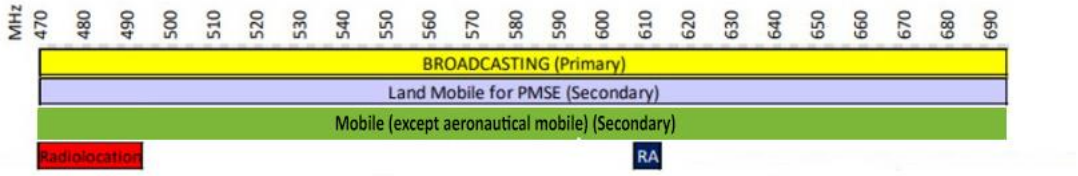
2. TAAJUUSALUEEN 470–694 MHz JAKAMINEN JA KANSAINVÄLISET KEHITYSSUUNNAT

Alle 700 MHz:n taajuusalue on vuosikymmenten ajan osoitettu ensisijaiselta pohjalta yleisradiotoimintaan,[5] myös Kansainvälisen televiestintäliiton (ITU) alueella 1[6], joka kattaa kaikki EU:n jäsenvaltiot. Alle 700 MHz on EU:ssa maanpäällisen lähetystoiminnan ensisijainen taajuusalue.

Useissa ITU:n alueeseen 1 kuuluvissa maissa, kuten 24:ssä EU:n jäsenvaltiossa[7], tämä taajuusalue on osoitettu toissijaiselta pohjalta maaradioliikenteelle ohjelma- ja tapahtumatuotannon audiosovellusten, kuten langattomien mikrofonien ja korvamonitorijärjestelmien, käyttöön. Maanpäällinen televisio on jakanut taajuuksia ohjelma- ja tapahtumatuotannon sovellusten kanssa jo vuosikymmenten ajan seuraavien seikkojen ansiosta: i) ns. valkoisten alueiden (white spots) eli käyttämättömien taajuuksien maantieteellisten alueiden luontainen saatavuus, ii) vakiintuneet yhteiskäyttöolosuhteet ja iii) ohjelma- ja tapahtumatuotannon laitteiden saatavuus. Ohjelma- ja tapahtumatuotantokäyttö ei saa aiheuttaa haitallista häiriötä lähetystoiminnalle eikä edellyttää suojausta lähetystoiminnan aiheuttamalta haitalliselta häiriöltä.

Lisäksi osuuksia alle 700 MHz:n taajuusalueesta osoitetaan EU:ssa myös muihin radioviestintäpalveluihin, joita ovat toissijaisin oikeuksin sekä radioastronomia (608–614 MHz) että radiopaikannus (470–494 MHz). Jälkimmäinen käyttö rajoittuu tietyissä EU:n jäsenvaltioissa[8] yksinomaan tuulikeilaimiin (ks. kuva 1).

Kuva 1: Alle 700 MHz:n taajuusalueen jakaminen ITU:n alueella 1



Maailman radioviestintäkonferenssissa (WRC-23) otettiin vuonna 2023 käyttöön toissijaiset oikeudet mobiilipalveluille (ilmailuradioliikennettä lukuun ottamatta) koko taajuusalueella 470–694 MHz 43:ssa Euroopan radio-, tele- ja postihallintojen yhteistyökonferenssin (CEPT) maassa, myös kaikissa EU:n jäsenvaltioissa Italiaa ja Espanjaa lukuun ottamatta.

Tietyissä EU:n ulkopuolisissa ITU:n alueen 1 maissa osuuksia alle 700 MHz:n taajuusalueesta osoitetaan myös seuraaville: i) ilmailun radionavigointipalvelulle ensisijaisin oikeuksin[9] (646–

---

5 Lukuun ottamatta osakaistaa 608–614 MHz ITU:n alueella 2.

6 ITU:n radio-ohjesäännössä jaetaan maailma sääntelytarkoituksia varten kolmeen maantieteelliseen alueeseen. ITU:n alueeseen 1 kuuluvat Eurooppa, Afrikka ja Lähi-itä.

7 Kaikki EU:n jäsenvaltiot Kyprosta, Kreikkaa ja Sloveniaa lukuun ottamatta (ks. ITU:n vuoden 2024 radio-ohjesäännön alaviite 5.296).

8 Saksa, Itävalta, Tanska ja Viro (sekä Liechtenstein, Serbia ja Sveitsi) siinä järjestyksessä kuin ne ovat ITU:n vuoden 2024 radio-ohjesäännön alaviitteessä 5.291A.

9 Armenia, Azerbaidžan, Valko-Venäjä, Venäjän federaatio, Georgia, Kazakstan, Uzbekistan, Kirgisia, Tadžikistan, Turkmenistan ja Ukraina.

862 MHz) ja ii) toissijaisin oikeuksin kiinteälle palvelulle[10] (470–582 MHz) tai kiinteälle ja mobiilipalvelulle[11] (ilmailuradioliikennettä lukuun ottamatta) (582–790 MHz). Vuoden 2023 radioviestintäkonferenssissa otettiin käyttöön ensisijaiset oikeudet mobiilipalveluille (ilmailuradioliikennettä lukuun ottamatta) taajuusalueella 614–694 MHz 11 arabimaassa[12]. Lisäksi kahdeksassa Afrikan maassa[13] otettiin 614–694 MHz:n taajuusalueella käyttöön toissijaiset oikeudet mobiilipalvelulle (ilmailuradioliikennettä lukuun ottamatta).

Alle 700 MHz:n taajuusalueen käyttö ITU:n alueella 2 (Amerikat) ja ITU:n alueella 3 (Aasian ja Tyynenmeren alue) on perinteisesti ollut hyvin samanlaista kuin ITU:n alueella 1. Tämä johtuu lähetystoiminnan ensisijaisista oikeuksista. Taajuuksien jakaminen vaihtelee kuitenkin (osa jakokohteista otettiin käyttöön vasta vuoden 2023 maailman radioviestintäkonferenssissa), erityisesti sen takia, että taajuusaluetta on jaettu mobiilipalveluille ja identifioitu IMT:lle[14].

Yleensä 470–512 MHz:n ja 614–698 MHz:n taajuusalueiden mobiili- ja kiinteät palvelut ovat toissijaisia ITU:n alueella 2. Tietyt maat[15] ovat kuitenkin jakaneet mobiilipalveluille ensisijaiset oikeudet sekä 470–512 MHz:n taajuusalueella että 614–698 MHz:n (600 MHz:n) taajuusalueella. Useimmissa näistä maista[16] (ja myös joissakin muissa maissa) 600 MHz:n taajuusalue tai osuuksia siitä on identifioitu IMT:lle[17]. Yhdysvallat, Kanada ja Meksiko käyttävät jo 600 MHz:n taajuusaluetta mobiililaajakaistaan (4G/5G), kun taas useimmissa Karibian ja Latinalaisen Amerikan maissa taajuusaluetta käytetään edelleen maanpäälliseen lähetystoimintaan, ja sitä on tulevaisuudessa mahdollisuus käyttää mobiililaajakaistaan. Koko alueella 2 radioastronomialla on yksinomainen ensisijainen oikeus 608–614 MHz:n taajuusalueeseen.

ITU:n alueella 3 koko alle 700 MHz:n taajuusalue on lisäksi ensisijaisesti osoitettu kiinteälle ja mobiilipalvelulle, kun taas 585–610 MHz:n taajuusalue on lisäksi ensisijaisesti jaettu radionavigointipalvelulle. Useilla mailla on IMT-identifiointi joko 600 MHz:n taajuusalueella (tai sen osuuksilla) taikka alle 700 MHz:n taajuusalueella (tai sen osuuksilla). Kiina käyttää 600 MHz:n taajuusaluetta 5G-verkkoon (kattaa maaseutualueet), ja Intia, Australia, Uusi-Seelanti ja Etelä-Korea ovat siirtymässä taajuusalueen mobiilikäyttöön. Useimmat muut maat – erityisesti Kaakkois- ja Itä-Aasiassa – käyttävät taajuusaluetta kuitenkin edelleen pääasiassa maanpäällisiin lähetyksiin.

---

10 Saudi-Arabia, Kamerun, Norsunluurannikko, Egypti, Etiopia, Israel, Libya, Syyria, Tšad ja Jemen.

11 Saudi-Arabia, Kamerun, Egypti, Arabiemiraatit, Israel, Jordania, Libya, Oman, Qatar, Syyria ja Sudan.

12 Saudi-Arabia, Bahrain, Egypti, Arabiemiraatit, Irak, Jordania, Kuwait, Oman, Palestiina*, Qatar ja Syyria. (* Nimitystä ’Palestiina’ ei pidä tulkita Palestiinan valtion tunnustamiseksi, eikä se vaikuta asiaa koskeviin yksittäisten jäsenvaltioiden kantoihin.)

13 Gambia, Mauritania, Namibia, Nigeria, Senegal, Somalia, Tansania ja Tšad.

14 IMT (International Mobile Telecommunications) on Kansainvälisen televiestintäliiton (ITU) maailmanlaajuisia mobiililaajakaistajärjestelmiä koskeva kehys, jossa asetetaan standardeja eri sukupolville, kuten 3G (IMT-2000), 4G (IMT-Advanced), 5G (IMT-2020) ja 6G (IMT-2030), saumattomien maailmanlaajuisten yhteyksien ja palvelujen varmistamiseksi.

15 Bahama, Barbados, Kanada, Chile, Kuuba, Yhdysvallat, Guyana, Jamaika, Meksiko ja Panama.

16 Bahama, Barbados, Belize, Kanada, Kolumbia, El Salvador, Yhdysvallat, Guatemala, Jamaika ja Meksiko.

17 ITU:n vuoden 2024 radio-ohjesäännön mukaisesti (ks. alaviite 5.308 A) IMT-järjestelmän mobiilipalveluasemat 600 MHz:n taajuusalueella edellyttävät ITU:n radio-ohjesäännön 9.21 artiklan mukaista sopimusta, eivätkä ne saa aiheuttaa haitallista häiriötä naapurimaiden lähetystoiminnan palvelulle tai edellyttää suojausta siltä.

3. 470–694 MHZ:N TAAJUUSALUEEN KÄYTTÖ UNIONISSA

Maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset

Unionissa alle 700 MHz:n taajuusaluetta on perinteisesti käytetty maksuttomissa maanpäällisissä televisiolähetyksissä, joissa on hiljattain siirrytty analogisesta lähetysmuodosta maanpäällisiin digitaalitelevisiolähetyksiin.

Digitaalisiin laitteisiin siirtyminen aloitettiin 17. kesäkuuta 2006 ja saatiin päätökseen 17. kesäkuuta 2015 ITU:n Geneven 2006 sopimuksen (GE06)[18] mukaisesti. Siirtyminen analogisista maanpäällisistä televisiolähetyksistä digitaalisiin on lisännyt merkittävästi taajuuksien käytön tehokkuutta, mikä on mahdollistanut useampien palvelujen lähettämisen samalla kaistanleveydellä. Analogisissa televisiolähetyksissä taajuutta kohti lähetettiin yksi televisiopalvelu. Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten yhteydessä yhdellä taajuudella voidaan siirtää useita palveluja. Tämä saavutetaan DVB-T-standardin mahdollistamalla kanavanipulla. Kanavanipussa yhdistetään useita palveluja (kanavia) yhdeksi digitaaliseksi virraksi, joka (EU:ssa) välitetään 8 MHz:n kanavalla.

Se, missä määrin alle 700 MHz:n taajuusaluetta käytetään maanpäällisiin digitaalitelevisiolähetyksiin, vaihtelee jäsenvaltioissa huomattavasti. Komission tutkimuksessa[19] käytettiin kohdennettua kyselylomaketta, jolla jäsenvaltioiden kansallisilta sääntelyviranomaisilta kerättiin näkemyksiä taajuusalueen nykyisestä käytöstä maanpäällisiin digitaalitelevisiolähetyksiin ja sen suunnitellusta tulevasta käytöstä. Lisäksi jäsenvaltioiden ajantasaisia näkemyksiä alle 700 MHz:n taajuusalueen käytöstä saatiin radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän vuoden 2024 kyselylomakkeeseen annetuista vastauksista ja niiden perusteella laaditusta raportista[20].

Jäljempänä esitetään radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän kyselylomakkeeseen annettuihin vastauksiin perustuvan näytön perusteella laadittu kehityssuuntiin kymmenessä valitussa jäsenvaltiossa keskittyvä arvio, jonka avulla havainnollistetaan sitä tosiseikkaa, että alle 700 MHz:n taajuusalueen käytössä on eri puolilla unionia huomattavia eroja. Asianomaiset jäsenvaltiot ovat Kroatia, Suomi, Ranska, Saksa, Italia, Portugali, Slovenia, Espanja, Ruotsi ja Alankomaat.

Niiden kotitalouksien osuus, jotka käyttävät maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä katsellakseen lineaarista televisiota, vaihtelee suuresti eri puolilla unionia. Muun muassa Alankomaissa, Saksassa ja Sloveniassa taso on hyvin alhainen, kun taas Italiassa ja Espanjassa se on erittäin korkea. Myös se, kuinka suuri osuus kotitalouksista on yksinomaan maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten varassa, vaihtelee jäsenvaltioissa. Kanavanippujen määrä (8 MHz:n kanavat) osoittaa, kuinka paljon kapasiteettia on käytettävissä

[18] Geneven vuoden 2006 sopimus (GE06) on kansainvälinen sopimus, joka hyväksyttiin Genevessä 15.5.–16.6.2006 Kansainvälisen televiestintäliiton alaisuudessa pidetyssä alueellisessa radioviestintäkonferenssissa (RRC-06). Sopimuksessa vahvistettiin maanpäällistä digitaalista lähetystoimintaa koskevat taajuussuunnitelmat (taajuusalueet 174–230 MHz ja 470–862 MHz) ITU:n alueella 1 ja sovittiin siirtymäkausi analogisesta digitaaliseen lähetystoimintaan.

[19] Komission tutkimus alle 700 MHz:n taajuusalueen käytöstä Euroopan unionissa, 2022. Tutkimusta koskeva loppuraportti on saatavilla seuraavassa osoitteessa: https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/d77a592e-4f54-11ed-92ed-01aa75ed71a1.

[20] RSPG Report, Assessment of future usage of the frequency band 470-694 MHz within the EU (RSPG25-33) (Radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti. Taajuusalueen 470–694 MHz tulevaa käyttöä unionissa koskeva arvio).

televisiopalvelujen toimittamiseen maanpäällisen digitaalitelevision alustalla, ja sitä analysoidaan tarkemmin jäljempänä. Yhdessä nämä mittaukset osoittavat, että maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten käyttö vaihtelee huomattavasti eri jäsenvaltioissa.

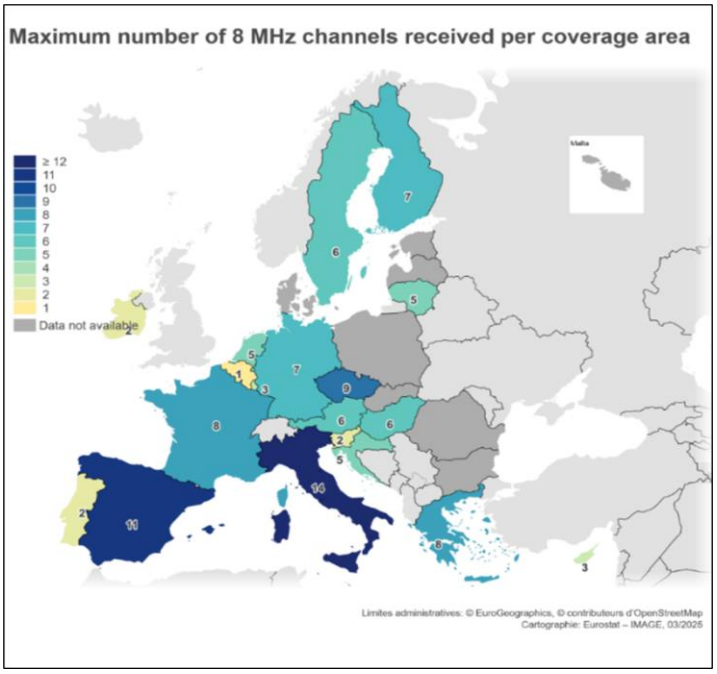
Taulukko 1: Alle 700 MHz:n taajuusalueen käyttö unionissa (lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän kyselylomake 2024)

Maa	8 MHz:n kanavien enimmäismäärä peittoaluetta kohden	Niiden kotitalouksien prosenttiosuus, jotka tosiasiallisesti käyttävät vain maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä katsellakseen lineaarista televisiota	Niiden kotitalouksien prosenttiosuus, joilla on käytettävissään vain maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset
Kroatia	5	45 %	45 %
Suomi	7	42 %	30 %
Ranska	8	18,4 %	18,4 %
Saksa	7	6 %	6 %
Italia	14	92,1 %	75 %
Portugali	2	8,3 %	5,8 %
Slovenia	2	0,3 %	0,3 %
Espanja	11	99,5 %	
Ruotsi	6*	10 %	10 %
Alankomaat	5	3 %	ei tiedossa, erittäin alhainen

** Ruotsissa kanavanippujen määrä väheni kuudesta kahteen 1.1.2025 alkaen, ja vain neljä julkisen palvelun kanavaa ja kaksi yksityistä kanavaa säilytettiin. Huhtikuussa 2025 järjestetyssä radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän seminaarissa esitettyjen tietojen mukaan todennäköinen skenaario on, että Ruotsin maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten palvelu voidaan lopulta supistaa yhteen kanavanippuun, jossa on vain kaksi tärkeintä kansallista julkista kanavaa, minkä jälkeen se voidaan poistaa kokonaan käytöstä lyhyellä aikavälillä.*

Kuvassa 2 esitetään kanavanippujen (8 MHz) enimmäismäärä peittoaluetta kohden kussakin maassa. Se kuvastaa saatavilla olevien maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten kapasiteettia tietyllä maantieteellisellä alueella ja antaa käsityksen käyttöön otettujen kanavanippujen kokonaistiheydestä kansallisella tasolla.

