EUROOPA KOMISJON

Brüssel, 15.12.2011
KOM(2011) 889 lõplik

ROHELINE RAAMAT

Valgustuse tulevik

Uuendusliku valgustustehnoloogia kasutuselevõtmise kiirendamine

ROHELINE RAAMAT

Valgustuse tulevik

Uuendusliku valgustustehnoloogia kasutuselevõtmise kiirendamine

19 % maailma elektritarbimisest ja 14 % ELi elektritarbimisest kasutatakse valgustuseks[1]. Euroopas kõrvaldatakse järk-järgult kasutusest hõõglambid[2] ning asendatakse need uue energiatõhusa ja keskkonnasõbraliku valgustustehnoloogia lahendustega. Kõige uuenduslikum turule ilmunud tehnoloogia on pooljuhtvalgustid (*Solid State Lighting*, SSL). Tehnoloogia aluseks on valgust kiirgavad pooljuhtmaterjalid, mis muundavad elektrienergia valguseks, ning see hõlmab valgusdioodidel (LED) ja orgaanilistel valgusdioodidel (OLED) põhinevat valgustust[3].

Pooljuhtvalgustid võeti esimesena kasutusele valgusfoorides ja autotuledes. Seda tehnoloogiat kasutatakse juba laialdaselt ekraanide ja televiisorite valgustamiseks ning nüüd on see jõudmas ka üldvalgustuse turule. Järgmiste aastatega kujuneb pooljuhtvalgustite tehnoloogia üldvalgustuse kõige energiatõhusamaks ja paindlikumaks tehnoloogiaks ning pakub kvaliteetset valgust ja visuaalset tulemust koos uute lahendustega arhitektuuri ja kujunduse valdkonnas, mis suurendavad mugavust ja heaolu[4].

Pooljuhtvalgustite laialdane kasutuselevõtmine aitaks oluliselt kaasa Euroopa 2020. aasta aruka, jätkusuutliku ja kaasava majanduskasvu strateegia eesmärkide, eelkõige energiatõhususe suurendamise eesmärgi[5] saavutamisele. See avaldab olulist mõju Euroopa kasutajatele (nii tarbijatele kui ka kutselistele kasutajatele) ning Euroopa valgustitööstuse konkurentsivõimele. Pooljuhtvalgustite puhul tuleb laiema turu hõlvamiseks ületada aga mõned probleemid: need on praegu kallid, kasutaja ei tunne veel seda uut tehnoloogiat ja peab alles õppima seda usaldama, see tehnoloogia areneb väga kiiresti ning puuduvad standardid.

Euroopas on energiatõhusa tehnoloogia, sh valgustustehnoloogia kasutuselevõtu stimuleerimiseks juba palju poliitilisi vahendeid, mida korrapäraselt läbi vaadatakse ja ajakohastatakse. Euroopa on tunnustanud ka tõsiasja, et avalik sektor saab riigihangetega mängida keskset rolli sellise tehnoloogia turuosa kiirel suurendamisel[6]. Seepärast on küsimus selles, kas Euroopa tasandil on vaja uusi või lisameetmeid pooljuhtvalgustite kiire kasutuselevõtmise stimuleerimiseks ja kas need oleksid elluviidavad. Kui jah, siis millised need on?

---

1 Guide on the Importance of Lighting, 2011, www.celma.org.

2 Komisjoni määrus (EÜ) nr 244/2009. Hõõglampide kasutusest kõrvaldamine lõpeb 2012. aasta 1. septembriks. Eeldatavalt vahetavad Euroopa kodanikud oma kodudes mõne järgmise aasta jooksul välja ligikaudu kaheksa miljardit lambipirni.

3 LED (*light emitting diode*) – valgusdiood; OLED (*organic LED*) – orgaaniline valgusdiood.

4 Euroopa tehnoloogiaplatvormi teine strateegiliste teadusuuringute kava PHOTONICS21, 2010.

5 Suurendada 2020. aastaks energiatõhusust vähemalt 20 % (võrreldes 1990. aasta tasemega).

6 KOM(2011) 109 (lõplik).

Euroopa valgustitööstusel on üleminekul pooljuhtvalgustite kasutamisele täita oma selge osa. Euroopa valgustitööstus on suur ja maailmatasemel ning on valmis kasutama oma tugevaid külgi tavavalgustuse valdkonnas, et see kujunemisjärgus tehnoloogia kasutusele võtta. Pooljuhtvalgustite turu hõlvamine Euroopas on olnud aga aeglane ning teadusuuringud, innovatsioon ja koostöö pooljuhtvalgustite valdkonnas on killustatud[4]. Seevastu muudes maailmajagudes, eriti Aasias ja USAs, liigub valgustitööstus kiiresti edasi tänu valitsuse olulisele toetusele[7].

Selle tehnoloogia kiire arengu ja maailmakonkurentsiga sammupidamiseks ning samuti eespool nimetatud probleemide lahendamiseks on vaja nüüd kohe võtta Euroopa tasandil meetmeid, et saavutada kaks tihedalt seotud põhieesmärki:

(1) ***Euroopa tarbijate*** seisukohalt (nõudluse pool) on vaja tõsta teadlikkust ning näidata tarbijatele, kutselistele kasutajatele ja riigihangete korraldajatele, et see uus valgustustehnoloogia on kvaliteetne ja säästab oma pika kasutusaja jooksul energiat ja raha ning aitab sellega saavutada Euroopa eesmärke energiatõhususe valdkonnas; on vaja teha ettepanekuid uute algatuste kohta turutõrgete ennetamiseks varajasel etapil;

(2) ***Euroopa valgustitööstuse*** seisukohalt (pakkumise pool) on vaja teha ettepanekuid poliitikameetmete kohta, mis tugevdavad valgustitööstuse konkurentsivõimet ja ülemaailmset juhipositsiooni ning aitavad luua Euroopas töökohti ja majanduskasvu.

Käesolev roheline raamat on osa Euroopa digitaalse tegevuskava juhtalgatusest[8], mis omakorda on osa Euroopa 2020. aasta tööhõive ja majanduskasvu strateegiast[9]. Rohelises raamatus esitatakse põhiprobleemid, mida tuleb käsitleda Euroopa strateegias, mille eesmärk on kiirendada kvaliteetsete pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmist üldvalgustuses. Dokumendi eesmärk on aidata Euroopal saavutada Euroopa 2020. aasta strateegia energiatõhususe ning tööstus- ja innovatsioonipoliitika põhieesmärgid.

Käesolevas rohelises raamatus tehakse ettepanek **käivitada** Euroopas mitu **poliitilist algatust ja avalik arutelu** kõikide huvitatud isikutega, et kiirendada pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmist. Dokumendiga püütakse ennetavalt määratleda **sidus kogum liidu strateegilisi eesmärke nii nõudluse kui ka pakkumise poolel ning kehtestada nende saavutamiseks üldtingimused, mis on kõikide asjaosaliste jaoks tulevaste meetmete alus**.

Arutelus on kutsutud osalema sidusrühmad teaduse ja ettevõtluse valdkonnast, valitsused, kodanikuühiskonna esindajad ja kodanikud.

Kuna digitaalne tegevuskava on valdkondadevaheline algatus, on käesoleval

---

7 USA kehtestas 2009. aastal pikaajalise pooljuhtvalgustite alase strateegia (teadusuuringutest kuni turustamiseni). Hiina rakendab linnades näidisprogrammi, mis hõlmab LED-tänavavalgustite kasutuselevõtmist enam kui 21 linnas; samuti toetab Hiina LED-valgustitehaseid ning kavatseb järgmise kolme aastaga luua miljon töökohta selles tööstusharus. Lõuna-Korea on määratlenud riikliku LED-strateegia, et saada 2012. aastaks maailma LED-sektoris suuruselt kolmandaks osaliseks.

8 KOM(2010) 245 (lõplik/2).

9 http://ec.europa.eu/europe2020/index_et.htm.

rohelisel raamatul olulisi seoseid Euroopa 2020. aasta strateegia muude juhtalgatustega. Näiteks tehakse selles ettepanek kohaldada pooljuhtvalgustite valdkonnas ELi innovatsiooni-[10] ja tööstuspoliitika[11] mitut üldist poliitilist eesmärki. Samuti esitatakse rohelises raamatus meetmete raamistik, mis on seotud ELi mõne konkreetsema algatusega, nagu teatis „Energiatõhususe kava 2011"[6], eelseisev uus teadusuuringute- ja innovatsiooniraamistik Horisont 2020[12], jäätmetekke vältimise ja jäätmete ringlussevõtu teemastrateegia[13], võtmetehnoloogia algatus[14] ning Regionaalarengu Fond[15].

