

## UNESCO soovitus avatud teaduse kohta

### PREAMBUL

**ÜRO Hariduse, Teaduse ja Kultuuri Organisatsiooni (UNESCO) kohtumise 41. istungjärk 9.–24. novembril 2021. aastal Pariisis,**

*tunnistades* tungivat vajadust tegeleda inimeste ja planeedi keeruliste, üksteisega seotud keskkondlike, sotsiaalsete ning majanduslike probleemidega, sealhulgas vaesuse, terviseprobleemide, ligipääsuga haridusele, võimaluste suureneva ebavõrdsuse ja lahknevuse, suurenevate teadus-, tehnoloogia- ja innovatsioonilünkade, loodusvarade ammendumise, bioloogilise mitmekesisuse kao, pinnase kahjustumise, kliimamuutuste, looduslike ja inimtekkeliste katastroofide, süvenevate lahkkelide ning nendega seotud humanitaarkriisidega;

*tunnistades* äärmist tähtsust, et teadus, tehnoloogia ja innovatsioon (TTI) neid probleeme käsitleks, pakkudes lahendusi, parandamaks inimeste heaolu, edendada keskkonnahoidlikkust ning austust planeedi bioloogilise ja kultuurilise mitmekesisuse vastu, soodustada kestlikku sotsiaal- ja majandusarengut ning propageerida demokraatiat ja rahu;

*tunnistades ka* võimalusi ning potentsiaali, mida pakub info- ja sidetehnoloogia ning üleilmse vastastikuse seotuse laiendamine, et kiirendada inimkonna arengut, edendada teadmusühiskondi ning tuua esile, kui tähtis on vähendada TTI- ja digilünki riikide ning piirkondade vahel ja sees;

*märkides* avatud teaduse ümberkujundavat potentsiaali vähendada muu hulgas olemasolevat ebavõrdsust TTI-valdkonnas ja kiirendada tegevuskava 2030 rakendamist ning kestliku arengu eesmärkide saavutamist, eelkõige Aafrikas, vähem arenenud riikides, merepiirita arengumaades ja väikestes arenevates saareriikides;

*pidades silmas* UNESCO üleilmseid esmaülesandeid, nimelt soolist võrdsuslikkust ja Aafrikat, ning vajadusi peavoolestada kõik need vaatenurgad avatud teaduse eeskirjades ja tavades, et käsitleda ebavõrdsuse algpõhjuseid ning pakkuda tõhusaid lahendusi;

*võttes arvesse*, et avatumad, läbipaistvamad, koostööpõhisemad ja kaasavamad teadustavad ning kättesaadavamad ja tõendatavad teaduslikud teadmised, mida kontrollitakse ning arvustatakse, loovad tõhusama ettevõtmise, mis parandab teaduse kvaliteeti, korratavust ja mõju ning seeläbi põhjendatud otsuste tegemiseks ja poliitika kujundamiseks vajalike tõendite usutavust, ning suurendab usaldust teaduse vastu;

*märkides ka* seda, et üleilmne COVID-19 tervisekriis on kogu maailmas näidanud, et on pakiline vajadus edendada võrdset ligipääsu teadusteabele, hõlbustada teaduslike teadmiste, andmete ja teabe jagamist, parandada teaduskoostööd ning teadus- ja teadmispõhist otsuste tegemist üleilmsete hädaolukordade käsitlemiseks ning ühiskonna vastupidavuse suurendamiseks;

*pühendudes* sellele, et kedagi ei jäetaks kõrvale, mis puudutab ligipääsu teadusele ja teadusarengu eelistele, tagades, et teaduslikud teadmised, andmed, meetodid ning protsessid, mis on vajalikud käsitlemaks praeguseid ja tulevasi üleilmseid tervisekriise või muid

kriise, on rahvusvaheliste kokkulepete alusel rakendatavate õiguste ning kohustuste, sealhulgas erandite ja paindlikkusmeetmete alusel avalikult kättesaadavad kõikidele riikidele;

*toetades* inimõiguste ülddeklaratsiooni põhimõtteid, eelkõige neid, mis on sätestatud artiklis 19 ja 27, ning toetades ka ÜRO 2007. aasta põlisrahvaste õiguste deklaratsiooni;

*meenutades*, et UNESCO üks peamisi ülesandeid, nagu on sätestatud organisatsiooni põhikirja artiklis I, on säilitada, suurendada ja levitada teadmisi, soodustades riikide koostööd kõigis intellektuaalse tegevuse valdkondades, sealhulgas publikatsioonide, kunstilist ja teaduslikku huvi pakkuvate esemete ning muude teabematerjalide vahetust, luues rahvusvahelise koostöö võimalusi, mis annaksid kõikide riikide rahvastele ligipääsu kõigile trükis avaldatud materjalidele;

*tuginedes* UNESCO peakonverentsi 39. istungjärgul vastu võetud UNESCO 2017. aasta soovitusel teaduse ja teadlaste kohta, mis tunnistab muu hulgas teaduse kui ühise hüve märkimisväärset väärtust;

*meenutades ka* UNESCO 2019. aasta soovitusel avatud õppematerjalide kohta ja UNESCO 1971. aasta ülemaailmset autoriõiguse konventsiooni ning võttes teadmiseks UNESCO peakonverentsi vastavalt 36. ja 32. istungjärgul vastu võetud strateegia UNESCO panuse kohta teadusteabe ja -uuringute avatud ligipääsu edendamisse ning UNESCO digitaalse pärandi säilitamise harta;

*tunnistades ka* olemasolevate rahvusvaheliste õigusraamistike tähtsust, eelkõige intellektuaalomandi õiguste kohta, sealhulgas teadlaste õiguste kohta nende teadustoodangule;

*samuti tunnistades*, et avatud teaduse tegevus, millega väärtustatakse koostööd ja jagamist, tugineb olemasolevatele intellektuaalomandisüsteemidele ning edendab avatud suhtumist, millega soodustatakse avatud litsentside kasutamist, lisatakse avalikult kättesaadavaid materjale ning kasutatakse vajaduse korral intellektuaalomandisüsteemi paindlikke võimalusi, laiendamaks teaduse ja ühiskonna hüvangu nimel kõigi ligipääsu teadmistele ning edendada uuendusvõimalusi ja osalust ühises teadusloomes;

*samuti märkides*, et avatud teaduse avatust, läbipaistvust ja kaasatust edendavaid tavaid kasutatakse juba üle maailma ning üha rohkem teadustoodangut on juba avalikult kättesaadav või litsentsitud avatud litsentsiskeemide järgi, mis võimaldavad teostele kindlate tingimuste alusel tasuta ligipääsu ning nende taaskasutust ja levitamist, eeldusel et autorile on sobival viisil viidatud;

*samuti meenutades*, et avatud teadus sai alguse mitu aastakümnet tagasi liikumisena, mille eesmärk oli muuta teadustegevust, et kohaneda digiajastu muutuste, probleemide, võimaluste ja riskidega ning suurendada teaduse mõju ühiskonnale, ja märkides siinjuures ära UNESCO/ICSU 1999. aasta deklaratsiooni teaduse ja teaduslike teadmiste kasutamise kohta, teaduse tegevuskava – tegevusraamistiku, Budapesti 2002. aasta avatud ligipääsu algatuse, Bethesda 2003. aasta avalduse avatud ligipääsuga avaldamise kohta ning Berliini 2003. aasta deklaratsiooni avatud ligipääsu kohta teadmistele täppis- ja humanitaarteadustes;

*samuti tunnistades* märkimisväärseid kättesaadavaid tõendeid majandusliku kasu ja suure

investeeringutasuvuse kohta, mida seostatakse avatud teaduse tavade ning taristutega, mis võimaldavad uuendusi, dünaamilist teadust ja majanduskoostööd;

*nõustudes*, et parem ligipääs teadusprotsessidele ja -toodangule võib parandada teadussüsteemide tõhusust ning tootlikkust, vähendades andmete ja teadusmaterjalide kogumise, loome, edastamise ning taaskasutuse kopeerimiskulusid, võimaldades teha samade andmete põhjal rohkem uuringuid ning suurendades teaduse ühiskondlikku mõju, mitmekordistades kohaliku, riikliku, piirkondliku ja üleilmse osaluse võimalusi uurimisprotsessis ning teadusleidude laiemal levikul võimalust;

*tunnistades*, et ühised teadusprotsessid, mida teaduskogukonnad teevad jagatud teadmiste taristu abil, muutuvad keerulisi probleeme käsitlevate uurimiskavade edendamisel tähtsamaks;

*võttes arvesse*, et avatud teaduse koostöö- ja kaasamis põhised omadused võimaldavad uutel ühiskonnaliikmetel teadusprotsessides osaleda, sealhulgas harrastus- ja osalusteadusalgatuste kaudu, aidates nii demokratiseerida teadmisi, võidelda vääртеabe vastu, käsitleda olemasolevat süstemaatilist ebavõrdsust ning rikkuse, teadmiste ja võimu koondumist ning suunata teadustööd lahendama ühiskondlikult tähtsaid probleeme;

