

Ajánlás a nyílt tudományról

Preambulum

Az Egyesült Nemzetek Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezetének (UNESCO) Általános Konferenciája, amely 2021. november 9. és 24. között Párizsban tartotta a 41. ülészakát,

Felismerve, hogy sürgősen kezelni kell az embereket és a bolygót érintő összetett és egymással összefüggő környezeti, társadalmi és gazdasági kihívásokat, beleértve a szegénységet, az egészségügyi kérdéseket, az oktatáshoz való hozzáférést, a növekvő egyenlőtlenségeket és esélykülönbségeket, a tudomány, a technológia és az innováció terén mutatkozó egyre nagyobb akadályokat, a fogyatkozó természeti erőforrásokat, a csökkenő biológiai sokféleséget, a talajdegradációt, az éghajlatváltozást, a természeti és ember által okozott katasztrófákat, az elmélyülő konfliktusokat és a kapcsolódó humanitárius válságokat,

Elismerve a tudomány, a technológia és az innováció (STI) létfontosságú jelentőségét, hogy választ adjon az említett kihívásokra, és ehhez megoldásokat kínáljon az emberi jólét javítása, a környezeti fenntarthatóság előmozdítása és a bolygó biológiai és kulturális sokszínűségének tiszteletben tartása, a fenntartható társadalmi és gazdasági fejlődés elősegítése, valamint a demokrácia és a béke előmozdítása céljából,

Elismerve továbbá az információs és kommunikációs technológiák terjedése és a globális összekapcsoltság által nyújtott lehetőségeket és potenciált az emberi fejlődés felgyorsítása és a tudásalapú társadalmak előmozdítása érdekében, valamint *kiemelve* az országok és régiók közötti és azokon belüli STI- és digitális szakadékok csökkentésének fontosságát,

Tudomásul véve a nyílt tudományban rejlő átalakítási potenciált az STI területen fennálló egyenlőtlenségek csökkentése, valamint a 2030-ig tartó menetrend végrehajtása és a fenntartható fejlődési célok (SDG-k) megvalósítása felé való haladás felgyorsítása terén és azon túl, különösen Afrikában, a legkevésbé fejlett országokban (LDC), a tengerparttal nem rendelkező fejlődő országokban (LLDC) és a fejlődő kis szigetországokban (SIDS),

Figyelemmel az UNESCO globális prioritásaira, nevezetesen a nemek közötti egyenlőségre és Afrikára, valamint arra, hogy mindezen szempontokat a nyílt tudományra vonatkozó szakpolitikák és tudományos gyakorlatok során érvényesíteni kell az egyenlőtlenségek kiváltó okainak kezelése és az erre irányuló hatékony megoldások biztosítása érdekében,

Tekintettel arra, hogy a nyitottabb, átláthatóbb, együttműködőbb és befogadóbb tudományos gyakorlatok, valamint az ellenőrzésnek és kritikának alávett, hozzáférhetőbb és ellenőrizhetőbb tudományos ismeretek hatékonyabb munkát tesznek lehetővé, amely javítja a tudomány minőségét, reprodukálhatóságát és hatását, és így hozzájárul a megalapozott döntéshozatalhoz és politikához szükséges bizonyítékok megbízhatóságához, valamint a tudományba vetett bizalom növekedéséhez,

Megjegyezve továbbá, hogy a globális COVID-19 válság világszerte bebizonyította, hogy a tudományos információkhoz való méltányos hozzáférés előmozdítása, a tudományos ismeretek, adatok és információk megosztásának megkönnyítése, a tudományos együttműködés, valamint a tudomány- és tudásalapú döntéshozatal ösztönzése sürgős és

szükséges lépés a globális vészhelyzetekre való reagálás és a társadalmak ellenálló képességének növelése érdekében,

Elkötelezve amellet, hogy a tudományhoz való hozzáférés és a tudományos fejlődésből származó előnyök tekintetében senki ne maradjon le, aminek érdekében biztosítani kell, hogy a jelenlegi és jövőbeli globális egészségügyi és egyéb válságokra való reagáláshoz szükséges tudományos ismeretek, adatok, módszerek és eljárások minden ország számára nyíltan hozzáférhetőek legyenek, összhangban a hatályos nemzetközi megállapodások szerinti jogokkal és kötelezettségekkel, beleértve a kivételeket és rugalmasságokat is,

Megerősítve az Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozatának elveit, különösen a 19. és 27. cikkben foglaltakat, valamint *megerősítve* az Egyesült Nemzetek Szervezetének az őshonos népek jogairól szóló 2007-es nyilatkozatát,

Emlékeztetve arra, hogy az UNESCO egyik legfontosabb feladata, amint azt az Alapokmány I. cikke is kimondja, a tudás fenntartása, növelése és terjesztése a nemzetek közötti együttműködés ösztönzésével a szellemi tevékenység minden területén, beleértve a kiadványok, műalkotások, tudományos alkotások és más tájékoztató anyagok nemzetközi cseréjét, valamint a nemzetközi együttműködés olyan módszereinek bevezetésével, amelyek célja, hogy a világ összes országának népei által létrehozott, nyomtatott és megjelentetett anyagok hozzáférhetőek legyenek egymás számára,

Alapul véve a tudományról és a tudományos kutatókról szóló 2017-es UNESCO-ajánlást, amelyet az UNESCO Általános Konferencia a 39. ülészakán fogadott el, és amely többek között elismeri a tudomány mint közjó jelentős értékét,

