



Bryssel, 30. kesäkuuta 2026
(OR. en)

11347/26

MI 732
ECO 30
ENT 187
IND 464
TELECOM 367
COMPET 905

SAATE

Lähettäjä:	Euroopan komission pääsihteeri, allekirjoittajana johtaja Martine DEPREZ
Saapunut:	30. kesäkuuta 2026
Vastaanottaja:	Thérèse BLANCHET, Euroopan unionin neuvoston pääsihteeri
Kom:n asiak. nro:	COM(2026) 329 final
Asia:	KOMISSION KERTOMUS EUROOPAN PARLAMENTILLE JA NEUVOSTOLLE radiolaitteiden langallisen latauksen markkinakehityksestä, markkinoiden pirstoutumisesta ja teknologisesta kehityksestä

Valtuuskunnille toimitetaan oheisena asiakirja COM(2026) 329 final.

Liite: COM(2026) 329 final



Bryssel 30.6.2026
COM(2026) 329 final

KOMISSION KERTOMUS EUROOPAN PARLAMENTILLE JA NEUVOSTOLLE

**radiolaitteiden langallisen latauksen markkinakehityksestä, markkinoiden
pirstoutumisesta ja teknologisesta kehityksestä**

1 Johdanto

Radiolaitedirektiivissä¹ vahvistetaan olennaiset vaatimukset tietyille radiolaitteiden näkökohdille, jotka ovat EU:ssa yleisen edun kannalta merkityksellisiä. Radiolaitedirektiiviä muutettiin direktiivillä (EU) 2022/2380² (yleislaturidirektiivi), jolla otettiin käyttöön viisi vaatimusta, joita kutsutaan yleislaturivaatimuksiksi:

- USB-C-tyypin liittimet lataukseen laitteen päässä
- USB Power Delivery -latausprotokolla yli 15 watin tehoa vaativille laitteille
- merkintä, jolla kuluttajille ilmoitetaan laitteen latausominaisuuksista
- latureiden ja laitteiden erillismyynti
- kuvamerkki, joka osoittaa, sisältykö laturi pakkaukseen vai ei.

Yleislaturivaatimuksia on sovellettu 28. joulukuuta 2024 alkaen matkapuhelimiin, tabletteihin, sähköisiin lukulaitteisiin, nappi -ja muihin kuulokkeisiin, digitaalikameroihin, kuulokemikrofoneihin, kädessä pidettäviin videopelikonsoleihin, kannettaviin kaiuttimiin, näppäimistöihin, hiiriin ja kannettaviin navigointijärjestelmiin.³ Niitä sovelletaan 28. huhtikuuta 2026 alkaen myös kannettaviin tietokoneisiin.⁴

Lisäksi Euroopan komissio on antanut radiolaitedirektiiviä täydentävän asetuksen uusista ulkoisten teholähteiden ekologista suunnittelua koskevista vaatimuksista⁵. Sitä sovelletaan 14. joulukuuta 2028 alkaen, ja sillä otetaan käyttöön seuraavat keskeiset yhteentoimivuusvaatimukset yleislaturin laajan käytön varmistamiseksi:

- kaikkien EU:n markkinoilla olevien radiolaitelatureiden on oltava yleislatureita eli latureita, joissa on oletusarvoisesti vähintään yksi USB-C-tyypin portti
- kaikkien EU:n markkinoilla olevien yleislaturien ja -kaapelien on täytettävä USB-C-standardit
- EU:n markkinoille saatettujen ulkoisten teholähteiden on oltava yleislatureita, jolloin yleislaturien käyttö ulotetaan radiolaitteita laajempaan tuotevalikoimaan yhteentoimivuuden maksimoimiseksi; tästä velvoitteesta voidaan poiketa esimerkiksi kosteissa ympäristöissä käytettävien ulkoisten teholähteiden sekä polynimureiden, tiettyjen sähkötyökalujen, lelujen ja äänilaitteiden kanssa käytettävien ulkoisten teholähteiden osalta
- yleislaturien on toimittava vain irrotettavien kaapelien kanssa, ja kuhunkin porttiin on merkittävä tuettu teho

¹ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/53/EU, annettu 16 päivänä huhtikuuta 2014, radiolaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta ja direktiivin 1999/5/EY kumoamisesta (EUVL L 153, 22.5.2014, s. 62, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/53/oj>).

² Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2022/2380, annettu 23 päivänä marraskuuta 2022, radiolaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta annetun direktiivin 2014/53/EU muuttamisesta (EUVL L 315, 7.12.2022, s. 30, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2380/oj>).

³ Siltä osin kuin ne voidaan ladata langallisesti.

⁴ Siltä osin kuin ne voidaan ladata langallisesti.

⁵ Komission asetus (EU) 2025/2052, annettu 13 päivänä lokakuuta 2025, ulkoisten teholähteiden, langattomien latureiden, langattomien latausalustojen, yleiskäyttöisten kannettavien akkujen latureiden ja USB-C-johtojen ekologista suunnittelua koskevien vaatimusten vahvistamisesta Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/125/EY nojalla sekä komission asetuksen (EU) 2019/1782 kumoamisesta (EUVL L, 2025/2052, 24.11.2025, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2025/2052/oj>).

- yleislatureihin on merkittävä uusi EU:n yleislaturin logo.