1. POOLJUHTVALGUSTID: UUDNE VALGUSTUSLAHENDUS

Pooljuhtvalgustite tehnoloogia üldvalgustuse jaoks hõlmab valgusdioodidel (LED) ja orgaanilistel valgusdioodidel (OLED) põhinevaid valgusallikaid, valgusteid[16] ja juhtimisseadmeid. Pooljuhtvalgustid annavad mitmes värvitoonis ja variatsioonis valget valgust alates soojast kuni külma valge valguseni. LED-lampides ja -valgustites kasutatakse ereda valgusega LED-punktvalgusallikaid. OLED-seadmed põhinevad orgaanilistel valgusallikatel (nagu polümeerid), milles annab ühtlaselt valgust kahemõõtmeline pind ja mida on võimalik valmistada igasuguse kujuga ja igas suuruses, kaasa arvatud läbipaistva paneelina.

Valgusdioodid on küps tehnoloogia. Orgaanilised valgusdioodid ei ole veel küps tehnoloogia[17] ja praegu on turul saada ainult tipptaseme tooteid väikeste partiidena. Nende tähtsus suureneb järgmiste aastate jooksul, kui OLED-seadmed jõuavad üldvalgustuse turule ning sillutavad teed paljudele uutele valgustusrakendustele.

Pooljuhtvalgustid on murranguline tehnoloogia üldvalgustuse alal mitmel olulisel põhjusel:

- energiatõhusus: uued pooljuhtvalgustid on sama energiatõhusad kui kõige nüüdisaegsemad alternatiivid (luminofoor- ja halogeenlambid), mis on juba oma optimaalse jõudlustaseme lähedal. Järgmiste aastatega lähevad pooljuhtvalgustid energiatõhususe poolest mööda kõigist muudest valgustustehnoloogia lahendustest. Tänu neile on võimalik säästa rohkesti energiat[18], kasutades hästi kavandatud, paigaldatud ja käitatavaid arukaid valgustusseadmeid[19], ning vähendada olulisel määral Euroopa CO_2-heidet[20];

---

10 KOM(2010) 546 (lõplik).
11 KOM(2010) 614.
12 http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm
13 KOM(2011) 13 (lõplik).
14 KOM(2009) 512.
15 KOM(2011) 615 (lõplik).
16 s.o valgustid ja lambid.
17 Orgaanilised valgusdioodid saavad väljakujunenud tehnoloogiaks lähema kolme kuni viie aastaga.
18 Viite 4 kohaselt **saab pooljuhtvalgustiga säästa kuni 50 % energiat ja koos valgustuse aruka juhtimissüsteemiga – kuni 70 % energiat, võrreldes praeguse energiatarbimisega.**
19 Pooljuhtvalgusti koos aruka juhtimissüsteemiga, mis võimaldab kohalolu tuvastamist, päevavalguse arvessevõtmist jne. Pooljuhtvalgustiga saab paindlikumalt kontrollida kiirgusnurka, valguse värvust, hämardamist või sagedast sisse-välja-lülitamist kui muu säästulambi, nt kompaktluminofoorlambiga.
20 2009. aastal tarbis ELi 27 liikmesriiki elektrit kokku 2 719 TWh (Eurostat), millest 14 % kasutati valgustuse jaoks. Kui energiasääst on kuni 70 %, on võimalik säästa kuni 266 TWh elektrit.

- valgustuse kvaliteet ja nägemismugavus: pooljuhtvalgusti valgus on kvaliteetne;[21] tänu heale värviesitusvõimele tagab pooljuhtvalgusti nägemismugavuse (valgustatud esemete värvus on ergas ja küllastunud) ning pooljuhtvalgusti on dünaamiliselt juhitav (valgusspekter, silmapilkne lülitamine ja hämardamine). Pooljuhtvalgustil on pikk kasutusiga[22], väiksemad käituskulud ning see ei sisalda elavhõbedat. Pooljuhtvalgusti eredust ja värvust on lihtne juhtida, mis võimaldab reguleerida valgustust rakenduse vajaduste või kasutaja soovi järgi. Uuringud näitavad ka, et mõne LED-valgustiga saadud üldvalgustus suurendab heaolutunnet ning parandab õppimisvõimet ja töötingimusi (näiteks koolis ja kontoris) ning mõjub positiivselt inimeste tervisele, keskendumisvõimele ja tähelepanule[23];

- disain ja esteetika: pooljuhtvalgustite tehnoloogia annab valgustuse projekteerijatele ja tööstusele peaaegu piiramatu vabaduse, et töötada välja uusi valgustuskontseptsioone ja disainiparameetreid. See võimaldab luua uue kujuga valgusteid ja valgustussüsteeme ning neid samuti ehitusdetailidesse (seintesse, lagedesse, akendesse) täielikult sisse ehitada. Eelkõige orgaanilised valgusdioodid sillutavad teed täiesti uute valgustusrakenduste loomisele ning nende põhjal saab välja töötada õhukesi ja ülitõhusaid valguspaneele, mis võimaldavad maksimaalselt paindlikku disaini. Valgusdioodid ning orgaanilised valgusdioodid võimaldavad kombineerida värvust ja kuju vastavalt eluruumi kasutaja vajadustele ja suurendada mugavust ja heaolu;

- innovatsioon ja uued ärivõimalused: pooljuhtvalgustite paljude omaduste ja eeliste kombineerimine ning kasutamine loob valgustitööstuse jaoks palju uusi ärivõimalusi ning muudab ärimudeleid: valgusallikate ja valgustite müügi asemele tuleb nende sisseehitamine mööblisse ja hoonetesse; asenduslampide müügi asemele arukate valgustussüsteemide ja lahenduste müük ning uute kommunaalteenuste turgude loomine, et müüa valgustust kui teenust.

Intensiivne tootmine ja uurimistöö kõikjal maailmas tõotab pooljuhtvalgustite jõudluse (st energiatõhususe ja kvaliteedi) suurenemist ning järgmistel aastatel ka pooljuhtvalgustite hinna langemist. Näiteks tänapäeva valge valgusdiood on saavutanud 30–50 % tõhususe[24], valgusviljakus[25] on 100–150 luumenit vati kohta (lm/W) ja värviesitusindeks[26] on 80. Sooja valge valgusega valgusdioodi sihtväärtused järgmise kümne aasta jaoks on: tõhusus 50–60 %, valgusviljakus üle 200 lm/W ja värviesitusindeks üle 90. Tänapäeva orgaanilise valgusdioodi valgusviljakus on ligikaudu 50 lm/W. Kuigi orgaanilise valgusdioodi valgusviljakus jääb eeldatavalt väiksemaks valgusdioodi valgusviljakusest, seisneb selle tehnoloogia

---

21 Valgustuse kvaliteet hõlmab järgmist: värvuse kvaliteet (kaasa arvatud välimus, värviesitus ja värvide kooskõlalisus), valgustustase (valguse hulk, mida valgusallikas annab töö tegemiseks või pinna valgustamiseks), valgusallika fotomeetriline jaotus valgustis, kasutusiga, hooldamise lihtsus ja hind.

22 Valgusdioodi eeldatav kasutusiga on 25 000–50 000 tundi (kuni viis korda pikem kui kompaktluminofoorlambil).

23 Vt nt aruanne „Lighting, Well-being and Performance at Work”, J. Silvester ja E. Konstantinou, tööjõudluse uurimiskeskus, Londoni linnaülikool (2011).

24 Tõhusus on nähtavaks valguseks muundatava elektri hulk protsentides. Hõõglampide puhul on tõhusus 2 % ja kompaktluminofoorlampide puhul ligikaudu 25 %.

25 Valgusallika valgusviljakus on valgustugevuse ja tarbitud elektri suhe ning sellega mõõdetakse lambi või valgustussüsteemi energiatõhusust.

26 Värviesitusindeksiga mõõdetakse seda, kui hästi valgusallikas värvusi edasi annab.

lisandväärtus selle suuruses, paindlikkuses ja võimalustes seda kasutada uutes rakendustes.

2010. aastal oli üldvalgustuse ülemaailmse turu kogutulu 52 miljardit eurot, millest pea 30 % kulutati Euroopas. 2020. aastaks kasvab kogutulu maailmaturul prognooside kohaselt 88 miljardi euroni, Euroopa osa selles langeb alla 25 %[27]. Praegu on pooljuhtvalgustite turuosa Euroopas väga väike: 2010. aastal jõudis valgusdioodide turuosa (väärtuses) 6,2 %ni. Mitmes uuringus prognoositakse, et 2020. aastaks kuulub pooljuhtvalgustitele üle 70 % Euroopa üldvalgustuse turust[27].

Euroopal on raske ülesanne kõrvaldada pooljuhtvalgustite võimaluste kasutamist segavad takistused ja aidata samas Euroopa valgustitööstusel jääda ülemaailmse konkurentsi etteotsa.