Emlékeztetve továbbá a nyílt oktatási erőforrásokról szóló 2019. évi UNESCO-ajánlásra és az 1971. évi UNESCO egyetemes szerzői jogi egyezményre, valamint *tudomásul véve* az UNESCO által a tudományos információkhoz és kutatásokhoz való nyílt hozzáférés előmozdításához való hozzájárulásról szóló stratégiát és az UNESCO Általános Konferencia 36., illetve 32. ülészakán elfogadott, a digitális örökség megőrzéséről szóló UNESCO-határozatot,

Felismerve továbbá a meglévő nemzetközi jogi keretek fontosságát, különösen a szellemi tulajdonjogok tekintetében, beleértve a tudósok tudományos termékeikhez fűződő jogait,

Elismerve továbbá, hogy a nyílt tudomány gyakorlata, amely az együttműködés és a megosztás értékein alapul, a meglévő szellemi tulajdonjogi rendszerekre épül, és olyan nyílt megközelítést támogat, amely ösztönzi a nyílt engedélyezés használatát, különféle anyagokat tesz nyilvánossá, és adott esetben kihasználja a szellemi tulajdonjogi rendszerekben meglévő rugalmasságokat, hogy a tudomány és a társadalom javára mindenki számára bővítse a tudáshoz való hozzáférést, és előmozdítsa az innováció és a tudás közös létrehozásában való részvétel lehetőségeit,

Megjegyezve továbbá, hogy a nyitottságot, átláthatóságot és befogadást elősegítő nyílt tudományos gyakorlatok már világszerte léteznek, és hogy már egyre több tudományos eredmény nyilvános, vagy olyan nyílt licencrendszerek szerinti licencek hatálya alá tartozik, amelyek meghatározott feltételek mellett lehetővé teszik a munka szabad hozzáférést, újrafelhasználását és terjesztését, feltéve, hogy megfelelően feltüntetik a szerzőt,

Emlékeztetve továbbá arra, hogy a nyílt tudomány több évtizeddel ezelőtt a tudományos gyakorlat átalakítására irányuló mozgalomként jött létre a digitális korszak változásaihoz, kihívásaihoz, lehetőségeihez és kockázataihoz való alkalmazkodás és a tudomány társadalmi hatásának növelése érdekében, és e tekintetben *megemlítve* az UNESCO-nak/ICSU-nak a tudományról és a tudományos ismeretek felhasználásáról szóló 1999-es nyilatkozatát, valamint a Tudományos Menetrendet – Cselekvési Keretet, a 2002-es Budapesti Nyílt Hozzáférés Kezdeményezést, a 2003-as Bethesda Nyilatkozatot a Nyílt Hozzáférésű Publikálásról és a Tudományos és Bölcsészettudományi Ismeretek Nyílt Hozzáféréséről szóló 2003-as Berlini Nyilatkozatot,

Felismerve továbbá a gazdasági előnyökre és a jelentős megtérülésre vonatkozó lényeges bizonyítékokat a nyílt tudományos gyakorlatokhoz és infrastruktúrákhoz kapcsolódóan, amelyek lehetővé teszik az innovációt, a dinamikus kutatást és a gazdasági partnerségeket,

Egyetértve azzal, hogy a tudományos folyamatokhoz és eredményekhez való jobb hozzáférés javíthatja a tudományos rendszerek hatékonyságát és termelékenységét azáltal, hogy csökkenti az adatok és tudományos anyagok gyűjtése, létrehozása, átadása és újrafelhasználása során felmerülő duplikációs költségeket, és lehetővé teszi, hogy ugyanazon adatokból több kutatást is lehessen végezni, valamint növeli a tudomány társadalmi hatását azáltal, hogy megsokszorozza a kutatási folyamatban való helyi, nemzeti, regionális és globális részvételi lehetőségeket, valamint a tudományos eredmények szélesebb körben történő terjesztésének lehetőségét,

Felismerve a kollektív tudományos folyamatok növekvő jelentőségét, amelyeket a kutatóközösségek megosztott tudásinfrastruktúra felhasználásával a komplex problémákkal foglalkozó közös kutatási menetrendek előmozdítása érdekében végeznek,

Tekintettel arra, hogy a nyílt tudomány együttműködő és befogadó jellegzetességei lehetővé teszik új társadalmi szereplők számára, hogy részt vegyenek a tudományos folyamatokban, többek között a polgári és részvételi tudományon keresztül, ezáltal hozzájárulva a tudás demokratizálásához, a félretájékoztatás és dezinformáció elleni küzdelemhez, a meglévő rendszerszintű egyenlőtlenségek és a vagyon, a tudás és a hatalom bezártságának kezeléséhez, valamint a tudományos munkának a társadalmi jelentőségű problémák megoldására való irányításához,

Elismerve, hogy a nyílt tudománynak nemcsak a tudományos ismeretek fokozott megosztását kell elősegítenie kizárólag a tudományos közösségek között, hanem a hagyományosan alulreprezentált vagy kirekesztett csoportok (például nők, kisebbségek, őshonos kutatók, hátrányos helyzetű országok és alacsony erőforrású nyelvek kutatói) tudományos ismereteinek bevonását és cseréjét is, és hozzá kell járulnia a különböző országok és régiók tudományos fejlődéséhez, infrastruktúrájához és kapacitásaihoz való hozzáférés terén fennálló egyenlőtlenségek csökkentéséhez,