Neuvosto ja parlamentti ovat osoittaneet huomattavaa kiinnostusta yleislaturivaatimusten soveltamisalan mahdolliseen laajentamiseen tulevaisuudessa. Näin ollen muutetun radiolaitedirektiivin 3 artiklan 4 kohdan mukaan komission on arvioitava jatkuvasti radiolaitteiden markkinakehitystä, markkinoiden pirstoutumista ja teknologista kehitystä. Tavoitteena on tunnistaa uusia sellaisten radiolaitteiden luokkia, joihin voitaisiin soveltaa yleislaturivaatimuksia, mikä voisi auttaa parantamaan kuluttajien mukavuutta, vähentämään ympäristöjätettä ja välttämään markkinoiden pirstoutumista. Tämän raportointivelvoitteen jatkotoimenä 3 artiklan 4 kohdassa edellytetään myös, että komissio antaa delegoituja säädöksiä, joilla muutetaan, lisätään tai poistetaan radiolaiteluokkia. Komissio teetti kertomuksen analyysin tueksi tutkimuksen⁶ ja keräsi tietoja myös muista lähteistä, kuten Statistasta.

Muutetun radiolaitedirektiivin 3 artiklan 4 kohdan mukaisesti tämän kertomuksen 2 jaksossa arvioidaan markkinakehitystä alkaen yleisestä markkina-analyysistä, joka koskee neljää radiolaitedirektiivin kattamaa päämarkkinasegmenttiä. Sen jälkeen siinä selitetään kriteerit, joita käytetään valittaessa mahdollisia alasegmenttejä tai tuoteluokkia, joihin yleislaturivaatimukset voitaisiin ulottaa, sekä analysoidaan niiden markkinakokoa ja myyntimääriä. Kertomuksen 3 jaksossa tarkastellaan markkinoiden pirstoutumista ja teknologista kehitystä sekä arvioidaan, onko yleislaturivaatimusten soveltamisalan laajentamiselle tällaisiin tuoteluokkiin olemassa teknisiä esteitä. Kertomuksen 4 jaksossa tarkastellaan mahdollisia ympäristövaikutuksia ja kuluttajille tarjoutuvia säästöjä. Kertomuksen 5 jaksossa esitetään luettelo tuoteluokista, joihin yleislaturivaatimuksia voitaisiin tämän analyysin tulosten perusteella soveltaa.

2 Markkinakehitys

2.1 Radiolaitedirektiivin kattamien tärkeimpien markkinasegmenttien kehitys

Radiolaitedirektiivi kattaa **neljä pääasiallista markkinasegmenttiä**:

- 1) kulutuselektronikka
- 2) älykkäät laitteet
- 3) muoviset ja muut lelut
- 4) puettavat elektroniset laitteet.

Kulutuselektronikan segmenttiin kuuluvat seuraavat alasegmentit: i) puhelinlaitteet, kuten kaikki matkapuhelimet, ii) televisio-, radio- ja multimedialaitteet, kuten digitaalikamerat, sähköiset lukulaitteet, tabletit, kannettavat kaiuttimet ja kuulokelaitteet (kuulokemikrofonit sekä nappi- ja muut kuulokkeet), iii) tietojenkäsittelylaitteet, kuten kaikki tietotekniset laitteet, muun muassa kannettavat tietokoneet, näppäimistöt ja hiiret, iv) televisioiden oheislaitteet, kuten älykkäät suoratoistolaitteet, älykaukosäätimet ja videosoittimet, v) droonit, kuten miehittämättömät ilma-alukset ja miehittämättömät ilma-alusjärjestelmät, joita käytetään henkilökohtaisiin tarkoituksiin, sekä vi) pelilaitteet, kuten täydennetyin todellisuuden tai virtuaalitodellisuuden sovelluksissa käytettävät lasit ja kuulokkeet, kädessä pidettävät videopelikonsolit ja videopeliohjaimet.

⁶ *Study analysing the possible application of 'common charger' requirements to radio equipment not covered by the Directive – Final report*, Euroopan unionin julkaisu- ja tiedustelu, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/628130>.

Kaikkien alasegmenttien, lukuun ottamatta tietojenkäsittelylaitteita, markkinatulot ovat kasvaneet vuodesta 2019, ja niiden odotetaan kasvavan edelleen (joidenkin osalta yli 5 % vuodessa vuoteen 2030 asti). Merkittävään osaan kulutuselektroniikan segmentistä, mukaan lukien jotkin nopeimmin kasvavat alasegmentit (kuten matkapuhelimet tai tabletit), sovelletaan yleislaturivaatimuksia jo nykyään (ks. kaavio 1). Esimerkiksi kuulokelaitteiden maailmanlaajuisten toimitusten odotetaan kasvavan tasaisesti 360 miljoonasta kappaleesta vuonna 2025 yhteensä 400 miljoonaan kappaleeseen vuonna 2028.⁷

Älykkäiden laitteiden segmenttiin kuuluvat suoraan tai välillisesti internetin kautta ohjattavat i) suuret älykkäät kotitalouslaitteet, kuten jääkaapit, pesukoneet, astianpesukoneet ja uunit, ii) henkilökohtaiseen hygieniaan liittyvät laitteet sekä iii) pienet älykkäät kotitalouslaitteet, kuten kahvinkeitin, robotti-imurit, robottiruohonleikkurit ja mikroaaltouunit. Tulot ovat kasvaneet tasaisesti vuodesta 2020 (noin 8 miljardiin euroon vuonna 2024), ja niiden odotetaan kasvavan yli 50 prosenttia vuosina 2024–2029.⁸

Muovisten ja muiden lelujen segmentti kattaa i) piirustus- ja maalaussetit⁹, ii) askartelupakkaukset¹⁰, iii) leikkikenttävälineet¹¹ sekä iv) kauko-ohjattavat lelut¹². Sekä verkkomyynnistä että verkon ulkopuolella tapahtuvasta myynnistä saatavat markkinatulot ovat laskeneet hieman vuodesta 2022, jolloin ne olivat noin 5,3 miljardia euroa, noin 5 miljardiin euroon vuonna 2027, mutta niiden odotetaan kasvavan uudelleen vuodesta 2028 alkaen.¹³