2. POOLJUHTVALGUSTID JA EUROOPA KASUTAJAD

2.1. Suured võimalused pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmiseks Euroopas

Valgustus on ülitähtis teenus kodude ja avalike kohtade ning muude rakenduste jaoks alates reklaamitahvlitest, autodest ja valgusfooridest kuni riigiasutuste ja ühiskondlike hooneteni. Euroopas annab professionaalne valgustus (ühiskondlikud hooned ja tänavavalgustus) 52 % turu kogutulust ja eluasemete valgustus moodustab ülejäänu[27]. Kontorihoonetes kulub kuni 50 % tarbitavast elektrist valgustuse jaoks, haiglates 20–30 %, tehastes 15 %, koolides 10–15 % ja elamutes 10–12 %[28].

Kui valgusdioodid on üldvalgustuse turul olnud saadaval lagedesse ehitatud laikvalgustitena ja tavaliste lampide asendustena, on viimased arengusuunad valgusdioodide tehnoloogia valdkonnas võimaldanud nende kasutuselevõttu palju nõudlikumates rakendustes, nagu tänavavalgustus, eredad sise- ja välisvalgustid, vaateaknad, üldine reklaamvalgustus jne. Kaubanduskeskused läksid selle suundumusega kiiresti kaasa ja mõne jaoks oli energiasääst kuni 60 % ning tasuvusaeg ligikaudu kolm aastat[29]. LED-valgustust hinnatakse kõrgelt ka hotellides, kus sisustuse uuendamise järel võib energiatõhusus olla kuni 90 % suurem võrreldes vanade valgustusseadmetega[30]. Euroopas on valgusdioodide kasutuselevõtmise võimalused väga head, sest 75 % olemasolevatest valgustusseadmetest on üle 25 aasta vanad[31].

On tehtud esimesed uuringud, milles võrreldi mõju, mida LED-valgustuse kasutuselevõtt muu tehnoloogia asemele avaldab lampide täieliku olelusringi jooksul[28]. Kuna LED-tehnoloogia areneb edasi, tuleb täieliku olelusringi mõju seiret jätkata. Tulevikus võivad pooljuhtvalgustid leida laiemat rakendamist ka muudes valdkondades peale olemasolevate valgustussüsteemide väljavahetamise, näiteks

---

27 Nt „Lighting the way: Perspectives on the global lighting market", McKinsey & Company (2011).

28 Annex 45 Guidebook on Energy Efficient Electric Lighting for Buildings (2010), Rahvusvaheline Energiaagentuur (IEA).

29 „Lighting energy savings in 10 Shopping Malls", LED-projekt UNIBAIL RODAMCO, (2011)

30 „The European GreenLight Programme - Efficient Lighting Project, Implementation Catalogue 2005-2009", Teadusuuringute Ühiskeskus (JRC).

31 http://www.celma.org/archives/temp/CELMA_ELC_LSL_Presentation_D.Zembrot_EP_25012011.pdf

mööblisse või hoonetesse sisseehitatuna. Pikemas perspektiivis võib see vähendada prognoositavat energiasäästu, tegemist on nn *tagasilöögiefektiga*[32].

Valgustusele kulub 50 % Euroopa linnade elektritarbimisest[33]. Üha enam linnu arendab säästliku linnavalgustuse strateegiat, mis on osa linnaarenduspoliitikast ning mida viiakse ellu tihedas koostöös valgustuse projekteerijate, arhitektide ja linnaplaneerijatega. Kuna näib, et rohkem kui 90 miljonit traditsioonilist tänavavalgustit Euroopas võidakse asendada pooljuhtvalgustitega ning see tehnoloogia areneb kiiresti, on paljud Euroopa linnad[34] käivitanud katseprojekte selle tehnoloogiaga tutvumiseks, selle põhieeliste kogemiseks ja võimalike puuduste mõistmiseks. Mõned liikmesriigid rahastavad pooljuhtvalgustite katseprojekte või mitmesugust uuendustegevust[35]. Muudel juhtudel luuakse avaliku ja erasektori partnerlusi, et tagada avalike kohtade valgustus 20–30 aasta pärast[36].

2.2. Pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmisega seotud probleemid ja raskused Euroopa kasutajate jaoks

Turul on juba lai valik pooljuhtvalgusteid, mis on kohandatud eri kasutajate vajadustele. Sellegipoolest on tarbijatel, kutselistel kasutajatel ja linnadel veel palju raskusi pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmisega, mille kõrvaldamiseks on vaja vastu võtta Euroopa lähenemisviis. Lahendused on vaja leida järgmistele põhiprobleemidele:

Tarbijaid ja kutselisi kasutajaid mõjutavad probleemid

– ***madala kvaliteediga LED-tooted:*** kuigi ELi turul on juba ka kvaliteetseid LED-tooteid, on paljud pakutavad LED-tooted suhteliselt halva disainiga ja kehvalt valmistatud, need annavad madala kvaliteediga külma valget valgust ning neid kasutatakse eelkõige hõõglampide asenduslampidena. Samuti kogevad tarbijad, et LED-toodete eluiga on palju lühem kui pakendil lubatud[37]. LED-toodete kvaliteedi miinimumnõudeid peetakse põhiteguriks, et tagada tarbijate rahulolu LED-valgustusega ning suurendada LED-toodete turgu. Liikmesriigid vastutavad ELi turul müüdavate CE-vastavusmärgisega toodete kvaliteedi ja ohutuse jälgimise eest (turujärelevalve). Kvaliteetsete LED-toodete turuosa suurendamiseks ELi turul on vaja tõhusat turujärelevalve kava;

– ***kõrge esialgne ostuhind:*** pooljuhtvalgustitehnoloogia komponentide ja tootmisprotsesside kiire areng ning eri ettevõtjate suured investeeringud langetavad pooljuhtvalgustite hinda 30 % aastas. Lähitulevikus on LED-lambid siiski veel kallimad muudest olemasolevatest valgustustehnoloogia

---

32 „Addressing the rebound effect" – lõpparuanne (2011), Euroopa Komisjoni tellitud uurimus ENV.G.4/FRA/2008/0112.

33 „Énergie et patrimoine communal" (2005), ADEME.

34 Nt Amsterdam, Berliin, Bremen, Brüssel, Budapest, Eindhoven, Haarlem, Leipzig, Lyon, Manchester, Oslo, Rotterdam, Tallinn, Tilburg, Toulouse ja teised.

35 Nt Saksamaa rahastab katseprojektide sarja „Kommunen in neuem Licht", Prantsusmaa toetab Cluster Lumière'i, mis loob valgusdioodide innovatsiooniplatvormi.

36 Nt Birminghami linnavolikogu.

37 „Consumer relevant Eco-design requirements for domestic lighting", BEUC – ANEC position paper (2011), http://www.beuc.eu

lahendustest[38]. Kuna kvaliteetsed valdusdioodid on pika kasutuseaga, on nende käituskulud väiksemad. Kutseline kasutaja peab tegema otsuse valgusti ostmise kohta, lähtudes selle omamise kogumaksumusest[39];

– ***kasutajad üldiselt ei tea pooljuhtvalgustite tehnoloogia eeliseid ja võimalusi.*** Kasutajad ei pea veel pooljuhtvalgusteid oluliseks vähese CO_2-heitega tehnoloogiaks ja ei oska pooljuhtvalgustite hinda võrrelda nende eelistega;

– ***ebapiisav või puudulik tootekirjeldus.*** Kui klient otsustab osta pooljuhtvalgusti, on tal raske teha õiget valikut, sest ta peab mõistma eri tehnilisi omadusi, mida pakendil ei ole näidatud või mis ei ole näidatud piisavalt selgelt (nt eksitavad väited lambi valgustugevuse samaväärsuse kohta jne);

– ***mure bioloogilise ohutuse pärast (nn sinise valguse oht).*** On väljendatud muret, et LED-valgustuse spektri sinisesse osasse jääv valgus kahjustab võrkkesta[40]. Tekkivate ja hiljuti avastatud terviseriskide teaduskomitee (SCENIHR)[41] aruande projektis tehisvalgustuse tervisemõjude kohta „*Health effects of artificial light*" (Kunstliku valguse tervisemõju) ei leitud aga tõendeid, et tehisvalgusallikate sinine valgus (mille hulka kuuluvad ka tarbijatele pakutavad LED-lambid) endast erilist ohtu kujutaks. Sellegipoolest soovitas SCENIHR esialgu kaaluda meetmeid tehisvalgustuse üldise kuritarvitamise vastu;

– ***tehnoloogia kiire aegumine ja standardite puudumine.*** Tarbijad ei julge investeerida pooljuhtvalgustitesse, kuna nende hind üha langeb ja tehnoloogia areneb kiiresti (valgusdioodi valgusviljakus kahekordistub laboris iga 18–24 kuu järel). Pooljuhtvalgusteid käsitlevates standardites on praegu veel lünki, sealhulgas ka ohutusega seotud lünki.