Elismerve továbbá, hogy a nyílt tudomány szerte a világon tiszteletben tartja a kultúrák és tudásrendszerek sokszínűségét, mint a fenntartható fejlődés alapját, elősegítve az őshonos népekkel és helyi közösségekkel folytatott nyílt párbeszédet, valamint a tudás birtokosainak tiszteletben tartását a modern problémamegoldás és az átalakítással járó változás felé vezető új stratégiák tekintetében,

Figyelembe véve a jelen ajánlás elfogadása és alkalmazása során a törvények, rendeletek és szokások nagyfokú sokszínűségét, amelyek a különböző országokban meghatározzák a tudomány, a technológia és az innováció módszerét és szervezetét:

1. 2021. november huszonharmadik napján elfogadja a nyílt tudományról szóló jelen ajánlást;
2. Javasolja, hogy a tagállamok alkalmazzák a jelen ajánlás rendelkezéseit, és az egyes államok alkotmányos gyakorlatával és kormányzati struktúráival összhangban tegyék meg a megfelelő lépéseket, beleértve a szükséges jogalkotási vagy egyéb intézkedéseket, hogy a joghatóságukon belül érvényre juttassák a jelen ajánlásban megfogalmazott elveket;
3. Azt is javasolja, hogy a tagállamok hívják fel a tudományért, technológiáért és innovációért felelős hatóságok és szervek figyelmét a jelen ajánlásra, és egyeztessenek a nyílt tudományban érintett szereplőkkel;
4. Javasolja továbbá, hogy a tagállamok működjenek együtt a nyílt tudomány előmozdítását célzó kétoldalú, regionális, multilaterális és globális kezdeményezésekben;
5. Javasolja, hogy a tagállamok előre meghatározott időpontokban és módon számoljanak be a jelen ajánlás alapján tett intézkedésekről.

I. AZ AJÁNLÁS CÉLJA ÉS CÉLKITŰZÉSEI

1. A jelen ajánlás célja, hogy egy olyan nemzetközi keretet biztosítson a nyílt tudománypolitika és gyakorlat számára, amely elismeri a nyílt tudomány perspektíváinak diszciplináris és regionális különbségeit, figyelembe veszi a tudományos szabadságot, a nemekről való gondolkodást módosító megközelítéseket és a különböző országok, különösen a fejlődő országok tudósainak és a nyílt tudomány más szereplőinek sajátos kihívásait, valamint hozzájárul az országok között és az országokon belül meglévő digitális, technológiai és tudásbeli megosztottság csökkentéséhez.

2. A jelen ajánlás felvázolja a nyílt tudomány általános fogalmát, közös értékeit, nemzetközi szinten érvényes elveit és normáit, és olyan intézkedéseket javasol, amelyek elősegítik a nyílt tudomány mindenki számára igazságos és méltányos megvalósítását egyéni, intézményi, nemzeti, regionális és nemzetközi szinten.

3. A cél elérése érdekében a jelen ajánlás fő célkitűzései és cselekvési területei a következők:

- (i) a nyílt tudomány, a kapcsolódó előnyök és kihívások, valamint a nyílt tudományhoz vezető különböző utak közös megértésének az előmozdítása;
- (ii) a nyílt tudomány szempontjából kedvező politikai környezet kialakítása;
- (iii) befektetés a nyílt tudomány infrastruktúráiba és szolgáltatásaiba;
- (iv) befektetés a humán erőforrásokba, képzésbe, oktatásba, digitális jártasságba és a nyílt tudományhoz szükséges kapacitások létrehozásába;

- (v) a nyílt tudomány kultúrájának előmozdítása és a nyílt tudomány ösztönzőinek összehangolása;
- (vi) a nyílt tudomány innovatív megközelítéseinek előmozdítása a tudományos folyamat különböző szakaszaiban;
- (vii) a nemzetközi és több érdekelt fél közötti együttműködés előmozdítása a nyílt tudomány összefüggésében, valamint a digitális, technológiai és tudásbeli hiányosságok csökkentése céljából.

II. A NYÍLT TUDOMÁNY MEGHATÁROZÁSA

4. A tudományról és a tudományos kutatókról szóló 2017-es UNESCO-ajánlás szerint a „tudomány” kifejezés azt a vállalkozást jelenti, amelynek során az emberiség egyénileg vagy kisebb-nagyobb csoportokban együttműködve és versenyben, a megfigyelt jelenségek objektív tanulmányozásával, valamint az eredmények és adatok megosztásán és szakértői értékelésen alapuló validálással szervezett kísérletet tesz az ok-okozati összefüggések, kapcsolatok vagy kölcsönhatások láncolatának felfedezésére és elsajátítására; szisztematikus mérlegelés és koncepcióalkotás révén összehangolt formában egyesíti a tudás alrendszeit; és ezáltal lehetőséget biztosít magának arra, hogy saját előnyére használja fel a természetben és a társadalomban lejátszódó folyamatok és jelenségek megértését.

5. A tudományos szabadság, a kutatási integritás és a tudományos kiválóság alapvető elveire építve a nyílt tudomány új paradigmát határoz meg, amely a tudományos tartalmak, eszközök és folyamatok fokozott megnyitásán alapulva a reprodukálhatóság, átláthatóság, megosztás és együttműködés gyakorlatát integrálja a tudományos vállalkozásba.