Puettavien elektronisten laitteiden segmenttiin kuuluvat i) älykellot, ii) aktiivisuusrannekkeet, iii) älylasit, iv) rannekkeet, v) älyvaatteet sekä vi) muut modulaariset laitteet¹⁴. Älykellojen (suuri alasegmentti) toimitusten ennustetaan kasvavan tasaisesti 164 miljoonasta kappaleesta vuonna 2025 yhteensä 175 miljoonaan kappaleeseen vuonna 2028, kuten myös älylasien toimitusten, joiden ennustetaan kasvavan 1,9 miljoonasta kappaleesta vuonna 2025 yhteensä 2,4 miljoonaan kappaleeseen vuonna 2028.¹⁵

2.2 Yleislaturivaatimusten soveltamisalaan kuulumattomien markkinasegmenttien arviointi

Sen määrittämiseksi, mihin uusiin radiolaiteluokkiin yleislaturivaatimusten soveltamista voitaisiin laajentaa, tehtiin perusteellinen markkinakatsaus¹⁶. Perusteellisen markkina-analyysin soveltamisalan määrittelyssä käytettiin seuraavaa lähestymistapaa (ks. kaavio 1). Ensinnäkin a) radiolaitteiden olisi kuuluttava radiolaitedirektiivin soveltamisalaan, b) niissä olisi oltava irrotettava tai kiinteä ladattava akku ja c) niiden olisi oltava ladattavissa langallisesti. Toiseksi kolmen seuraavan keskeisen kumulatiivisen kriteerin olisi täytyttävä: 1) alasegmentin markkinakoon olisi oltava merkittävä, ja myynnin olisi todennäköisesti pysyttävä vakaana tai kasvettava tulevaisuudessa, 2) laitteiden, joilla on radiolaitedirektiivin mukaisia ominaisuuksia, olisi muodostettava merkittävä osa alasegmentistä ja

⁷ Komission laskelmat, jotka perustuvat Statistan tietoihin.

⁸ Ks. edellinen alaviite.

⁹ Esimerkiksi Crayola Inspiration Art Case -setti ja Melissa & Doug Deluxe Art Set -setti.

¹⁰ Esimerkiksi Klutz Make Clay Charms Kit -pakkaus ja Alex Toys Simply Needlepoint Craft Kit -pakkaus.

¹¹ Esimerkiksi keinut, liukumäet, trampoliinit, kiipeilytelineet ja leikkimökit.

¹² Esimerkiksi Maisto RC -autot ja -kuorma-autot.

¹³ Komission laskelmat, jotka perustuvat Statistan tietoihin.

¹⁴ Modulaariset laitteet ovat useista osista koostuvia laitteita, jotka voidaan pukea päälle. Esimerkkejä modulaarisista laitteista ovat rannekkeet, jotka koostuvat eri segmenteistä.

¹⁵ Komission laskelmat, jotka perustuvat Statistan tietoihin.

¹⁶ Tutkimus, johon sisältyi kuulemisia ([asiantuntijaryhmä](#), asiaankuuluvien sidosryhmien haastattelut sekä kuluttajakysely).

3) laitteisiin ei saisi liittyä sellaisia teknisiä edellytyksiä, jotka estäisivät yleislaturivaatimusten soveltamisen.

Perusteellisessa analyysissä yksilöitiin jäljempänä luetellut yhdeksän radiolaiteluokkaa, jotka täyttävät edellä esitetyt kriteerit yleislaturivaatimusten soveltamiseksi. Kaikki muut tarkastellut luokat suljettiin pois, koska niihin jo sovelletaan yleislaturivaatimuksia tai ne eivät täyttäneet kahta edellä mainittua edellytystä. Esimerkiksi älykkäät kotitalouslaitteet suljettiin pois, koska useimmat niistä eivät ole akkukäyttöisiä, ja älyvaatteet, modulaariset laitteet ja useimmat henkilökohtaiseen hygieniaan liittyvät laitteet suljettiin pois niiden pienen markkinakoon ja vähäisen myynnin vuoksi. Muut kuin kauko-ohjattavat lelut suljettiin pois, koska niissä käytetään enimmäkseen AA-tyyppisiä paristoja, joista monet ovat nikkelparistoja. Useimmat elektroniset oppimislelut eivät kuulu radiolaitedirektiivin soveltamisalaan, ja niihin, jotka kuuluvat, sovelletaan jo yleislaturivaatimuksia, sillä ne kuuluvat myös muihin luokkiin, kuten tabletteihin.

<p>Kulutuselektroniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> • täydennetyt todellisuuden / virtuaalitodellisuuden kuulokkeet • droonit, joita käytetään henkilökohtaisiin tarkoituksiin • videopeliohjaimet 	<p>Puettavat elektroniset laitteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • älykellot • aktiivisuusrannekkeet • älylasit • rannekkeet
<p>Älykkäät laitteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • akkukäyttöiset sähköhammasharjat 	<p>Muoviset ja muut lelut</p> <ul style="list-style-type: none"> • kauko-ohjattavat lelut

Lisäanalyysissä keskityttiin valittujen radiolaiteluokkien myynnin kehityssuuntauksiin. Siinä yksilöitiin seuraavat keskeiset kehityssuuntauksat:

- Vuonna 2022 **täydennetyt todellisuuden / virtuaalitodellisuuden kuulokkeita** myytiin 20:ssä EU:n jäsenvaltiossa noin 1,5 miljoonaa kappaletta, kun niitä myytiin 0,8 miljoonaa vuonna 2018 ja 0,7 miljoonaa vuonna 2020. Myynnin kaksinkertaistuminen liittyi Metan virtuaalitodellisuuslasien ja Oculus Quest 2 -lasien lanseeraukseen. Verkkoraporttien mukaan myynnin odotetaan kasvavan edelleen.¹⁷
- Vuonna 2020 EU:ssa myytiin 700 000 **droonia, joita käytetään henkilökohtaisiin tarkoituksiin**, mutta vuonna 2022 niitä myytiin jo miljoona. Myynnin odotetaan kasvavan edelleen 1,2 miljoonaan kappaleeseen vuonna 2028. Joihinkin drooneihin sovelletaan jo yleislaturivaatimuksia niiden pääasiallisen toiminnon (esimerkiksi kamera) perusteella.
- **Langattomien videopeliohjainten** myynti kasvoi 4,5 miljoonasta kappaleesta vuonna 2020 edelleen 4,6 miljoonaan kappaleeseen vuonna 2022, ja myynnin odotetaan kasvavan noin 4,8 miljoonaan kappaleeseen vuonna 2028.
- Radiolaitedirektiivin soveltamisalaan kuuluvia **sähköhammasharjoja** myytiin vuonna 2022 arviolta 11,2 miljoonaa kappaletta. Myynnin odotetaan pysyvän vakaana.
- **Kauko-ohjattavien lelujen** markkinoiden laajuuden arvioidaan olevan noin 1,5 miljoonaa kappaletta. Verkkoraportit osoittavat, että myös nämä markkinat kasvavat tasaisesti.¹⁸ Droonien tavoin joihinkin leluihin (esimerkiksi kamera tai tabletti) sovelletaan jo yleislaturivaatimuksia niiden pääasiallisen toiminnon perusteella.
- Vuonna 2022 EU:hun toimitettiin yli 26 miljoonaa **puettavaa elektronista laitetta**, kun niitä oli toimitettu 14 miljoonaa vuonna 2018 ja 24 miljoonaa vuonna 2020. Älykellojen osuus toimituksista

¹⁷ <https://www.statista.com/outlook/amo/ar-vr/worldwide#revenue>.

¹⁸ <https://www.datainsightsmarket.com/reports/remote-control-toys-1917195>.

oli lähes 80 prosenttia, ja seuraavaksi eniten toimitettiin rannekkeita, aktiivisuusrannekkeita ja älylaseja. Verkko raporttien¹⁹ ja alan sidosryhmiltä saadun palautteen mukaan markkinoiden odotetaan kasvavan seuraavien 5–10 vuoden aikana kaikkien alasegmenttien osalta, sillä innovointi etenee nopeasti.

Yhteenvetona voidaan todeta, että yksilöityihin luokkiin kuuluvat laitteet kuuluvat radiolaitedirektiivin soveltamisalaan, niissä on ladattava akku ja ne voidaan ladata langallisesti. Lisäksi radiolaitedirektiivin soveltamisalaan kuuluvat laitteet muodostavat merkittävän osan kustakin luokasta, niiden markkinakoko on merkittävä, niiden myynnin odotetaan pysyvän vakaana tai kasvavan ja tutkimuksessa ei havaittu teknisiä rajoituksia yleislaturivaatimusten soveltamiselle.

3 Markkinoiden pirstoutuminen ja teknologinen kehitys

Kolmannessa vaiheessa komissio arvioi markkinoiden pirstoutumista ja teknologista kehitystä. Arvioinnissa käsiteltiin USB-C:n **mahdollisia rajoituksia, turvallisuusnäkökohtia ja voimassa olevaa sovellettavaa lainsäädäntöä** eri radiolaiteluokkien osalta. Huomioon otettiin seuraavat seikat:

- USB-C-tyypin latausliittimen käyttö tai vaihtoehtoisesti kiinteällä kaapelilla varustetun latausalustan, -kotelon tai -rasian käyttö
- USB Power Delivery -pikalatausprotokollan käyttö
- laturin tai latauskaapelin eriyttäminen.

Tuloksista esitetään yhteenveto taulukossa 1.

¹⁹ <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wearable-technology-market>.

Taulukko 1 – Latausominaisuuksien, liittimen, protokollan ja eriyttämisen markkinoiden pirstoutuminen (lähde: tutkimus)

Laiteluokat	Analysoitujen laitteiden määrä	Latausominaisuudet	USB-C-tyypin latausliittimet	Kiinteä kaapeli langattomassa tai nastalatauksen perustuvassa latausalustassa, -kotelossa tai -rasiassa	USB Power Delivery -latausprotokolla	Myydään laturin kanssa	Myydään latauskaapelin kanssa
Puettavat elektroniset laitteet	63	I = 0,15 ... 2 A U = 3,7 ... 5 V P = 0,75 ... 20 W	4 6 %	32 51 %	7 11 %	3 5 %	59 94 %
Täydennetyin todellisuuden / virtuaalitodellisuuden kuulokkeet	20	I = 0,9 ... 3 A U = 5 ... 12 V P = 4,5 ... 45 W	8 40 %	2 10 %	3 15 %	7 65 %	20 100 %
Droonit	17	I = 0,5 ... 5 A U = 4,7 ... 52,8 V P = 12,9 ... 77 W	11 65 %	0 0 %	1 6 %	1 6 %	16 100 %
Videopelihajaimet	23	I = 0,48 ... 2 A U = 3,65 ... 5 V P = 2,4 ... 10 W	18 65 %	0 0 %	1 4 %	2 9 %	23 100 %
Kauko-ohjattavat lelut	31	I = 0,1 ... 2 A U = 3,2 ... 11,1 V P = 0,45 ... 10 W	0 0 %	0 0 %	0 0 %	6 19 %	31 100 %
Sähköhammasharjat	15	I = 0,7 ... 3,9 A U = 3,6 ... 5 V	1 7 %	9 60 %	0	10 19 %	15 100 %

		$P = 2,5 \dots 3,5 \text{ W}$					
--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--

3.1 Latausliitin

Taulukosta 1 käy ilmi, että vuonna 2023 arvioiduista tuotteista 65 prosentissa **drooneista ja videopeliohjaimista** ja 40 prosentissa **täydennetyin todellisuuden tai virtuaalitodellisuuden sovelluksissa käytettävistä laseista** oli USB-C-tyyppin liitin. Tämä osoittaa, että valmistajat ovat suurelta osin mukautuneet vaatimukseen käyttää kyseistä liitintä näihin luokkiin kuuluvissa tuotteissa ja että vaatimuksen laajentaminen edelleen tuotteisiin, joissa ei vielä ole USB-C-tyyppin liitintä, on teknologisesti toteutettavissa.