Kuva 2: Vastaanotettujen 8 MHz:n kanavien enimmäismäärä peittoaluetta kohden (lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti)



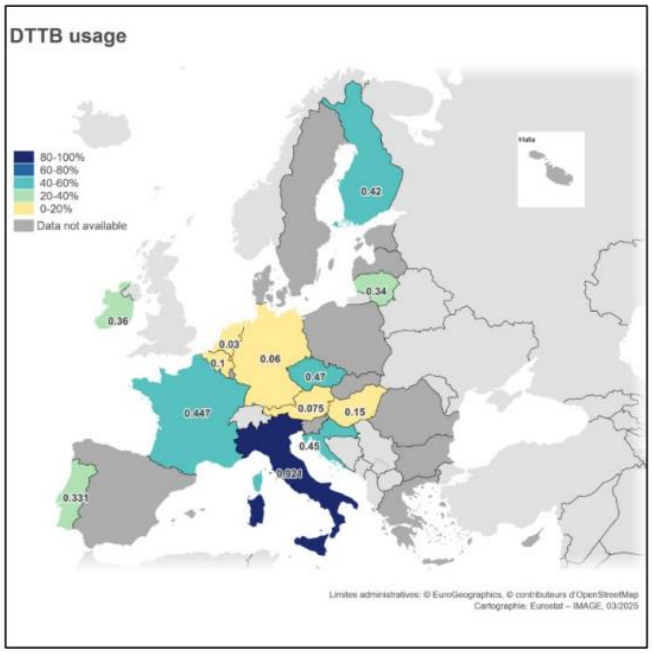
Euroopan yleisradioliitto (EBU) ja Broadcast Networks Europe (BNE) arvioivat, että 40–42 prosenttia Euroopan TV-kotitalouksista ottaa vastaan maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä ainakin yhteen televisiovastaanottimeen kotitaloudessa.[21] EBU:n ja BNE:n tietokannan (*EBU-BNE database*) mukaan koko 27 jäsenvaltion EU:ssa noin 183,5 miljoonalla kotitaloudella on ainakin yksi televisiovastaanotin, ja niistä noin 74,8 miljoonaa ottaa vastaan maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä.[22]

Kuvassa 3 näkyy niiden kotitalouksien osuus, jotka tosiasiallisesti käyttävät maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä lineaarisen television katseluun. Kuten edellä mainittiin, niiden kotitalouksien osuus, jotka ovat valinneet lineaarisen television vastaanottovälineeksi maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset, vaihtelee EU-maiden välillä vähäisestä 3 prosentista korkeaan 92 prosenttiin.

Kuva 3: Niiden kotitalouksien prosentuaalinen osuus vuosina 2024 ja 2025 kussakin EU:n jäsenvaltiossa, jotka tosiallisesti käyttävät maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä lineaarisen television katseluun (lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän lausunto)

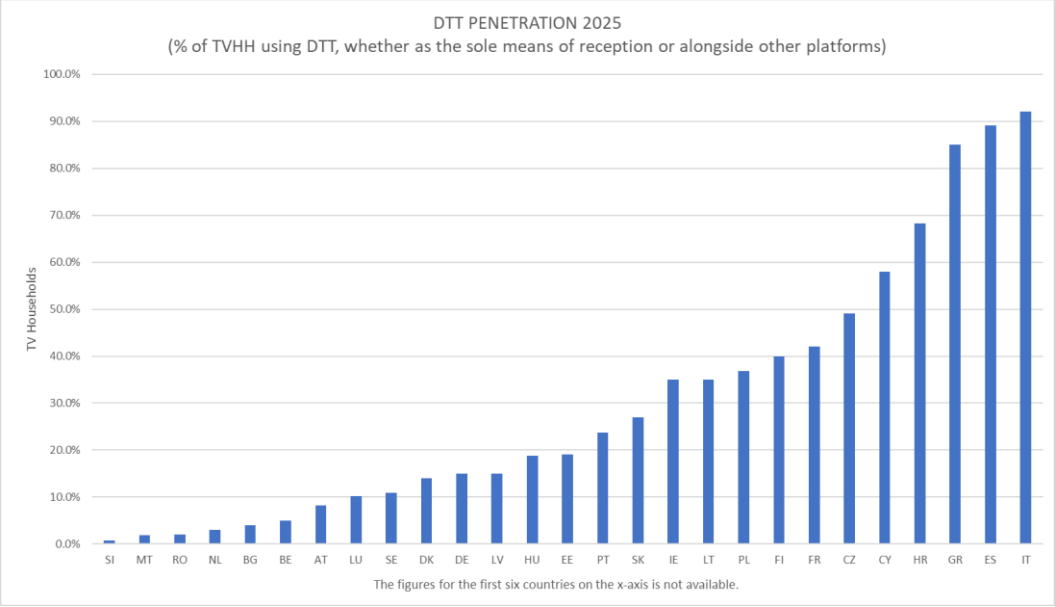
[21] Lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti.

[22] TV-kotitaloudet, jotka käyttävät maanpäällistä digitaalitelevisiota joko ainoana vastaanottovälineenä tai muiden alustojen rinnalla.



Kuvassa 4 näkyy maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten levinneisyys EU:n jäsenvaltioissa vuonna 2025. Tulokset vaihtelevat huomattavasti: joissakin maissa maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten käyttöaste on hyvin alhainen, kun taas toisissa maissa se on yli 70 prosenttia.

Kuva 4: Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten levinneisyys EU:n jäsenvaltioissa vuonna 2025 (lähde: Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten edistämistä ja seurantaa koskeva EBU:n ja BNE:n tietokanta)

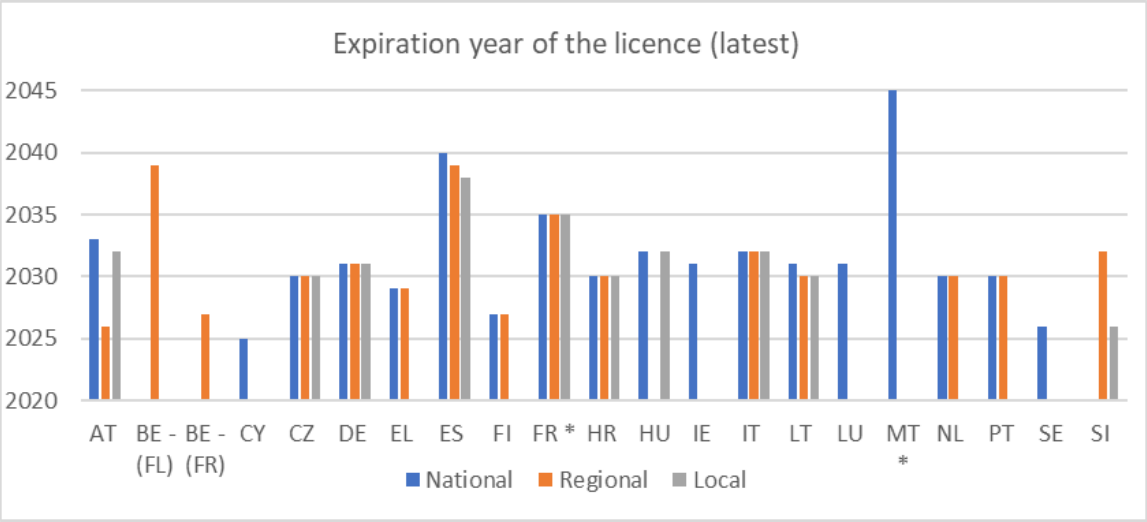


Kuvassa 5 esitetään yleiskatsaus maanpäällisten digitaalitelevisiolähetyslupien voimassaolon päättymisvuoteen 21:ssä EU:n jäsenvaltiossa (joista on saatavilla tietoja).[23] Useimmilla

[23] Lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti.

jäsenvaltioilla on toimilupia, joiden voimassaolo päättyy noin vuonna 2030 tai sen jälkeen, ja useat jäsenvaltiot[24] harkitsevat niiden uusimista.

Kuva 5: Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetyslupien voimassaolon päättymisvuosi[23]



* *Huomaa: FR: vuonna 2025 myönnettyjä kansallisia toimilupia jatketaan mahdollisesti enintään viidellä vuodella. MT: toimilupa on voimassa toistaiseksi.*

Ohjelma- ja tapahtumatuotanto ja muut toissijaiset palvelut

Ohjelma- ja -tapahtumatuotannon audiolaitteet hyödyntävät usein taajuusalueen käyttämättömiä osuuksia. Käytön nykyinen kehityssuunta riippuu kansallisista olosuhteista ja tapahtumista. Tapahtumia, joihin kohdistuu huippukysyntää, voidaan järjestää useita kertoja vuodessa (joissakin tapauksissa jopa 24 kertaa vuodessa),[25] ja ne voivat kestää muutamasta päivästä muutamaan viikkoon. Tällaiset suurtapahtumat rajoittuvat yleensä tiettyyn paikkaan, eikä niihin tarvita suurta määrää taajuuksia, joita käytettäisiin laajemmalla alueella. On myös säännöllisiä ohjelma- ja -tapahtumatuotannon käyttötapoja, kuten TV-studiot.

Ohjelma- ja tapahtumatuotannon sidosryhmien mukaan ohjelma- ja tapahtumatuotannon audiolaitteiden kysyntä kasvaa edelleen, kun taas ohjelma- ja tapahtumatuotannon nykyinen taajuusalue (noin 110–220+ MHz) on käymässä ahtaaksi. Lisäksi useimmat jäsenvaltiot ilmoittavat, että koko alle 700 MHz:n taajuusalue vaaditaan ohjelma- ja tapahtumatuotannon audiolaitteiden käyttöön.[26][23] EBU sekä ohjelma- ja tapahtumatuotantoalan sidosryhmät katsovat, että vaihtoehtoiset, (ylemmät) taajuusalueet eivät ole yhtä tärkeitä teknisten, operatiivisten ja sääntelyyn liittyvien rajoitteiden vuoksi. Sellaisia ovat muun muassa seuraavat: i) rajallinen kapasiteetti tai käytettävyys, ii) heikohkot etenemisominaisuudet, iii) suurempi virrankulutus ja iv) toimialan rajallinen tuki.

Tuulikeilaimet radiopaikannuspalvelussa ovat toinen alle 700 MHz:n taajuusalueen toissijainen käyttäjä neljässä jäsenvaltiossa (Itävalta, Tanska, Viro ja Saksa). Tuulikeilaimilla tarkoitetaan tutkia, jotka arvioivat tuulen nopeutta ja suuntaa. Radioastronomian (joka on myös

[24] Kymmenen vastauksen antaneista 21 jäsenvaltiosta. Lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti.

[25] Lähde: komission tutkimus, s. 198.

[26] Lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti.

toissijainen käyttäjä) osalta 608–614 MHz:n alueella ITU:n radio-ohjesäännössä edellytetään, että jäsenvaltiot toteuttavat kaikki käytännön järjestelyt radioastronomian suojelemiseksi aina, kun ne ottavat käyttöön muita radiopalveluja, jotka voivat häiritä radioastronomiaa.[27]

4. TEKNOLOGINEN KEHITYS

MAANPÄÄLLISET DIGITAALITELEVISIOLÄHETYKSET

Maanpäällinen digitaalinen lähetystoiminta on 1990-luvun lopusta lähtien kehittynyt huomattavasti peräkkäisten lähetysstandardisukupolvien myötä DVB-T:stä (1997) DVB-T2:een (2009). Myös videopakkausstandardien kehitys on ollut nopeaa: kehitys alkoi MPEG-2:stä (1996), ja seuraavia sukupolvia olivat AVC/H.264 (2003) ja HEVC/H.265 (2013) sekä viimeisin VVC/H.266 (2020). Nämä edistysaskeleet ovat olennaisella tavalla parantaneet kapasiteettia, spektritehokkuutta ja videon laatua.

Siirtyminen DVB-T:stä (vuodesta 1997) DVB-T2:een (vuodesta 2009) on merkittävästi lisännyt maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten kapasiteettia samalla radiotaajuudella, mikä on tehostanut taajuuksien käyttöä huomattavasti. DVB-standardin kehittynyt versio DVB-T2 tarjoaa noin 50–100 % paremman spektritehokkuuden kuin DVB-T (ITU-R, 2021).[28] Tyypillinen DVB-T2-kanavanippu (~40 Mb/s) voi siirtää noin 13 peruspiirtokanavaa (SD) ~3 Mb/s kussakin ja 5 teräväpiirtokanavaa (HD) (~8 Mb/s kussakin, kun käytetään MPEG-4-videopakkausta). Vastaavasti DVB-T-nipussa (~24 Mb/s) on noin 8 SD-kanavaa ja 3 HD-kanavaa.

Siirtotehokkuuden paranemisen lisäksi myös videopakkausteknologiat ovat kehittyneet ja lisänneet DVB-alustan kapasiteettia entisestään. Peräkkäiset standardit – MPEG-2 (1996), MPEG-4 (1999), AVC/H.264 (2003) ja HEVC/H.265 (2013 alkaen) – ovat vähitellen pienentäneet videovirtaa kohti tarvittavaa bittinopeutta ja parantaneet siten maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten taajuuksien käytön kapasiteettia ja tehokkuutta. Siirtyminen MPEG-2:sta MPEG-4:ään on pienentänyt bittinopeuksia jopa 50 prosenttia, ja HEVC/H.265:ssä saavutetaan 42–50 prosentin lisävähennys (EBU, 2016). VVC/ H.266:n odotetaan tuottavan samanlaisen parannushyödyn, joka vastaa 50 prosentin vähennystä HEVC:hen verrattuna (Fraunhofer HHI, 2022). Nämä edistysaskeleet mahdollistavat useampien palvelujen – tai laadukkaampien muotojen – toimittamisen samalla taajuudella. Videoiden pakkaamisen edistyminen on mahdollistanut teräväpiirtopalveluiden käyttöönoton ilman, että taajuustarpeet kasvavat peruspiirtopalveluihin verrattuna.

Noin 60 prosentissa jäsenvaltioiden kansallisista kanavanipuista käytetään jo kehittyneintä lähetysstandardia (DVB-T2), ja noin 40 prosentissa kansallisista kanavanipuista käytetään kehittyneintä koodausstandardia (HEVC).[29]

Kuva 6 esittää maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten käyttöönoton CEPT:ssä vuonna 2025 EBU:n ja BNE:n tietokannasta saatujen tietojen perusteella. EU:n osalta tiedoista selviää erityisesti, että 11 jäsenvaltiossa käytetään DVB-T:tä, viidessä jäsenvaltiossa käytetään DVB-

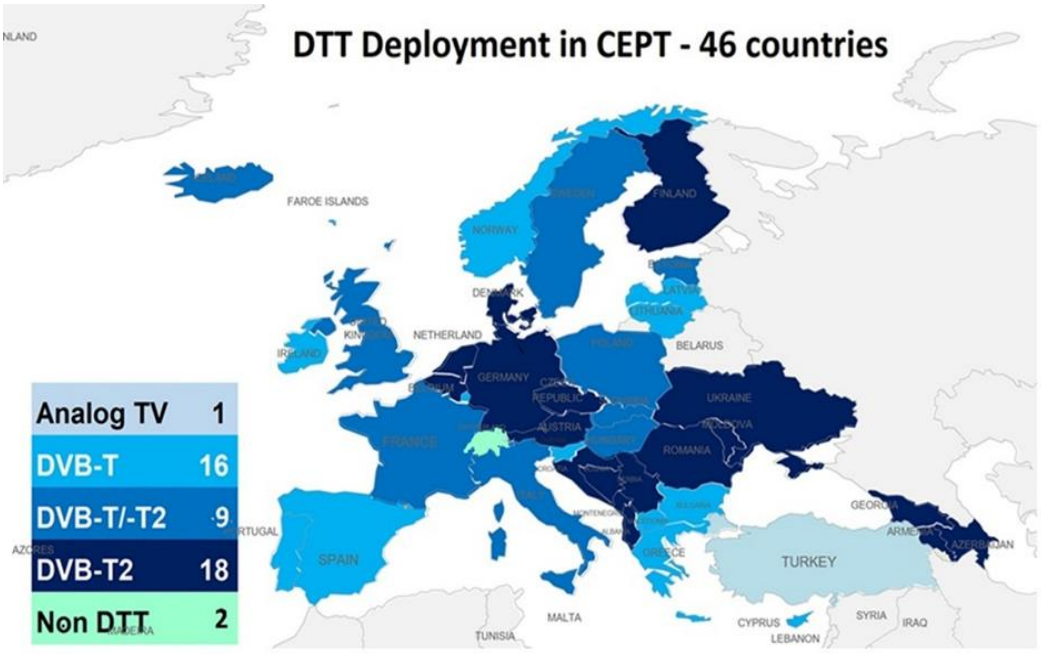
[27] Ks. ITU:n vuoden 2024 radio-ohjesäännön alaviite 5.149.

[28] ITU-R, 2021. Raportti ITU-R BT.2302-1. *Spectrum requirements for terrestrial television broadcasting in the UHF frequency band in Region 1 and the Islamic Republic of Iran* (Maanpäällisiä televisiolähetyksiä ITU:n alueella 1 ja Iranin islamilaisessa tasavallassa koskevat UHF-taajuusalueen taajuusvaatimukset).

[29] Lähde: komission tutkimus.

T:n ja DVB-T2:n yhdistelmäjärjestelmää ja 11 jäsenvaltiota on siirtynyt kokonaan DVB-T2:n käyttöön. Videopakkauksessa 12 maata käyttää H.264-pakkausta, yhdeksän maata käyttää H.264:n ja HEVC:n yhdistelmää, kaksi maata käyttää yksinomaan HEVC:tä, kolme maata käyttää sekä MPEG-2:ta että H.264:ää ja yksi maa käyttää MPEG-2:ta. Yleensä DVB-T:tä edelleen käyttävät maat käyttävät yleensä H.264:ää tai vanhempaa MPEG-2-pakkausta, kun taas maat, jotka ovat ottaneet DVB-T2:n käyttöön, turvautuvat tyypillisesti HEVC:hen ja/tai H.264:ään.