*tunnistades*, et avatud teaduses ei tohiks edendada teadusteabe paremat jagamist üksnes teaduskogukondades, vaid soodustama ka traditsiooniliselt allaesindatud või allaesindatud rühmade (nt naiste, vähemuste, põlisrahvastest õpetlaste, vähem arenenud riikide õpetlaste ja väheste ressurssidega keelte) kaasatust ja akadeemiliste teadmiste jagamist, ning aitama vähendada riikide ja piirkondade ebavõrdsust, mis puudutab ligipääsu teadusarengule, -taristule ja -suutlikkusele;

*samuti tunnistades*, et avatud teaduses austatakse kultuuride ja teadmissüsteemide mitmekesisust kogu maailmas kui kestliku arengu alustala, edendades avatud arutelu põlisrahvaste ja kohalike kogukondadega ning lugupidamist mitmekesisete teadmiste valdajate vastu tänapäevaste probleemide lahendamisel ja murranguliste muutuste strateegiate loomisel;

*arvestades* selle soovitusel vastuvõtmisel ja rakendamisel, et seadused, määrused ning tavad, mis määravad eri riikides teaduse, tehnoloogia ja innovatsiooni olemuse, on tohutult mitmekesised:

- 1. võtab 23. novembril 2021 vastu soovitusel avatud teaduse kohta;**
- 2. soovib liikmesriikidel rakendada soovitusel sätteid, võttes kasutusele sobivaid meetmeid, sealhulgas mistahes vajalikke seadusandlikke või muid meetmeid, mis on kooskõlas iga riigi põhiseaduslike tavade ja juhtimisstruktuuridega, et kehtestada oma territooriumil siinses soovitusel sätestatud põhimõtted;**
- 3. samuti soovib liikmesriikidel teha sinne soovitusel teatavaks teaduse, tehnoloogia ja innovatsiooni eest vastutavatele ametiasutustele ja organitele ning pidada nõu asjaomaste avatud teaduse huvirühmadega;**
- 4. samuti soovib liikmesriikidel teha koostööd kahepoolsetes, piirkondlikes,**

**mitmepoolsetes ja üleilmsetes algatustes avatud teaduse edendamiseks;**

- 5. soovib liikmesriikidel anda määratud tähtaegadel ja viisil aru meetmete kohta, mida on siinse soovitusel rakendamiseks kasutusele võetud.**

# I. SOOVITUSE EESMÄRK JA TEGEVUSED

1. Soovituse eesmärk on esitada avatud teaduse eeskirja ja tegevuse rahvusvaheline raamistik, milles tunnustatakse avatud teaduse väljavaadete distsiplinaarseid ja piirkondlikke erinevusi, võetaks arvesse eri riikides, eelkõige arenevates riikides asuvate teadlaste ning muude avatud teaduse huvirühmade akadeemilist vabadust, ümberkujundavat sootundlikku käsitust ja eriomaseid probleeme, ning mis aitaks vähendada riikides ning riikide vahel esinevaid digi-, tehnoloogia- ja teadmislünki.
2. Soovitus antakse ülevaade avatud teaduse ühisest määratlusest, väärtustest, põhimõtetest ja standarditest rahvusvahelisel tasandil ning esitatakse meetmed, mis tagavad, et avatud teaduse kasutuselevõtt on üksikisiku, asutuse, riigi, piirkonna ning rahvusvahelisel tasandil kõigi jaoks õiglane ja võrdne.
3. Selle eesmärgi saavutamiseks on soovitus esitatud järgmised põhitegevused:
  - i. ühise arusaama edendamine avatud teadusest, sellega seotud eelistest ja probleemidest ning mitmekülgetest viisidest, kuidas avatud teaduseni jõuda;
  - ii. avatud teaduse jaoks sobiliku poliitikakeskkonna arendamine;
  - iii. investeerimine avatud teaduse taristutesse ja teenustesse;
  - iv. investeerimine personali, koolitustesse, haridusse, digipädevusse ja avatud teaduse võimekuse suurendamisse;
  - v. avatud teaduse kultuuri edendamine ja ajendite ühtlustamine;
  - vi. uuenduslike avatud teaduse meetodite edendamine teadusprotsessi eri osades;
  - vii. rahvusvahelise ja mitut huvirühma hõlmava koostöö edendamine, et vähendada digi-, tehnoloogia- ja teadmislünki.

## II. AVATUD TEADUSE MÄÄRATLUS

4. UNESCO 2017. aasta soovitus järgi teaduse ja teadlaste kohta tähendab mõiste „teadus“ tegevust, mille raames püüavad inimesed organiseeritult kas individuaalselt, väikestes või suurtes rühmades, koostööd tehes või konkureerides, avastada ning teha vaadeldavate nähtuste objektiivse uurimise ning tulemuste jagamise ja eelretsensiooni kaudu nende kontrollimise abil selgeks seoste, suhete või koostoimete ahela; moodustada süstemaatilise mõtlemise ja mõtestamise abil teadmiste koordineeritud allsüsteeme ning seega võimaldada endal rakendada arusaama looduslikest ning ühiskondlikest protsessidest ja nähtustest enese hüvanguks.
5. Toetudes akadeemilise vabaduse, teadusuuringute usaldusvääruse ja teaduse tipptaseme peamistele põhimõtetele, loob avatud teadus uue paradigma, mis lõimub teadustegevuse korratavuse, läbipaistvuse, jagamise ning koostöö tavadesse, mille tulemusena on teadussisu, -vahendid ja -protsessid rohkem avatud.
6. Siinses soovituses määratletakse **avatud teadust** kui kaasavat meetodit, mis ühendab eri liikumised ja tavad ning mille eesmärk on teha mitmekeelsed teaduslikud teadmised kõigile avalikult kättesaadavaks, ligipääsetavaks ja taaskasutatavaks, suurendada teaduse ja ühiskonna hüvanguks teaduslikku koostööd ja teabe jagamist ning avada teaduslike teadmiste loome-, hindamis- ja edastusprotsessid ühiskonnaliikmetele, kes ei kuulu traditsioonilistesse teaduskogukondadesse. See hõlmab kõiki teadusharusid ja akadeemilisi tavasid, sealhulgas põhi- ja rakendusteadusi, loodus- ja sotsiaalteadusi ning humanitaarteadusi, ning tugineb järgmistele alustaladele: avatud teaduslikud teadmised, avatud teaduse taristud, teaduskommunikatsioon, ühiskonnaliikmete avatud kaasatus ning avatud arutelu teiste teadmissüsteemidega.
7. Avatud teaduslikud teadmised tähendab avatud ligipääsu teaduspublikatsioonidele, teadusandmetele, metaandmetele, avatud õppematerjalidele, tarkvarale ning lähtekoodile ja riistvarale, mis on kättesaadavad avalikult või autoriõiguse alusel ning litsentsitud avatud litsentsiga, mis võimaldab ligipääsu, taaskasutust, kasutamist uuel otstarbel, kohandamist ning levitamist eritingimustel ja tasuta kõigile osalejatele kohe või nii kiiresti kui võimalik, olenemata nende asukohast, rahvusest, rassist, vanusest, soost, sissetulekust, sotsiaal-majanduslikest asjaoludest, karjäärietapist, tegevusvaldkonnast, keelest, usutunnistusest, puudest, rahvuskuuluvusest, rändestaatusest või mistahes muust asjaolust. Samuti tähendab see võimalust avada uurimismeetodid ja hindamisprotsessid. Kasutajad saavad seega tasuta ligipääsu alljärgnevale:
  - a. **teaduspublikatsioonidele**, mis hõlmavad muu hulgas eelretsenseeritud teadusartikleid ja raamatuid, uuringuaruandeid ning konverentsiettekandeid. Kirjastajad võivad teaduspublikatsioone levitada avatud ligipääsuga veebiplatvormides ja/või salvestada ning teha need kohe avaldamise hetkel kättesaadavaks veebipõhistes avatud andmehoidlates, mida toetab ja haldab akadeemiline asutus, õpetlaste

selts, riigiasutus või muu hästi toimiv mittetulundusorganisatsioon, mis on pühendunud avatud ligipääsu, piiramatu levitamise, koostalitlusvõime ning pikaajalise digisäilituse ja -arhiveerimise ühistele hüvedele. Publikatsioonidega seotud digitoodang (nt teadusuuringute algupärasead tulemused, teadusandmed, tarkvara, lähtekood, lähtematerjalid, töövood ja protokollid, piltide ja graafiliste materjalide digiesitused ning akadeemiline multimeediamaterjal), millel on avatud litsents või mis on avalikult kättesaadav, tuleks talletada sobilikus veebipõhises avatud andmehoidlas, järgides asjakohaseid tehnilisi standardeid, mis võimaldab need nõuetekohaselt publikatsioonidega siduda. Maksumüüri avaldamismeetod, mida rakendades antakse kohene ligipääs teaduspublikatsioonidele tasu eest, ei ole siinse soovitusena kooskõlas. Autoriõiguse mistahes üleminek või litsentsimine kolmandale isikule ei tohiks piirata avalikkuse õigust teaduspublikatsioonide kohesele ja avatud ligipääsule;