6. A jelen ajánlás alkalmazásában a **nyílt tudomány** egy átfogó fogalom, amely különböző mozgalmakat és gyakorlatokat egyesít azzal a céllal, hogy a többnyelvű tudományos ismereteket mindenki számára nyíltan elérhetővé, hozzáférhetővé és újrafelhasználhatóvá tegye, a tudomány és a társadalom javára növelje a tudományos együttműködést és az információ megosztását, valamint hogy a tudományos ismeretek létrehozásának, értékelésének és közlésének folyamatait a hagyományos tudományos közösségen kívüli társadalmi szereplők számára is megnyissa. A nyílt tudomány magában foglalja az összes tudományágat és a tudományos gyakorlatok valamennyi aspektusát, beleértve az alap- és alkalmazott tudományokat, a természet- és társadalomtudományokat, valamint a bölcsészettudományokat, és a következő fő pillérekre épül: nyílt tudományos ismeretek, nyílt tudományos infrastruktúrák, tudományos kommunikáció, a társadalmi szereplők nyílt bevonása és nyílt párbeszéd más tudásrendszerekkel.

7. A **nyílt tudományos ismeretek** a tudományos publikációkhoz, kutatási adatokhoz, metaadatokhoz, nyílt oktatási forrásokhoz, szoftverekhez, forráskódokhoz és hardverekhez való nyílt hozzáférést jelentik, amelyek közkinccsnek számítanak vagy szerzői jogvédelem és olyan nyílt licenc alatt állnak, amely meghatározott feltételek mellett lehetővé teszi a hozzáférést, újrafelhasználást, újrahasznosítást, adaptációt és terjesztést, és amelyek minden szereplő számára azonnal vagy a lehető leggyorsabban, lakóhelytől, nemzetiségtől, fajtól, életkortól, nemtől, jövedelmi helyzetétől, társadalmi-gazdasági körülményektől, szakmai státusztól, tudományágtól, nyelvtől, vallástól, fogyatékoságtól, etnikai hovatartozástól, bevándorlási státusztól vagy bármely más körülménytől függetlenül, ingyenesen

rendelkezésre állnak. A kifejezés a kutatási módszertanok és az értékelési folyamatok megnyitásának lehetőségére is utal. A felhasználók így szabad hozzáférést kapnak a következőkhöz:

(a) **Tudományos kiadványok**, amelyek többek között lektorált folyóiratcikkeket és könyveket, kutatási jelentéseket és konferencia-előadásokat foglalnak magukban. A tudományos publikációkat a kiadók nyílt hozzáférésű online publikációs platformokon terjeszthetik és/vagy publikálás után azonnal hozzáférhetővé tehetik olyan nyílt online repozitóriumokban, amelyeket egy tudományos intézmény, tudományos társaság, kormányzati ügynökség vagy egy másik ismert, a közcélú szolgáló nonprofit szervezet támogat és tart fenn, amely lehetővé teszi a nyílt hozzáférést, a korlátlan terjesztést, az interoperabilitást és a hosszú távú digitális megőrzést és archiválást. A publikációkhoz kapcsolódó tudományos eredményeket (pl. eredeti tudományos kutatási eredmények, kutatási adatok, szoftverek, forráskódok, forrásanyagok, munkafolyamatok és jegyzőkönyvek, képi és grafikai anyagok digitális ábrázolásai és tudományos multimédiás anyagok), amelyek nyílt licenc alatt állnak vagy közkinccsnek számítanak, megfelelő nyílt repozitóriumban kell tárolni olyan megfelelő technikai szabványok szerint, amelyek lehetővé teszik a publikációkhoz való megfelelő hozzáférhetőségüket. A fizetős publikációs módszer, amelynél a tudományos publikációkhoz való azonnali hozzáférést csak fizetés ellenében biztosítják, nincs összhangban a jelen ajánlással. A szerzői jogok harmadik félnek történő átruházása vagy engedélyezése nem korlátozhatja a nyilvánosságunk egy tudományos publikációhoz való azonnali nyílt hozzáféréshez való jogát.

(b) **Nyílt kutatási adatok**, amelyek többek között nyers és feldolgozott digitális és analóg adatokat és a hozzájuk tartozó metaadatokat, valamint numerikus pontszámokat, szöveges rekordokat, képeket és hangokat, protokollokat, elemzési kódokat és munkafolyamatokat foglalnak magukban, amelyeket megfelelő forrásmegjelöléssel bárki nyíltan felhasználhat, újrahasonlíthat, megőrizhet és terjeszthet. A nyílt kutatási adatok aktuális és felhasználóbarát, ember és gép által olvasható és felhasználható formátumban rendszeres kezelés és karbantartás mellett állnak rendelkezésre a jó adatirányítás és -gondozás elveivel, nevezetesen a FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) elvekkel összhangban.

(c) **Nyílt oktatási erőforrások**, amelyek bármilyen – digitális vagy más – adathordozón tárolt tanítási, tanulási és kutatási anyagokat tartalmaznak, amelyek közkinccsnek számítanak, vagy olyan nyílt licenc alapján kerültek kiadásra, amely mások számára lehetővé teszi a korlátozások nélküli vagy korlátozott mértékű, ingyenes hozzáférést, felhasználást, adaptációt és terjesztést a nyílt oktatási erőforrásokról (OER) szóló 2019-es UNESCO ajánlásban meghatározottak szerint, különösen az egyéb nyíltan hozzáférhető tudományos ismeretek megértéséhez és felhasználásához kapcsolódóan.