Lisaks on vaja leida lahendused järgmistele pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmisega seotud probleemidele linnades ja eramajades:

Linnades pooljuhtvalgustite laialdase kasutuselevõtuga seotud konkreetsed probleemid

– ***linnad ei ole pooljuhtvalgustitest teadlikud, kõhklevad või ei ole neil piisavat stiimulit vanade välisvalgustite asendamiseks energiatõhusamate pooljuhtvalgustitega.*** Praegu on paljud linnad pooljuhtvalgustite välisvalgustuses laialdase kasutuselevõtmise vastu peamiselt kõrgete esialgsete investeerimiskulude tõttu, mis ei vasta napile linnaeelarvele (kuigi oluliselt väiksemad kasutuskulud olelusringi jooksul need investeerimiskulud üldiselt hüvitavad). Lisaks puudub usaldus kvaliteedi sertifitseerimise süsteemide vastu

---

38 60 W hõõglambi jaehind on alla 1 euro, samaväärse kompaktluminofoorlambi hind on umbes 5 eurot ja LED-lambi hind on üle 30 euro. Praeguse prognoosi kohaselt võrdsustub kompaktluminofoorlampide ja LED-lampide turuosa alles 2015. või 2016. aastal.

39 Omamise kogumaksumus hõlmab omandamis-, käitamis- ja asendamiskulu ning samuti energiakulusid.

40 „Lighting systems using light-emitting diodes: health issues to be considered" (2010), ANSES.

41 Tekkivate ja hiljuti avastatud terviseriskide teaduskomitee nõustab komisjoni küsimustes, mis on seotud tarbijate ohutust, rahva tervist ja keskkonda puudutavate teaduslike probleemidega.

ja puuduvad standardid, see ei võimalda töötada välja nõuetekohast spetsifikatsiooni;

Eramajades pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmisega seotud konkreetsed probleemid

– ***konflikt majaomaniku ja üürniku vahel.*** See on huvide konflikt hoone omaniku ja kasutaja vahel: esimene katab valgustusega seotud esialgsed kulud, teine maksab tavaliselt jooksvaid kulusid[42]. See piirab energiatõhusa valgustuse kasutuselevõtmist ja sellega seotud energiasäästmisvõimalusi[6].

2.3. Algatused, millega innustada tarbijat ja kasutajat valima pooljuhtvalgustit

Pooljuhtvalgustitele kohaldatavad ELi poliitikameetmed ja õigusaktid

Pooljuhtvalgustitele kohaldatakse juba paljusid vabatahtlikke ja kohustuslikke ELi vahendeid, millega on määratud kindlaks pooljuhtvalgustite kvaliteeti ja ohutust käsitlevad miinimumnõuded, et toetada selle tehnoloogia kasutamise laiendamist. Need põhivahendid hõlmavad järgmist: ökodisain[43], energiamärgistus[44], ökomärgis[45], madalpingedirektiiv või üldine tooteohutuse direktiiv[46], direktiivid teatavate ohtlike ainete kasutamise piiramise kohta ja elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta[47], keskkonnahoidlikud riigihanked[48] ja uus õigusraamistik[49].

---

42 Tuntakse ka kui vastuoluliste stiimulite konflikti investorite ja energia lõpptarbijate vahel või siis nn volitaja–vahendaja probleemi. Kui võrrelda näiteks nüüdisaegseid valgusdioode luminofoorlampidega, muutub nende omamise kogumaksumus viie-kuue aastaga luminofoorlampide omast soodsamaks.

43 **Ökodisaini** (http://ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/eco_design_en.htm) eesmärk on vähendada toodete keskkonnamõju, kaasa arvatud nende energiakulu nende olelusringi vältel.

44 **Energiamärgistusega** (http://ec.europa.eu/energy/efficiency/labelling/energy_labelling_en.htm) kehtestatakse raamistik tootespetsiifiliste energiamärgistuse meetmete jaoks, mis võimaldavad lõpptarbijal valida energiatarbimise märgistamise ja ühtse tootekirjelduse kaudu tõhusamaid tooteid.

45 **Ökomärgise süsteem** (http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/) on vabatahtlik süsteem, mille eesmärk on propageerida tooteid, mille keskkonnatoime on kõrgel tasemel.

46 **Madalpingedirektiiv** (http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/electrical/lvd/) hõlmab selliste elektriseadmete ohutust, mis on ette nähtud kasutamiseks üle 50-voldise pingega, ning tagab, et turule lastakse ainult ohutud elektriseadmed. Toodete puhul, mis on ette nähtud kasutamiseks alla 50-voldise pingega, on ohutusküsimusi käsitletud **üldise tooteohutuse direktiivis** (http://ec.europa.eu/consumers/safety/prod_legis/index_en.htm).

47 Direktiiviga **teatavate ohtlike ainete kasutamise piiramise kohta** piiratakse teatavate ohtlike ainete kasutamist elektri- ja elektroonikaseadmetes, http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/, direktiiviga **elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta** edendatakse selliste seadmete kogumist ja ringlussevõttu, http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/

48 **Keskkonnahoidlikud riigihanked** on vabatahtlik ELi tasandi süsteem. Tegemist on protsessiga, mille käigus ametiasutused püüavad hankida selliseid kaupu, teenuseid ja ehitustöid, mille keskkonnamõju on kogu nende olelusringi jooksul väike. KOM(2008) 400.

49 Alates 2010. aastast võib enamikus eespool nimetatud vahendites olevate jõudlus- ja ohutusnõuete rakendamine tugineda **uuele õigusraamistikule**. Uus õigusraamistik koosneb kahest teineteist täiendavast õigusaktist: määrusest ja otsusest. Alates 2010. aastast on uue õigusraamistiku määrusega kehtestatud tugevam raamistik elektriseadmete turujärelevalve jaoks ning sätestatud pädevate riigiasutuste volitused ja kohustused. Pädevad riigiasutused peavad kontrollima nii kohalikke kui ka imporditud tooteid piisavalt suures ulatuses ning keelama selliste toodete turuletoomise, mis on ohtlikud või ei vasta sätestatud nõuetele. Uue õigusraamistiku direktiivis on esitatud näidissätted majandustegevuses osalejate kohustuste kohta, millest tuleb lähtuda toodete ühtlustamist käsitlevate õigusaktide koostamisel. Vt ka http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/regulatory-policies-common-rules-for-products/new-legislative-framework/

Nimetatud vahendeid vaadatakse korrapäraselt läbi, et need kajastaksid tehnoloogia arengut ning võimalikke ELi poliitikameetmeid asjaomastes valdkondades. Eeskätt vaadatakse läbi järgmist:

– praegu vaadatakse läbi või koostatakse meetmeid ökodisaini, energiamärgistuse ja ökomärgise direktiivide rakendamiseks valgusallikate puhul. Komisjon kavatseb vastu võtta uue ökodisaini määruse, mis hõlmab ka suundvalgusallikaid (reflektoriga lambid). Määrusega luuakse kohustuslikud ELi õigusaktid suundvalgusallikate kohta ja esitatakse kõikide valgusdioodide kasutusomaduste miinimumnõuded (suunamata valgusvooga valgusdioodid peavad juba vastama ühes olemasolevas ökodisaini määruses esitatud energiatõhususe miinimumnõuetele)[50]. Läbivaadatud energiamärgistuse määrusesse kavatseb komisjon lisada ka valgusdioodid ning suundvalgusega ja tööstuslikus kasutuses olevad igat tüüpi lambid[51];

– madalpingedirektiiv kooskõlastatakse uue õigusraamistikuga[46];

– 2011. aasta lõpuks võetakse vastu uued ELi keskkonnahoidlike riigihangete kriteeriumid sisevalgustuse jaoks ning ajakohastatakse olemasolevad kriteeriumid tänavavalgustuse ja valgusfooride jaoks;

– 2012. aastaks kaalutakse läbivaadatud ökomärgise kriteeriumide väljatöötamist valgusallikate jaoks, et lisada neile ka konkreetselt valgusdioodid.

Eespool nimetatule lisandub järgmine:

– vabatahtlik algatus GreenLight,[52] millega innustatakse ühiskondlikke elektritarbijaid (avalikus ja erasektoris) vähendama valgustusele kuluvat energiat hoonetesse energiatõhusa valgustustehnoloogia paigaldamisega;

– Rahvusvaheline Energiaagentuur (IEA) tegeleb pooljuhtvalgustite üldiste kvaliteediprobleemide lahendamisega ja töötab välja pooljuhtvalgustite kvaliteedi tagamise programmi[53], mis aitab kaasa kvaliteedi kontrollimise ühtlustamisele, ning akrediteerimise infrastruktuure[54].