Sähköhammasharjojen osalta USB-C-tyyppin liittimen käyttöönottoaste oli alhainen, vain 7 prosenttia vuonna 2023. Valmistajat selittivät, että koska sähköhammasharjoja käytetään ja ladataan kosteissa ympäristöissä, USB-C-tyyppin liittinten osalta turvallisuus- ja suorituskykyvaatimukset jäivät järjestelmällisesti täyttymättä. Pienen kokonsa vuoksi USB-C-tyyppin liittimessä on vähemmän tilaa nastojen välillä. Nesteiden tai kosteuden pääseminen liittimeen voi aiheuttaa virtanastojen oikosulun. USB-C-tyyppin liittimet eivät siksi tällä hetkellä sovellu käytettäväksi kosteissa ympäristöissä.

Vuonna 2023 **kauko-ohjattavista leluista** 97 prosentissa käytettiin valmistajakohtaista liitintä. Vaikka analyysissä ei havaittu erityisiä teknisiä esteitä USB-C-tyyppiin siirtymiselle, valmistajat ilmoittivat, että laturin toimittaminen lelujen mukana varmistaa optimaalisen latauksen ja minimoi turvallisuusriskit (käyttäjät ovat enimmäkseen lapsia) (3.3 jakso). Lisäksi leluja koskeissa nykyisissä standardointivaatimuksissa edellytetään, että lelut varustetaan laturilla ja että niillä on tietyt tekniset ominaisuudet.

Puettavien elektronisten laitteiden osalta USB-C-tyyppin liittimen käyttöönottoaste oli tutkimuksen ajankohtana alhainen (6 % vuonna 2023). Näiden laitteiden pieni koko ja muoto ovat saattaneet vaikuttaa valmistajakohtaisten liittimien ja erillisten latausalustojen, -koteloiden tai -rasioiden valintaan. Viimeaikaiset keskustelut toimialan kanssa viittaavat kuitenkin siihen, että yleislaturidirektiivin hyväksyminen vuonna 2022 on edistänyt latausmenetelmän mukauttamista. Lisäksi tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että puettavien elektronisten laitteiden mukauttaminen USB-C-tyyppin liitäntään vaikuttaisi ainoastaan latausalustaan, -koteloon tai -rasiaan (esimerkiksi useimmissa älykelloissa käytetään latausalustaa, joka olisi mukautettava), eikä muutokseen todettu liittyvän teknologisia rajoitteita tai turvallisuusvaikutuksia. Tällä perusteella vaikuttaisi siltä, että teknologinen mukauttaminen olisi helppo toteuttaa.

Videopeliohjainten osalta samat perustelut pätevät päälaitteeseen liitettäviin lisälaitteisiin, kuten Nintendo Switchin Joy-Con-ohjaimiin. Näitä ohjaimia on tarkasteltava yhdessä niiden kädessä pidettävien konsolien kanssa. Yleislaturivaatimuksia sovellettaisiin näin ollen vain päälaitteeseen.

On syytä huomata, että myös tuotteissa, joissa jo käytetään USB-C-tyyppin liitintä, voi edelleen esiintyä yleislaturiin liittyviä yhteentoimivuusongelmia. Tämä johtuu siitä, että jotkin tuotteet eivät ole täysin USB-liittimiä koskevien eritelmien mukaisia. Tutkimuksessa havaittiin, että yli 60 prosentilla laitteiden omistajista oli ollut vähintään kerran vaikeuksia ladata laitteita muulla kuin mukana toimitetulla laturilla.

Tutkimuksessa havaittiin, että valmistajat käyttävät valmistajakohtaisia latausratkaisuja laitteiden koon (esimerkiksi puettavat elektroniset laitteet) tai käyttöympäristön (esimerkiksi sähköhammasharjat) tai erityisten lainsäädäntöön ja standardointiin liittyvien näkökohtien (esimerkiksi lelut) vuoksi – eivät kaupallisista syistä.

Alan teknologisen kehityksen osalta USB-C-tyyppin liittimiä koskevaa eritelmaa tarkistettiin useita kertoja USB Power Delivery -eritelmän kehityksen huomioon ottamiseksi (ks. jäljempänä).

Analyysi viittaa siihen, että **yleislaturivaatimusten soveltaminen ei onnistu sähköhammasharjojen eikä kauko-ohjattavien lelujen osalta**, jotka on myös jätetty ulkoisten teholähteiden ekologista suunnittelua koskevan asetuksen soveltamisalan ulkopuolelle, **koska turvallisuusnäkökohdat ja sääntelyvaatimukset perustuvat pitkälti turvallisuussyihin.**

3.2 Pikalataus

Taulukosta 1 käy ilmi, että vain harvoissa laitteissa on USB Power Delivery -protokolla. Tämä selittyy sillä, että useimmat laitteet (esimerkiksi puettavat elektroniset laitteet) latautuvat pienellä teholla eivätkä näin ollen tarvitse USB Power Delivery -protokollaa. Lisäksi yleislaturivaatimusten mukaan USB Power Delivery -protokollaa ei edellytetä alle 15 watin teholla. Tutkimuksen mukaan sellaisten laitteiden, joissa edellytettäisiin USB Power Delivery -protokollaa (esimerkiksi tietyt dronit tai täydennetyt todellisuuden / virtuaalitodellisuuden kuulokkeet), osalta valmistajat joko käyttävät sitä jo tai pitävät sen käyttöä teknisesti mahdollisena.