(d) **Nyílt forráskódú szoftverek és forráskódok**, amelyek általában olyan szoftvereket foglalnak magukban, amelyek forráskódját időben és felhasználóbarát módon, ember és gép által olvasható és módosítható formátumban olyan nyílt licenc alapján teszik nyilvánosan hozzáférhetővé, amely másoknak jogot biztosít a szoftver és a forráskód, formatervezési tervrajz használatára, hozzáférésére, módosítására, bővítésére, tanulmányozására, származékos művek létrehozására és megosztására. A szoftver kiadásának tartalmaznia kell a forráskódot, amelyet nyíltan hozzáférhető repozitóriumokban kell elérhetővé tenni, a választott licencnek pedig azonos vagy kompatibilis nyílt feltételek mellett lehetővé kell tennie a módosításokat, a származékos műveket és a megosztást. A nyílt tudomány összefüggésében, amikor a nyílt forráskód egy kutatási folyamat része, az újrafelhasználás és

a replikáció lehetővé tétele általában megköveteli, hogy a nyílt adatok, valamint a létrehozáshoz és futtatáshoz szükséges környezet nyílt specifikációi is rendelkezésre álljanak.

(e) **Nyílt hardverek**, amely általában egy fizikai tárgy formatervezési specifikációit tartalmazzák, amelyeket olyan módon licenceltek, hogy az említett tárgyat bárki tanulmányozhassa, módosíthassa, létrehozassa és terjeszthesse, és így a lehető legtöbb ember számára biztosítva legyen a hardverek formatervével és működésével kapcsolatos ismeretek létrehozásának, újrakeverésének és megosztásának lehetősége. Az újrafelhasználás lehetővé tétele, a fenntarthatóság javítása és a felesleges párhuzamos erőfeszítések csökkentése érdekében mind a nyílt forráskódú szoftverek, mind a nyílt hardverek esetében szükség van a hozzájárulás, a tulajdonlás és az irányítás közösség által vezérelt folyamatára. A szoftver kód, az eszközök leírása, a berendezések mintái és maga a berendezés szabadon terjeszthető és átalakítható, feltéve, hogy ez megfelel a biztonságos használatot biztosító nemzeti jogszabályoknak.

8. Fontos, hogy a tudományos ismeretekhez való hozzáférés a lehető legnyitottabb legyen. A hozzáférési korlátozásoknak arányosnak és indokoltnak kell lenniük. A korlátozásokat csak az emberi jogok, a nemzetbiztonság, a titoktartás, a magánélethez való jog, a kutatások emberi alanyainak tiszteletben tartása, a jogi eljárások és a közrend, a szellemi tulajdonjogok, a személyes adatok, a szent és titkos őshonos tudás, valamint a ritka, fenyegetett vagy veszélyeztetett fajok védelmével lehet indokolni. Egyes adatokat vagy kódokat, amelyekhez nem lehet szabadon hozzáférni, elérni és újra felhasználni, mégis meg lehet osztani bizonyos felhasználók között a helyi, nemzeti vagy regionális illetékes irányító szervek által meghatározott hozzáférési feltételek szerint. Azokban az esetekben, amikor az adatok nem lehetnek nyíltan hozzáférhetők, fontos az adatok álnevesítésére és anonimizálására szolgáló eszközök és protokollok, valamint a közvetített hozzáférés rendszereinek kidolgozása, hogy a lehető legtöbb adatot megfelelő módon lehessen megosztani. Az indokolt korlátozások szükségessége idővel változhat, lehetővé téve az adatok hozzáférhetővé tételét, vagy korlátozva az adatokhoz való hozzáférést egy későbbi időpontban.

9. A **nyílt tudományos infrastruktúrák** olyan megosztott (virtuális vagy fizikai) kutatási infrastruktúrákra vonatkoznak (beleértve a főbb tudományos berendezéseket vagy műszerkészleteket, tudásalapú erőforrásokat, például gyűjteményeket, folyóiratokat és nyílt hozzáférésű publikációs platformokat, repozitóriumokat, archívumokat és tudományos adatokat, aktuális kutatási információs rendszereket, a tudományos területek értékelésére és elemzésére szolgáló nyílt bibliometriai és szcientometriai rendszereket, nyílt számítási és adatmanipulációs szolgáltatási infrastruktúrákat, amelyek lehetővé teszik a közös és multidiszciplináris adatelemzést, valamint digitális infrastruktúrákat), amelyekre a nyílt tudomány támogatásához és a különböző közösségek igényeinek kiszolgálásához van szükség. A nyílt laboratóriumok, a nyílt tudományos platformok és a publikációs repozitóriumok, kutatási adatok és forráskódok, a közösségi szoftverfejlesztést segítő online platformok és virtuális kutatási környezetek, valamint a digitális kutatási szolgáltatások – különösen azok, amelyek lehetővé teszik a tudományos objektumok egyértelmű, tartós egyedi azonosítókkal történő azonosítását – a nyílt tudományos infrastruktúrák kritikus elemei közé tartoznak, amelyek alapvető nyílt és szabványosított szolgáltatásokat nyújtanak az adatok, a tudományos irodalom, a tematikus tudományos prioritások vagy a közösségi szerepvállalás kezeléséhez és a hozzáférés, a hordozhatóság, az elemzés és a föderáció biztosításához. A különböző repozitóriumok a bennük tárolt objektumok (publikációk, adatok vagy kódok)