Kuva 6: Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten käyttöönotto CEPT-46-maissa (lähde: Kenneth Wenzel U Media, Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten edistämistä ja seurantaa koskeva EBU:n ja BNE:n tietokanta)



Vuorovaikutteisten ja hybridilähetysten laajakaistateknologioilla pyritään sisällön toimittamiseen perinteisiä maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä paremmin. Standardit, kuten HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband TV) ja DVB-I (Digital Video Broadcasting - Internet), perustuvat internetyhteyden saatavuuteen. Lähetys ja laajakaista integroidaan, mikä mahdollistaa tilaus- ja catch up -palvelut lineaarisen television rinnalla. DVB-I edustaa lineaarisen televisiolähetyksen ja internetmedian suoratoiston risteyskohtaa, jonka ansiosta katsojat voivat käyttää lineaarisia kanavia IP:n kautta ilman, että katselukokemus eroaa perinteisistä televisiolähetyksistä. ETSI standardoi DVB-I:n vuonna 2020,[30] ja tuotteen odotetaan olevan saatavilla massamarkkinoilla tämän vuosikymmenen loppuun mennessä. DVB-HB (Home Broadcast) puolestaan käyttää lähetyssignaalia sisällön jakamiseen kodin IP-yhteensopiviin laitteisiin. Sen avulla katsojat voivat käyttää sekä lineaarista maksutonta että tilattavaa sisältöä yhdellä käyttöliittymällä.

Yksitaajuusverkot mahdollistavat sen, että useat lähettimet toimivat samanaikaisesti samalla taajuudella, mikä vähentää maanpäällisten digitaalitelevisiopalvelujen tarvitsemaa taajuusaluetta noin 25 prosentilla, vaikkakin ne lisäävät järjestelmän monimutkaisuutta ja rajoittavat paikallisen tai alueellisen sisällön esittämistä. Vastaanottolaitteita ei tarvitse hankkia lisää tai virittää uudelleen, jos verkkotopologioita muutetaan niin, että niihin sisältyy aiempaa enemmän yksitaajuusverkkoja, olettaen ettei siirto- tai pakkaustekniikoihin tehdä muutoksia. Ainakin 12 jäsenvaltiota käyttää maanpäällisissä digitaalitelevisioverkoissaan yksitaajuusverkkoja.[29]

5G Broadcast

[30] ETSI TS 103 770 V1.1.1, Digital Video Broadcasting (DVB); palveluhaku ja ohjelman metatiedot DVB-I:ssä.

5G Broadcast (5G-monilähetyspalvelu) on 3GPP:n[31] standardoima matkaviestinnän teknisen ekosysteemin lähetystekniikka, jossa käytetään 5G-teknologiaa videosisällön toimittamiseen suoraan useille käyttäjille älypuhelimella tai tabletilla ilman internetyhteyttä eli ilman, että käyttäjän mobiilidatakiintiöstä kuluu dataa. Se on noussut esiin mahdollisena maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten täydennyksenä tai korvaajana varsinkin mobiili- ja hybridiympäristöissä. Jos 5G Broadcast otetaan käyttöön, myös DVB:tä voidaan käyttää samanaikaisesti samalla taajuudella, joten siirtyminen DVB:n ja 5G Broadcastin välillä on saumatonta. 5G Broadcast voi mahdollistaa rajat ylittävän koordinoinnin sellaisten naapurimaiden kanssa, joilla on Geneven vuoden 2006 sopimuksen eritelmiin perustuvat DVB-pohjaiset maanpäälliset digitaalitelevisiolähetysverkot (toimimalla kuorena, johon lähetys paketoidaan; *envelope*).

Sidosryhmät katsovat, että nykyinen suurtehoinen korkeisiin mastoihin perustuva infrastruktuuri (HPHT) voisi tarjota riittävän peiton 5G Broadcast -lähetyksille ulkona ja että varsinkin vastaanotto sisätiloissa edellyttää jonkinasteista vahvistamista. BNE:n raportin[32] mukaan 5G Broadcastilla on seuraavat edut: i) yleinen (maksuton) vastaanotto ilman mobiilidataliittymää (ilman SIM-korttia), ii) erittäin luotettava, iii) erittäin energia- ja kustannustehokas, iv) tulevaisuuden vaatimukset huomioon ottava (käsittää yleisen vaarailmoituksen, tehostetun tapahtumakokemuksen, maantieteellisen sijainnin ja jopa droonien hallinnan) ja v) integrointi mobiiliekosysteemiin. Useat lähetystoiminnan harjoittajat katsovat myös, että 5G Broadcast voisi mahdollistaa uusia dynaamisia käyttötapoja perinteisen lähetystoiminnan rinnalle.[33]

Useissa jäsenvaltioissa on tehty vuosina 2017–2025 erilaisia kokeiluja (24 kokeilua 18 maassa eri puolilla Eurooppaa). Alle 700 MHz:n taajuusalueen innovointia koskevan BNE:n etenemissuunnitelman[34] mukaan innovoinnin tukeminen tällä taajuusalueella edellyttäisi sitä, että 5G Broadcast -valmiudella varustetut 5G-piirisarjat tehdään pakollisiksi mobiililaitteissa ja ajoneuvoissa.

Télédiffusion de France (TDF) toteaa 5G Broadcast -television käyttöönotosta Ranskassa laatimassaan raportissa[35], että teknologian käyttöönoton tukemiseksi on toteutettu joukko toimenpiteitä vuoden 2024 alusta alkaen. Useiden Euroopan maiden[36] lähetystoiminnan harjoittajat ovat erityisesti pyrkineet lähentämään toimintamallejaan tekemällä yhteistyötä 5G Broadcast -lähetystoimintaa käsittelevässä strategisessa työryhmässä. Strateginen työryhmä on hahmotellut skenaariota, johon kuuluu tuotemerkitön mobiilisovellus[37]. Sen avulla käyttäjät

---

[31] 3GPP on kolmannen sukupolven kumppanuushanke, joka on osa televiestintästandardien kehittämisorganisaatioiden kansainvälistä yhteistyötä. Sen eritelmät kattavat matkaviestintäteknologiat, mukaan lukien radioyhteydet, runkoverkko- ja palveluominaisuudet, jotka antavat täydellisen kuvauksen matkaviestinnän järjestelmästä.

[32] https://broadcast-networks.eu/wp-content/uploads/South-180-5G-Broadcast-Horizons-for-Europe-0311.pdf.

[33] Monet eivät tukeudu pelkästään 5G Broadcast -lähetykseen vaan odottavat hybridiratkaisua, joka yhdistää 5G Broadcast -lähetyksen langattomaan laajakaistaan ja mahdollistaa saumattoman vaihdon lineaarisen television ja epälineaaristen sovellusten välillä.

[34] BNE: *An innovation roadmap for the lower UHF band* (Innovoinnin etenemissuunnitelma alempaa UHF-taajuusaluetta varten): https://broadcast-networks.eu/wp-content/uploads/Broadcast-Networks-Europe-European-Cultural-Band-Innovation-Roadmap-for-the-470-694-MHz-Band.pdf?utm_source=chatgpt.com.

[35] *Déployer la TV en 5G Broadcast en France: modalités techniques, économiques et réglementaires*, 2025.

[36] Ranska, Saksa, Puola, Italia, Belgia ja Tšekki.

[37] Tuotemerkitön sovellus on kolmannen osapuolen kehittämä esivalmistettu sovellus, jota yritykset voivat mukauttaa ja brändätä omakseen.

pääsisivät käsiksi lähetettyyn sisältöön suoraan omilla laitteillaan. Tekniseltä kannalta 600 MHz:n taajuusaluetta pidetään 5G Broadcastin käyttöönoton tärkeimpänä taajuusalueena Euroopassa. Sen sijaan 600 MHz:n taajuusalueen alapuolella olevien taajuuksien käyttö edellyttäisi huomattavia laitteistomuutoksia mobiililaitteissa.

Samaan aikaan piirisarjojen ja päätelaitteiden valmistajat ovat tehneet yhteistyötä lähetystoiminnan harjoittajien kanssa varmistaakseen uusien päätelaitteiden täydellisen yhteensopivuuden. Tavoitteena on tehdä mahdolliseksi käynnistää 5G Broadcast -lähetystoiminnan aloittaminen jo vuonna 2028. Lisäksi vuoden 2024 olympia- ja paralympiakisojen aikana suoritettu kokeilu mahdollisti teknologian laajamittaisen, kokonaisvaltaisen teknisen validoinnin kaupallisissa päätelaitteissa, joita tuettiin niitä varten kehitetyillä ohjelmistoilla.

Radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportissa vahvistetaan myös, että useimmat jäsenvaltiot ovat tutkineet ja kokeilleet 5G Broadcast -lähetyksiä. Käyttöönottoa haittaavat kuitenkin edelleen laitteiden yhteensopimattomuus, investointikustannukset ja testaamattomat liiketoimintamallit. Lähetystoiminnan sidosryhmät suhtautuvat edelleen varovaisesti 5G Broadcast -infrastruktuurin käyttöönottoon tarvittavien investointien tuottoon huolimatta siitä, että pitkän aikavälin potentiaaliin suhtaudutaan osittain toiveikkaasti. Sitä vastoin sidosryhmät suhtautuvat lähes yksimielisen epäilevästi 5G Broadcastin taloudelliseen elinkelpoisuuteen. Monet väittävät, että jos tekniikka olisi otettava käyttöön pientehoisen matalan profiilin verkkoarkkitehtuurin (LPLT) kautta, käyttöönottokustannusten nousu tekisi siitä vieläkin vähemmän toteuttamiskelpoisen.

Ohjelma- ja tapahtumatuotanto

Ohjelma- ja tapahtumatuotantolaitteiston on live-esitysten aikana oltava äänentoistoltaan laadukas ja vasteajaltaan lyhyt. Pitkä vasteaika tai vasteajan voimakas vaihtelu voi aiheuttaa esitykselle vakavia ongelmia.[38] Ohjelma- ja tapahtumatuotantoteknologian viimeaikaisessa kehitystyössä on pyritty parantamaan spektritehokkuutta tai tutkimaan uusia taajuusalueita ja teknologioita. Vaikka digitaalisilla järjestelmillä on analogisia järjestelmiä pidempi vasteaika, digitaalisen teknologian kehittyminen on lyhentänyt vasteajan noin 2–3 millisekuntiin (ms), vaikkakin se voi edelleen olla liian pitkä korvamonitoreille.

Kognitiivisessa ohjelma- ja tapahtumatuotannossa käytetään paikallisesti saatavilla olevia tietokantoja ruuhkaisten taajuusympäristöjen hallintaan, mutta se ei lisää merkittävästi tehokkuutta. Järjestelmässä käytetään tietokanta- ja kuuntelumekanismeja käytettävissä olevien taajuuskanavien tunnistamiseen ja häiriöiden välttämiseen, mikä mahdollistaa automatisoidumman ohjelma- ja tapahtumasuunnittelun ja suuremman toiminnallisen joustavuuden tapahtumien aikana.

Myös joidenkin ohjelma- ja tapahtumatuotannon sovellusten kannalta 5G on lupaava mahdollistava teknologia, ja varhaiset kokeilut osoittavat, että tietyt verkkokokoonpanot voivat lähes vastata eräiden kaikkein vaativampien ohjelma- ja tapahtumatuotannon käyttötapojen vaatimuksia. Vaikka lisäkehitys on mahdollista, jotta vasteaikaa ja käyttövarmuutta koskevat vaatimukset voidaan täyttää, on muitakin ongelmia, kuten 5G-verkkoihin pääsyn helppouden varmistaminen (esim. viipaloimalla) sekä omien taajuuksien varaaminen ohjelma- ja tapahtumatuotannon käyttäjille. Sitä paitsi ohjelma- ja tapahtumatuotannon ammattilaiset

[38] Esimerkkejä ongelmista: äänen kaikuminen, esittäjien ja äänijärjestelmien synkronoinnin epäonnistuminen ja viestinnän katkeaminen backstage-henkilöstön kanssa.

väittävät, että 3GPP.n tai kognitiivisen ohjelma- ja tapahtumatuotannon kehittämät teknologiat eivät todellisessa tuotantoympäristössä toimi.[39]

Olemassa olevat ohjelma- ja tapahtumatuotannon (analogiset ja digitaaliset) järjestelmät ovat kapeakaistaisia (~ 200 kHz), ja eri käyttäjät käyttävät eri taajuuksia. Uudemmassa langattomassa monikanavaisessa äänentoistojärjestelmässä (WMAS) käytetään laajakaistakanavia (enintään 20 MHz), jotka jaetaan käyttäjien kesken. WMAS on odotetusti noin 50 prosenttia tehokkaampi kuin perinteiset kapeakaistajärjestelmät (ETSI, 2017)[40]. WMAS on osoitus lupaavasta innovaatiosta. Tuskin sitä kuitenkaan voidaan soveltaa kaikissa käyttötavoissa, eikä laitteita ole vielä laajasti saatavilla kaupallisesti.

Tulevaisuudessa tekoäly voisi tehostaa ohjelma- ja tapahtumatuotannon sovellusten dynaamista taajuuksien käyttöä ja taajuuksien jakamista alle 700 MHz:n taajuusalueella ja mahdollisesti myös muilla taajuusalueilla. Tekoälyä hyödyntävillä lähestymistavoilla, kuten reaaliaikaisella spektrin havainnoinnilla, ennakoivalla häiriöiden välttämisellä ja automaattisella taajuuksien koordinoinnilla, voidaan parantaa ohjelma- ja tapahtumatuotannon käyttäjien kykyä tunnistaa ja käyttää saatavilla olevia taajuuksia entistä joustavammin ja tehokkaammin yhä ruuhkautuneemmissa ympäristöissä.

Vaihtoehtoisten taajuusalueiden käyttö ohjelma- ja tapahtumatuotantoon ei sovellu kaikkiin sovelluksiin, sillä monilla kyseessä olevilla taajuusalueilla on heikohkot etenemisominaisuudet. Sitä paitsi vaihtoehtoisilla taajuusalueilla toimiminen edellyttää uusien laitteiden kehittämistä ja hankintaa, eli siihen tarvitaan merkittäviä investointeja ja siirtymäaikaa. Ohjelma- ja tapahtumatuotannolle ehdotetut vaihtoehtoiset taajuusalueet vaihtelevat 29,7 MHz:stä 470 MHz:iin ja 694 MHz:stä 2900 MHz:iin. Muun muassa Yhdistynyt kuningaskunta on onnistunut avaamaan täydentävän taajuusresurssin ohjelma- ja tapahtumatuotannon käyttöön taajuusalueella 960–1164 MHz, jota ammattimaiset ohjelma- ja tapahtumatuotannon audiolaitteet tukevat.

Ohjelma- ja tapahtumatuotannon sidosryhmät puoltavat kuitenkin vahvasti 470-694 MHz:n taajuusalueen säilyttämistä; ne ovat yleisesti haluttomia siirtymään muille taajuusalueille.

Innovoinnin etenemissuunnitelma

BNE esitteli lokakuussa 2022 Euroopan kulttuurikaistan eli innovoinnin etenemissuunnitelman 470–694 MHz:n taajuusalueelle. Etenemissuunnitelmassa[41] (kuva 7) hahmotellaan käyttäjäkokemuksen parantamista kehittämällä videon ja äänen laatua (esim. UHD, UHD2, HDR, NGA) ja ottamalla käyttöön entistä tehokkaampia pakkausstandardeja, joita ovat esimerkiksi HEVC ja VVC. Lisäksi siinä ennakoidaan saumatonta pääsyä lineaariseen ja tilattavaan sisältöön HbbTV:n ja DVB-I:n avulla sekä mobiilivastaanottomahdollisuuksien kehittämistä 5G Broadcast -lähetyksen kautta. Ohjelma- ja tapahtumatuotannon audiolaitteiden osalta etenemissuunnitelmassa odotetaan kulttuuri- ja mediatuotannon kysynnän kasvavan ja arvellaan, että alaa uudistetaan ottamalla käyttöön kehittyneitä teknologioita, kuten

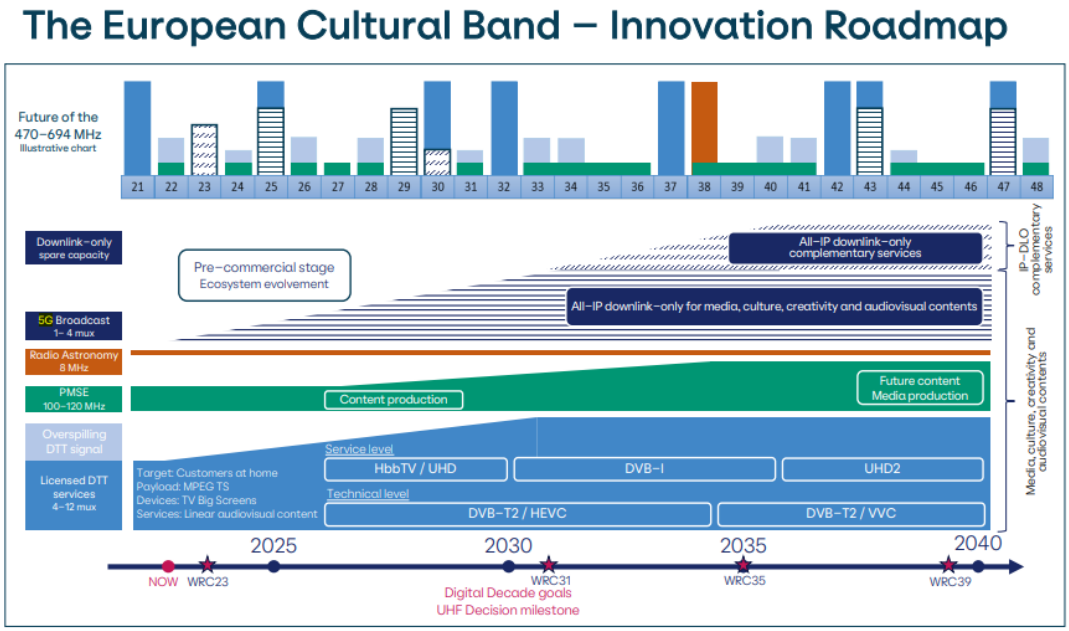
39 Lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti.