- b. **avatud teadusandmetele**, mis hõlmavad muu hulgas nii töötlemata kui ka töödeldud digi- ja analoogandmeid ning kaasnevaid metaandmeid, samuti arvulisi tulemusi, tekstikirjeid, pilte ja helisid, protokolle, analüüsikoodi ning töövoogu, mida igaüks saab avalikult kasutada, taaskasutada, salvestada ja levitada, tingimusel et ta sellele viitab. Kooskõlas hea andmehalduse põhimõtetega, eelkõige FAIR-põhimõtetega (leitav, kättesaadav, rist- ja taaskasutatav), mis tuginevad korrapärasele haldusele ja hooldusele, on avatud teadusandmed kättesaadavad ajakohases, kasutajapõhises, inim- ja masinloetavas ning toimivas vormingus;
- c. **avatud õppematerjalidele**, mis hõlmavad mistahes kandjal (digitaalsel või muul) õpetamis-, õpi- ja teadusmaterjale, mis on avalikult kättesaadavad või mis on avaldatud avatud litsentsiga, mis võimaldab igaühel neile piiranguteta või väheste piirangutega tasuta ligi pääseda, neid kasutada, kohandada ja levitada, nagu on määratletud UNESCO 2019. aasta soovitusel avatud õppematerjalide kohta, eelkõige neid, mis on seotud muude avalikult kättesaadavate teaduslike teadmiste mõistmise ja kasutamisega;
- d. **vabale tarkvarale** ja lähtekoodile, mis üldjuhul hõlmab tarkvara, mille lähtekood on tehtud avalikult kättesaadavaks ajakohases, kasutajapõhises, inim- ja masinloetavas ning toimivas vormingus, avatud litsentsiga, mis annab igaühele õiguse neile ligi pääseda, neid kasutada, muuta, laiendada, uurida, luua neist tuletatud teoseid ning jagada tarkvara ja selle lähtekoodi, kujundust või kavandit. Lähtekood tuleb avaldada koos tarkvaraga ja teha kättesaadavaks avatud ligipääsuga andmehoidlas, ning valitud litsents peab võimaldama muudatusi, tuletatud teoseid ja jagamist võrdsetel või samalaadsetel tingimustel. Kui avatud lähtekood on osa uurimisprotsessist, siis avatud teaduse kontekstis on taaskasutamise ning paljundamise jaoks üldiselt vaja, et sellega kaasneksid avaandmed ja avatud kirjeldused keskkonnast, mis on vajalikud selle koostamiseks ning käitamiseks;
- e. **vabale riistvarale**, mis üldjuhul hõlmab füüsilise eseme kujunduse kirjeldust, mis on litsentsitud nii, et igaüks saaks nimetatud eset uurida, muuta, luua ja levitada, mis annab võimalikult paljudele inimestele

võimaluse luua, täiustada ja jagada oma teadmisi riistvara kujundamise ning talitluse kohta. Nii vaba tark- kui ka riistvara puhul on vaja kogukonnapõhist panustamis-, omistamis- ja juhtimisprotsessi, et võimaldada taaskasutust, parandada kestlikkust ning vähendada ebavajalikku tööd. Tarkvarakoodi, tööriistade kirjeldust, varustuse näidiseid ning varustust võib vabalt levitada ja kohandada, eeldusel et see on kooskõlas ohutut kasutust käsitlevate riiklike õigusaktidega.

8. Ligipääs teaduslikele teadmistele peaks olema võimalikult avatud. Ligipääsupiirangud peavad olema sobilikud ja õigustatud. Piirangud on õigustatud üksnes siis, kui need kaitsevad inimõigusi, riiklikku julgeolekut, salastatust, privaatsusõigust, austust uuringus osalevate inimeste vastu, juriidilist protsessi, avalikku korda, intellektuaalomandiõigusi, isikuandmeid, põliselanike pühasid ja salajasi teadmisi ning haruldasi, ohustatud või väljasuremisohus olevaid liike. Mõningaid andmeid, mis ei ole avalikult kättesaadavad, ligipääsetavad ega taaskasutatavad, võib asjakohaste kohalike, riiklike või piirkondlike valitsusasutuste määratletud ligipääsukriteeriumite alusel siiski kindlate kasutajatega jagada. Juhtudel, kus andmeid ei saa teha avalikult kättesaadavaks, on tähtis luua vahendid ja protokollid, et teha andmed pseudonüümseks ja anonüümseks, ning vahendatud ligipääsusüsteemid, et võimalikult paljusid andmeid saaks jagada nii nagu vaja. Samuti võib vajadus õigustatud piirangute järele aja jooksul muutuda, mis võimaldab hiljem andmed kättesaadavaks teha või neile ligipääsu piirata.
9. **Avatud teaduse taristud** on jagatud teadustaristud (virtuaalsed või füüsilised, sealhulgas suured teadusaparatuurid või instrumendikomplektid, teadmispõhised vahendid, nagu kogud, teadusajakirjad ja avatud ligipääsuga teabe avaldamise platvormid, andmehoidlad, arhiivid ja teadusandmed, aktiivsed teadusinfosüsteemid, teadusvaldkondade hindamiseks ja analüüsimiseks mõeldud avatud biblio- ja saientomeetriasüsteemid, koostööpõhist ning valdkondadevahelist andmeanalüüsi võimaldavad avatud arvutus- ja andmekäitlusteenuste taristud ning digitaristud), mida on vaja, et toetada avatud teadust ja rahuldada eri kogukondade vajadusi. Avatud laborid, avatud teaduse platvormid ja publikatsioonide hoidlad, teadusandmed ning lähtekoodid, tarkvara loome ja jagamise ning virtuaalsed teaduskeskkonnad, samuti digitaalsed teadusteenused, eelkõige need, mis võimaldavad üheselt teaduslikke objekte püsivate kordumatute tunnuste abil kindlaks teha, kuuluvad avatud teaduse taristute tähtsamate osade hulka, mis pakuvad hädavajalikke avatud ja standarditud teenuseid, et andmeid, teaduskirjandust, temaatilisi teaduslikke eelisvaldkondasid või kogukonna kaasatust hallata, need ühendada ning teha need kättesaadavaks, kantavaks, analüüsitavaks ja ühendatavaks. Erinevad hoidlad on kohandatud neis sisalduvate objektide eripära (publikatsioonid, andmed või kood), kohalike olude, kasutajate vajaduste ja teaduskogukondade nõuete järgi, kuid peaksid rakendama koostalitlusvõimelisi standardeid veendumaks, et hoidlate sisu on nõuetekohaselt üle vaadatud, leitav ning inimeste ja masinate jaoks taaskasutatav. Avatud innovatsiooni katsekeskkonnad, sealhulgas inkubaatorid, ligipääsetavad uurimiskeskused, avatud litsentside haldajad, teaduskeskused, -muuseumid ja -pargid on samuti näited avatud teaduse



taristutest, mis pakuvad avalikku ligipääsu võimalustele, teenustele ja füüsilistele rajatistele. Avatud teaduse taristud on tihti kogukonna moodustamiseks tehtud pingutuste tulemus. Need on kogukonna pikaajalise kestlikkuse jaoks hädavajalikud ja peaksid seega olema mittetulunduslikud ning tagama alalist ja piiramatut ligipääsu kogu avalikkusele nii suures ulatuses kui võimalik.

10. **Ühiskonnaliikmete avatud kaasamine** tähendab teadlaste ja väljaspool teaduskogukonda olevate ühiskonnaliikmete laiendatud koostööd, avades uuringutsükli osadeks olevad tavad ja vahendid ning tehes teadusprotsessi kaasavamaks ja ligipääsetavamaks laiemale huvitatud ühiskonnale, kasutades selleks uusi koostöö- ja tööviise, nagu ühisrahastus, ühisloome ja vabatahtlik teadustöö. Probleemilahenduse jaoks kollektiivsete teadmiste loomise seisukohast, sealhulgas valdkondadevaheliste uurimismeetodite abil, loob avatud teadus aluse kodanike ja kogukondade kaasamisele teadmusloomesse ning paremale arutelule teadlaste, poliitikakujundajate, praktikute, ettevõtjate ning kogukonnaliikmete vahel, andes igale huvirühmale võimaluse rääkida kaasa teaduse arendamises viisil, mis on kooskõlas nende murede, vajaduste ja eesmärkidega.

Lisaks on harrastusteadlaste tehtavate teadusuuringute mudelitena arenenud välja harrastusteadus ja kodanikuosalus, mis järgivad teaduslikult kinnitatud meetodeid ning mida tehakse sageli koostöös ametlike teadusprogrammide või tegevteadlastega veebiplatvormide ja sotsiaalmeedia kaudu, aga ka vaba riist- ja tarkvara (eelkõige soodsate andurite ja mobiilirakenduste) abil, mis on tähtsad koostoiemetegurid. Selleks et teised, ka teadlased, saaksid harrastus- ja osalusteaduse tulemusi tõhusalt taaskasutada, tuleks kasutada vajalikke koostamis-, standardimis- ja säilitusmeetodeid tagamaks, et kõik saaksid neist võimalikult palju kasu.