sajátosságaihoz, a helyi körülményekhez, a felhasználói igényekhez és a kutatóközösségek követelményeihez igazodnak, ugyanakkor interoperábilis szabványokat és legjobb gyakorlatokat kell elfogadni annak biztosítása érdekében, hogy a repozitóriumokban található tartalom megfelelően ellenőrzött, felfedezhető és újrafelhasználható legyen emberek és gépek által. A fizikai létesítményekhez, adottságokhoz és szolgáltatásokhoz való közös hozzáférést biztosító nyílt tudományos infrastruktúrák további példái a nyílt innovációs tesztkörnyezetek, beleértve az inkubátorokat, a hozzáférhető kutatási létesítményeket, a nyílt licenckezelőket, valamint a tudományos boltokat, tudományos múzeumokat, tudományos parkokat és tudományos megfigyelőközpontokat. A nyílt tudományos infrastruktúrák gyakran közösségépítő kezdeményezések eredményeként jönnek létre, amelyek kulcsfontosságúak a hosszú távú fenntarthatóságuk szempontjából, ezért nem lehetnek nyereségorientáltak, és a lehető legnagyobb mértékben biztosítaniuk kell az állandó és korlátlan hozzáférést a nyilvánosság számára.

10. **A társadalmi szereplők nyílt bevonása** a tudósok és a tudományos közösségen kívüli társadalmi szereplők közötti kiterjesztett együttműködésre utal, amely hozzáférést biztosít a kutatási ciklus részét képező gyakorlatokhoz és eszközökhöz, valamint a tudományos folyamatot befogadóbbá és hozzáférhetőbbé teszi a szélesebb érdeklődő társadalom számára az együttműködés és a munka olyan új formáin keresztül, mint a crowdfunding, crowdsourcing és a tudományos önkéntesség. A problémamegoldáshoz szükséges kollektív intelligencia fejlesztése szempontjából – többek között transzdiszciplináris kutatási módszerek alkalmazásával – a nyílt tudomány alapot biztosít a polgárok és a közösségek bevonásához a tudás létrehozásába, valamint a tudósok, a politikai döntéshozók és a gyakorlati szakemberek, a vállalkozók és a közösségek tagjai közötti párbeszéd megerősítéséhez, hangot adva valamennyi érdekelt félnek az aggodalmaikkal, igényeikkel és törekvéseikkel összeegyeztethető kutatás kidolgozásában. A közösségi tudomány és a polgári részvétel a laikus tudósok által végzett tudományos kutatás modelljévé vált, amely tudományosan érvényes módszereket követ, és gyakran hivatalos tudományos programokkal vagy hivatásos tudósokkal együttműködve valósul meg webalapú platformok és a közösségi média, valamint nyílt forráskódú hardverek és szoftverek (különösen alacsony áru érzékelők és mobilalkalmazások) segítségével, amelyek nagyban megkönnyítik az interakciót. Ahhoz, hogy a közösségi és részvételi tudomány eredményeit más szereplők, köztük a tudósok is hatékonyan újra felhasználhassák, e termékeket kezelési, szabványosítási és megőrzési módszereknek kell alávetni a mindenki számára maximális haszon biztosítása érdekében.

11. **A más tudásrendszerekkel folytatott nyílt párbeszéd** a különböző tudás birtokosai közötti párbeszédre utal, amely – összhangban az UNESCO kulturális sokszínűségről szóló egyetemes nyilatkozatával (2001) – elismeri a különböző tudásrendszerek és episztemológiák gazdagságát, valamint a tudás előállítóinak különféleségét. Célja, hogy előmozdítsa a hagyományosan perifériára szorult kutatók tudásának bevonását, és erősítse a különböző episztemológiák közötti kapcsolatokat és komplementaritást, a nemzetközi emberi jogi normák és előírások betartását, a tudás szuverenitásának és irányításának tiszteletben tartását, valamint a tudás birtokosainak azon jogainak elismerését, hogy igazságos és méltányos részesedést kapjanak a tudásuk hasznosításából származó előnyökből. Különösen az őshonos tudásrendszerekkel való kapcsolatok kiépítését kell az őshonos népek jogairól szóló 2007-es ENSZ-nyilatkozattal és az őshonos adatok kezelésére vonatkozó elvekkel, például a CARE (Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility and Ethics / kollektív haszon, ellenőrzési jogkör, felelősség és etika) adatelvekkel összhangban végezni. Az ilyen kezdeményezések elismerik az őshonos népek és helyi közösségek azon jogát, hogy maguk

hozzák meg a hagyományos tudásra, valamint földjeikre és erőforrásaikra vonatkozó adatok őrzésére, tulajdonjogára és kezelésére vonatkozó döntéseket.

12. Az állami szektornak vezető szerepet kell játszania a nyílt tudomány megvalósításában. Mindazonáltal a nyílt tudomány elveinek a magánszféra által finanszírozott kutatásokra is vonatkozniuk kell. Emellett a kutatási és innovációs rendszerekben számos szereplő és érdekelt fél van jelen, akiknek szerepet kell játszaniuk a nyílt tudomány operacionalizálásában. A nyílt tudomány szereplői – nemzetiségüktől, etnikai hovatartozásuktól, nemüktől, nyelvüktől, életkoruktól, tudományáguktól, társadalmi-gazdasági háttérüktől, finanszírozási alapjuktól és szakmai státuszuktól vagy bármely más körülménytől függetlenül – többek között a következők: kutatók, tudósok, kutatóintézetek vezetői, oktatók, az egyetemi szféra képviselői, szakmai társaságok tagjai, hallgatók és fiatal kutatók szervezetei, információs szakemberek, könyvtárosok, felhasználók és a nagyközönség, beleértve a közösségeket, az őshonos tudás birtokosait és a civil társadalmi szervezeteket, informatikusok, szoftverfejlesztők, kódolók, kreatív szakemberek, innovátorok, mérnökök, a közösségi tudomány képviselői, jogtudósok, jogalkotók, bírák és köztisztviselők, kiadók, szerkesztők és szakmai társaságok tagjai, műszaki munkatársak, kutatásfinanszírozók és filantropisták, politikai döntéshozók, tudós társaságok, szakmai területek képviselői, a tudományhoz, technológiához és innovációhoz kapcsolódó magánszféra képviselői.