40 ETSI TR 103 450 V1.1.1 (2017-07).

41 Ks. https://broadcast-networks.eu/wp-content/uploads/BNE-innovation-roadmap-infographic.pdfBroadcast-Networks-Europe-European-Cultural-Band-Innovation-Roadmap-for-the-470-694-MHz-Band.pdf

kognitiivinen ohjelma- ja tapahtumatuotanto (C-PMSE) sekä langaton monikanavainen audiojärjestelmä (WMAS).

Kuva 7: Innovoinnin etenemissuunnitelma alempaa UHF-taajuusaluetta varten (lähde: BNE)



5. TALOUSKEHITYS

Audiovisuaalimarkkinoiden rakenne ja koko

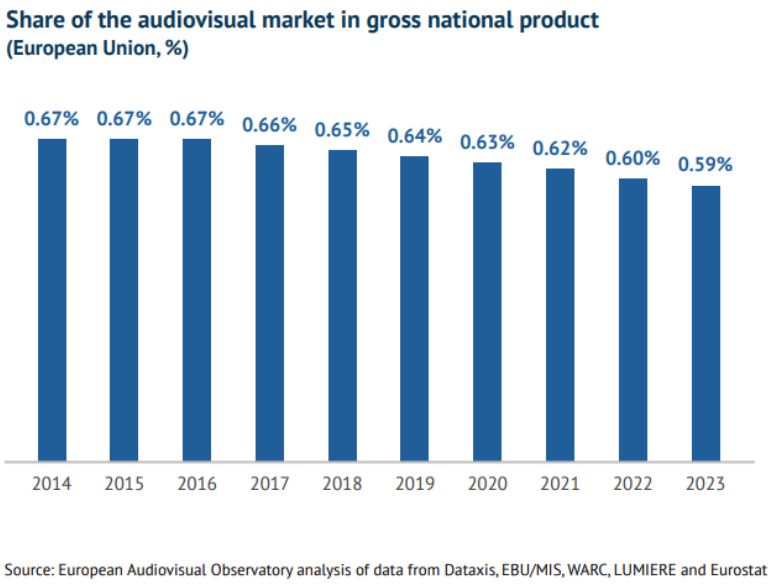
Audiovisuaalitoimiala on Euroopan media-alan tulojen ja työpaikkojen suurin lähde. Toimiala on viime vuosina laajentunut käsittämään elokuvan ja lähetystoiminnan lisäksi myös tilausvideot. Vuonna 2024 EU:n audiovisuaalimarkkinoiden arvoksi arvioitiin 119 miljardia euroa. Alan markkinaosuus on noin 22 prosenttia, joten se sijoittuu maailmanlaajuisesti toiseksi Yhdysvaltojen jälkeen (49 prosenttia), ja Kiina sijoittuu kolmanneksi 12 prosentin osuudella. Maailmanmarkkinat kasvoivat CAGR-tasolla (yhdistetty vuotuinen kasvuvauhti) 4,59 prosenttia vuosina 2019–2024, kun taas EU:ssa markkinat kasvoivat 5,8 prosenttia vuoteen 2023 verrattuna.[42] Tulevien ennusteiden mukaan kasvu on vakaata mutta hitaampaa, 3 prosenttia vuodessa (ottamatta huomioon inflaatiota).[43] Kuten kuva 8 havainnollistaa, audiovisuaalialan osuus EU:n taloudessa on viime vuosina hieman laskenut: vuonna 2019 se oli 0,64 prosenttia, kun vuonna 2023 vastaava osuus oli 0,59 prosenttia.[44]

Kuva 8: Audiovisuaalimarkkinoiden osuus bruttokansantulosta
(lähde: Euroopan audiovisuaalinen observatorio, Key Trends 2025, 2025)

42 *The European Media Industry Outlook*, Euroopan komissio 2025.

43 Euroopan audiovisuaalinen observatorio, Yearbook 2023-2024 (Vuosikirja 2023–2024), 2024, https://rm.coe.int/yearbook-key-trends-2023-2024-en/1680aef0c0.

44 Euroopan audiovisuaalinen observatorio, Key Trends 2025 (Keskeiset trendit), 2025, https://rm.coe.int/key-trends-2025-en/1680b4e91d.



Television jakelualustat

Audiovisuaalista sisältöä tarjotaan EU:ssa erilaisin menetelmin ja niihin liittyvin toimitusalustoin. Lineaarista televisiota toimitetaan maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten sekä satelliitti- ja kaapeliverkkojen kautta, samoin kuin suoratoistona laajakaistayhteyksien (IPTV) kautta. Epälineaarinen televisio eli sisällön katseleminen katsojan valitsemana ajankohtana lähetysajankohdan sijaan tapahtuu pääasiassa laajakaistainternetyhteyksien kautta. Catch up -palvelun avulla katsojat voivat katsoa ohjelmia, jotka on lähetetty hiljattain, kun taas avoimen internetin kautta tapahtuvassa jakelupalvelussa (*over-the-top*, OTT)[45] voi tutustua luetteloihin suoratoistopalvelujen tarjoajien (esim. Netflix, Disney+, Amazon) tuottamasta tai lisensoimasta sisällöstä. Epälineaarisesta televisiosta käytetään yleisesti nimitystä tilausvideo (VoD), ja sitä voidaan tarjota maksutta, tilausmallilla (SVoD) tai tapahtumaperusteisesti kertamaksupalveluna (TVoD).

Eurooppalaiset televisiokanavat toimitetaan maanpäällisten ja muiden verkkojen yhdistelmän kautta. Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten osuus kaikista Euroopan televisiokanavista on noin 30 prosenttia, ja loput 70 prosenttia jaetaan kaapeli-, satelliitti-, IPTV- tai muiden alustojen kautta. Joulukuun 2024 tietojen mukaan 2 902 televisiokanavaa toimitettiin maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten muodossa, kun muiden alustojen kautta oli saatavilla 6 634 kanavaa[46].

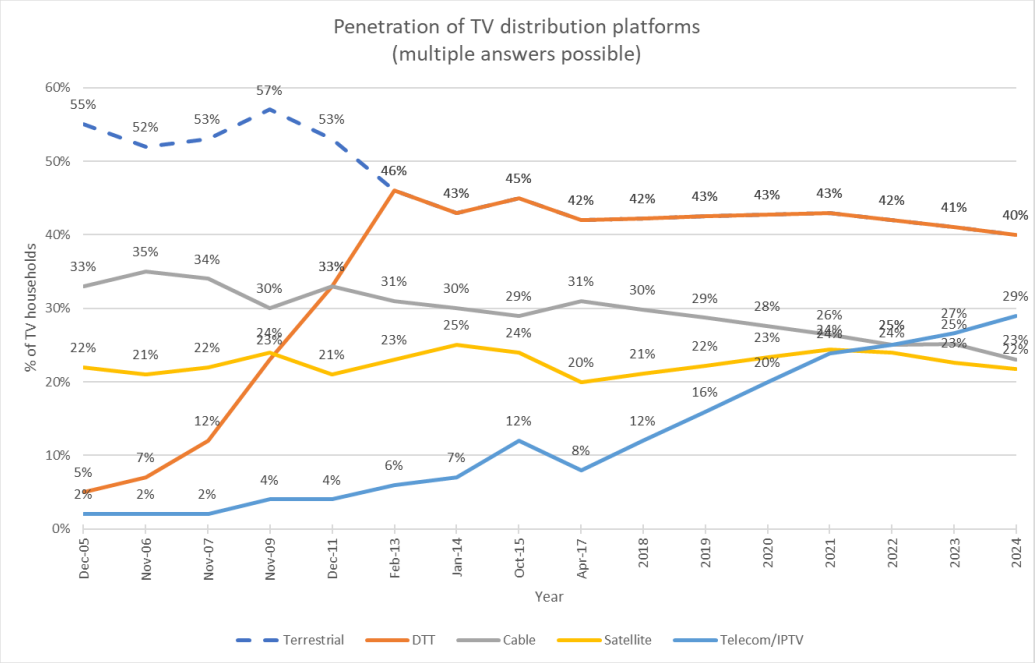
Kuvassa 9 esitetään television jakelualustojen kehitys Euroopassa vuosina 2005–2025 BNE:n ja EBU:n tietokannan perusteella. Maanpäälliset analogiset televisiolähetykset vähenivät tasaisesti, kunnes siirtyminen maanpäällisiin digitaalitelevisiolähetyksiin tapahtui. Maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset saavuttivat 46 prosentin lakipisteen vuonna 2013, minkä jälkeen tilanne jatkui suhteellisen vakaana. Maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset vähenivät asteittain noin 40 prosenttiin vuonna 2024. Kaapelitelevisio on lievässä laskusuunnassa, se on laskenut noin 35 prosentista vuonna 2006 noin 23 prosenttiin vuonna

45 OTT tarkoittaa julkisen internetin kautta tarjottavia palveluja, joita verkko-operaattori ei hallinnoi tai valvo.

46 Audiovisuaaliset mediapalvelut Euroopassa – vuoden 2024 tiedot, Euroopan audiovisuaalinen observatorio, 2025.

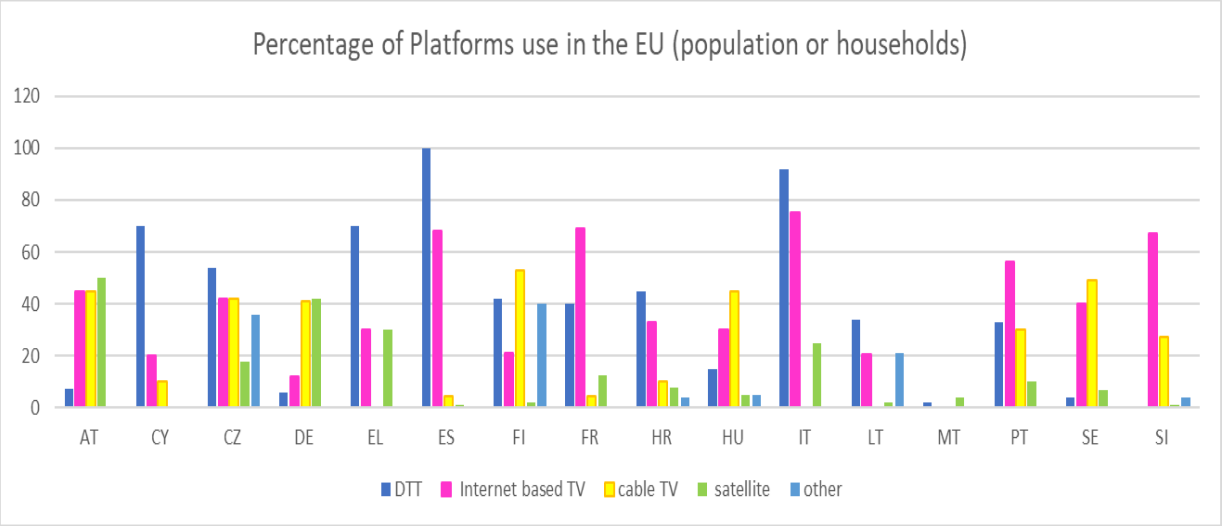
2024. Satelliittivälitteisen television osuus on edelleen noin 22 prosenttia, ja se on vaihdellut ajan mittaan vain vähän. Sen sijaan IPTV:n osuus on kasvanut merkittävästi, lähes 0 prosentista vuonna 2006 lähes 29 prosenttiin vuonna 2024.

Kuva 9: Television jakelualustojen levinneisyys (lähde: Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten edistämistä ja seurantaa koskeva EBU:n ja BNE:n tietokanta)



Radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportin tuoreet tiedot osoittavat tähän liittyen, miten näitä alustoja käytetään eri puolilla unionia. Raportissa korostetaan audiovisuaalisen sisällön jakeluun eri puolilla unionia käytettävien alustojen monimuotoisuutta. Niiden kotitalouksien osuus, jotka katsovat lineaarisia televisiolähetyksiä maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten kautta, vaihtelee huomattavasti jäsenvaltioiden välillä. Kuvassa 10 havainnollistetaan tätä monimuotoisuutta: maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset ovat edelleen hallitsevassa asemassa muun muassa Espanjassa ja Italiassa, kun taas niiden käyttö on minimaalista Ruotsin ja Slovenian kaltaisissa maissa.

Kuva 10: Erilaisten alustojen käyttö audiovisuaalisen sisällön jakeluun EU:ssa vuonna 2025[47] (kansallisten hallintojen toimittamien tietojen perusteella) (lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti)

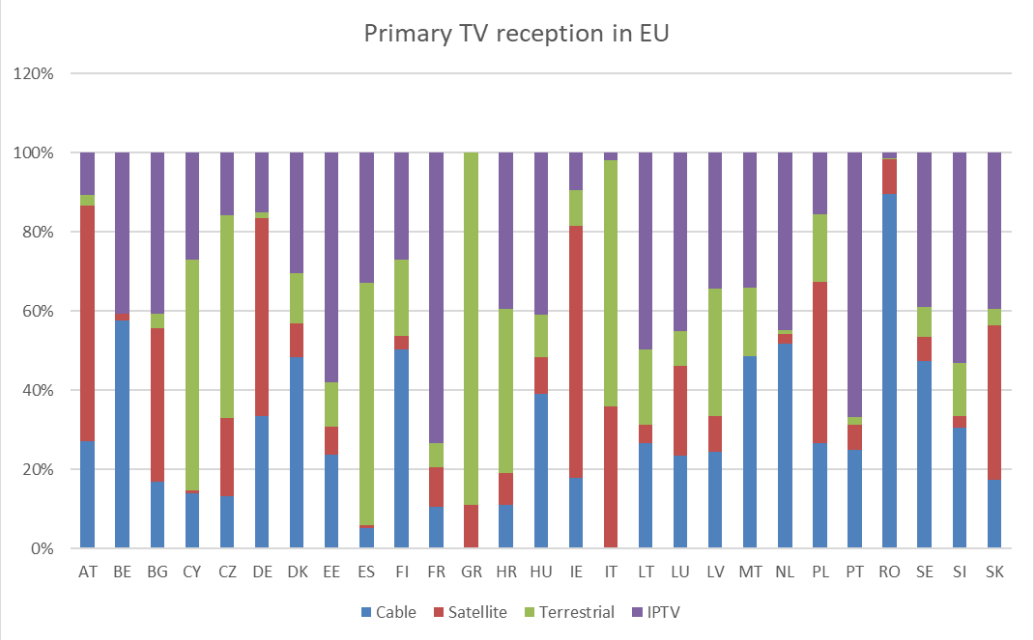


Tätä näkökulmaa täydentävät Euroopan audiovisuaalisen observatorion tiedot, joissa havainnollistetaan ensisijaisten[48] televisiovastaanottoalustojen jakaumaa EU:n jäsenvaltioissa vuonna 2024, ilmaistuna prosentteina televisiotalouksista ja jaoteltuna kaapelin, satelliittien, maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten ja IPTV:n mukaan.

[47] ”Muu” kuvassa 10 viittaa jäsenvaltioiden mainitsemiin alustoihin: Kroatia (OTT-palvelu), Unkari (suoratoistopalvelujen tarjoajat, mukaan lukien sekä tilauspohjaiset että mainoksilla rahoitetut palvelut), Liettua (IPTV) ja Slovenia (MMDS (monikanavainen monipistejakelupalvelu) ja BWA (langaton laajakaistayhteys), joita käytetään langattomina televisiolähetysten lisätekniikoina alueilla, joilla kiinteän verkon peitto on rajallinen).

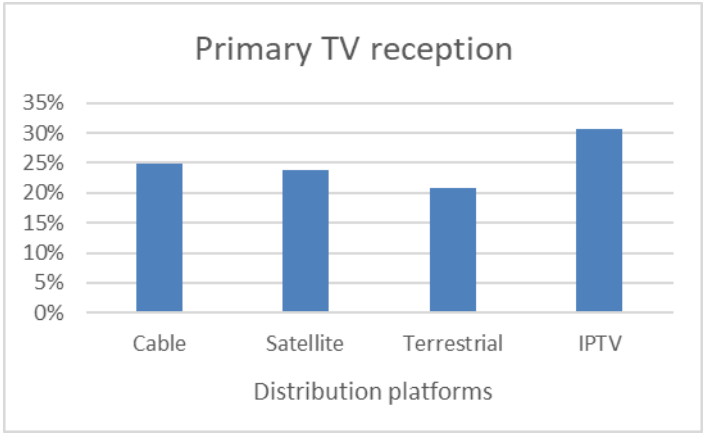
[48] Ensisijaisella vastaanottoverkolla tarkoitetaan pääasiallista televisiolähetysalustaa, jota kotitalous käyttää, vaikka kyseisellä kotitaloudella olisi pääsy useampaan kuin yhteen lähetysalustaan.

Kuva 11: Ensisijaisten televisiovastaanottoalustojen jakautuminen EU:ssa (2024) (lähde: Euroopan audiovisuaalinen seurantakeskus Dataxisin tiedoista – vuosikirja 2025)



Kuva 11: Ensisijaisten televisiovastaanottoalustojen jakautuminen EU:ssa (2024) (lähde: Euroopan audiovisuaalinen seurantakeskus Dataxisin tiedoista – vuosikirja 2025) Kuvassa 11 tuodaan esiin eroja jäsenvaltioiden tasolla, kun taas kuva 12 kuvaa ensisijaisen televisiovastaanoton yhteenlaskettua jakautumista alustoittain EU:n laajuisesti. Vuonna 2024 ensisijainen televisiovastaanotto jakautui EU:ssa suhteellisen tasaisesti eri alustoille, niin että IPTV oli yleisin ensisijainen vastaanottotapa, ja sen osuus televisiokotitalouksista oli noin 31 prosenttia. Kaapelivastaanottimia oli lähes yhtä paljon, niiden osuus oli noin 25 prosenttia, samoin kuin satelliittivastaanottimia, joiden osuus oli 24 prosenttia, kun taas maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset olivat edelleen ensisijainen vastaanottoalusta noin 21 prosentissa kotitalouksista.