11. **Avatud arutelu teiste teadmissüsteemidega** tähendab eri teadmiste valdajate arutelusid, mille käigus võetakse arvesse mitmekesisete teadmissüsteemide ja tunnetusteooriate kaalukust ning teadmiste loojate mitmekesisust kooskõlas UNESCO 2001. aasta ülddeklaratsiooniga kultuurilise mitmekesisuse kohta. Selle eesmärk on edendada traditsiooniliselt tõrjutud õpetlaste teadmiste kaasatust ning parandada mitmekesisete tunnetusteooriate omavahelisi seoseid ja vastastikust täiendavust, rahvusvaheliste inimõiguste normide ja standardite järgimist, austust teadmiste suveräänsuse ja valdamise vastu ning teadmiste valdajate õiguste tunnustamist, et saada õiglane ja võrdne osa kasust, mida nende teadmiste rakendamisest saada võib. Eelkõige tuleb põlisrahvaste teadmissüsteemidega seoseid luua kooskõlas ÜRO 2007. aasta põlisrahvaste õiguste deklaratsiooniga ja põlisrahvaste andmete halduspõhimõtetega, näiteks CARE-põhimõtetega (ühine kasu, õigus kontrollida, vastutustundlikkus ja eetika). Sellise tegevusega tunnistatakse põlisrahvaste ja kohalike kogukondade õigust hallata ning otsustada traditsioonilisi teadmisi puudutavate andmete ning nende maa ja varade säilitamise, omandiõiguse ja halduse üle.
12. Avalikul sektoril on avatud teaduse rakendamisel keskne osa. Sellegipoolest peaks ka avaliku sektori rahastatud teadustegevus põhinema avatud teaduse

põhimõtetel. Lisaks on teadus- ja innovatsioonisüsteemides palju liikmeid ja huvirühmasid ning neil kõigil on avatud teaduse rakendamisel oma osa. Olenemata nende rahvusest, rahvuskuuluvusest, soost, keelest, vanusest, tegevusvaldkonnast, sotsiaalmajanduslikust taustast, rahastuspõhjustest, karjäärietapist või mistahes muust asjaolust, kuuluvad avatud teaduse liikmete hulka muu hulgas uurijad, teadlased ja õpetlased, teadusasutuste juhid, õpetajad, akadeemia, kutseühingute liikmed, üliõpilaste ja noorteadlaste organisatsioonid, infospetsialistid, raamatukoguhoidjad, kasutajad ja laiem avalikkus, sealhulgas kogukonnad, põlisrahvaste teadmiste valdajad ja kodanikuühiskonna organisatsioonid, informaatikud, tarkvaraarendajad, programmeerijad, loovisikud, leiutajad, insenerid, harrastusteadlased, õigusteadlased, seadusandjad, täidesaatvad ametnikud ja riigiametnikud, kirjastajad, toimetajad ja kutseühingute liikmed, tehniline personal, teaduse rahastajad ja annetajad, poliitikakujundajad, akadeemilised seltsid, kutsealade praktikud ning teaduse, tehnoloogia ja innovatsiooniga seotud erasektori esindajad.

### III. AVATUD TEADUSE PÕHIVÄÄRTUSED JA JUHTPÕHIMÕTTED

13. Avatud teaduse põhiväärtused tulenevad õiguspõhistest eetilistest, tunnetusteoreetilistest, majanduslikest, õiguslikest, sotsiaalsetest, mitut sidusrühma hõlmavatest ja tehnoloogilistest järeelmõjudest, mis kaasnevad teaduse avamisega ühiskonnale ning avatud põhimõtete laiendamisega kogu teadusuuringute tsüklile. Nende hulka kuuluvad:
- kvaliteet ja terviklikkus:** avatud teadus peaks austama akadeemilist vabadust ja inimõigusi ning toetama kvaliteetseid teadusuuringuid, koondades mitu teadmiste allikat ning tehes uurimismeetodid ja -tulemused põhjaliku arvustuse ja kontrolli ning läbipaistva hindamisprotsessi jaoks kättesaadavaks;
  - ühine kasu:** üleilmse avaliku hüvena peaks avatud teadus kuuluma ja tooma kasu kogu inimkonnale. Seetõttu peaksid teaduslikud teadmised olema avalikult kättesaadavad ja nende kasu jagatud üle maailma. Teadustegevus peaks olema kaasav, kestlik ja võrdne, ka teadushariduse ning võimekuse arendamise poolest;
  - võrdsus ja õiglus:** avatud teadusel peaks olema tähtis osa arenenud ja arenevate riikide teadlaste võrdsuse tagamisel, võimaldades teaduslike sisendite ja tulemuste ausat ning vastastikust jagamist ning võrdset ligipääsu teaduslikele teadmistele nii teadmiste loojatele kui ka tarbijatele, olenemata nende asukohast, rahvusest, rassist, vanusest, soost, sissetulekust, sotsiaalmajanduslikest asjaoludest, karjäärietapist, tegevusvaldkonnast, keelest, usutunnistusest, puudest, rahvuskuuluvusest, rändestaatusest või mistahes muust asjaolust;
  - mitmekesisus ja kaasatus:** avatud teadus peaks väärtustama teadmiste, tavade, töövoogude, keelte, teaduskogukonna vajadusi ning tunnetusteoreetilist paljusust toetavate uurimistulemuste ja -teemade mitmekesisust, erinevaid teaduskogukondasid ja õpetlasi, samuti laiemat avalikkust ja teadmiste valdajaid väljastpoolt traditsioonilist teaduskogukonda, sealhulgas põlisrahvaid ja kohalikke kogukondasid ning vajaduse korral eri riikide ja piirkondade ühiskonnaliikmeid.
14. Allolevad avatud teaduse juhtpõhimõtted moodustavad raamistiku, et võimaldada tingimusi ja tavasid, mis aitavad säilitada ülalesitatud väärtusi ning teha avatud teaduse eesmärgid tõeks:
- läbipaistvus, kontroll, arvustamine ja korratavus:** teadusuuringute kõigis etappides tuleks edendada suuremat avatust, et tugevdada teaduslike tulemuste vastupidavust ja rangust, parandada teaduse ühiskondlikku mõju ning suurendada teaduse võimekust tervikuna, lahendamaks keerulisi seotud probleeme. Suurem avatus loob suurema läbipaistvuse ja usalduse teadusteabesse ning tugevdab teaduse põhiomadust eraldiseisva teadmistevormina, mis põhineb tõenditel ning mida katsetatakse kaasteadlaste reaalsuse, loogika ja kontrolli kaudu;

- b. **võrdsed võimalused:** kõigil teadlastel ning teistel avatud teaduse liikmetel ja huvirühmadel, olenemata nende asukohast, rahvusest, rassist, vanusest, soost, sissetulekust, sotsiaal-majanduslikest asjaoludest, karjäärietapist, tegevusvaldkonnast, keelest, usutunnistusest, puudest, rahvuskuuluvusest, rändestaatusest või mistahes muust asjaolust, on võrdne ligipääsuvõimalus ning nad kõik panustavad avatud teadusesse ja saavad sellest kasu;
- c. **vastutus ja austus:** suurem avatus tähendab kõigi avatud teaduse liikmete jaoks suuremat vastutust. See ning avalik vastutus, tundlikkus huvide lahknevuse suhtes, valvsus teadustegevuse võimalike ühiskondlike ja ökoloogiliste tagajärgede suhtes, intellektuaalne terviklikkus ning austus eetikapõhimõtete vastu ja uuringute järeelmõjud peaksid moodustama aluse avatud teaduse heaks juhtimiseks;
- d. **koostöö, osalus ja kaasatus:** teadusprotsessi kõigis osades tehtavast koostööst, mis ületab geograafilisi, keelelisi, põlvkondlikke ja varalisi piire, peaks saama norm ning edendada tuleks tegevusvaldkondade koostööd, millega kaasneb ühiskonnaliikmete täielik ja tõhus osalemine ning kõrvalejätud kogukondade teadmiste kaasatus ühiskondlikult tähtsate probleemide lahendamisel;
- e. **päindlikkus:** kuna teadussüsteemid, liikmed ja võimekus üle maailma, samuti tugiteabe ja sidetehnoloogia arenev olemus on mitmekesised, ei ole avatud teaduse rakendamiseks viisi, mis sobiks igas olukorras. Edendada tuleb eri viise üleminekuks avatud teadusele ja selle rakendamiseks, pidades kinni ülalesitatud põhiväärtustest ning järgides teisi nimetatud põhimõtteid nii hästi kui võimalik;
- f. **kestlikkus:** et avatud teadus oleks võimalikult tõhus ja mõjus, peaks avatud teadus olema rajatud pikaajalistele tavadele, teenustele, taristutele ning rahastusmudelitele, mis tagavad vähemate võimalustega asutuste ja riikide teadlaste võrdse osaluse. Avatud teaduse taristute korraldus ja rahastus peaks järgima peamiselt mittetulunduslikke ja pikaajalisi plaane, mis parandavad avatud teaduse tavasid ning tagavad kõigile alalise ja piiramatut ligipääsu nii suures ulatuses kui võimalik.