Tuvastatud probleemide tõttu on pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmise kiirendamiseks Euroopas vaja lisameetmeid:

Seoses tarbijatega

---

50 http://ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/doc/meeting/ed_wd_dls_leds_hl_converter_v1.0.pdf

51 http://ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/doc/meeting/el_wd2_-_draft_regulation_on_a_lamp_energy_label_v1.0.pdf

52 Üle 650 avaliku ja erasektori organisatsiooni on ühinenud programmiga GreenLight, mille Euroopa Komisjon algatas 2000. aastal, http://www.eu-greenlight.org

53 Programm hõlmab tootekategooriaid, miinimumjõudluse väärtust, tootedeklaratsiooni tähiseid ja katsetamisega määratud väärtuste esitamist.

54 „Implementing Agreement for a Co-operative Programme on Efficient Electrical End-Use Equipment (4E)", IEA aastaaruanne 2010, pooljuhtvalgusteid käsitlev lisa.

– valgustitööstuse sidusrühmi ja/või tarbijaühinguid kutsutakse üles korraldama teavituskampaaniaid, et suurendada tarbijate teadlikkust pooljuhtvalgustitest ja aidata neil mõista, kuidas valida vajalikku pooljuhtvalgustit;

– liikmesriigid ja valgustitööstus peavad tagama, et Euroopas müüdavate pooljuhtvalgustite kvaliteedi- ja ohutusnõuded on kooskõlas ELi õigusaktidega;

– komisjon jälgib ka edaspidi kõike, mis on seotud LED-valgustite võimaliku mõjuga tarbijate tervisele.

Küsimused

1)	Millised on ettepanekud eespool nimetatud probleemide lahendamiseks, et pooljuhtvalgustite tehnoloogiale kuuluv osa Euroopa turust suureneks?
2)	Milliseid muid probleeme näete seoses pooljuhtvalgustite tehnoloogia turuosa suurendamisega Euroopas ja milliseid lahendusi Te nendele pakuksite?
3)	Mida saavad liikmesriigid teha pooljuhtvalgustite kvaliteedi turujärelevalve parandamiseks ja ohutuse tagamiseks?
4)	Mida saab valgustitööstus teha pooljuhtvalgustite kõrge kvaliteedi tagamiseks?
5)	Mida on võimalik teha, et tõsta tarbijate ja kutseliste kasutajate teadlikkust pooljuhtvalgustite tehnoloogiast ning milliseid meetmeid ja stiimuleid pakuksite pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmise kiirendamiseks?

Pooljuhtvalgustite valdkonnas suunavate turgude loomine linnade jaoks

Riigiasutused saavad kasutada keskkonnahoidlikke riigihankeid selleks, et toetada energiatõhusate valgustite laialdast kasutuselevõtmist linnades või hoonetes. Paljud liikmesriigid on võtnud riigi tasandil kasutusele oma lähenemisviisi keskkonnahoidlike hangete toetamiseks.

Linnad saavad juba kasutada teatavaid rahastamisvahendeid, et rahastada teostatavusuuringuid kohalikul tasandil investeeringute tegemiseks jätkusuutliku energia, kaasa arvatud valgustuse valdkonnas. Selle näited on Euroopa kohaliku energiaabi fond (ELENA)[55] või Euroopa Energiatõhususe Fond (EEE-F)[56].

Kui linnad saaksid hakata pooljuhtvalgusteid varajases etapis kasutama, aitaks see neil saada pooljuhtvalgustite valdkonnas Euroopas *suunavaks turuks*. See nõuaks aga tihedat koostööd pädevate omavalitsuste ja valgustitööstuse vahel. See aitaks linnadel tundma õppida pooljuhtvalgustite eeliseid ja võimalusi, mis vastavad nende konkreetsetele vajadustele, saada kasu headest tavadest ning määratleda asjakohased vahendid pooljuhtvalgustite kiireks kasutuselevõtmiseks.

---

55 Euroopa kohaliku energiaabi fondi (ELENA – **E**uropean **L**ocal **EN**ergy **A**ssistance) asutasid Euroopa Komisjon ja Euroopa Investeerimispank.

56 http://ec.europa.eu/energy/eepr/eeef/eeef_en.htm

Komisjon kaalub järgmisi meetmeid, et teha ettevalmistusi pooljuhtvalgustite valdkonnas suunavate turgude loomiseks Euroopa linnades:

– kutsuda linnade, pooljuhtvalgustitööstuse esindajaid ja muid osalisi üles looma sihtotstarbelist töökonda, mille ülesanne on teha ettepanekuid teekaardi ja rakenduskava kohta pooljuhtvalgustite valdkonnas suunavate turgude loomiseks Euroopa linnades. Töökonna ülesandeks võib olla ka uuenduslike rahastamisvahendite ning avaliku ja erasektori partnerluste loomine ning samuti mehhanismide loomine teabe ja heade tavade jagamiseks;

– kutsuda linnu üles kasutama Euroopa kohaliku energiaabi fondi (ELENA), Euroopa Energiatõhususe Fondi (EEE-F), olemasolevaid struktuurifonde ja muid rahastamisvahendeid pooljuhtvalgustite suuremahuliseks kasutuselevõtmiseks;

– korraldada 2012. aastast alates Euroopa linnadele eraldi teavitusüritusi[57] tihedas koostöös konkurentsivõime ja uuendustegevuse raamprogrammi katseprojektidega pooljuhtvalgustite valdkonnas[58] ning liikmesriikide ja piirkondadega, kes toetavad välisvalgustitega seotud pooljuhtvalgustite katseprojekte, ja kõikide teiste huvitatud sidusrühmadega;

– otsida uusi mehhanisme, mida saab kasutada arukate valgustussüsteemidega seotud ulatuslike katseprojektide, näidisprojektide ja kasutamismeetmete rakendamiseks Euroopa linnades ja piirkondades. Sellised meetmed on ka uue ühtekuuluvuspoliitika (2014–2020) investeerimisprioriteedid ja need võivad saada Euroopa aruka energiakasutusega linnade innovatsioonipartnerluse[10] aluseks.

Pooljuhtvalgustite valdkonnas suunavate turgude loomine hoonete jaoks

Üldkasutatavate hoonete jaoks on olemas või jõustuvad peatselt poliitikameetmed ja õigusaktid, millega toetatakse pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmist:

– riigiasutused saavad energiatõhusate valgustite üldkasutatavates hoonetes[59] laialdase kasutuselevõtu toetamiseks kasutada keskkonnahoidlikke riigihankeid;

– komisjoni ettepanek **energiatõhusust käsitleva direktiivi** kohta,[60] millega rakendatakse energiatõhususe tegevuskava olulised osad, hõlmab mitut tegurit, mis võivad edendada pooljuhtvalgustitehnoloogia ja valgustusteenuste kasutuselevõtmist üldkasutatavates hoonetes. Eeskätt tehakse direktiivis ettepanek, et riigiasutused peavad ostma üldiselt ainult selliseid tooteid, kaasa arvatud valgusteid, mis kuuluvad kõrgeimasse energiatõhususe klassi, kuhu varsti kuuluvad ka valgusdioodid. Energiatõhusa valgustustehnoloogia

---

57 Võimalikud levitamiskanalid: nn linnapeade pakt, Eurocities, programm GreenLight, Rahvusvaheline Linnavalgustuse Liit (LUCI) jne.

58 Kutse katseprojektide algatamiseks pooljuhtvalgustite valdkonnas esitati konkurentsivõime ja uuendustegevuse raamprogrammi info- ja sidetehnoloogia töökavas 2011, mille eelarve on kuni kümme miljonit eurot. Kutse tulemusel algatatakse 2012. aasta alguses mõned katseprojektid.

59 12 % kõigist olemasolevatest hoonetest Euroopas haldavad riigiasutused.

60 KOM(2011) 370 (lõplik).

kasutuselevõtmist hoonetes hakkab toetama ka kommunaalettevõtete kohustus rakendada energia säästmise meetmeid lõpptarbijate jaoks ja avaliku sektori kohustus saneerida riigi omanduses olevad hooned;

– **direktiivis hoonete energiatõhususe kohta**[61] nõutakse, et iga uus üldkasutatav hoone peab alates 2019. aastast olema liginullenergiahoone energiatõhususega ning alates 2021. aastast kehtib see nõue kõikidele uutele hoonetele. Direktiivi kohaselt vastutab liikmesriik hoonete energiatõhususe miinimumnõuete kehtestamise eest. Valmistatakse ette määrust, millega kehtestatakse metoodika uute ja olemasolevate hoonete (nii elamute kui ka ühiskondlike hoonete) energiatõhususe miinimumnõuete kuluoptimaalse taseme arvutamiseks. Nimetatud määrusega innustatakse liikmesriike arvutama ja kehtestama olemasolevate ühiskondlike hoonete valgustussüsteemi jaoks *süsteemi tasemel* kuluoptimaalsuse nõuded või tuletama need hoone tasemel tehtud arvutustest.