Kuva 12: Television ensisijainen vastaanottotapa alustoittain EU:ssa (2024) (lähde: Euroopan audiovisuaalinen seurantakeskus Dataxisin tiedoista – vuosikirja 2025)

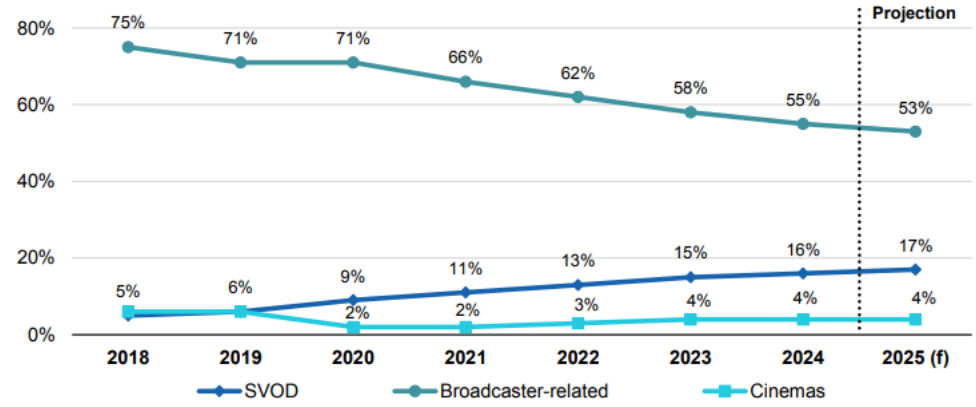


Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten ja lineaarisen lähetystoiminnan palvelujen taloudellisten vaikutusten kehittyminen

Maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset on suunniteltu ensisijaisesti lineaaristen televisiopalvelujen tarjoamiseen eli ohjelman katseluun sitä mukaa kuin sitä lähetetään (suoraan). Se on kuluttajille edullisen hintansa vuoksi yleinen vaihtoehto sisällön katseluun. Maksuttomien lähetyspalvelujen toimittaminen alle 700 MHz:n taajuusalueella edistää EU:n taloutta suoraan lähetystoiminnan harjoittajien ja televisiokanavien taloudellisten vaikutusten kautta sekä välillisesti ohjelma- ja oheispalvelujen laajempaan ekosysteemiin kohdistuvien taloudellisten vaikutusten kautta.

Kuten kuvasta 13 käy ilmi, lähetystoiminnan harjoittajien tulot kasvoivat nimellisin luvuin, mutta niiden osuus audiovisuaalimarkkinoista laski 53 prosenttiin vuonna 2025, kun se vuonna 2018 oli 75 prosenttia. Toisaalta suoratoistopalveluista (SVod) saadut tulot kasvoivat edelleen, ja niiden odotettiin nousevan 17 prosenttiin audiovisuaalialan tuloista vuoteen 2025 mennessä.

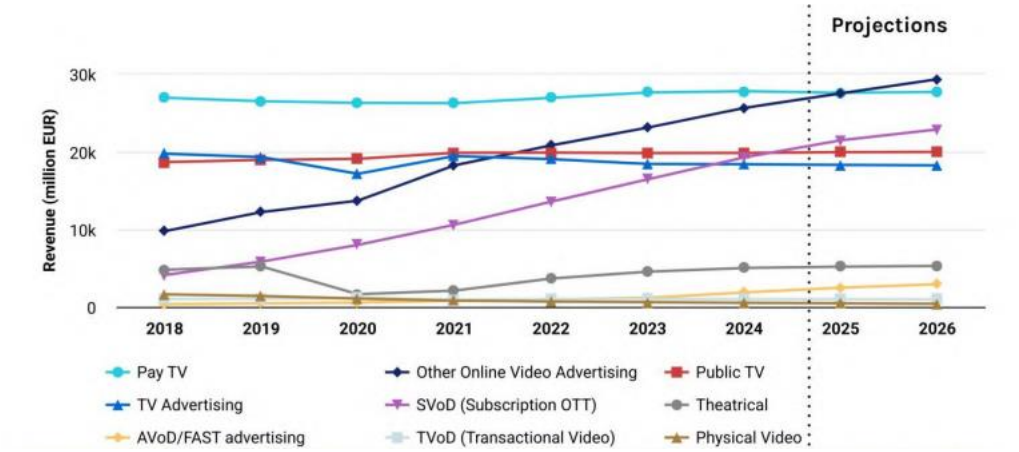
Kuva 13: Audiovisuaalimarkkinoiden keskeinen tulonkehitys 2018–2025 (lähde: The European Media Industry Outlook, Euroopan komissio 2025)



Source: Technopolis Group based on Ampere Market Operators.

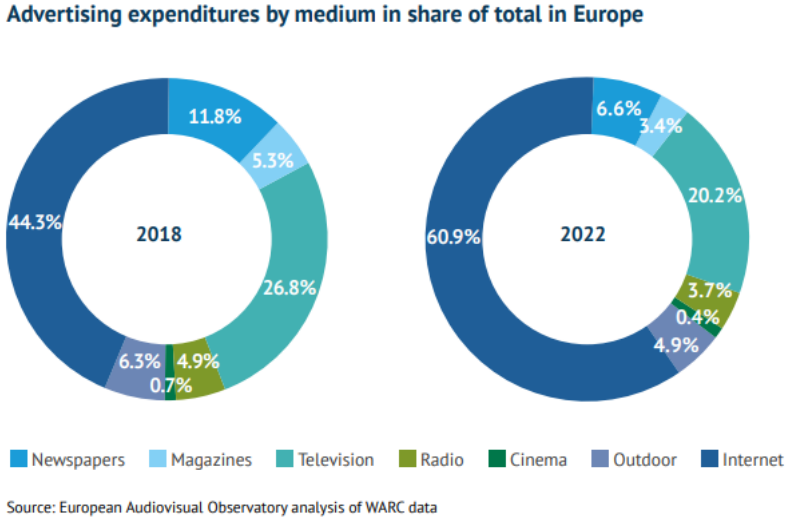
Tämä markkinaosuuksien muutos näkyy myös siinä, miten lähetystoiminnan harjoittajat mukauttavat liiketoimintamallejaan. Ne vahvistavat verkkoläsnäoloaan. Vaikka niiden tulojen kasvu on vaatimatonta, se saadaan mainonnasta niiden tilausvideopalveluissa, joiden odotetaan nousevan 30 prosenttiin vuoteen 2028 mennessä, ja maksu-tv-kanavista tapauksissa, joissa niiden tilauspalveluissa noudatetaan tilaukseen perustuvaa mallia. Kaiken kaikkiaan tämä kehitys osoittaa tulomallien lähentymistä: lähetystoiminnan harjoittajat menettävät lineaarisesta mainonnasta saatavia tuloja, mutta ne laajentavat toimintaansa suoratoistoon, kun taas puhtaat suoratoistoyritykset, jotka aiemmin perustuivat pelkästään tilauksiin, luottavat yhä enemmän mainontaan.

Kuva 14: Audiovisuaalimarkkinoiden yksityiskohtainen tulonkehitys EU:ssa 2018–2026 (miljoonaa euroa) (lähde: The European Media Industry Outlook, Euroopan komissio 2025)



Tämä yleinen tulorakenteen muutos näkyy mainosmarkkinoilla. Euroopassa televisio-, sanomalehti-, radio-, elokuva- ja ulkomainonnan menot vähenivät niin, että vuonna 2018 ne olivat 62,45 miljardia euroa ja vuonna 2022 vain 55,9 miljardia euroa. Verkkomainonnan menot kasvoivat puolestaan 49,7 miljardista eurosta 87 miljardiin euroon. Mainosmarkkinoiden koko kasvu tuli kaiken kaikkiaan verkkomainonnasta[49]. Kuva 15 havainnollistaa, miten mainosmenojen osuus medioittain kehittyi vuosina 2018–2022.

Kuva 15: Mainontamenot medioittain
(lähde: Euroopan audiovisuaalinen observatorio, Yearbook 2023-2024, 2024)



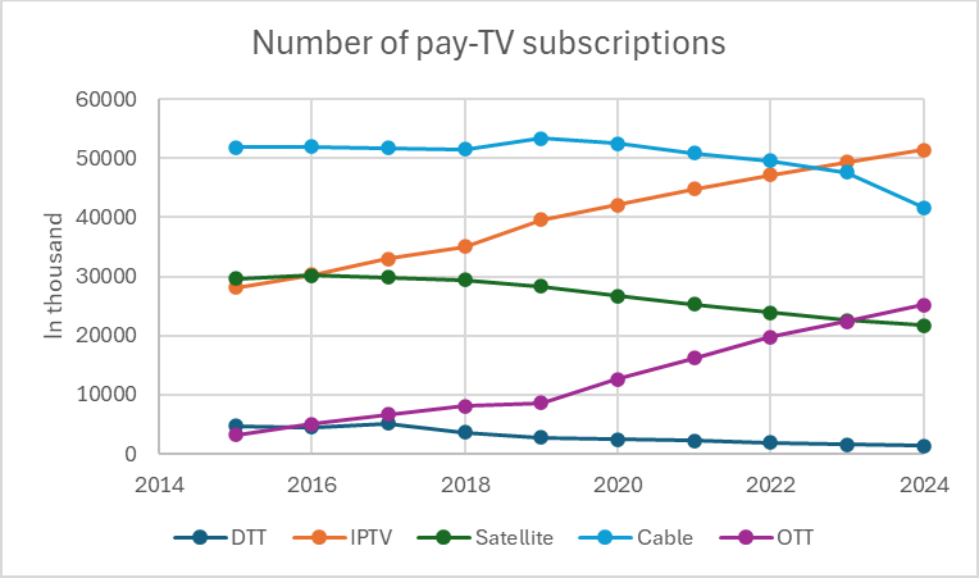
Maksutelevision tilaustrendit ja -tulot

Maksutelevisiotilausten trendit antavat lisätietoa eri jakelualustojen kehittyvästä roolista. Kuva 16 osoittaa, että maksutelevisiotilaukset siirtyvät selvästi perinteisistä alustoista kohti IP-pohjaisia palveluja. Kaapeli- ja satelliittitilausten vähentyessä IPTV- ja OTT-palvelut kasvavat tasaisesti, ja IPTV:stä on tulossa johtava maksutelevisioalusta. Maanpäällisten

[49] Euroopan audiovisuaalinen observatorio, Yearbook 2023-2024.

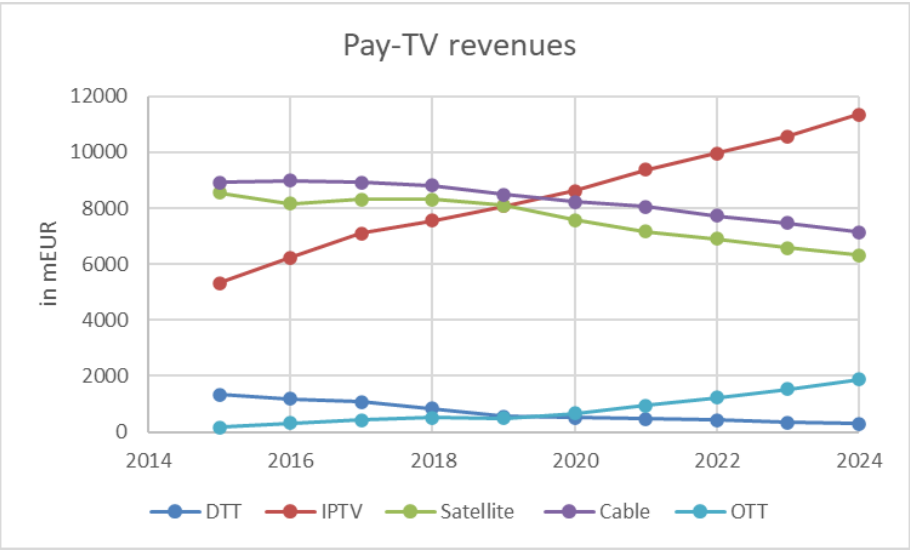
digitaalitelevisiolähetysten kautta toimitetut maksutelevisiolähetykset ovat edelleen marginaalisia ja jatkavat laskuaan.

Kuva 16: Maksutelevisiotilausten määrä alustoittain
(lähde: Euroopan audiovisuaalinen seurantakeskus Dataxisin tiedoista – vuosikirja 2025)



Nämä tilaustrendit näkyvät maksutelevision tuloissa. Kuten Kuva 17 osoittaa, IPTV:stä saadut tulot ovat kasvaneet tasaisesti ja muodostavat nyt suurimman osan maksutelevisiotuloista, kun taas kaapeli- ja satelliittitilauksista saadut tulot ovat jatkuvasti laskeneet. OTT-tulot ovat kasvaneet nopeasti, vaikka absoluuttisesti mitattuna ne ovat edelleen pienempiä. Sitä vastoin maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten kautta toimitetuista maksutelevisiolähetyksistä saadut tulot ovat edelleen marginaalisia ja jatkavat laskuaan.

Kuva 17: Maksutelevisiotuotot alustoittain
(lähde: Euroopan audiovisuaalinen seurantakeskus Dataxisin tiedoista – vuosikirja 2025)



Investoinnit digitaaliseen siirtymään ja siitä kuluttajille aiheutuneet kustannukset

Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten teknologian kehitykseen liittyvät infrastruktuurin parannukset ja verkon uudelleensuunnittelu aiheuttavat investointikustannuksia, joihin liittyy useita tekijöitä, erityisesti maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten siirtoverkon koko ja laajuus. Siirtyminen DVB-T:stä DVB-T2:een (noin 60 prosenttia kansallisista kanavanipuista eri jäsenvaltioissa)[50] edellyttää maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten siirtolaitteiden muuttamista. Edellisessä Euroopan komission tutkimuksessa esitetyissä arvioissa[51][52] ennakoitiin, että vuodesta 2016 alkaen siirtyminen DVB-T2:een ja MPEG4:ään maksaisi yhteensä 585–856 miljoonaa euroa EU27:lle ja Yhdistyneelle kuningaskunnalle, kun taas siirtyminen DVB-T2:een ja HEVC:hen maksaisi yhteensä 439–635 miljoonaa euroa.

Sen lisäksi, että siirtolaitteistot on päivitettävä, kustannuksia syntyy myös kuluttajille, jotka tarvitsevat uusia DVB-T2-yhteensopivia televisiovastaanottimia. Edellisessä komission tutkimuksessa arvioitiin televisiovastaanottimien (pakolliset) päivityskustannukset niiden vastaanotinten osalta, joita ei olisi tavanomaisessa televisioiden vaihtosyklissä vielä vaihdettu, 27 jäsenvaltion EU:ssa ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa (ks. taulukko 2). Oletuksena oli, että kuluttajat vaihtavat televisionsa keskimäärin joka seitsemäs vuosi ja että mikä tahansa julkistettu siirtymispäivä voisi nopeuttaa tätä (oletetusti 20 prosentilla), kun taas mikä tahansa julkistettu valtion tukijärjestelmä voisi viivästyttää tätä (oletetusti 20 prosentilla). Kustannusten havaittiin laskevan ajan mittaan yhteisvaikutuksesta, joka syntyi siitä, että vastaanottimien hinta laski (oletetusti 5 prosenttia vuodessa) ja että niiden vastaanotinten määrä pieneni, joita ei ollut vaihdettu tavanomaisen vaihtosyklin aikana.

Taulukko 2: DVB-T2-vastaanottimeen vaihtamisen arvioidut kustannukset EU27:ssä ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa

Vuosi	2018	2019	2020	2021	2022
Kustannukset (miljoonaa euroa), Eurobarometrin levinneisyysluvut					
–20 prosentin nopeus	1 564	1 316	1 108	932	784
Neutraali, ei vaikutusta	1 418	1 155	940	766	623
20 %:n nopeutuminen	1 281	1 008	794	625	492

Samassa tutkimuksessa todettiin, että 75 prosenttia kustannuksista toteutuisi kolmessa jäsenvaltiossa (Espanjassa, Ranskassa ja Italiassa). Neutraali[53] skenaario, jossa ei todeta vaikutusta korvaamisnopeuteen, tuottaa taulukossa 3 esitetyt tulokset. Ne osoittavat, että noin 74 prosenttia kustannuksista aiheutuu edelleen kolmessa EU:n jäsenvaltiossa: Espanja

[50] Lähde: komission tutkimus.

[51] Arviot perustuvat vuoden 2016 oletuksiin, ja niitä olisi pidettävä suuntaa antavina, koska niissä ei ole otettu huomioon inflaatiota eikä sitä, että useat jäsenvaltiot ovat sittemmin saattaneet päätökseen siirtymisensä DVB-T2-teknologiaan.

[52] LS Telcom, VVA, 2016: Study on the Economic and Social Impact of Repurposing the 700 MHz band for Wireless Broadband Services in the European Union (Tutkimus 700 MHz:n taajuusalueen siirtämisestä langattomien laajakaistapalvelujen käyttöön Euroopan unionissa aiheutuvat taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset). Arvioissa kuvataan kustannuksia vuodesta 2016 eteenpäin; inflaatio ja jäsenvaltioiden sisäiset siirtymät DVB-T2:een vaikuttaisivat kustannuksiin, jos ne toteutuisivat nykyhetkellä.

[53] Neutraali tarkoittaa tutkimuksessa käytettyä perusskenaariota. Siinä oletetaan, että kuluttajat vaihtavat televisionsa normaalin vaihtosyklin mukaisesti (keskimäärin kerran seitsemässä vuodessa).