III. A NYÍLT TUDOMÁNY ALAPÉRTÉKEI ÉS VEZÉRELVEI

13. A nyílt tudomány alapvető értékei a tudomány társadalom számára történő megnyitásának jogalapú, etikai, ismeretelméleti, gazdasági, jogi, politikai, társadalmi, többszereplős és technológiai következményeiből erednek, a nyitottság elveit a tudományos kutatás teljes ciklusára kiterjesztve. Ezek a következők:

- (a) **Minőség és integritás:** a nyílt tudománynak tiszteletben kell tartania a tudományos szabadságot és az emberi jogokat, és támogatnia kell a magas színvonalú kutatást; ehhez többféle tudásforrást egyesít, és a kutatási módszereket és eredményeket széles körben hozzáférhetővé teszi a szigorú felülvizsgálat és ellenőrzés, valamint az átlátható értékelési folyamatok számára.
- (b) **Kollektív haszon:** a nyílt tudománynak mint globális közjónak az emberiség közös tulajdonát kell képeznie, és az emberiség egészségének javát kell szolgálnia. E célból a tudományos ismereteknek nyíltan hozzáférhetőnek kell lenniük, és az előnyeiket általánosan meg kell osztani. A tudományos gyakorlatnak befogadónak, fenntarthatónak és méltányosnak kell lennie, a tudományos oktatás és a kapacitásfejlesztés lehetőségei tekintetében is.
- (c) **Méltányosság és igazságosság:** A nyílt tudománynak fontos szerepet kell játszania a fejlett és fejlődő országok kutatói közötti egyenlőség biztosításában, lehetővé téve a tudományos inputok és eredmények tisztességes és kölcsönös megosztását, valamint a tudományos ismeretekhez való egyenlő hozzáférést mind a tudás előállítói, mind a tudás felhasználói számára, függetlenül a lakóhelytől, nemzetiségtől, fajtól, életkortól, nemtől, jövedelmi helyzettől, társadalmi-gazdasági körülményektől, szakmai státusztól, tudományágtól,

nyelvtől, vallástól, fogyatékoságtól, etnikai hovatartozástól, bevándorlási státusztól vagy bármely más körülménytől.

- (d) **Sokszínűség és befogadás:** a nyílt tudománynak a tudás, a gyakorlatok, a munkafolyamatok, a nyelvek, a kutatási eredmények és a kutatási témák olyan sokszínűségét kell felölelnie, amely támogatja a tudományos közösség egészének, a különböző kutatóközösségeknek és tudósoknak, valamint a szélesebb nyilvánosságnak és a hagyományos tudományos közösségen kívüli tudás birtokosainak igényeit és episztemikus pluralizmusát, beleértve adott esetben az őslakos népeket és a helyi közösségeket, valamint a különböző országok és régiók társadalmi szereplőit.

14. A nyílt tudomány alábbi vezérelvei keretet biztosítanak a fenti értékek tiszteletben tartását és a nyílt tudomány eszményeinek megvalósítását elősegítő feltételek és gyakorlatok kialakításához:

- (a) **Átláthatóság, ellenőrzés, kritika és reprodukálhatóság:** a nagyobb nyitottságot a tudományos munka minden szakaszában elő kell mozdítani a tudományos eredmények megalapozottságának és szigorúságának megerősítése, a tudomány társadalmi hatásának fokozása, valamint a társadalom egészének az összetett és összefüggő problémák megoldására irányuló képességének javítása érdekében. A nagyobb nyitottság hozzájárul a nagyobb átláthatósághoz és a tudományos információk iránti nagyobb bizalomhoz, és megerősíti a tudomány alapvető jellemzőjét, amely a tudás egy sajátos, bizonyítékokon alapuló és a valóság, a logika és a lektori értékelések alapján tesztelt formája.
- (b) **Esélyegyenlőség:** minden tudósnak és a nyílt tudomány minden más szereplőjének és érdekeltjének, függetlenül a lakóhelytől, nemzetiségtől, fajtától, életkortól, nemtől, jövedelmi helyzettől, társadalmi-gazdasági körülményektől, szakmai státusztól, tudományágtól, nyelvtől, vallástól, fogyatékoságtól, etnikai hovatartozástól, bevándorlási státusztól vagy bármely más körülménytől, egyenlő esélyt kell kapnia a nyílt tudományhoz való hozzáférésre, a nyílt tudományhoz való hozzájárulásra és a nyílt tudomány hasznának kiaknázására.
- (c) **Felelősség, tisztelet és elszámoltathatóság:** a nagyobb nyitottsággal együtt jár a nyílt tudomány valamennyi szereplőjének nagyobb felelőssége, amelynek a nyilvános elszámoltathatósággal, az összeférhetetlenségre való érzékenységgel, a kutatási tevékenységek lehetséges társadalmi és ökológiai következményeire való odafigyeléssel, a szellemi integritással és a kutatáshoz kapcsolódó etikai elvek és következmények tiszteletben tartásával együtt a nyílt tudomány helyes irányításának alapját kell képeznie.
- (d) **Együttműködés, részvétel és befogadás:** az együttműködésnek a tudományos folyamat minden szintjén – túl a földrajzi határokon, nyelvi akadályokon, generációs és erőforrásbeli különbségeken – normává kell válnia, és ösztönözni kell az interdiszciplináris együttműködést, valamint a társadalmi szereplők teljes körű és hatékony részvételét és a marginalizált közösségek tudásának integrálását a társadalmilag releváns problémák megoldásába.