## IV. TEGEVUSVALDKONNAD

15. Selleks et saavutada siinse soovitus eesmärgid, soovitatakse liikmesriikidel võtta järgnevas seitsmes valdkonnas samaaegseid meetmeid kooskõlas rahvusvahelise õigusega ning arvestada individuaalseid poliitika-, haldus- ja õigusraamistikke.
  - i. **Ühise arusaama edendamine avatud teadusest, sellega seotud eelistest ja probleemidest ning mitmekülgetest viisidest, kuidas avatud teaduseni jõuda**
16. Liikmesriikidel soovitatakse teaduskogukondades ning avatud teaduse eri liikmete hulgas edendada ja toetada siinses soovitus määratletud ühist arusaama avatud teadusest ning strateegiliselt plaanida ja toetada teadlikkuse suurendamist avatud teadusest asutuste, riiklikul ning piirkondlikul tasandil, tunnustades avatud teaduse meetodite ja tavade mitmekesisust. Liikmesriike innustatakse:
  - a. tagama, et avatud teadus hõlmaks siinses soovitus kirjeldatud väärtusi ja põhimõtteid veendumaks, et avatud teaduse hüved oleksid jagatud ja vastastikused ning et sellega ei kaasneks ebaõiglaseid ja/või ebavõrdseid väljavõtteid andmetest ega teadmistest;
  - b. tagama, et avaliku sektori rahastatud teadustööd tehakse avatud teaduse põhimõtete järgi kooskõlas siinse soovitus sätetega, eelkõige punktiga 8, ning et avaliku sektori rahastatud teadustööst saadud teaduslikud teadmised, sealhulgas teaduspublikatsioonid, avatud teadusandmed, vaba tarkvara, lähtekood ja vaba riistvara oleksid avatud litsentsiga või avalikult kättesaadavad;
  - c. edendada biblioloogilist mitmekesisust vormingute ja publikatsioonide (sh humanitaar- ja sotsiaalteadustes loodud) kaudu ning ärimudelite mitmekesisust, toetades mittetulunduslikke, akadeemilisi ja teaduslikke kogukonnapõhiseid avaldamismudeleid kui ühist hüve;
  - d. edendada teadustegevuse, teaduspublikatsioonide ja akadeemilise suhtluse mitmekeelsust;
  - e. tagama, et avatud teaduse tegevus ei rikuks kogukondade õigusi, sealhulgas põlisrahvaste õigusi nende traditsioonilistele teadmistele, nagu on kirjeldatud ÜRO 2007. aasta põlisrahvaste õiguste deklaratsioonis;
  - f. parandama suhtlust avatud teaduses, et toetada teaduslike teadmiste jagamist teiste uurimisvaldkondade õpetlastele, otsustajatele ja laiemale avalikkusele;
  - g. kaasama erasektorit aruteludesse võimaluste kohta, kuidas suurendada ja üksteisega jagada avatud teaduse põhimõtete ja esmaülesannete ulatust;
  - h. võimaldama mitut huvirühma hõlmavaid avatud arutelusid avatud teaduse hüvede ning tegelike ja nähtavate probleemide kohta (näiteks konkurents, andmete väljavõtted ja kasutamine rohkem arenenud tehnoloogiate poolt, seosed intellektuaalomandiõigustega, privaatsus, turvalisus ning avaliku ja erasektori rahastatud uuringute ebavõrdsus), et käsitleda neid edasiviival viisil ning rakendada avatud teaduse tavasid kooskõlas siinses soovitus kirjeldatud väärtuste ja põhimõtetega.

**ii. Avatud teaduse jaoks sobiliku poliitikakeskkonna arendamine ja võimaldamine**

17. Liikmesriigid peaksid oma eriomaste tingimuste, juhtimisstruktuuride ja põhiseaduslike sätete põhjal arendama või innustama poliitikakeskkonda, sealhulgas asutuse, riiklikul, piirkondlikul ja rahvusvahelisel tasandil, mis toetaks avatud teaduse kasutuselevõttu ning avatud teaduse tavade tõhusat rakendamist, samuti eeskirju edendamaks avatud teaduse tavaid teadlaste hulgas. Läbipaistva, mitut huvirühma kaasava protsessi kaudu, mis hõlmab arutelu teaduskogukonnaga, eelkõige karjääri alustavate teadlastega, ja teiste avatud teaduse liikmetega, innustatakse liikmesriike:
- a. arendama tõhusaid asutusepõhiseid ja riiklikke avatud teaduse eeskirju ning õigusraamistikke, mis on kooskõlas olemasoleva rahvusvahelise ja piirkondliku õigusega ning siinses soovitusel kirjeldatud määratluse, väärtuste, põhimõtete ja tegevustega;
  - b. ühtlustama üksikute asutuste avatud teaduse eeskirjad, strateegiad ja tegevused kohaliku ning rahvusvahelise tasandiga, tunnustades avatud teaduse meetodite mitmekesisusest;
  - c. peavoolustama avatud teaduse eeskirjades, strateegiates ja tavades soolise võrdõiguslikkuse vaatenurki;
  - d. innustama teadusasutusi, eelkõige avaliku sektori rahastatavaid asutusi, rakendama avatud teaduse eeskirju ja strateegiaid;
  - e. innustama teadusasutusi, ülikoole, teadusliituseid ja ühendusi ning akadeemilisi seltse võtma kasutusele siinses soovitusel kooskõlas olevad põhimõtted, et toetada avatud teadust koostöös riiklike teadusakadeemiate, karjääri alustavate teadlaste ühenduste, näiteks noorte akadeemiate ja Rahvusvahelise Teadusnõukoguga;
  - f. tugevdama harrastus- ja osalusteaduse kui avatud teaduse eeskirjade ning tavade kesksete osade kaasatust riiklikul, asutuse ja rahastajate tasandil;
  - g. kujundama mudeleid, mis võimaldavad luua teadmisi koos mitme huvirühmaga, ja kehtestama suunised, et tagada mitteteadusliku koostöö tunnustamine;
  - h. edendama vastutustundlikke teaduse ja teadlaste hindamistavaid, mis ajendavad kvaliteetset teadust, tunnustades uurimistulemuste, -tegevuste ja -eesmärkide mitmekesisust;
  - i. edendama võrdset avaliku sektori ja erasektori avatud teaduse koostööd ning kaasama erasektorit avatud teadusesse, eeldusel et olemas on asjakohased sertimis- ja reguleerimisvõimalused vältimaks tarnijate seotust, turuvallutuslikku käitumist ning avaliku sektori rahastatud teadustööst saadud tulu ebaõiglast ja/või ebavõrdset eraldamist. Arvestades avalikku huvi avatud teaduse vastu ning riikliku rahastuse ülesannet, peaksid liikmesriigid tagama, et teaduse ja avatud teadusega seotud teenuste turg toimiks maailma ja avalikkuse huvides ning et ükski äriüksus ei oleks turul ülekaalus;
  - j. kujundama avatud teaduse põhiväärtustel ning põhimõtetel põhineva teaduse investeerimiseeskirjad ja -strateegiad ning neid rakendama ja kontrollima. Avatud teaduse rakendamiskulud on seotud avatud teaduse uuringute toetamise, avaldamise, andme- ja kodeerimistavade, avatud

teaduse taristute ning teenuste arenduse ja kasutuselevõtu, kõikide osaliste võimekuse arendamise ning teadustegevuse uuenduslike meetoditega, mis põhinevad tihedal koostööl ja osalusel.