(~ 120 miljoonaa euroa vuonna 2022), Ranska (~ 130 miljoonaa euroa vuonna 2022) ja Italia (~ 170 miljoonaa euroa vuonna 2022).

Taulukko 3: DVB-T2-vastaanottimeen vaihdon arvioidut kustannukset EU27:ssä

Vuosi	2018	2020	2022
Kustannukset (miljoonaa euroa), Eurobarometrin levinneisyysluvut			
Neutraali, ei vaikutusta	1 306	865	573

Kustannukset kotitaloutta kohti vaikuttavat melko vähäisiltä, 6,68 euroa vuonna 2018, 4,43 euroa vuonna 2020 ja 2,93 euroa vuonna 2022, kun EU:n 27 jäsenvaltiossa on oletetusti 195,4 miljoonaa kotitaloutta (Eurostat, 2021). Tämä kotitalouskohtainen keskiarvo ei kuitenkaan kuvasta niiden käyttäjien todellisia kustannuksia, jotka saattavat joutua maksamaan useita satoja euroja televisiovastaanottimensa vaihdosta.

Julkisesti on saatavilla vain vähän tietoa kustannuksista, joita aiheutuu yksitaajuusverkon käyttöönotosta lähetysverkossa, usein siksi, että ne otetaan käyttöön samanaikaisesti muiden parannusten kanssa. Yksitaajuusverkkojen ja vastaavien monitaajuusverkkojen toimintamenoja vertailevat tutkimukset – jotka perustuvat spektritehokkuuden parantumiseen – osoittavat kuitenkin, että spektritehokkuuden 25 prosentin lisäys (kansallisen yksitaajuusverkon osalta optimistinen arvio) johtaa siirtokustannuksiin, jotka ovat noin kaksi kertaa suuremmat kuin monitaajuusverkkoihin perustuvassa lähestymistavassa (Bettancourt ja Peha, 2015).

Yksityiskohtaista analyysia 5G Broadcast -verkkoon mahdollisesti liittyvistä kustannuksista ei ole julkaistu. 5G Broadcast -palvelua koskevassa vuoden 2025 raportissa todetaan kuitenkin seuraavaa: Horizons for Europe -julkaisussa[54] korostetaan, että monilähetys eli toimittaminen yhdeltä monelle on kustannustehokkaampaa kuin täsmälähetys, kun kyseessä ovat suuret yleisömassat ja live-tapahtumat. Koska videon osuus mobiiliverkon liikenteestä oli noin 60 prosenttia vuonna 2022 ja sen odotetaan kasvavan 72 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä (Arthur D. Little, 2023), 5G Broadcast voisi hoitaa jopa 35 prosenttia mobiiliviestinnän videoliikenteestä, mikä vähentäisi verkon kuormitusta ja rajoittaisi lisäinvestointien tai lisätaajuuksien tarvetta.

Vuoden 2019 EBU-analyysi[55] perustui 5G-sisällön toimittamiseen täsmälähetyksenä (joten sitä ei voida soveltaa 5G Broadcast -palveluun), ja siinä verrattiin sisällön jakelun arvioituja siirto- ja käyttöönottokustannuksia useissa eri skenaarioissa normalisoidussa Euroopan maassa. Analyysissa todettiin, että maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten jatkuminen aiheuttaisi

[54] *Report 5G Broadcast: Horizons for Europe*, South 180 BNE:lle, 2025.

[55] EBU, 2019. *Technical Review: Cost analysis of orchestrated 5G networks for broadcasting* (Tekninen tarkastelu: lähetystoimintaan käytettävää orkestroitua 5G-verkkoa koskeva kustannusanalyysi) https://tech.ebu.ch/docs/techreview/EBU_Tech_Review_2019_Lombardo_Cost_analysis_of_orchestrated_5G_networks_for_broadcasting.pdf?utm_source=chatgpt.com. Tutkimuksessa tarkasteltiin tapauksia, joissa a) maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä jatketaan sellaisenaan, b) sisältöä siirretään yksinomaan 5G-matkaviestinverkoissa ja c) sisältöä jaetaan olemassa olevan maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten infrastruktuurin ja 5G-mobiiliverkkojen välillä, vaikka valtaosa liikenteestä (75 prosenttia) siirretään maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten kautta. Tutkimuksessa otettiin huomioon vain näiden mallien kokonaiskustannukset kustannusten jakamisen sijaan. Siitä syystä kustannuksia on vaikea ekstrapoloida millekään tietylle osapuolelle.

jatkossa vuotuisia kustannuksia 0,28 euroa henkilöä kohti ja että kustannusten määrä nousisi 7,32 euroon henkilöä kohti, jos sisältöä jaetaan sekä maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten että 5G:n kautta, ja 15,05 euroon henkilöä kohti, jos sisältöä siirretään yksinomaan 5G:n kautta. Kustannusten merkittävä nousu johtuu siitä, että 5G-verkot olisi mitoitettava suuremmiksi, jos medialiikenne siirrettäisiin kokonaisuudessaan 5G-verkkoihin.

Vaikka ohjelma- ja tapahtumatuotannon sidosryhmät korostavat kaistanleveyden kasvavaa tarvetta, koska tapahtumien ja sisällöntuotantojen määrä kasvaa (myös rajojen yli), ne huomauttavat toisaalta, että muiden taajuusalueiden kuin UHF:n käyttö aiheuttaisi lisäkustannuksia, koska standardoitujen laitteiden ekosysteemiä halutaan edistää. Keskeinen etu, joka liittyy alle 700 MHz:n taajuusalueen (usein lisenssistä vapautettuun) käyttöön kaikkialla Euroopassa, on se, että ohjelma- ja tapahtumatuotannon laitteiden käyttäjät voivat liikkua laajasti eri maissa käyttäen standardoitua laitteistoa, kun eri alueilla tarvitaan mahdollisimman vähän uudelleenviritystä ja hallinnollisia toimia.

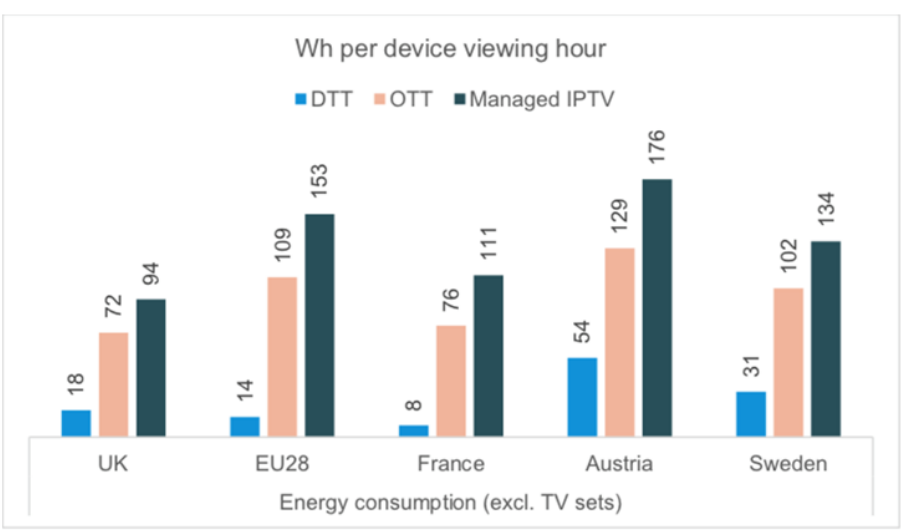
Energiatehokkuus

Maanpäällisen digitaalitelevisiolähetystoiminnan sidosryhmät korostavat, että maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset ovat lineaarisen television energiatehokkain jakeluteknologia, jolla on vähäinen hiilivaikutus. Myös sen käyttökustannukset ovat pienet. Maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset ovat elintärkeä digitaalinen infrastruktuuri, ja teknologisten innovaatioiden (5G-lähetystoiminta, ultrateräväpiirto) nähdään merkittävällä tavalla tukevan niitä. LOCAT-tutkimus (2021)[56] vahvistaa tämän arvion ja osoittaa, että maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset kuluttavat vain pienen osan OTT-suoratoiston ja hallinnoitujen IPTV-palvelujen[57] tarvitsemasta sähköstä. Kuten kuvasta 18 käy ilmi, maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset käyttävät analysoiduissa maissa vain muutamia wattitunteja laitteen katselutuntia kohti (esim. 14 Wh EU28:ssa), kun taas OTT:n tapauksessa kulutus on useita kertoja suurempi (jopa 109 Wh EU28:ssa). Hallinnoidun IPTV:n todetaan yleensä kuluttavan eniten energiaa kaikilla alustoilla.

[56] Quantitative study of the GHG emissions of delivering TV content (Kvantitatiivinen tutkimus televisiosisältöjen siirtämisen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä)

[57] Hallinnoidulla IPTV:llä (*managed IPTV*) tarkoitetaan IPTV-palveluja, joita teleoperaattori toimittaa ja valvoo erillisessä hallinnoidussa verkossa avoimen internetin sijaan.

Kuva 18: Eri alustojen energiatehokkuus
(Lähde: Kvantitatiivinen tutkimus televisiosisältöjen toimittamisen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä, LoCaT-hanke)



Investointimahdollisuudet vaihtoehtoisiin käyttötapoihin

Mobiiliviestintä (IMT)

GSMA:n vuoden 2024 radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän kyselyyn antaman vastauksen mukaan mobiilidataliikenteen odotetaan vuosikymmenen loppuun mennessä kasvavan Euroopassa kertoimella, joka on maasta riippuen kahden ja seitsemän välillä. Ericssonin liikkuvuusraportin[58] mukaan mobiiliverkon dataliikenne kasvaa edelleen, vaikkakin se on laskussa edellisvuoteen verrattuna, ja vuoteen 2030 mennessä yhdistetty vuotuinen kasvuvauhti on keskimäärin noin 17 prosenttia. Länsi-Euroopassa kuukausittaisen mobiilidataliikenteen käytössä olevaa älypuhelinta kohti ennustetaan kasvavan vuosina 2024–2030 noin 13 prosentin yhdistetyllä vuotuisella kasvuvauhdilla eli 22 gigatavusta kuukaudessa vuonna 2024 aina 47 gigatavuun kuukaudessa vuonna 2030. Tämä merkitsee 2,1-kertaista kasvua vuosikymmenen loppuun mennessä. Arthur D. Littlen raportissa[59] arvioidaan mobiilikäytön keskimääräiseksi vuotuiseksi kasvuvauhdiksi (CAGR) 25 prosenttia (kiinteät langattomat yhteydet pois lukien mutta vain mobiiliyhteyksiä käyttävät kotitaloudet mukaan lukien), mikä johtaa EU:ssa keskimäärin 4,75:n kasvukertoimeen. Liikenteen odotetaan kasvavan matkaviestinverkoissa myös vuoden 2030 jälkeen, ja 6G sekä uudet käyttötavat kiihdyttäisivät vuotuista kasvuvauhtia. Kiinteät langattomat yhteydet ja esineiden internet lisäävät verkkokapasiteetin tarvetta entisestään.

Radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän kyselylomakkeessa mobiiliviestintäalan sidosryhmät kannattivat alle 700 MHz:n taajuusalueen ensisijaista kohdentamista IMT:lle ja väittivät, että mobiilipalveluiden on saatava tällä taajuusalueella enemmän kapasiteettipotentiaalia ja että taajuusalue soveltuu hyvin tukemaan 5G:n ja 6G:n tulevaa laajentumista. Ne väittivät lisäksi, että taajuusalueen uudelleenkohdentaminen IMT:lle olisi tämän niukan taajuusvarannon tehokkain käyttötapa. Matalia taajuuksia pidetään myös

[58] Ericsson Mobility Report, 2025.

[59] The evolution of data growth in Europe (dataliikenteen kehitys Euroopassa), Arthur D. Little's Telecom, 2023.

ratkaisevan tärkeinä digitaalisen osallisuuden edistämisessä erityisesti, koska ne parantavat verkon kattavuutta maaseutualueilla. Vuoden 2030 jälkeen 6G:n käyttöönoton odotetaan mahdollistavan uusia laajan alueen käyttökohteita, jotka vauhdittavat mobiililiikenteen kasvua entisestään[60]. Näitä ovat immersiivinen viestintä (esim. laajennettu todellisuus), laajamittaiset esineiden internetin käyttöönotot, erittäin luotettavat ja pieniviiveiset palvelut, kaikkialle ulottuvat yhteydet, tekoälyä hyödyntävä viestintä sekä integroitu havainnointi ja viestintä (Integrated Sensing and Communication, ISAC). Nämä käyttökohteet edellyttävät kaikkialle ulottuvia, luotettavia ja laajan alueen kattavia yhteyksiä, minkä vuoksi ne hyötyvät erityisesti matalien taajuuksien kattavuusominaisuuksista.

GSMA:n raportissa[61] esitetyt luvut tukevat ylimääräisen alle 1 GHz:n lisätaajuuksien merkitystä: jokainen alle 1 GHz:n taajuusalueelle osoitettu 50 MHz:n lisäys liittyy maaseutualueilla 7 prosenttiyksikön kasvuun 4G:n kattavuudessa ja 11 prosenttiyksikön kasvuun 5G:n kattavuudessa. Lisäksi maaseudun käyttäjät ovat sekä 4G- että 5G-verkoissa yhteydessä matalilla taajuuksilla yli kaksi kertaa niin suuren osan ajasta kuin kaupunkikäyttäjät.

GSMA:n analyysi[62] osoittaa lisäksi, että 5G:n tärkeimmät matalat taajuusalueet ympäri maailmaa ovat 600 MHz ja 700 MHz, kun taas 800 MHz:n ja 900 MHz:n taajuusalueet ovat edelleen suurelta osin edellisten sukupolvien käytössä. Maat, jotka käyttävät 5G:tä 600/700 MHz:n taajuusalueella, ovat saavuttaneet paremman kattavuuden, paremman käytettävyyden ja paremman suorituskyvyn sisätiloissa. Matalilla taajuuksilla toimivan 5G:n arvioidaan tuottavan noin 130 miljardia Yhdysvaltain dollaria maailmanlaajuiseen BKT:hen vuonna 2030. Tästä vaikutuksesta noin puolet perustuu massiiviseen esineiden internetiin (*massive Internet of Things,* mIoT)[63] eli verkkoon liitettyjen vähätehoisten laitteiden, kuten älykkäiden mittareiden, ympäristöantureiden ja omaisuudenseurantalaitteiden, laajamittaiseen käyttöönottoon. EU:n arvioitu rahoitusosuus on noin 26 miljardia Yhdysvaltain dollaria. Lisäksi UHF-taajuusalueen käyttö mobiilipalveluissa voisi merkittävästi parantaa infrastruktuurin tehokkuutta ja mahdollisesti vähentää tukiasemavaatimuksia jopa 33 prosentilla,[64] koska saman kattavuuden ja suorituskyvyn tarjoamiseksi erityisesti maaseutualueilla tarvittaisiin vähemmän kohteita. Tämä tukisi myös ympäristön kestävyyttä koskevia EU:n tavoitteita.

Väestönsuojelu ja katastrofiapu

Radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportissa väestönsuojelun ja katastrofiavun käyttäjät korostavat kattavuuden tärkeyttä maaseudulla ja tarvetta lisätä taajuuksia 470–694 MHz:n taajuusalueella väestönsuojelu- ja katastrofiapujärjestelmien tukemiseksi. Viranomaiset toteavat, että nykyiset väestönsuojelun ja katastrofiavun taajuusvaraukset eivät enää riitä vastaamaan muuttuviin toiminnallisiin vaatimuksiin, ja viittaavat rajoituksiin samanaikaisten äänikanavien määrässä sekä video- ja datasiirtoa koskeviin rajoituksiin.

---

[60] RSPG Report, 6G Strategic vision (RSPG25-006).

[61] Spectrum and Rural Connectivity, GSMA Intelligence, 2026.

[62] *Socio-Economic Benefits of 5G The importance of low-band spectrum* (5G:n sosioekonomiset hyödyt, matalien taajuusalueiden merkitys), GSMA 2023.

[63] mIoT-sovellukset ovat keskeisessä asemassa eri alojen digitalisaatiossa, kuten valmistusalalla, liikenteessä, älykkäissä kaupungeissa ja maataloudessa.

[64] *Vision 2030: Low-Band Spectrum for 5G* (Visio 2030: matalat taajuusalueet 5G:lle), Coleago Consulting ja GSMA, 2022.

Tässä yhteydessä väestönsuojelun ja katastrofiavun sidosryhmät toteavat, että taajuusvaatimus on jopa 60 MHz, jotta voidaan tukea turvallisia laajakaistapalveluja, kuten tehtäväkriittistä reaaliaikaista videosuoratoistoa[65], ja korostavat, että kyseisen taajuusalueen ensisijainen kohdentaminen väestönsuojeluun ja katastrofiapuun helpottaisi yleiseurooppalaista yhteistyötä ja pitkän aikavälin teknologiainvestointeja.

Puolustuksen ja armeijan käyttötarkoitukset

Puolustusalan sidosryhmät ovat osoittaneet kiinnostusta päästä 470–694 MHz:n taajuusalueen osiin turvallisen ja toimintakriittisen sotilaallisen viestinnän tukemiseksi. Ne ovat määrittäneet luotettavan viestinnän kannalta kiireellisiä vaatimuksia, joita ovat muun muassa pääsy käyttämättömiin taajuusalueihin tai tiettyihin osataajuusalueihin nykyisten ja tulevien operatiivisten tarpeiden täyttämiseksi.

Radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportin mukaan sotilaallisia taajuuksia koskevien vaatimusten arvioidaan olevan 48–100 MHz, ja useat kansalliset käyttötavat osoittavat, että on tarpeen päästä käsiksi taajuusalueen osiin vuoteen 2030 asti ja sen jälkeen. Pääsyä taajuusalueen alaosaan (470–512 MHz) on erityisesti korostettu, koska monet olemassa olevat sotilasradiolaitteet ovat määritettävissä enintään 512 MHz:iin, mikä mahdollistaa välittömän käyttöönoton. Tällainen pääsy voisi myös helpottaa ruuhkia ensisijaisilla sotilaallisilla VHF/UHF-taajuusalueilla (230–400 MHz).