Liittimen osalta USB Power Delivery -protokollan kanssa yhteensopiviksi ilmoitetuilla tuotteilla voi edelleen olla yhteentoimivuusongelmia yleislaturin kanssa, jos USB-liittimiä koskevia eritelmiä ei sovelleta kaikilta osin.

Alalla on tapahtunut joitakin keskeisiä teknologisia kehitysaskelaita.

- Vuonna 2022 USB Power Delivery -eritelmaa²⁰ tarkistettiin siten, että teho nostettiin 100 watin 240 wattiin ja jännite rajattiin 48 volttiin. USB Power Delivery -protokolla tukee suurta tehoa ja mahdollistaa pikalatauksen USB-C-tyypin liittimen kautta. Vuonna 2025 eritelmaa päivitettiin jälleen – siten, että siinä vakiinutettiin tuki enintään 240 watin teholle ja säädettävälle jännitelähteelle. USB Power Delivery -protokolla tuottaa vähintään 1 watin tehon (vaikka sitä käytetään enimmäkseen yli 15 W:n teholla).
- Vuonna 2021 neljä kiinalaista valmistajaa – Huawei, OPPO, Vivo ja Xiaomi – julkaisi yleisen pikalatauseritelmän (Universal Fast Charging Specification, UFCS), jonka mukaan jännite voi olla enintään 36 volttia ja tehonsiirto 20–200 wattia. Tutkimuksessa ei ole näyttöä siitä, että UFCS-eritelmaa tukevia laitteita myytäisiin EU:n markkinoilla tässä kertomuksessa analysoidujen laitteiden joukossa. Huawei-valmisteinen laturi²¹ kuitenkin havaittiin. Kyseisessä laturissa on sekä USB-A- että USB-C-tyypin liitin, ja se on yhteensopiva USB Power Delivery -protokollan ja UFCS-eritelmän kanssa.

3.3 Laturin eriyttäminen

Taulukossa 1 esitetään laiteluokkien väliset vaihtelut. Esimerkiksi useimmat puettavat elektroniset laitteet, dronit ja videopeli ohjaimet myydään ilman laturia, kun taas täydennetyt todellisuuden / virtuaalitodellisuuden kuulokkeet myydään useimmiten laturin kanssa. Tutkimuksessa jotkin valmistajat ilmoittivat, että tietyillä aloilla (esimerkiksi teollisuustuotteiden tai huippuluokan tuotteiden alalla) loppukäyttäjät odottavat saavansa pakkauksessa käyttövalmiin tuotteen ja että laturin toimittaminen mukana varmistaa optimaalisen latauksen ja minimoi turvallisuusriskit. Tämä koskee leluja, jotka myydään laturin kanssa standardointivaatimusten vuoksi (esimerkiksi standardi EN IEC 62115:2020, jolla tuetaan lelujen turvallisuudesta annettua direktiiviä 2009/48/EY).

²⁰ USB Power Delivery -eritelmä on esitetty yksityiskohtaisesti standardissa EN IEC 62680-1-2 (johon viitataan tällä hetkellä yleislaturivaatimuksissa).

²¹ SuperPower Wall Charger (enintään 88 W).

4 Kustannus-hyötynäkökohdat

Edellä esitetty analyysi osoittaa, että useissa radiolaiteluokissa (dronit, videopeliohjaimet ja täydennetyt todellisuuden / virtuaalitodellisuuden kuulokkeet) on käynnissä siirtyminen USB-C-tyyppiin liittimiin, eikä tutkimuksessa havaittu teknisiä rajoituksia tai mahdollisia turvallisuusongelmia. Koska monet näihin luokkiin kuuluvat laitteet ovat jo kokonaan tai osittain yleislaturivaatimusten mukaisia, valmistajien mukauttamiskustannukset on katettu ainakin osittain.

Puettavien laitteiden (mukaan lukien älykellot, jotka muodostavat suurimman alasegmentin) joissakin uusissa malleissa käytetään jo USB-C-tyyppiin liittintä latausalustoissa, -koteloissa tai -rasioissa. Useita malleja on kuitenkin vielä mukautettava. On myös perusteltua olettaa, että tiettyjen yleislaturivaatimusten mukaisten tuotteiden osuus on kasvanut tutkimuksen jälkeen muutetun radiolaitedirektiivin heijastusvaikutuksena, mikä puolestaan rajoittaa mukauttamiskustannuksia. Osa mukauttamiskustannuksista voidaan todennäköisesti kattaa myös ulkoisten teholahteiden ekologista suunnittelua koskevan asetuksen vaikutuksesta, sillä sen oletetaan johtavan välillisesti USB-C-tyyppiin liittinten käyttöönoton lisääntymiseen analysoiduissa laiteluokissa.

Taulukossa 2 esitetään yhteenveto yleislaturivaatimusten soveltamisen vaikutuksista ympäristöön, kuluttajiin ja yrityksiin kunkin yksilöidyn laiteluokan osalta.