Ka ***elamute*** puhul on vaja kasutajale luua rahalised ja muud stiimulid pooljuhtvalgustite ostmiseks ning paigaldamiseks. Samuti saab töötada välja uuenduslikud näidislepingud, kus näiteks valgustust ostetakse teenusena ettevõttelt, kes võtab enda peale pooljuhtvalgustite paigaldamisega seotud investeeringu, mis makstakse siis tagasi uute valgustusseadmetega säästetud energia arvel[62]. Ettepanekuga energiatõhusust käsitleva direktiivi kohta edendatakse selliseid energiatõhusust käsitlevaid lepingumudeleid.

Järgmised meetmed võivad kiirendada pooljuhtvalgustite valdkonnas suunavate turgude loomist üldkasutatavate hoonete ja elamute jaoks:

– riigiasutusi kutsutakse üles edendama pooljuhtvalgustitehnoloogia laialdast kasutuselevõtmist üldkasutatavate hoonete saneerimisel;

– liikmesriike kutsutakse üles looma stiimuleid üksiktarbijale, mis innustavad teda asendama oma kodus olemasoleva valgustussüsteemi pooljuhtvalgustitega.

Küsimused

6)	Mida on võimalik teha majaomaniku ja üürniku konflikti lahendamiseks?
7)	Millised lisameetmed aitaksid kiirendada pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmist hoonetes?

3. POOLJUHTVALGUSTID JA EUROOPA VALGUSTITÖÖSTUS

3.1. Euroopa valgustitööstus ja selle edasist arengut takistavad probleemid

Euroopa valgustitööstus on suur ja maailmatasemel: selles töötab 150 000 inimest ja selle aastakäive on 20 miljardit eurot. Sektor on väga uuenduslik, kuid väärtusahela

[61] Direktiiv 2010/31/EL.

[62] Sarnaseid mudeleid rakendatakse juba praegu ühiskondlike hoonete ja tänavavalgustuse puhul.

ulatuses väga killustatud[4]. Lisaks paljudele suurtele ülemaailmsetele osalejatele hõlmab see mitut tuhandet VKEd, kes tegutsevad peamiselt valgustisektoris.

Euroopas asub kaks maailma neljast suuremast valgusdioodide tootjast[4], kuid ainult väike osa tegelikust tootmisest toimub Euroopas[63]. Euroopal on hea koht ka kujunemisjärgus oleva OLED-valgustustehnoloogia alal, kuid siiski on raskusi juhtiva teadus- ja arendustegevuse muutmisega edukaks äritegevuseks ning uuenduslike toodete turuletoomisega, mida oleks võimalik Euroopas laiaulatuslikke tootmisprotsesse kasutades masstoodanguna tootma hakata.

Pooljuhtvalgustite laialdasem kasutuselevõtmine avaldab mõju *valgustusalale kui äritegevusele*. Järgmise kolme kuni viie aasta jooksul kuulub juhipositsioon pooljuhtvalgustite turul prognooside kohaselt valgustite vahetamisega[64] tegelevatele ettevõtjatele seoses tavaliste hõõglampide järkjärgulise kasutusest kõrvaldamisega. Kui LED-lampide turuosa suureneb, toimub järk-järgult üleminek *asenduslampide müügilt valgustite müügile ning eelkõige* ***arukate valgustussüsteemide ja valgustusteenuste müügile***. Võimalus *kohandada valgustuse omadusi konkreetse kasutaja vajadustele* loob uusi ärivõimalusi, mille aluseks on terve ja aktiivsena vananeva elanikkonna vajadused. Kõrgete esialgsete investeerimiskuludega sillutavad pooljuhtvalgustisüsteemid ja -teenused teed uuenduslikele rahastamismudelitele, nagu rentimine või tellimine, eelkõige suurte hoonete elektriseadmete ja välisvalgustuse puhul. Tänu arukatele süsteemidele ja kommunikatsioonisüsteemidele *muutub see tööstusharu järk-järgult valgustussüsteemide ja -teenuste pakkujaks*.

Üleminek arukatele valgustussüsteemidele ja -teenustele avaldab suurt mõju valgustite ja teenuste turule. Üha enam suuri valgustitööstuse ettevõtjaid siseneb valgustusteenuste turule, see toob kaasa valgustitööstuse konsolideerumise. Lisaks pakuvad valgustitööstuse jaoks kasvuvõimalusi kohandatud lahendused, mida LED-tehnoloogia võimalused toetavad eelkõige siis, kui LED-tehnoloogiat kasutatakse koos arukate valgustuse juhtimise süsteemidega, mis võimaldavad valgustuse loomingulist kasutamist ja aitavad oluliselt vähendada kulusid[65].

Selline ärimudelite muutumine nõuab, et Euroopa valgustussüsteemide ja valgustite tootjatel oleks tihedam koostöö omavahel ning ka paljude muude osalistega *laiemas väärtusteahelas*, nagu hulgi- ja jaemüüjad, linnaplaneerijad, arhitektid ja valgustuse projekteerijad, elektrikomponentide/süsteemide tootjad ning paigaldajad, hoonete haldamise ja ehitamisega tegelevad ning valgustusteenuseid pakkuvad ettevõtjad. Euroopa juhib konkurentsi hoonete juhtimissüsteemide ja valgustusteenuste alal ning toetub suurele mitmekesisele ja tunnustatud mainega valgustuse arhitektuuri ning projekteerimisega tegelevale kogukonnale. On alanud vertikaalne integreerumine väärtusahela ulatuses ning hinnanguliselt jätkub see ka edaspidi.

Järgmised kolm kuni viis aastat on pooljuhtvalgustite turul juhtivate osaliste väljakujunemise jaoks pöördelised. Euroopa tööstusel on põhimõtteliselt hea koht ja ta saab kasutada oma tugevaid külgi, et kujunemisjärgus olevast pooljuhtvalgustite tehnoloogiast kasu saada. Euroopa valgustitööstusele avaldatakse siiski juba tugevat

---

63 Praegu asub alla 10 % LED-kiipide tootmisest Euroopas.

64 Tavaliste hõõglampide, luminofoorlampide või halogeenlampide asendamine LED-lampidega.

65 „The European Lighting Industry's Considerations Regarding the need for an EU Green Paper on Solid State Lighting", ELC/CELMA 2011, www.celma.org

survet, kuna uued – peamiselt Aasiast pärit – osalised lamekuvarite ja televiisorite jaoks LED-taustvalgustust tootvast tööstusest tulevad LED-üldvalgustuse turule. Kõik need tegurid muudavad järgmiste aastakümnete jooksul olulisel määral ülemaailmset valgustitööstust.

3.2. Euroopa strateegiline lähenemisviis konkurentsivõimelisele pooljuhtvalgustitööstusele Euroopas

Selline on taust, mis nõuab Euroopa strateegilist lähenemisviisi konkurentsivõimelisele pooljuhtvalgustitööstusele. Eelkõige tuleb lahendada järgmised olulised probleemid, mis on seotud Euroopa pooljuhtvalgustite tööstuse evolutsiooni ja konkurentsivõimelise arenguga:

– ***nn surmaorg***: pooljuhtvalgusti on osa fotoonikast, mis on *progressi võimaldav tehnoloogia*. Progressi võimaldavaid tehnoloogialahendusi käsitlev kõrgetasemeline eksperdirühm[66] tegi kindlaks suurimad probleemid ideede muutmisel turustatavateks toodeteks Euroopas[67]. Selle nn surmaoru ületamiseks soovitas eksperdirühm võtta kasutusele kolmest sambast koosneva strateegia, milles keskendutakse järgmisele: i) tehnoloogiavaldkonna teadusuuringud; ii) tootearendus ja toodete tutvustamine; iii) maailmatasemel kõrgtehnoloogiline tootmine. Selle kolmesambalise mudeli alusel andis eksperdirühm mitu konkreetset poliitikasoovitust progressi võimaldavate tehnoloogialahenduste tõhusama tööstusliku arendamise ja kasutuselevõtmise kohta Euroopas;

– ***pooljuhtvalgustite väärtusahela tugevdamine*** (alates toorainest kuni tootmise ja lõpptoodanguni, kaasa arvatud ka komponentide ja seadmete tarnijaid): see on vajalik valgustitööstuse praeguse killustatuse kaotamiseks. Orgaanilised valgusdioodid muudavad piirid valgusallika- ja valgustitootjate vahel veelgi ähmasemaks ning kiirendavad valgustitööstuse jätkuvat konsolideerumist;

– ***konkurentsi edendamine pooljuhtvalgustitööstuse ja muude asjaosaliste vahel laiemas väärtusahelas***. Parem koostöö on ülitähtis uute ärimudelite väljatöötamiseks ning valgustitelt valgustussüsteemidele ja -teenustele üleminekuks. Selles valdkonnas on Euroopal palju eeliseid, et saada maailmaturul juhtiv positsioon;