6. KULUTTAJAKÄYTTÄYTYMISEN MUUTTUMINEN

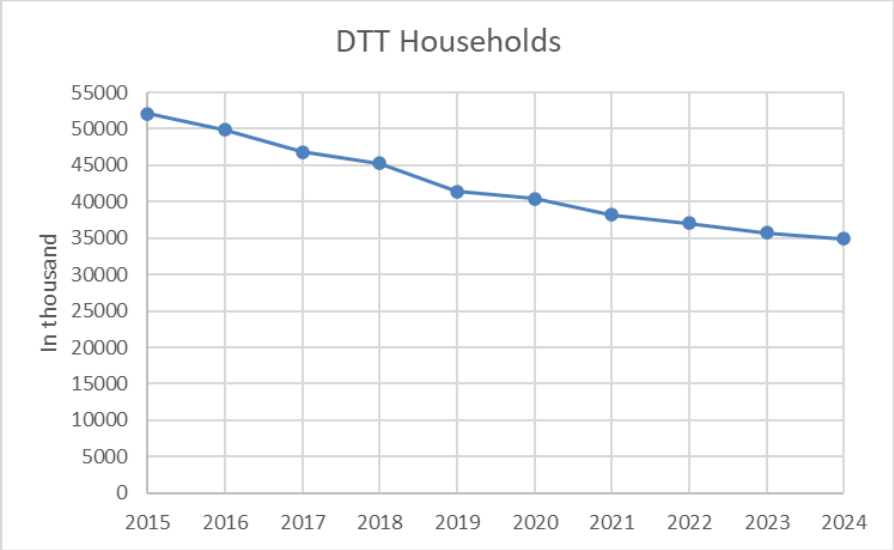
Yleisökäyttäytyminen heijastaa kaikkialla EU:ssa perinteisten ja digitaalisten audiovisuaalipalvelujen sekakulutusta. Vaikka maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset mahdollistavat lineaariset televisiolähetykset, jotka ovat perinteisesti olleet unionissa median käytön kulmakivi, tiedot osoittavat, että katselutottumukset ovat viime vuosina muuttuneet ja vaihtelevat merkittävästi jäsenvaltioiden ja väestöryhmien välillä.

Kuvasta 19 käy ilmi, että maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä käyttävien kotitalouksien määrä on laskenut tasaisesti[66] vuosina 2015–2024, mikä heijastaa kulutuskäyttäytymisen muutosta. Kaiken kaikkiaan kuvassa esitetty kehitys viittaa siihen, että maanpäällisillä digitaalitelevisiolähetyksillä on edelleen tärkeä asema merkittävässä määrässä kotitalouksia, mutta sen suhteellinen merkitys kotitalouksien televisiovastaanotossa on vähentynyt ajan mittaan, mikä heijastaa laajempia trendejä kohti alustojen monipuolistamista.

Kuva 19: Maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä käyttävien kotitalouksien määrän kehittyminen EU:ssa (2015–2024)
(lähde: Euroopan audiovisuaalinen observatorio Dataxisin tiedoista – vuosikirja 2025)

[65] Reaaliaikaisen videon on oltava erittäin luotettava, vasteajan on oltava pieni, ja videon on oltava aina saatavilla, myös hätätilanteissa.

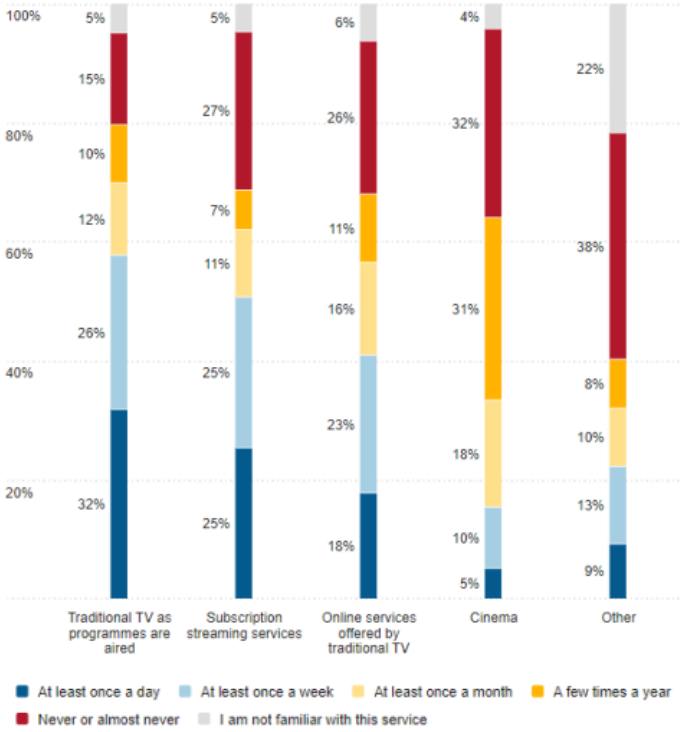
[66] Ainoastaan ensisijainen maanpäällinen televisiovastaanotto otetaan huomioon.



Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten ohella yleisöt kaikkialla EU:ssa ovat edelleen tekemisissä audiovisuaalisen sisällön perinteisten ja digitaalisten muotojen kanssa. Kuvan 20 mukaan perinteisen television katseleminen lähetyshetkellä on edelleen yleisin käyttötapa (58 % katselee useammin kuin kerran viikossa, ja tästä joukosta 32 % katselee vähintään kerran päivässä ja 26 % vähintään kerran viikossa), eikä tilanne ole muuttunut edellisistä vuosista. Tilauspohjaiset suoratoistopalvelut tulevat heti perässä: 50 prosenttia eurooppalaisista käyttää niitä vähintään viikoittain (tästä joukosta 25 prosenttia vähintään kerran päivässä ja 25 prosenttia vähintään kerran viikossa), mikä kuvastaa sitä, että suoratoistoyritykset kurovat eroa umpeen suhteessa lähetystoiminnan harjoittajiin. Perinteisten tv-kanavien tarjoamia verkkopalveluja taas käyttää 41 prosenttia eurooppalaisista vähintään viikoittain Mitä tulee elokuvateattereihin, 15 prosenttia eurooppalaisista kertoo käyvänsä elokuvissa vähintään viikoittain (pääasiassa suurissa kaupungeissa),[67] kun taas enemmistö (49 prosenttia) käy siellä kerran kuukaudessa tai muutaman kerran vuodessa.

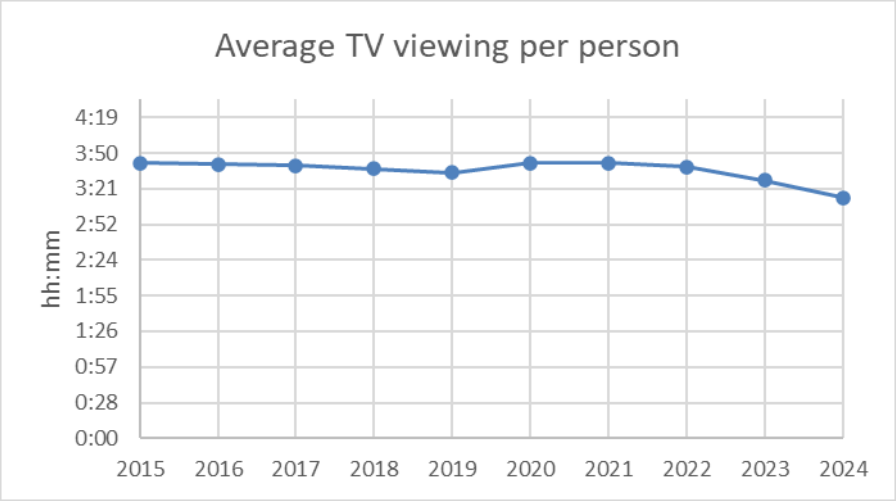
[67] Broadcaster's VoD.

Kuva 20: Audiovisuaalipalvelujen käyttötiheys
(lähde: Study on audiences, consumer behaviour and preferences relating to the consumption of media content, Euroopan komissio 2025)



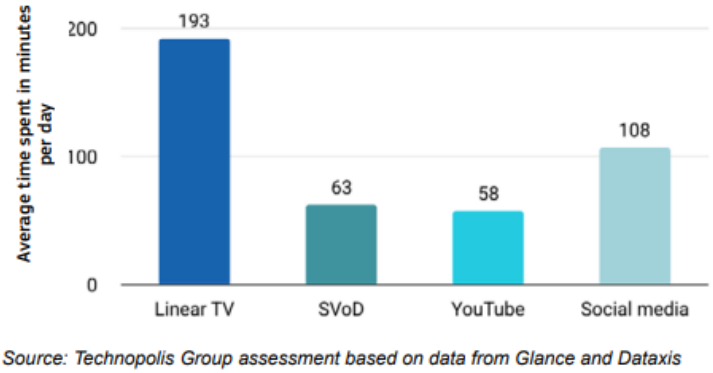
Kuva 21 osoittaa, että keskimääräinen päivittäinen television katseluaika henkeä kohti oli EU:ssa jokseenkin vakaa vuosina 2015–2019, minkä jälkeen se saavutti tilapäisen huipun covid-19-pandemian aikana (2020–2021) ja alkoi sitten laskea.

Kuva 21: Keskimääräinen päivittäinen television katseluaika henkeä kohti EU:ssa (lähde: Eurooppalainen audiovisuaalinen observatorio; Eurodata TV Worldwide vuoteen2020; Dataxis ja lehdistö vuodesta 2021 – Vuosikirja 2025)



Lineaarinen televisio on edelleen media, jossa ihmiset viettivät eniten aikaa. Toisena on sosiaalinen media. YouTube on noussut merkittäväksi audiovisuaalisen sisällön kulutuksen liikkeellepanevaksi tekijäksi. YouTube on nyt lähes yhtä merkittävä kuin SVoD:n yhteenlaskettu kokonaismäärä EU:ssa, mikä korostaa sen keskeistä roolia audiovisuaalisten kulutustottumusten muokkaamisessa (ks. kuva 22).

Kuva 22: Eri mediapalvelujen katseluaika EU:ssa
(lähde: Study on audiences, consumer behaviour and preferences relating to the consumption of media content, Euroopan komissio 2025)



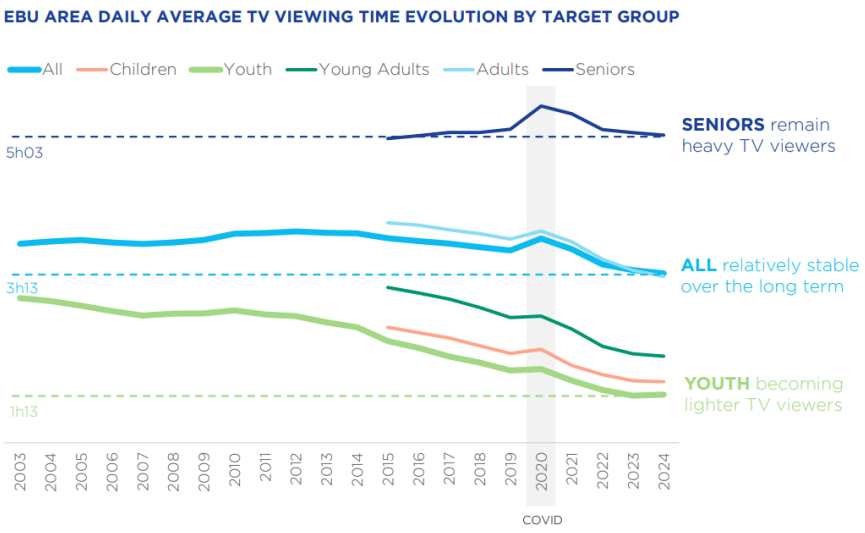
Samanaikaisesti audiovisuaalisten tuotteiden kulutustottumukset vaihtelevat jyrkästi eri ikäryhmissä. Nuorten audiovisuaalisille kulutustottumuksille on ominaista siirtyminen tilattavaan, digitaaliseen katseluun perinteisen lähetystoiminnan ulkopuolelle. Tilaussuoratoistopalvelut ovat keskeisiä nuorten audiovisuaalisissa tottumuksissa. Noin kolmannes käyttää näitä alustoja päivittäin (verrattuna 25 prosenttiin koko väestöstä), kun taas perinteistä televisiota käytetään paljon vähemmän, päivittäin vain 15 prosenttia (verrattuna 32 prosenttiin koko väestöstä).[68]

EBU:n esittämä näyttö vahvistaa myös tämän sukupolvien jaon (kuva 23). Kaikissa yleisöissä keskimääräinen päivittäinen katseluaika on edelleen noin kolme tuntia, siten että ikäihmisten (60+) katseluaika on noin viisi tuntia päivässä, ja heillä on vakiintuneet tavat ja vahva tunneside televisiolähetyksiin. Sitä vastoin nuoremmat katsojat (alle 35-vuotiaat) – erityisesti 14–25-vuotiaat – katsovat vain reilun tunnin päivässä ja siirtyvät nopeasti digitaalisiin, tilauspohjaisiin

[68] Komission yksiköiden valmisteluasiakirja SWD (2025)261, ”European Media Industry Outlook”.

ja mobiilialustoihin.[69] Covid-19-pandemian aiheuttamaa väliaikaista nousua vuonna 2020 seurasi jatkuva lasku, mikä vahvisti pitkän aikavälin siirtymän.

Kuva 23: Television päivittäinen keskimääräinen katseluaika
(lähde: Audience Trends Television 2025, Media Intelligence Service, EBU)



7. SOSIAALINEN JA KULTTUURINEN KEHITYS

Lähetysala katsoo, että alle 700 MHz:n taajuusalue on Euroopan ”kulttuuritaajuusalue”, joka on asetettu pitkällä aikavälillä edistämään i) mediasisällön yleismaailmallisuutta ja saavutettavuutta, ii) paikallista ja kestävää mediatuotantoa sekä iii) kansallisten ja alueellisten kulttuuriarvojen moninaisuutta ja rikkautta. Omillaan toimeentulevia joukkoviestimiä pidetään sosiaalisen, kulttuurisen ja demokraattisen kehityksen keskeisenä mahdollistajana. Kulttuuri- ja mediapolitiikasta päättävät jäsenvaltiot, mutta SEUT-sopimuksen 167 artiklan 4 kohdassa edellytetään, että EU ottaa huomioon kulttuuriin liittyvät näkökohdat ja erityisesti vaalii ja edistää kulttuuriensa monimuotoisuutta.

UHF-päätöksessä (johdanto-osan 11 kappale) korostetaan tarvetta sääntelyn ennustettavuuteen taajuuksien riittävän saatavuuden suhteen, jotta voidaan varmistaa investointiympäristö sekä saavuttaa unionin ja kansalliset audiovisuaalialan tavoitteet, kuten sosiaalinen yhteenkuuluvuus, tiedotusvälineiden moniarvoisuus ja kulttuurien monimuotoisuus. Lamyn komissiolle laatimassa kertomuksessa[70] korostettiin Euroopan audiovisuaalialan toimintamallin taustalla olevia moniarvoisuuden ja kulttuurisen monimuotoisuuden keskeisiä periaatteita.

Maanpäällisellä lähetystoiminnalla on perinteisesti ollut keskeinen rooli julkisen palvelun medioiden tarjoamisessa. Maanpäällisen lähetystoiminnan siirtyminen digitaalilähetyksiin lisäsi maanpäällisen digitaalilähetysverkon kapasiteettia ja helpotti maksullisten maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten ohella julkisten ja kaupallisten televisiopalvelujen

[69] Ikämääritelmät: lapset 4–14, nuoret 15–24, nuoret aikuiset 25–34, aikuiset 35–59, ikäihmiset yli 60 vuotta. Määritelmät voivat vaihdella hieman maittain.

[70] *Report on the results of the work of the High Level Group on the future use of the UHF band* (UHF-taajuusalueen tulevaa käyttöä käsittelevän korkean tason ryhmän työn tuloksia esittelevä kertomus) P. Lamy, 2014.

lisäämistä. Maanpäällisistä digitaalitelevisiolähetyksistä kuluttajille aiheutuvat alhaiset kustannukset merkitsevät sitä, että se on edelleen yleinen julkisen palvelun median[71] lähetysten käyttötapa, joka on ollut olennainen uutisten ja tapahtumien yhteiskunnallisen tulkinnan lähde. Julkisen palvelun mediakanavien saavutettavuusvaatimuksilla varmistetaan sosiaalisesti haavoittuvassa asemassa olevien henkilöiden sekä vammaisten, erityisesti kuulo- ja näkövammaisten, mahdollisuus jatkuvasti seurata ohjelmia. Sillä tavoin edistetään monipuolista ja luotettavaa tietoympäristöä, joka perustuu luotettavaan yleisen edun mukaiseen sisältöön.