Taulukko 2 – Yleislaturivaatimusten soveltamisen vuotuiset keskimääräiset vaikutukset vuosina 2026–2035 verrattuna lähtötasoon (lähde: tutkimus)

	Kasvihuone kaasupäästöt [kt CO₂]	Materiaalin käyttö [tonnia]	Sähkö- ja elektroniikka alaiteromu [tonnia]	Kuluttajien menot [nettonykyrvo, miljoonaa euroa]	Valmistajien kustannukset [nettonykyrvo, miljoonaa euroa]
Täydennetyt todellisuuden / virtuaalitodellisuuden kuulokkeet	-10	-149	-85	-23	10
Dronit	-0,3	-3	-2	-2	-1
Videopeliohjaimet	-0,5	-3	3	-1	1
Puettavat elektroniset laitteet	8	233	116	-52	23
Älypuhelin, tablettien, kuulokelaitteiden, digitaalikameroiden, erillisten laturien sekä neljän edellä mainitun luokan lähtötaso²²	1 110	25 654	23 667	6 926	1 492

²² Tutkimus (raakadata).

Myönteisiä ympäristövaikutuksia havaittiin kaikissa luokissa, puettavia elektronisia laitteita lukuun ottamatta. Nämä edut johtuvat lähinnä laturin eriyttämisestä. Puettavat elektroniset laitteet myydään jo ilman laturia, minkä vuoksi tarvittavat tekniset mukautukset lisääisivät kasvihuonekaasupäästöjä, materiaalin käyttöä ja sähkö- ja elektroniikkalaiteromua.

Neljässä edellä mainitussa luokassa yleislaturivaatimukset tuottaisivat kuluttajille rahallisia säästöjä. Nämä ovat suurempia kuin erityisesti täydennetyin todellisuuden tai virtuaalitodellisuuden sovelluksissa käytettävien lasien ja kuulokkeiden sekä puettavien elektronisten laitteiden valmistajille aiheutuvat rahalliset kustannukset.

Yleislaturivaatimusten soveltamisen vaikutukset yksilöityihin luokkiin (taulukko 2) ovat rajalliset. Ne koskevat alle 1,5:ä prosenttia älypuhelimien, tablettien, kuulokelaitteiden, digitaalikameroiden, erillisten laturien sekä neljän edellä mainitun luokan markkinoiden kasvihuonekaasupäästöistä, materiaalin käytöstä, sähkö- ja elektroniikkalaiteromun syntymisestä tai kuluttajille ja valmistajille aiheutuvista kustannuksista (ilman uutta sääntelytoimea).

Odotettavissa olevien vaikutusten lisäksi seuraavat seikat voisivat oikeuttaa yleislaturivaatimusten pakollisen soveltamisen edellä mainittuihin luokkiin:

- Ilman lainsäädäntötoimia käyttöönotto jäisi valmistajien vapaaehtoisuuden varaan, mikä voisi johtaa hitaampaan käyttöönottoon tai jopa markkinoiden pirstoutumisen lisääntymiseen, koska mikään ei estäisi valmistajia turvautumasta pelkästään valmistajakohtaisiin ratkaisuihin.
- Yleislaturivaatimusten soveltaminen täydentäisi ulkoisten tehollisten ekologian suunnittelua koskevaa asetusta varmistamalla, että laitteissa käytettäisiin ainoastaan USB-C-tyyppin liittimiä, mikä edistäisi yleislaturiratkaisun täyttä käyttöönottoa.
- Vaikka joissakin tuotteissa on jo USB-C-tyyppin liitin tai USB Power Delivery -pikalatausprotokolla, ne eivät välttämättä noudata tarkasti USB-liittimiä koskevia eritelmiä (koska nämä eivät ole pakollisia), joten ne eivät ehkä ole yhteensopivia yleislatureiden kanssa.
- Vaikka laturin eriyttäminen on tietyissä luokissa jo käynnissä, kuluttajille ei anneta yksinkertaista, yhdenmukaistettua tietoa laitteen latausvaatimuksista – vaikka se on yksi yleislaturivaatimuksista (ks. 1 jakso).

5 Päätelmät

Tässä kertomuksessa arvioitiin useita tuoteluokkia, joihin ei tällä hetkellä sovelleta yleislaturivaatimuksia muutetun radiolaitedirektiivin 3 artiklan 4 kohdan mukaisesti. Kertomuksessa yksilöidään 2 jaksossa esitettyjen sisällyttämisperusteiden perusteella useita sellaisten radiolaitteiden tuoteluokkia, jotka voidaan ladata langallisesti ja joiden sisällyttäminen radiolaitedirektiivin liitteessä I a olevaan I osaan voisi yleisesti lisätä kuluttajien mukavuutta ja säästöjä sekä ympäristöhyötyjä.

Kaikissa tuoteluokissa kuluttajien säästöt ovat suurempia kuin valmistuskustannukset, ja kaikissa luokissa – puettavia elektronisia laitteita lukuun ottamatta – vaikutus ympäristöön on myönteinen. Luokat ovat seuraavat:

Kulutuselektroniikka	Puettavat elektroniset laitteet
<ul style="list-style-type: none"> • täydennetyin todellisuuden / virtuaalitodellisuuden kuulokkeet 	<ul style="list-style-type: none"> • älykellot
<ul style="list-style-type: none"> • dronit, joita käytetään henkilökohtaisiin tarkoituksiin 	<ul style="list-style-type: none"> • aktiivisuusrannekkeet

<ul style="list-style-type: none"> • videopeli ohjaimet, pois lukien kädessä pidettävät konsolit 	<ul style="list-style-type: none"> • älylasit
	<ul style="list-style-type: none"> • rannekkeet

Yleislaturivaatimusten soveltamisesta kyseisiin luokkiin aiheutuvat vaikutukset ovat rajalliset verrattuna kasvihuonekaasupäästöihin, materiaalin käyttöön, sähkö- ja elektroniikkalaiteromun syntymiseen, kuluttajien menoihin ja markkinoiden valmistajien kustannuksiin²³, joita aiheutuisi ilman uutta sääntelytoimea.