– ***pooljuhtvalgustitootmise tulevik Euroopas***. Euroopa pooljuhtvalgustitööstus peab tegema strateegilisi otsuseid pooljuhtvalgustite tootmise tuleviku kohta Euroopas, pidades silmas valgusdioode, kuid ennekõike kujunemisjärgus olevat OLED-valgustustehnoloogiat;

– ***nappide toorainetega varustatuse tagamine ning olelusringi lõppu jõudnud pooljuhtvalgustite ringlussevõtt***. Järgmistel aastatel on Euroopa tööstuse üks ülesandeid tagada varustatus nappide toorainetega,[68] mida on vaja pooljuhtvalgustite tootmiseks, kuid mille kättesaadavus on olemasolevate

---

66 http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/key_technologies/kets_high_level_group_en.htm

67 http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/hlg_report_final_en.pdf

68 Need tooraine hõlmavad eelkõige galliumi ja indiumi ning haruldasi muldmetalle (ütrium, tseerium, euroopium), mida kasutatakse helendavate ainete valmistamiseks.

kvaasimonopolide ja ekspordipiirangute tõttu piiratud[69]. Sellega seoses tekivad keerulised ülesanded täiustada tehnoloogiat, et vähendada haruldaste ressursside kasutamist, ning võtta need ringlusse kooskõlas juhtalgatusega „Ressursitõhus Euroopa"[70] ja sellega kaasneva teekaardiga[71].

Euroopa pooljuhtvalgustitööstuse edasine areng, innovatsioonivõime ja ülemaailmne konkurentsivõime sõltuvad oluliselt ka järgmistest teemadest:

– ***standardimine***: standardite strateegiline väljatöötamine ja kasutamine ning asjaomaste standardite tõhus edendamine maailma tasandil[72] aitab tõsta Euroopa tööstust maailmaturgudel liidripositsioonile;

– ***intellektuaalomandi õigused ja innovatsioon***: juurdepääs intellektuaalomandi õigustele on pooljuhtvalgustite valdkonnas konkurentsi ja innovatsiooni saavutamiseks nii suurettevõtjatele kui ka VKEdele põhiteema. Pooljuhtvalgustite turu maailmataseme osalised kasutavad tavaliselt intellektuaalomandi õiguste puhul ristlitsentsimist enda jaoks soodsatel tingimustel. Tihedam koostöö suurtööstuse ja VKEde vahel aitaks kiirendada uuenduslike pooljuhtvalgustite arengut Euroopas;

– ***juurdepääs soodsatel tingimustel investeeringutele:*** uuenduslikel VKEdel ei ole tihti juurdepääsu soodsatel tingimustel investeeringutele, mis aitaks neil kasvada ja oma tehnoloogiateadmisi laenukapitali abil maksma panna. Sellel on Euroopa jaoks olulised kaugtagajärjed, sest paljud VKEd ei suuda uude pooljuhtvalgustitehnoloogiasse kiiresti investeerida, mis on aga oluline sedavõrd murrangulise tehnoloogia puhul pikaajalise ja mitmekesise tarneahela loomiseks;

– ***koolitused ja väljaõpe***: valgustitööstus peab ligi meelitama ja koolitama üha enam uusi teadlasi ning insenere, et reageerida ettenähtavale oskuste puuduse probleemile[73]. Kasutuselevõtu poolel vajavad valgustitega tegelevad VKEd, elektrimontöörid, edasimüüjad, linnavalgustuse projekteerijad ja kavandajad ning üldisemalt ka valgustite riigihangete korraldajad spetsiaalset koolitust ja väljaõpet pooljuhtvalgustite kohta, et mõista, kuidas neid kõige paremini paigaldada või kasutada.

3.3. Stiimulid pooljuhtvalgustite väärtusahela tugevdamiseks

Seoses teadusuuringute ja innovatsiooniga

Teadusuuringute ja innovatsiooni rahastamine ELis käesoleval programmitöö perioodil (2007–2013)

Teadusuuringute, tehnoloogiaarenduse ja tutvustamistegevuse seitsmenda

69 Praegu kontrollib Hiina 95 % maailma haruldaste muldmetallide varudest ning on võtnud meetmeid nende ekspordi rangeks piiramiseks.
70 KOM(2011) 21.
71 KOM(2011) 571 (lõplik).
72 Vt ülevaatearuanne „Joint CELMA/ELC Guide on LED related standards" (2011), www.celma.org
73 Vt ka algatus „ELECTRA", KOM(2009) 594 (lõplik).

raamprogrammiga[74] nähakse pooljuhtvalgustite teadusuuringute ELi tasemel toetamiseks ette üle 90 miljoni euro. Toetatakse valgusdioodide ja orgaaniliste valgusdioodide ning nende tootmise alaseid teadusuuringuid. Nanoteaduste, nanotehnoloogia, materjalide ja uue tootmistehnoloogia teemavaldkonnas toetatakse materjaliuuringuid tõhusamate valgusallikate leidmiseks. Info- ja sidetehnoloogia teemavaldkonnas toetatakse teadusuuringuid, mille eesmärk on täiustada oluliselt pooljuhtvalgustitega seotud valgustusrakenduste funktsionaalsust, kvaliteeti ja jõudlust. Ühisettevõte ENIAC[75] rahastab soodsamate pooljuhtvalgustite väljatöötamise teadus- ja arendustegevust terve väärtusahela ulatuses. Pooljuhtvalgustitega seotud teadus- ja arendustegevuse jaoks pakutakse lisavõimalusi nende teemavaldkondade asjaomastes tööprogrammides perioodiks 2011–2012.

Konkurentsivõime ja uuendustegevuse raamprogrammiga[76] toetatakse muu hulgas innovatsioonimeetmeid valgustuse valdkonnas ning antakse parem juurdepääs rahastamisele. Konkurentsivõime ja uuendustegevuse raamprogrammi programmiga „Arukas energeetika – Euroopa"[77] rahastatakse mitut meedet pooljuhtvalgustite valdkonnas, mille eesmärk on tarbijate teavitamine, liikmesriikide turujärelevalve meetmete toetamine või nende abistamine arukate valgustuslahenduste rakendamisel. Konkurentsivõime ja uuendustegevuse raamprogrammi info- ja sidetehnoloogia poliitika toetusprogrammiga[78] toetatakse 2012. aastal ligikaudu seitsme miljoni euroga mitut katseprojekti pooljuhtvalgustite valdkonnas, et tutvustada kõige uuemat pooljuhtvalgustite tehnoloogiat ning levitada Euroopas laialdaselt tulemusi.

Ühtekuuluvuspoliitika[79] kaudu kasutab mitu Euroopa piirkonda struktuurifonde, et tõsta oma suutlikkust muudatuste ja uuenduste tegemisel pooljuhtvalgustite alal[80]. Nende investeeringutega keskendutakse teadus- ja arendustegevusele ning innovatsioonimeetmetele, katsetootmisliinidele ja inimkapitali arendamisele näiteks kujunemisjärgus olevas OLED-valdkonnas.

Komisjon kaalub järgmiste meetmete võtmist:

– anda Euroopa standardiorganisatsioonidele ülesanne töötada välja standardid[81] koostöös tööstuse ja asjaomaste sidusrühmadega ning rahvusvaheliste standardiorganisatsioonidega;

– pooljuhtvalgustite katseprojektid, mille eesmärk on tõsta ELis teadlikkust pooljuhtvalgustite tehnoloogiast, näidates nende uuenduslikke omadusi avalikes ja kaubanduslikes ruumides. Katseprojektid kavatsetakse käivitada 2012. aasta alguses ning neid rakendatakse koos liikmesriikide korraldatud sarnaste meetmetega, et suurendada sünergiat;

---

74 http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm
75 http://www.eniac.eu/web/index.php
76 http://ec.europa.eu/cip/
77 http://ec.europa.eu/energy/intelligent/
78 http://ec.europa.eu/information_society/activities/ict_psp
79 http://ec.europa.eu/regional_policy/themes/research/index_en.htm
80 Nt Baden-Württemberg ja Saksimaa Saksamaal, Rhône-Alpes Prantsusmaal, Oulu Soomes.
81 Nt standardid, mis käsitlevad olemasolevaid lünkasid ohutuse ja liideste alal, meetodeid pooljuhtvalgustite ja -süsteemide jõudluse ning kasutusaja mõõtmiseks, eraldiseisvate pooljuhtvalgustite ja süsteemide omavahelist sidet ning nende sidet muude energiasüsteemidega.