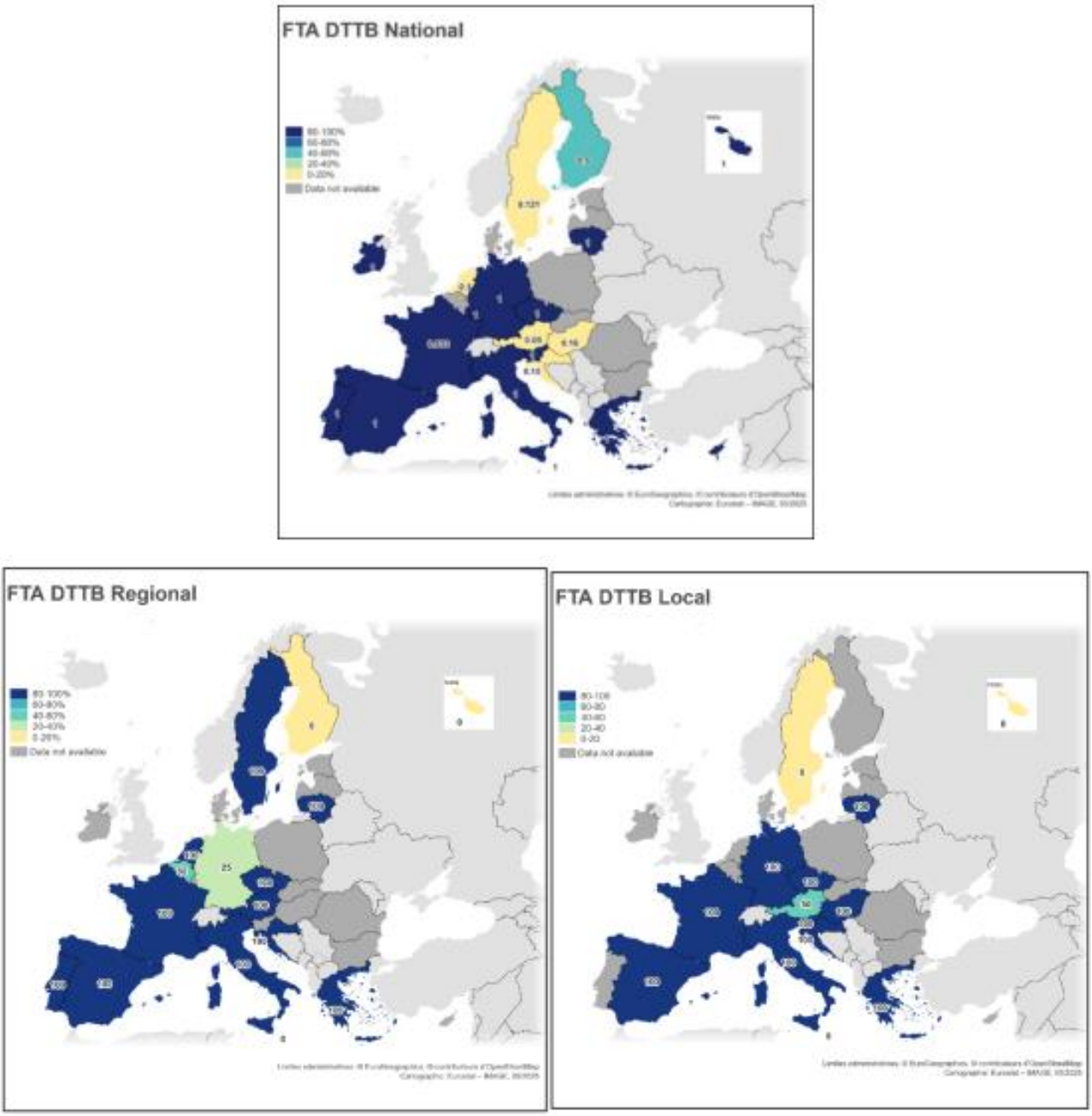
Komission tutkimuksessa arvioitiin vaihtoehtoisten julkisen palvelun medioiden alustojen saatavuutta 16 jäsenvaltiossa. Julkisen palvelun lähetystoiminnan harjoittajien sisältöä on saatavilla maanpäällisissä digitaalitelevisiolähetyksissä kaikissa analysoiduissa jäsenvaltioissa, mutta ei johdonmukaisesti jokaisessa vaihtoehtoisessa järjestelmässä. Maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset tarjoavat maksuttomia palveluja lähes kaikissa tapauksissa, paitsi ei Belgiassa (ainoastaan Vallonia) ja Itävallassa. Monissa jäsenvaltioissa oikeudellisilla tai lisensointivaatimuksilla varmistetaan, että maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset tavoittavat suuren osan väestöstä. Vaihtoehtoiset alustat eivät voi taata tätä kattavuutta: kaapeli- ja IPTV-verkot eivät useinkaan ole käytettävissä maaseutualueilla korkeiden käyttöönottokustannusten vuoksi. Olemassa olevat maksuttomat maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten vaihtoehdot ovat vain tilaajien käytettävissä joko osana maksullista pakettia, maksuttomalla palvelukortilla (*free-to-view access card*, esim. vammaisille tarkoitettu digitaalinen kortti palvelujen hankintaan) taikka internet- tai matkapuhelinliittymän kautta. Nämä tilaukseen perustuvat vaihtoehdot voivat muodostaa taloudellisen esteen ihmisille, joilla ei ole varaa tai jotka eivät halua maksaa kaupallisista paketeista.

Maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset ovat erityisen tärkeitä paikallisten ja alueellisten lähetysten kannalta: kaikista paikallisista ja alueellisista kanavista lähes 49 prosenttia käyttää maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä, kun kansallisista kanavista niin tekee vain 21 prosenttia. Kolmella neljästä digitaalisessa maanpäällisessä verkossa saatavilla olevista tv-kanavista on yleisluontoista ohjelmatarjontaa. Julkisen palvelun medioille annetaan yleensä ensisijainen oikeus käyttää maanpäällistä digitaalista verkkoa, ja niiden palvelut ovat pääsääntöisesti yleiskanavia, joiden ohjelmatarjonta on laaja. Sen sijaan kaikissa jakelualustoissa saatavilla olevien televisiokanavien ohjelmasisältö on yleensä temaattisempaa.

Kuva 24 havainnollistaa, mitkä maat tarjoavat maksutonta sisältöä kansallisella, alueellisella ja paikallisella tasolla. Se osoittaa, että riippuvuus maanpäällisistä digitaalitelevisiolähetyksistä on hyvin suuri useimmissa EU-maissa ja vahvistuu kansalliselta tasolta alueelliselle ja paikalliselle tasolle siirryttäessä. Tämä viittaa siihen, että yleisöt luottavat vahvasti maanpäällisen verkon digitaalitelevisioon saadakseen käyttöönsä paikallisesti ja alueellisesti kiinnostavaa sisältöä, kuten paikallisia uutisia, kulttuuriohjelmia ja yhteisön kannalta merkityksellistä sisältöä.

[71] Julkisen palvelun mediaksi katsotaan kaikenlainen media, olipa kyse televisiosta ja radiosta tai digitaalisesta mediasta, joka on julkisessa omistuksessa tai rahoitetaan julkisista varoista ja joka on näin ollen vastuussa yhteisten varojen käytöstä valtiolle ja kansalaisille (Public Media Alliance).

Kuva 24: Maksuttomia maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä kansallisella, alueellisella ja paikallisella tasolla eri EU-maissa (lähde: radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportti)



8. PÄÄTELMÄT

Taajuusalue 470–694 MHz on edelleen Euroopan unionille strategisin ja olennaisin maanpäällisen taajuusalueen osuus. Kansainvälisellä tasolla alle 700 MHz:n taajuusaluetta ITU:n alueella 1 sääntelevät ITU:n Radio-ohjesääntö ja Geneven sopimus 2006 (GE06). Taajuussuunnitelma ja rajat ylittävät koordinointimenettelyt vahvistetaan viimeksi mainitussa asiakirjassa. Taajuusalue sisältyy myös vuonna 2031 järjestettävän maailman

radioviestintäkonferenssin (WRC-31) alustavaan asialistaan. Konferenssissa olisi tarkasteltava taajuusalueen jakamista uudelleen ja harkittava mahdollisia sääntelytoimenpiteitä.

Alle 700 MHz:n taajuusalue tukee edelleen sekä maanpäällistä digitaalista lähetystoimintaa että ohjelma- ja tapahtumatuotannon audiosovelluksia, joilla on tärkeä rooli kulttuurisen monimuotoisuuden, tiedotusvälineiden moniarvoisuuden ja live-sisällöntuotannon tukemisessa. Samalla maanpäällisille digitaalitelevisiolähetyksille vaihtoehtoiset media-alustat (satelliitti- sekä kaapeli- ja valokuituverkot) tarjoavat yhä enemmän monipuolista televisio- ja videosisältöä myös julkisen politiikan tavoitteiden tukemiseksi. Voimistuva kilpailu taajuusalueesta erityisesti mobiiliviestinnän (IMT), väestönsuojelun, katastrofiavun ja puolustuksen kesken edellyttää taajuuksien käytön seurantaa ja taajuustarpeiden huolellista arviointia sekä korostaa joustavan ja tulevaisuuteen suuntautuvan taajuuksia koskevan sääntelykehyksen säilyttämisen tärkeyttä, jotta voidaan vastata teknologian kehityksen mahdollistamiin ja yhteiskunnallisen kysynnän ohjaamiin markkinoiden muuttuviin suuntauksiin.

Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten sekä ohjelma- ja tapahtumatuotannon nykyinen ja suunniteltu käyttö vaihtelee huomattavasti eri jäsenvaltioissa, ja se heijastaa eroja kansallisten markkinoiden tarpeissa, teknologian käyttöönotossa ja yleisökäyttäytymisessä. Maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä käytetään edelleen laajalti ja ne ovat olennaisen tärkeitä julkisen palvelun median kannalta useissa jäsenvaltioissa, kun taas toisissa jäsenvaltioissa niiden rooli on pienentynyt samalla, kun vaihtoehtoiset alustat, kuten kaapeli-, IPTV- ja satelliittiverkot, ovat vallanneet alaa. Yksi jäsenvaltio on jo suunnitellut poistavansa maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset taajuusalueelta vuoden 2027 jälkeen. Näin vaihtelevassa tilanteessa yhtenäisen EU:n laajuisen ratkaisun laatiminen taajuusalueen pitkäaikaiseen käyttöön ei toistaiseksi ole käytännössä mahdollista. Maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten keskimääräinen käyttö EU:ssa on vähentynyt tuntuvasti viime vuosina, ja maanpäällisiä digitaalitelevisiolähetyksiä käyttävien kotitalouksien arvioitu määrä on laskenut noin 52,1 miljoonasta vuonna 2015 noin 34,9 miljoonaan vuonna 2024, mikä merkitsee noin 33 prosentin kokonaisvähennystä. Näin ollen yhdenmukaisempaan ratkaisuun voitaisiin todennäköisemmin päästä keskipitkällä aikavälillä.

Tällä hetkellä EU:n tason kehittyvässä taajuuspolitiikassa olisi sen vuoksi otettava huomioon kansalliset tarpeet ja mahdollistettava sekä maanpäällisen lähetystoiminnan ja ohjelma- ja tapahtumatuotannon audiopalvelujen käytön jatkuminen että uudet käyttötarkoitukset, kuten mobiiliviestintä tai väestönsuojelu ja katastrofiapu. Samalla olisi varmistettava, että ne toimivat sopusoinnussa myös yli rajojen. EU:n politiikalla olisi sen vuoksi edistettävä rinnakkaisia skenaarioita alle 700 MHz:n taajuusalueen pitkäaikaiseen käyttöön kaikissa jäsenvaltioissa ja sallittava eteneminen eri tahtiin, sikäli kuin alle 700 MHz:n taajuusalueen käyttötarkoitusta halutaan muuttaa koskemaan vaihtoehtoisia käyttötapauksia. Tämä toimintamalli edellyttää EU:n tason koordinointia ja tulevaisuuden vaatimukset huomioon ottavaa oikeudellista kehystä, mikä riippuu pitkälti rohkeasta sääntelyajattelusta ja asianmukaisten teknisten ratkaisujen saatavuudesta.

Tältä osin radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän lausunnossa korostetaan, että kaikissa tulevissa EU:n sääntelytoimissa olisi mahdollisuuksien mukaan i) helpotettava eri skenaarioiden toteutusta jäsenvaltioissa, ii) edistettävä yhteensopivien käyttötapojen tavoitetta ja iii) keskityttävä keinoihin, joilla tavoite voidaan saavuttaa. Samassa hengessä radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän raportissa korostetaan tarvetta joustavaan ja tulevaisuuteen suuntautuvaan kehykseen, jossa tunnustetaan maanpäällisten digitaalitelevisiolähetysten ja ohjelma- ja tapahtumatuotannon audiopalvelujen jatkuva

merkitys joissakin jäsenvaltioissa ja vastataan samalla muiden käyttötarkoitusten, kuten mobiililaajakaistan, kysyntään muissa jäsenvaltioissa.

Taajuuksien hallinnan näkökulmasta EU:n yleisenä poliittisena tavoitteena olisi edelleen oltava 470–694 MHz:n taajuusalueen vaikuttavan ja tehokkaan käytön varmistaminen koordinoidun ja eriytetyn lähestymistavan avulla siten, että kansallisten olosuhteiden moninaisuus otetaan huomioon ja säilytetään samalla joustavuus, jota tarvitaan, jotta voidaan vastata tulevaan teknologian kehitykseen, muuttuviin verkkoyhteystarpeisiin ja uusiin taajuustarpeisiin. Tasapainon löytäminen siirtymävaiheen aikana on haastavaa, mutta näyttää olevan mahdollista EU:n tasolla. Se kuitenkin edellyttää jäsenvaltioiden ja komission tiivistä yhteistyötä sekä huolellista valmistautumista vuoden 2030 jälkeiseen aikaan.

LISÄYS

Lyhenneluettelo

Lyhenne	Selitys
5BSTF	5G Broadcast -lähetystoimintaa käsittelevä strateginen työryhmä
AI	tekoäly
AV	audiovisuaalinen
AVC	edistynyt videokoodaus
BVoD	Lähetystoiminnan harjoittajan tilausvideoilla viitataan perinteisen televisiotoiminnan harjoittajan tilausvideopalveluihin.
BNE	Broadcast Networks Europe (Euroopan maanpäällisten verkkojen toimijoita Euroopassa ja kansainvälisesti edustava etujärjestö)
BWA	langaton laajakaistayhteys
CAGR	yhdistetty vuotuinen kasvuvauhti
Catch up -palvelu	Catch up -palvelun avulla katsojat voivat katsoa ohjelmia, jotka on lähetetty hiljattain. Ne ovat saatavilla rajoitetun ajan lähetyksen jälkeen.
CEPT	Euroopan radio-, tele- ja postihallintojen yhteistyökonferenssi
DSL, DSL-yhteys	digitaalinen tilaajayhteys
DPM	DTTB, maanpäällisten digitaalisten televisiolähetyspalvelujen edistäminen ja seuranta
DTT	maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset
DTTB	maanpäälliset digitaaliset televisiolähetyspalvelut
DVB-HB	Digital video broadcasting - home broadcasting
DVB-I	digitaaliset videolähetykset – internet
DVB-T	maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset
DVB-T2	maanpäälliset digitaalitelevisiolähetykset (2. sukupolvi)
EBU	Euroopan yleisradioliitto
EC	Euroopan komissio
ETSI	Euroopan telealan standardointilaitos
EU	Euroopan unioni
FTA	maksuton televisiolähetys
GE06	Geneven vuoden 2006 sopimus
HbbTV	Hybrid broadcast broadband TV
HD	teräväpiirto
HDR	korkean dynamiikka-alueen teknologia, joka mahdollistaa suuremman kontrastin ja kirkkauden sekä paremman värintoiston
HDTV	teräväpiirto-tv
HEVC	High Efficiency Video Coding, video- ja äänikoodausstandardi
HPHT	suurtehoinen korkeisiin mastoihin perustuva infrastruktuuri
IMT	International mobile telecommunications, kansainvälinen matkaviestintäverkko
IoT	esineiden internet

IPTV	internetpohjainen televisio; kaikki tv-palvelut, jotka toimitetaan internetprotokollaverkon, myös julkisen internetin, kautta
ITU	Kansainvälinen televiestintäliitto
Lineaarinen televisio	Ohjelmanmukainen televisiosisältö, joka toimitetaan lähetyksenä (maanpäällisenä digitaalisena televisiolähetyksenä, satelliitti- tai kaapelilähetyksenä) tai internetin kautta
MENA-alue	Lähi-idän ja Pohjois-Afrikan alue
MMDS	monikanavainen monipistejakelupalvelu
MPEG2	videopakkausstandardi, toinen liikkuvan kuvan asiantuntijaryhmän (Moving Pictures Expert Group) kehittämistä useista standardeista
MPEG4	videopakkausstandardi, neljäs liikkuvan kuvan asiantuntijaryhmän (Moving Pictures Expert Group) kehittämistä useista standardeista
MFN	monitaajuusverkko
MS	jäsenvaltio
NGA	Next Generation Audio
OTT	avoimen internetin kautta tapahtuva jakelu (over-the-top): käsittää kaikki IPTV-palvelut, jotka välitetään avoimen, julkisen internetyhteyden kautta parhaan kyvyn mukaan, ilman takeita palvelun laadusta, bittinopeudesta tai luotettavuudesta
PMSE	ohjelma- ja tapahtumatuotanto
PPDR	väestönsuojelu ja katastrofiapu
PSM	julkisen palvelun media
RA	radioastronomia
RSPG	radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevä ryhmä
RSPG:n raportti	Viittaa lausuntoon RSPG25-33
SD	Standard Definition, peruspiirto
SFN	yksitaajuusverkko
SVOD	tilausvideo (tilaukseen perustuva malli)
TDF	Télédiffusion de France
TVOD	kertamaksullinen tilausvideopalvelu
UHD	ultrateräväpiirto (4K)
UHD 2	ultrateräväpiirto 2 (8K)
UHF	UHF-taajuus (~300 MHz:stä ~3 GHz:iin)
Videosuoratoisto	verkon kautta jaettava videosisältö, jota voi katsoa välittömästi ilman lataamista
VOD	tilausvideo; tarkoittaa palveluja, jotka mahdollistavat videosisällön valinnan ja katselun milloin tahansa, toisin kuin ohjelmanmukaiset lähetykset
VSP	videonjakoalusta: verkkoalusta, jolla käyttäjät lataavat, jakavat ja katselevat audiovisuaalista sisältöä, tyypillisesti lyhyitä ja keskipitkiä videoita
VVC/ H.266	Versatile Video Coding
WMAS	langaton monikanavainen äänentoistojärjestelmä
WRC	maailman radiokonferenssi