### **iii. Investeerimine avatud teaduse taristusse ja teenustesse**

18. Avatud teadus nii nõuab kui ka väärib süstemaatilisi ja pikaajalisi strateegilisi investeeringuid teadustehnoloogiasse ja innovatsiooni, pannes rõhku investeeringutele tehno- ja digitaristutesse ning nendega seotud teenustesse, sealhulgas nende pikaajalisesse hooldusesse. Need investeeringud peaksid hõlmama nii raha kui ka tööjõudu. Pidades teadust üleilmseks avalikuks hüveks, tuleks avatud teaduse teenuseid käsitleda tähtsate, kogukonna juhitavate ning selle omandis olevate teadustaristutena, mida rahastavad valitsused, rahastajad ja asutused ning mis kajastavad teaduskogukonna ning ühiskonna mitmekesiseid huve ja vajadusi. Liikmesriike innustatakse edendama mitteärilisi avatud teaduse taristuid ja tagama piisavaid investeeringuid:
- a. teadusesse, tehnoloogiasse ja innovatsiooni, näiteks suunates vähemalt 1% riigi sisemajanduse koguproduktist (SKP) teadus- ja arendustegevusse;
  - b. töökindlasse internetiühendusse ning ribalaiusse, mida saaks kasutada kogu maailma teadlased ja teaduskasutajad;
  - c. riiklikesse teadus- ja haridusvõrgustikesse ning nende toimivusse, edendades piirkondlikku ja rahvusvahelist koostööd, et tagada riiklike teadus- ja haridusvõrgustike teenuste parim koostalitlusvõime ja kooskõla;
  - d. mitteärilistesse taristutesse, sealhulgas andmetöötlusseadmetesse ning avalikku digitaristusse ja teenustesse, mis toetavad avatud teaduse plaani. Need peaksid hõlbustama teadustoodangu, sealhulgas teadusteabe, andmete, lähtekoodi ja riistvara spetsifikatsioonide pikaajalise säilituse, halduse ja kogukonnakontrolli tagamist, teadlaste koostööd ning teadustoodangu jagamist ja taaskasutamist. Teadust toetaval mistahes taristul või teenusel peaks olema tugev kogukondlik alus ning need peaksid tagama koostalitlusvõime ja kaasatuse. Avatud teaduse digitaristud peaksid võimalikult palju põhinema vabadel tarkvarakogudel. Neid avatud taristuid saaks toetada otserahastuse ja igast grandist eraldatud protsendi kaudu;
  - e. avatud teaduse jaoks loodud ühendatud IT-taristusse, sealhulgas suure jõudlusega andmetöötlusesse, pilvandmetöötlusesse ja vajaduse korral andmesäilitusse, ning tugevatesse, avatud ja kogukonna hallatavatesse taristutesse, protokollidesse ning standarditesse, et toetada biblioloogilist mitmekesisust ja ühiskonna kaasatust. Vältides killustumist, parandades olemasolevaid avatud teaduse taristute ja teenuste ühendust riiklikul, piirkondlikul ja rahvusvahelisel tasandil, tuleks pöörata tähelepanu sellele, et see taristu oleks kõigile kättesaadav, rahvusvaheliselt seotud ja nii ühildatav kui võimalik ning et see järgiks kindlaid põhinõudeid, eelkõige andmehalduspõhimõtteid FAIR (leitav, kättesaadav, rist- ja taaskasutatav) ja CARE (ühine kasu, õigus kontrollida, vastutustundlikkus, eetika). Samuti tuleks käsitleda tehnilisi nõudeid, mis on tüüpilised igale teadusvaldkonna jaoks tähtsale digiobjektile, olgu selleks andmed, andmekogum, metaandmed, kood või publikatsioon. Andmehaldustaristute võimekus

peaks rahuldama iga teadusharu vajadusi võrdsel määral, olenemata nende kasutatavate andmete mahust ja olemusest ning meetoditest, mida nende töötlemiseks kasutatakse. Avatud teaduse taristud ja teenused peaksid võtma arvesse teadlaste ning teiste kasutajate vajadusi. Välja tuleb töötada nende tavadele vastavad funktsioonid ja kasutajapõhised liidesed. Samuti tuleks piisavat tähelepanu pöörata digiobjektide püsivatele tunnuskoodidele. Näidete hulka kuuluvad püsivate tunnuskoodide määratlemine ja omistamine iga digiobjekti liigile, vajalikud metaandmed nende tõhusaks hindamiseks, ligipääsuks, kasutamiseks ja taaskasutamiseks ning nõuetekohane andmehaldus, mida teevad usaldusväärsed piirkondlikud või ülemaailmsed andmehoidlate võrgustikud;

- h. kogukonnalepingutesse, mis on sõlmitud piirkondlike või üleilmsete teaduskogukondade kontekstis ning mis määratlevad kogukonna andmejagamistavad, andmevormingud, metaandmete standardid, ontoloogiad ja terminoloogiad, vahendid ja taristu. Rahvusvahelistel teadusliitudel ja -ühendustel, piirkondlikel või riiklikel teadustaristutel ning teadusajakirjade toimetuskolleegiumitel on oma osa nende lepingute väljatöötamisel. Lisaks on erinevate semantiliste artefaktide (eelkõige sõnavarade, taksonoomiate, ontoloogiate ja metaandmete skeemide) koondumine koostalitlusvõime ja valdkondadevahelisteks uuringuteks vajalike andmete taaskasutamise jaoks väga tähtis;
- i. põhja-lõuna, põhja-lõuna-lõuna ja lõuna-lõuna koostöösse, et tõhustada taristute kasutust ning ühiste, hargmaiste, piirkondlike ja riiklike avatud teaduse platvormide ühisstrateegiaid, sealhulgas teaduskoostöö edendamise, avatud teaduse taristute jagamise, avatud teadusega seotud tehnoloogia siirde ja ühistootmise ning heade tavade jagamise kaudu tingimustel, mis on ühiselt kokku lepitud. Sellised algatused on mehhanism pakkumaks koordineeritud toetust avatud teadusele ning need hõlmavad ligipääsu avatud teaduse teenustele ja teadustaristutele (sealhulgas säilitus, haldus ja andmehoidlad) ning eeskirjade, hariduskavade ja tehniliste standardite kooskõlastust. Kuna eri piirkondades on pooleli hulk algatusi, siis on tähtis, et need oleksid eeskirjade, tavade ja tehniliste spetsifikatsioonide poolest koostalitlusvõimelised. Samuti on tähtis investeerida rahastuskavadesse, et võimaldada teadlastel selliseid platvorme luua ja kasutada, eelkõige väikese ja keskmise sissetulekuga riikides;
- j. uue põlvkonna avatud IT-vahenditesse, mis teevad seotud publikatsioonide ning andmete otsingu ja analüüsi automaatseks, mis kiirendab ja tõhustab hüpoteeside püstitust ning kontrolli. Need vahendid ja teenused on kõige mõjusamad, kui neid kasutada avatud teaduse raamistikus, mis ületab asutuste, riikide ja teadusharude piire, käsitledes samal ajal võimalikke riske ning eetikaprobleeme, mis võivad tekkida nende vahendite arenduse ja kasutuse käigus, kui kasutada tehisintellekti tehnoloogiaid;
- k. uuenduslikesse käsitlustesse teadusprotsessi eri osades ning rahvusvahelisse teaduskoostöösse, nagu on kirjeldatud siinses soovitusel vastavalt punktides 21 ja 22;



- l. avatud teaduse tavade kasutuselevõtu ja alalhoiuga seotud vajalike kulude rahastusse ning avatud litsentsisüsteemide edendamisse;
- m. mittedigitaalsete materjalide taristusse (nt reagentid);
- n. platvormidesse, mis on loodud selleks, et teadlased ja ühiskond saaksid teadmisi jagada ja neid koos luua, sealhulgas prognoositava ning kestliku rahastuse kaudu vabatahtlike organisatsioonidele, mis tegelevad harrastusteaduse ja osalusuuringutega kohalikul tasandil;
- o. kogukonnapõhisesse järelevalvesse ning infosüsteemidesse, et täiendada riiklikke, piirkondlikke ning üleilmseid andme- ja infosüsteeme.

**iv. Investeerimine personali, koolitustesse, haridusse, digipädevusse ja avatud teaduse võimekuse suurendamisse**

19. Avatud teaduse jaoks on vaja investeerida võimekuse arendamisse ja inimkapitali. Teadustegevuse ümberkujundamine, et kohaneda 21. sajandi digiajastu muutuste, katsumuste ja riskidega, nõuab sihtotstarbelist teadustööd, haridust ning uute tehnoloogiate jaoks vajalike oskuste, avatud teaduse põhimõtete ja tavade koolitust. Liikmesriike innustatakse:

- a. pakkuma süstemaatilist ja pidevat võimalust arendada võimekust, tuginedes avatud teaduse käsitustele ja tavadele, sealhulgas laiale arusaamale avatud teaduse juhtpõhimõtetest ning põhiväärtustest, samuti tehnilistest oskustest digipädevuses, digitaalsetest koostöötavatest, andmeteadusest ja -haldusest, koostamisest, pikaajalisest säilitusest ja arhiveerimisest, info- ja andmepädevusest, veebiohutusest, sisuomandusest ja -jagamisest ning tarkvaraarendusest ja informaatikast;
- b. leppima kokku avatud teaduse pädevusraamistik, mis on kooskõlas kindlate tegevusvaldkondadega, pidades silmas teadlasi eri karjäärietappides, samuti erasektoris ja avalikus sektoris või kodanikuühiskonnas tegutsevaid liikmeid, kes vajavad eriomaseid pädevusi, et kasutada oma karjääris avatud teaduse tooteid, ning arendama tunnustatud oskusi ja koolituskavasid, toetamaks nende pädevuste saavutamist. Andmeteaduse ja andmehalduse oskuste põhikogumit, intellektuaalomandiõigusega seotud oskusi ning vajaduse korral avatud ligipääsu tagamiseks ja ühiskonna kaasamiseks nõutud oskusi tuleks käsitleda osana kõikide teadlaste alusteadmistest ja need tuleks lõimida kõrghariduse õppekavadesse, mis käsitlevad uurimisoskusi;
- c. investeerima täiendusõppesse ning andmeteaduse ja -halduse tegevusalade kutseliseks muutumise ning neid edendama. Selleks et võimaldada avatud teadust, on vaja ka andmejuhte, kes on võimelised koos teaduskogukondadega kehtestama andmehalduse ja avatuse strateegilised juhised riiklikul või kohalikul tasandil, ning kogunud ja asjatundlikke andmehaldureid, kes haldavad ja koostavad andmeid kokkulepitud põhimõtete, eelkõige FAIR- ja CARE-põhimõtete järgi usaldusväärsetes asutustes või teenuste raames. Et kasutada avatud teaduse pakutavaid võimalusi, peab teadusprojektide, -asutuste ja kodanikuühiskonna algatuste raames rakendama eesrindlikke andmeteaduse oskusi, sealhulgas analüüsi, statistikat, masinõpet, tehisintellekti, visualiseerimist ning oskust

programmeerida ja kasutada teaduslikult ja eetiliselt vastutustundlikke algoritme;