Kyseisten luokkien markkinakoko on pienempi (63,1 miljoonaa kappaletta) kuin joidenkin jo yleislaturivaatimusten soveltamisalaan kuuluvien luokkien (183,5 miljoonaa kappaletta).²⁴ Koska myynti on kuitenkin kasvanut, yleislaturivaatimusten soveltaminen näihin luokkiin voisi entisestään lisätä kuluttajien säästöjä ja mukavuutta. Kertomuksessa ei myöskään havaittu teknisiä esteitä tai turvallisuusongelmia, jotka liittyisivät yleislaturivaatimusten soveltamisen laajentamiseen edellä mainittuihin luokkiin.

Yleislaturivaatimusten soveltamisalan laajentaminen näihin luokkiin voisi vähentää markkinoiden pirstoutumista ja samalla aiheuttaa valmistajille vain rajallisia mukauttamiskustannuksia. Se myös täydentäisi ulkoisten teholähteiden ekologista suunnittelua koskevan asetuksen täytäntöönpanoa, sillä kyseisellä asetuksella laajennetaan yleislaturin käyttöä varmistamalla USB-C-tyypin liittimien laajempi käyttöönotto.

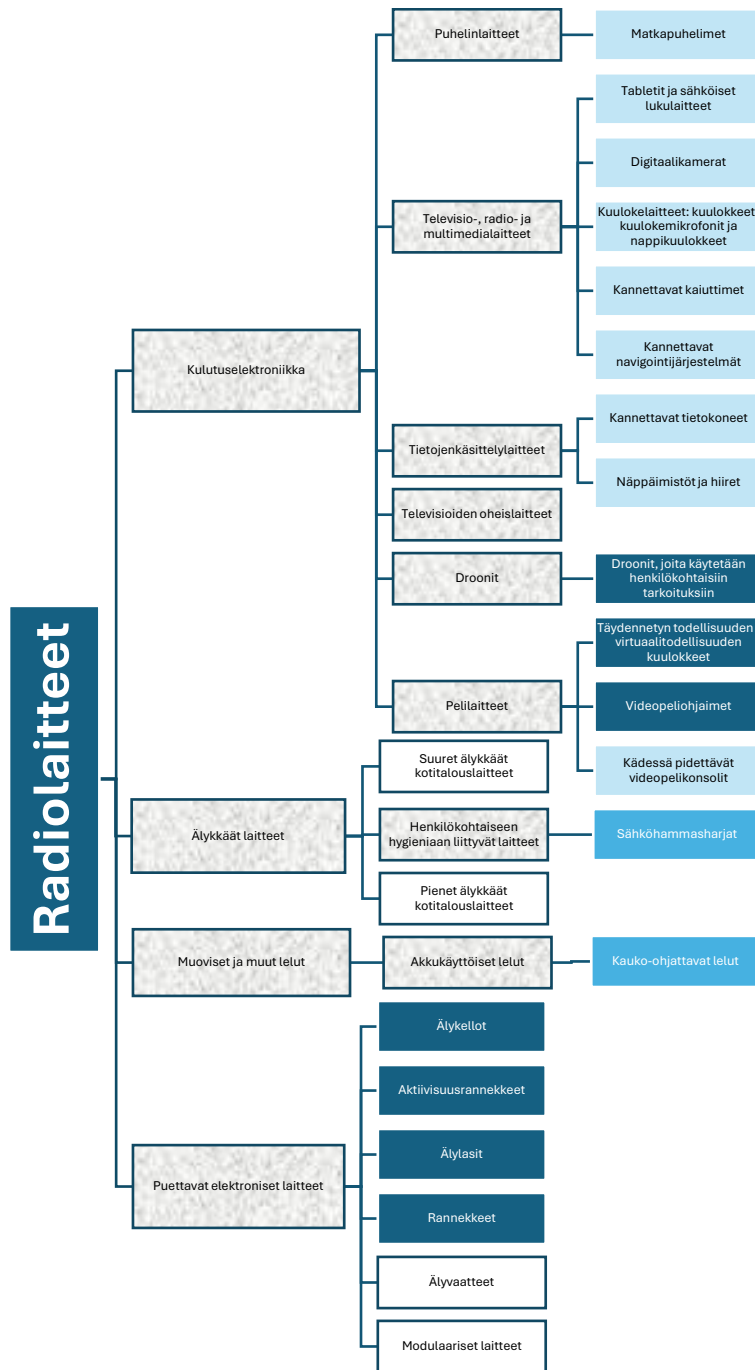
Yleisesti ottaen on syytä panna merkille, että EU:n kuluttajat kannattavat yleislaturivaatimusten soveltamisalan mahdollista laajentamista. Tukitutkimuksen mukaan 84 prosenttia eurooppalaisista suhtautui myönteisesti yleislaturidirektiiviin, ja suurin osa vastaajista (55–65 %) kannatti sen soveltamisalan laajentamista turvallisuus- ja kustannussyistä.

²³ Ks. edellinen alaviite.

²⁴ Älypuhelin, tablettien, kuulokelaitteiden, digitaalikameroiden sekä erillisten laturien markkinakoko vuonna 2022 tutkimuksen mukaan.

6 Liite

Kaavio 1 – Graafinen esitys yleislaturivaatimusten soveltamisen ehdokshuokista



- Yleislaturivaatimusten soveltamisalaan jo kuuluvat luokat
- Luokat, jotka eivät täytä kriteereitä 1 ja 2
- Luokat, jotka täyttävät kriteerit 1 ja 2 mutta eivät sovellu yleislaturivaatimusten soveltamiseen
- Luokat, jotka täyttävät tässä kertomuksessa esitetyt kriteerit