– mitmed progressi võimaldava tehnoloogia (ja pooljuhtvalgusti) tööstuse jaoks olulised algatused, mille käivitamine on kavandatud ajavahemikuks 2011–2013. Need hõlmavad näiteks järgmist: uus teadusuuringute ja innovatsiooni raamprogramm Horisont 2020 (vt allpool), uus ühtekuuluvuspoliitika ajavahemikuks 2014–2020 (vt allpool), riigiabi eeskirjade läbivaatamine, uute rahastamisvahendite loomine progressi võimaldava tehnoloogia toetamiseks või sellise tehnoloogia rakendamise järelevalvekava loomine;

– teadusuuringute, tehnoloogiaarenduse ja tutvustamistegevuse seitsmenda raamprogrammi viimase kahe aasta jooksul rahastatakse nanoteaduste, nanotehnoloogia, materjalide ning uue tootmistehnoloogia teemavaldkonna ning info- ja sidetehnoloogia teemavaldkonna raames jätkuvalt teadus- ja arendustegevust uute valgusallikate ja -süsteemide alal ning uute materjalide alal, millega asendada kriitilisi tooraineid, nagu helendavad ained[82], või valge valguse tekitamiseks kolme põhivärvi kasutavate valgusdioodide alal. Erilist rõhku pannakse ka standardimisele ja teadusuuringutele, mis on seotud orgaaniliste valgusallikate olelusringi lõpu, käitlemise ja ringlussevõtuga;

– teadusuuringute, tehnoloogiaarenduse ja tutvustamistegevuse seitsmenda raamprogrammi info- ja sidetehnoloogia teemavaldkonna viimasel aastal oleks võimalik võtta kasutusele spetsiaalselt VKEdele ettenähtud meetmed, mille eesmärk on toetada VKEde (kaasa arvatud valgustuse valdkonnas tegutsevate VKEde) innovatsioonitegevust ning lihtsustada nende juurdepääsu uutele teadmistele ja tootmisvõimalustele;

– raamprogrammiga Horisont 2020 tahetakse oluliselt suurendada Euroopa teadusuuringute ja innovatsiooni jõudlust üldiselt fotoonika ja täpsemalt pooljuhtvalgustite alal. Komisjon kaalub fotoonika valdkonnas avaliku ja erasektori partnerluse loomise toetamist raamprogrammiga Horisont 2020. Sellises avaliku ja erasektori partnerluses pannakse selge rõhk kogu teadusuuringute ning innovatsiooniahela käsitlemisele, alates materjalidest kuni katseprojektideni. Komisjon kutsub pooljuhtvalgustite valdkonna sidusrühmasid üles osalema selle partnerluse põhisuuna ning strateegiliste eesmärkide, juhtimisstruktuuri, osaliste rolli ja vastutusalade ning tööstuslike kohustuste väljatöötamisel ning mõju jälgimises asjaomaste näitajate abil;

– uue ühtekuuluvuspoliitika (2014–2020) investeerimisprioriteetide jaoks tegi komisjon ettepaneku kaasata progressi võimaldav tehnoloogia (k.a pooljuhtvalgustid) osana piirkondlikust aruka spetsialiseerumise strateegiast[83]. See hõlmab mehhanisme, mida Euroopa piirkonnad saavad kasutada tehnoloogia- ja rakendusuuringute, katseliinide, toodete varase valideerimise, suuremahuliste demonstratsioonimeetmete ning arenenud tootmisvõimsuste toetamiseks progressi võimaldava tehnoloogia raames.

Küsimused

---

82 Kooskõlas teatisega KOM(2008) 699 ja KOM(2011) 25, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/index_et.htm

83 KOM(2011) 614 ja KOM(2011) 615 (lõplik).

8)	Milliste meetmetega peale eespool nimetatute oleks võimalik täiendavalt toetada teadusuuringuid ja innovatsiooni ning pooljuhtvalgustite väärtusahela tugevdamist Euroopas?

Seoses valgustitööstusega

Eelnimetatud probleemide ja puuduste kõrvaldamiseks, eeskätt kogu väärtusahelat hõlmava lähenemisviisi poole liikumiseks peavad ka Euroopa pooljuhtvalgustitootjad võtma meetmeid. Eelkõige kutsutakse tootjaid üles võtma järgmisi meetmeid:

– käivitama oma tööstuslikke algatusi, millega laiendatakse praegusi algatusi ja ettevõtjate liitusid; eelkõige peaksid tootjad võtma eesmärgi luua kõigile osalistele kasulikke koostööplatvorme nii tavalises valgustuse väärtusahelas (kaasa arvatud tihedam koostöö suurte valgustitööstuse ettevõtete ja VKEde vahel) kui ka laiemas väärtusahelas;

– võtma vastuseks fotoonika valdkonna avaliku ja erasektori partnerluse toetamisele avaliku sektori poolt raamprogrammiga Horisont 2020 omapoolse kohustuse teha investeeringuid Euroopas, kaasa arvatud investeeringuid pooljuhtvalgustite tootmisse;

– tegema koostööd tarbijatega, et töötada valgustusrakenduste jaoks välja uusi kasutusvõimalusi, mis edendaksid kiiremat kasutuselevõtmist ning suurendaksid inimeste heaolu;

– tegema koostööd Euroopa standardiorganisatsioonidega, et lahendada pooljuhtvalgustite standardimisega seotud lahtised küsimused, kaasa arvatud ohutust, keskkonnaaspekte ja menetlusi puudutavad küsimused ning ühtsed meetodid pooljuhtvalgustite ja süsteemide jõudluse mõõtmiseks;

– jätkama tööd pooljuhtvalgustite mõju hindamisel kogu olelusringi ulatuses;

– kasutama kõiki olemasolevaid mehhanisme elektrimontööride ja edasimüüjate ning muude kutseliste kasutajate ning avaliku sektori kasutajate kutse- ja elukestva õppe ning nende koolitamise korraldamiseks ja aitama kaasa kõrgkoolide õppekavade muutmisele valgustustehnoloogia valdkonnas.

Küsimused

9)	Milliseid muid meetmeid saaksid tootjad võtta, et tugevdada jätkusuutlikku pooljuhtvalgustite tootmisvõimsust Euroopas?
10)	Milliste lisameetmetega saaks tugevdada koostööd väärtusahela ulatuses, eeskätt arhitektide ja valgustuse projekteerijatega, elektrimontööridega ning ehitustööstusega? Milline peaks olema liikmesriikide ja ELi roll selles?
11)	Kas olemasolevates standardites leidub lünki, mis takistavad pooljuhtvalgustite valdkonnas innovatsiooni ja nende kasutuselevõtmist? Kui jah, siis kus on need lüngad ja kuidas saaks neid parandada?

12)	Milliseid meetmeid peaksid liikmesriigid ja tootjad võtma, et toetada haridust, kutse- ja elukestvat õpet pooljuhtvalgustite valdkonnas ning teha sellealaseid koolitusi ja kohandada õppekavasid, et need hõlmaksid ka kõige uuemat valgustustehnoloogiat?

Edasine koostöö, et viia ellu ELi lähenemisviis pooljuhtvalgustitele

– Oleks kasulik paremini kooskõlastada komisjoni ning pooljuhtvalgustite tootjate ja pooljuhtvalgustite laiendatud väärtusahela esindajate pingutused selles valdkonnas. Seepärast kutsub komisjon pooljuhtvalgustite tootjate sidusrühmade esindajaid üles tegema tihedat koostööd komisjoniga, et vaadata korrapäraselt üle tehtud edusammud ning teha ettepanekuid uute meetmete võtmise kohta, et saavutada käesolevas rohelises raamatus sätestatud kaugeleulatuvad eesmärgid.

4. AVALIK ARUTELU JA EDASISED SAMMUD

Komisjon usub, et eespool kirjeldatud algatused, probleemid ja küsimused on põhiaspektid, mida tuleb käsitleda kvaliteetsete pooljuhtvalgustite kasutuselevõtmise kiirendamise poliitilise eesmärgi saavutamiseks.

Liikmesriike ja muid riike ning Euroopa Parlamenti kutsutakse üles edendama sidusrühmadega peetavaid arutelusid. Nende küsimuste üle arutelude pidamiseks kasutatakse sotsiaalmeediat, sealhulgas luuakse avalikkusega konsulteerimiseks veebisait http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/actions/ssl-consultation/index_en.htm

Komisjon kutsub kõiki huvitatud osalisi üles saatma oma arvamused **29. veebruariks 2012**. Arvamused ei pea hõlmama kõiki käesolevas rohelises raamatus esitatud küsimusi. Võite piirduda vaid teile huvi pakkuvate küsimustega. Palun märkige selgelt, milliste küsimustega on teie vastus seotud.

Vastused avaldatakse Internetis koos saatja isikuandmetega, välja arvatud juhul, kui vastuse saatja on palunud seda mitte teha. Oluline on tutvuda käesolevale rohelisele raamatule lisatud isikuandmete kaitset käsitleva teatisega, milles selgitatakse, kuidas teie isikuandeid ja arvamusi käsitletakse.

Avaliku arutelu tulemused avaldatakse Internetis. Komisjon kasutab neid tulemusi, et kaaluda, kas edaspidi on vaja võtta uusi meetmeid.