- d. edendama avatud õppematerjalide kasutust, nagu on määratletud UNESCO 2019. aasta soovitusel avatud õppematerjalide kohta, kui vahendit, mis arendab avatud teaduse võimekust. Avatud õppematerjale tuleks seega kasutada selleks, et suurendada ligipääsu avatud teaduse õppe- ja teadusmaterjalidele, parandada õpitulemusi, suurendada riikliku rahastuse mõju ning anda õpetajatele ja õppijatele võimalus olla teadmiste kaaslooja;
- e. toetama avatud teaduse tavadega kaasnevat teaduskommunikatsiooni, et levitada teaduslikke teadmisi teiste uurimisvaldkondade õpetlastele, otsustajatele ja laiemale avalikkusele. Teadusliku teabe levitamine teadusajakirjanduse ja meedia kaudu, teaduse populariseerimine, avatud loengud ja igasugune suhtlus ühismeedias parandab avalikkuse usaldust teaduse vastu, suurendades samal ajal väljaspool teadusringkonda tegutsevate ühiskonnaliikmete kaasatust. Selleks et vältida teabe väärsti tõlgendamist ja väärteabe levitamist, on algupäraste teabeallikate kvaliteet ning asjakohane tsiteerimine avatud teadusega seotud teaduskommunikatsioonis ülitähtis.

#### **v. Avatud teaduse kultuuri edendamine ja ajendite ühtlustamine**

20. Liikmesriikidel soovitatakse oma eriomaste tingimuste, juhtimisstruktuuride ja põhiseaduslike sätete põhjal ning kooskõlas rahvusvaheliste ja riiklike õigusraamistikega aktiivselt eemaldada avatud teaduse tõkkeid, eelkõige neid, mis on seotud uuringute ja karjääri hindamise ning preemiasüsteemidega. Avatud teaduse kasutuselevõtuks on vaja teaduspanuse ja karjääriedu hindamissüsteeme, mis premeeriksid häid avatud teaduse tavasid. Samuti tuleks ennetada ja leevendada avatud teaduse tavade tahtmatuid tagajärgi, näiteks turuvallutuslikku käitumist, andmete migratsiooni, teadusandmete kuritarvitamist ja erastamist, teadlaste suurenenud kulusid ning artiklite suuri avaldamistasusid, mida kasutatakse mõne teaduskirjastuse ärimudeli puhul. Need tagajärjed võivad põhjustada ebavõrdsust teaduskogukondades üle maailma ning mõnel juhul intellektuaalomandi ja teadmiste kaotust. Liikmesriikidel soovitatakse:

- a. ühendada eri huvirühmade, sealhulgas teadusrahastajate, ülikoolide, teadusasutuste, kirjastajate ja toimetajate töö, ning eri tegevusvaldkondade ja riikide teaduskogukonnad, et muuta praegust teaduskultuuri ning tunnustada teadlasi selle eest, et nad jagavad teiste teadlaste ja ühiskonnaga, teevad nendega koostööd ja kaasavad neid, ning olla selle kultuurimuutuse edendamisel eelkõige toeks karjääri alustavatele teadlastele;
- b. vaadata üle teadusuuringute ja karjääri hindamissüsteemid, et kooskõlastada need avatud teaduse põhimõtetega. Arvestades, et pühendumus avatud teadusele võtab aega, varasid ja tööd, mida ei saa kohe muuta traditsiooniliseks akadeemiliseks väljundiks, näiteks publikatsioonideks, kuid millel on märkimisväärne mõju teadusele ja ühiskonnale, peaksid hindamissüsteemid arvesse võtma teadmusloome keskkonnas olevate ülesannete suurt ulatust. Nende ülesannetega

- kaasnevad erinevad teadmusloome- ja suhtlusvormid, mis ei piirdu vaid avaldamisega eelretsenseeritud rahvusvahelistes ajakirjades;
- c. edendada selliste hindamissüsteemide väljatöötamist ja rakendamist, mis:
- toetuvad tehtud tööle, mille eesmärk on parandada teadustulemuste hindamisviise, näiteks San Francisco 2012. aasta teaduse hindamise deklaratsioonile, keskendudes pigem teadustulemuste kvaliteedile kui kvantiteedile ning kasutades sobivaid mitmekesiseid näitajaid ja protsesse, milles ei kasutata teadusajakirjapõhiseid näitajaid, näiteks ajakirja mõjutegurit;
  - väärtustavad kõiki asjakohaseid teadustegevusi ja -tulemusi, sealhulgas kvaliteetseid FAIR-andmeid ja metaandmeid, hästi dokumenteeritud ja taaskasutatavat tarkvara, protokolle ning töövoogusid, masinloetavaid kokkuvõtteid tähelepanekutest, ning õpetamist, teavitustegevust ja ühiskonnaliikmete kaasatust;
  - võtavad arvesse tööendeid teadusuuringute mõju ja teadmiste jagamise kohta, näiteks suurenevat osalust uurimisprotsessis, mõju eeskirjadele ja tegevusele ning kaasatust avatud innovatsioonis mitteakadeemiliste partneritega;
  - võtavad arvesse, et tegevusvaldkondade mitmekesisuse tõttu on avatud teaduses vaja eri meetodeid;
  - võtavad arvesse, et teadlaste hindamine avatud teaduse kriteeriumite alusel peaks sobima eri karjäärietappide puhul, arvestades eelkõige karjääri alustavaid teadlasi;
- h. tagada, et avatud teaduse tegevus oleks hästi teada ning et seda arvestataks teadusliku ning akadeemilise värbamis- ja edutamiskriteeriumina;
- i. innustada rahastajaid, teadusasutusi, teadusajakirjade toimetuskolleegiumeid, akadeemilisi seltse ja kirjastajaid rakendama kooskõlas siinse soovitusel sätetega eeskirju, millega nõutakse ja tunnustatakse avatud ligipääsu teaduslikele teadmistele, sealhulgas teaduspublikatsioonidele, avatud teadusandmetele, vabale tarkvarale, lähtekoodile ja vabale riistvarale;
- j. tagada, et akadeemiline suhtlus oleks mitmekesine ning selles järgitakse avatud, läbipaistva ja võrdse ligipääsu põhimõtteid, ning toetada mitteärilisi ja koostööpõhiseid avaldamismudeleid, millega ei kaasne artiklite ega raamatute avaldamistasu;
- k. kehtestada tõhusad juhtimismeetmed ja asjakohased õigusaktid, et vähendada ebavõrdsust ning ennetada sellega seotud turuvallutuslikku käitumist ja kaitsta avatud teaduse meetodite, tulemuste ja andmete intellektuaalset loomist;
- l. edendada kooskõlas rahvusvahelise õigusega avalikult kättesaadavaid materjale ja olemasolevaid litsentsiskeeme, autoriõigust ning muid intellektuaalomandi teadus- ja hariduseesmärkidel kasutatavaid erandeid, mis võimaldavad levitada ja taaskasutada autoriõigusega või muul viisil kaitstud teost ning osalist või tuletuslikku kasutust, tingimusel et autorile on õigesti viidatud;
- m. edendada kvaliteetset ja vastutustundlikku teadust kooskõlas UNESCO 2017. aasta soovitusel teaduse ja teadlaste kohta ning uurida avatud teaduse tavadega kaasnevaid võimalusi vähendada teaduslikku väärkäitumist, sealhulgas tulemuste võltsimist, teaduslike eetikanormide rikkumist ja plagiaati.

**(vi) Uuenduslike avatud teaduse meetodite edendamine teadusprotsessi eri osades**

21. Avatud teaduse jaoks on vaja teha asjakohaseid muudatusi teaduskultuuris, meetodites, asutustes ja taristutes ning selle põhimõtted ja tavad peaksid hõlmama kogu uuringutsüklit alates hüpoteesi püstitusest, arendusest ja kontrollist, andmekogumisest, -analüüsist, -haldusest ja -säilitusest, eelretsensioonist ning muudest hindamis- ja kontrollimeetoditest kuni analüüsi, järelduste ja tõlgenduseni, ideede ning tulemuste jagamise ja vastandamiseni, suhtluseni, jaotamise ja rakendamiseni, kasutuse ja taaskasutuseeni. Avatud teadus areneb alalõpmata ja tulevikus kerkivad esile uued tavad. Selleks et edendada uuenduslikke avatuse meetodeid teadusprotsessi eri osades, innustatakse liikmesriike:
- a. edendada avatud teadust juba uurimisprotsessi alguses ning laiendada avatuspõhimõtteid teadusprotsessi kõikidele osadele, et parandada kvaliteeti ja korratavust, sealhulgas soodustama kogukonnapõhist koostööd ja muid uuenduslikke mudeleid, näiteks eeltrükke, mis on lõplikest eelretsensioonidest selgelt erinevad, ning tunnustama teadustavade mitmekesisust, et kiirendada teaduslike teadmiste levitamist ja nende kiiret kasvu;
  - b. soodustama vajaduse korral avatud eelretsensiooni tavasid, sealhulgas hindajate isikute avaldamisvõimalust, avalikult kättesaadavaid retsensioone ning laiema kogukonna võimalust teha märkusi ja osaleda hindamisprotsessis;
  - c. soodustama ja väärtustama avaldamist ning negatiivsete ja uuringu teinud teadlaste ootustele mittevastavate teaduslike tulemuste ning nendega seotud andmete jagamist, kuna ka need tulemused aitavad kaasa teaduslike teadmiste arengule;
  - d. arendama uusi osalusmeetodeid ning kontrollitehnikaid, et kaasata ja väärtustada traditsioonilisest teaduskogukonnast väljaspool tegutsevate ühiskonnaliikmete panust, sealhulgas harrastusteaduse, ühisloomel põhinevate teadusprojektide ja kodanike osaluse kaudu kogukonnale kuuluvates arhiiviasutustes ning muude osalusteaduse vormide abil;
  - e. arendama osalusstrateegiaid, et tuvastada tõrjutud kogukondade vajadused ja tõsta esile ühiskondlikult tähtsad probleemid, mida teaduse, tehnoloogia ja innovatsiooni uurimiskavadesse lõimida;
  - f. arendama strateegiaid, mis soodustavad andmete hoiustamist arhiivides, et edendada nende koostamist ja säilitamist ning võimaldada asjakohase ajavahemiku vältel nende kasutust ja taaskasutust;
  - g. edendada jagatud taristute arendust, et võimaldada vaba tarkvara ja lähtekoodi kogumist, säilitamist ja nende kasutajapõhist ligipääsu;
  - h. aitama teadlastel ning muudel ühiskonnaliikmetel koguda ja kasutada avaandmeid eri valdkondi hõlmaval viisil, et kasutada teadus-, ühiskonna-, majandus- ja kultuurieeliseid nii palju kui võimalik ning ergutada selliste kohtade loomist, kus tehakse eri valdkondi hõlmavat koostööd ning kus eri valdkondade teadlased suhtlevad muu hulgas tarkvaraarendajate, programmeerijate, loovisikute, leiutajate, inseneride ja kunstnikega;

- i. soodustama suurte teadustaristute, näiteks füüsika, astronoomia ja kosmoseteaduse rahvusvaheliste taristute ning muude valdkondade, näiteks tervise ning keskkonna- ja sotsiaalteaduste koostöötaristute jagamist, koostalitlusvõime edendamist ning parandama nende vaba juurdepääsu;
- j. edendama avatud innovatsiooni tavasid, mis ühendavad avatud teaduse tavad avastuste kiirema tõlgenduse ja arendusega. Nagu avatud teaduse jaoks, on ka avatud innovatsiooni ning muu avatud teaduse koostöö jaoks vaja ulatuslikku ja tõhusat osalust uuendusprotsessis ning avastada ja arendada ärimudel uute teadmiste tõhusaks turustamiseks.

**(vii) Rahvusvahelise ja mitut huvirühma hõlmava koostöö edendamine, et vähendada digi-, tehnoloogia- ja teadmislünki**

22. Selleks et edenda avatud teadust üle maailma, peaksid liikmesriigid edendama ja tugevdama kas kahe- või mitmepoolset rahvusvahelist koostööd kõigi avatud teaduse huvirühmade vahel, keda nimetati siinse soovitusel punktis 12. Tunnustades avatud teaduse kontekstis teaduse ja ühiskonna hüvanguks tehtava töö ning tegevuste väärtust, innustatakse liikmesriike:
- a. edendama rahvusvahelist teaduskoostööd, mis on avatud teaduse lahutamatu tava ning teaduslike teadmiste ja kogemuste tõhusa jagamise tähtsaim ajend. Samuti on see ülitähtis teaduse avatuse jaoks;
  - b. edendama ja ergutama piiriülest, mitut huvirühma hõlmavat koostööd avatud teaduses, võimendades olemasolevaid rahvusvahelisi, piirkondlikke ja üleilmseid koostöömehhanisme ning organisatsioone. See peaks hõlmama jõupingutuste ühendamist, et tagada üldine ligipääs teadustulemustele, olenemata tegevusvaldkonnast, asukohast, soost, rahvuskuuluvusest, keelest, sotsiaalmajanduslikest asjaoludest või mis tahes muudest põhjustest, ühiste avatud teaduse taristute arendust ja kasutust, samuti tehnilist abi ja tehnosiiret, võimekuse suurendamist, andmehoidlaid, praktika- ja üksmeelsuskogukondi kõigis riikides, olenemata sealsest avatud teaduse tasemest;
  - c. looma piirkondlikud ja rahvusvahelised rahastusmehhanismid, et edendada ja tugevdada avatud teadust ning tuvastada mehhanismid, sealhulgas partnerid, mis toetaksid rahvusvahelist, piirkondlikku ja riiklikku tööd;
  - d. toetama tõhusate koostöövõrgustike loomist ja haldust, et jagada parimaid avatud teaduse tavasid ning avatud teaduse eeskirjade, algatuste ja tavade kavandamisest, väljatöötamisest ning rakendamisest õpitut;
  - e. edendama riikide koostööd, mida tehakse avatud teaduse võimekuse suurendamiseks, sealhulgas taristu arendamist, tarkvara kestlikkust ning andmehaldust ja -hooldust, ning selleks, et vältida avaandmete piiriülest kuritarvitamist ja väärkasutamist;
  - f. edendama rahvusvahelist koostööd avatud teaduse näitajate raames;
  - g. usaldama UNESCO-le ülesanne koordineerida koostöös liikmesriikide ning asjakohaste sidusrühmadega rahvusvahelist koostööd ergutavate ja juhtivate avatud teaduse eesmärkide väljatöötamist ja vastuvõtmist, et edendada avatud teadust inimkonna ning planeedi jätkusuutlikkuse

huvides.

## V. JÄRELEVALVE

23. Liikmesriigid peaksid oma eriomaste tingimuste, juhtimisstruktuuride ja põhiseaduslike sätete põhjal valvama avatud teadusega seotud eeskirjade ning mehhanismide järele, kasutades asjakohaseid kvantitatiivseid ja kvalitatiivseid meetodeid. Liikmesriike innustatakse:
- a. kasutama asjakohaseid järelevalve- ja hindamismehhanisme, et mõõta avatud teaduse eeskirjade ning ajendite tulemuslikkust ja tõhusust võrreldes seotud eesmärkidega, ning selgitama välja soovimatud tagajärjed ja võimalikud halvad mõjud, eelkõige karjääri alustavatele teadlastele;
  - b. koguma ning levitama UNESCO toetusel tegevus-, innovatsiooni- ja uuringuaruandeid ning heade tavade aruandeid avatud teaduse ja selle mõju kohta, kasutades mitut sidusrühma hõlmavat meetodit;
  - c. kaaluma kvalitatiivsete ja kvantitatiivsete näitajatega järelevalveraamistiku koostamist riiklike strateegiakavade raames, mida jagatakse rahvusvahelisel tasandil ning mis sisaldab siinse soovitusel rakendamiseks vajalikke eesmärke ja meetmeid lühikeses, keskpikas ja pikas perspektiivis. Avatud teaduse järele peaksid valvama riik ja teaduskogukonnad ning võimaluse korral peaksid seda toetama mittekaubanduslikud ja läbipaistvad taristud. Järelevalvesse võib kaasata erasektori, kuid seda ei tohiks seada erasektori ülesandeks;
  - d. töötama välja mitut sidusrühma hõlmavad strateegiad, et seirata avatud teaduse tõhusust ja pikaajalist tulemuslikkust. Sellistes strateegiates võiks keskenduda teaduse, poliitika ja ühiskonna seoste tugevdamisele, paremale läbipaistvusele ning vastutusele kaasavate ja võrdsete kvaliteeturingute eest, mis käsitlevad üleilmseid probleeme tõhusal viisil.