- (e) **Rugalmasság:** a tudományos rendszerek, szereplők és kapacitások világszerte tapasztalható sokszínűsége, valamint az ezeket támogató, folyamatosan változó információs és kommunikációs technológiák miatt a nyílt tudomány gyakorlásának nincs egységes, mindenre kiterjedő módja. A fent említett alapértékek tiszteletben tartása és az itt bemutatott egyéb elvek maximális betartása mellett ösztönözni kell a nyílt tudományra való áttérés és a nyílt tudomány gyakorlásának különböző módjait.
- (f) **Fenntarthatóság:** A lehető legnagyobb hatékonyság és eredményesség érdekében a nyílt tudománynak olyan hosszú távú gyakorlatokon, szolgáltatásokon, infrastruktúrákon és finanszírozási modelleken kell alapulnia, amelyek biztosítják a hátrányos helyzetű intézmények és országok tudománytermelőinek méltányos részvételét. A nyílt tudományos infrastruktúrákat alapvetően nonprofit és hosszú távú elképzelések alapján kell megszervezni és finanszírozni, amelyek elősegítik a nyílt tudományos gyakorlatokat, és mindenki számára a lehető legnagyobb mértékben garantálják az állandó és korlátlan hozzáférést.

IV. CSELEKVÉSI TERÜLETEK

15. A jelen ajánlás célkitűzéseinek elérése érdekében a tagállamoknak ajánlott, hogy a nemzetközi joggal összhangban, valamint az egyéni politikai, közigazgatási és jogi kereteik figyelembevételével egyidejűleg tegyenek intézkedéseket az alábbi hét területen.

(i) **A nyílt tudomány, a kapcsolódó előnyök és kihívások, valamint a nyílt tudományhoz vezető különböző utak közös megértésének előmozdítása.**

16. A tagállamok számára ajánlott, hogy előmozdítsák és támogassák a nyílt tudomány ezen ajánlásban meghatározott közös értelmezését a tudományos közösségen belül és a nyílt tudomány különböző szereplői között, és stratégiai szinten tervezzék meg és támogassák a nyílt tudomány intézményi, nemzeti és regionális szinten történő tudatosítását, tiszteletben tartva a nyílt tudományos megközelítések és gyakorlatok sokszínűségét. A tagállamokat arra kell ösztönözni, hogy fontolják meg a következőket:

- (a) Annak biztosítása, hogy a nyílt tudomány magában foglalja a jelen ajánlásban felvázolt értékeket és elveket annak biztosítása érdekében, hogy a nyílt tudomány előnyei mindenki számára elérhetők és kölcsönösök legyenek, és ne járjanak az adatok és a tudás tisztességtelen és/vagy igazságtalan megszerzésével.
- (b) Annak biztosítása, hogy a közfinanszírozású kutatást a nyílt tudomány elvei alapján végezzék, összhangban a jelen ajánlás rendelkezéseivel, különösen a 8. bekezdéssel, és hogy a közfinanszírozott kutatásból származó tudományos ismereteket, beleértve a tudományos publikációkat, a nyílt kutatási adatokat, a nyílt szoftvereket, a forráskódokat és a nyílt hardvereket, nyíltan engedélyezzék vagy közkinccsnek minősítsék.
- (c) A bibliodiverzitás ösztönzése a kiadványok formátumának és eszközeinek sokszínűsége révén, beleértve a bölcsészeti- és társadalomtudományok által

előállított kiadványokat, valamint az üzleti modellek sokszínűségét, a nonprofit, felsőoktatási és tudományos közösségek által irányított kiadási modellek mint közjavak támogatása révén.

- (d) A többnyelvűség ösztönzése a tudomány gyakorlatában, a tudományos publikációkban és a tudományos kommunikációban.
- (e) Annak biztosítása, hogy a nyílt tudományos gyakorlatban ne sérüljenek a közösségek igényei és jogai, beleértve az őshonos népek hagyományos tudásuk feletti jogait, ahogyan azt az Egyesült Nemzetek Szervezetének az őshonos népek jogairól szóló 2007. évi nyilatkozata rögzíti.
- (f) A nyílt tudományos kommunikáció előmozdítása a tudományos ismereteknek más kutatási területek tudósai, a döntéshozók és a nagyközönség számára történő terjesztésének támogatása érdekében.
- (g) A magánszféra bevonása a nyílt tudomány elveinek és prioritásainak alkalmazási körét bővítő és kölcsönösen megosztó lehetőségekről szóló vitába.
- (h) A nyílt tudomány előnyeiről, valamint a nyílt tudomány valós és nyilvánvaló kihívásairól – például a verseny, az adatoknak a fejlettebb technológiák általi kinyerése és felhasználása, a szellemi tulajdonjogokhoz való kapcsolódás, a magánélet védelme, a biztonság, valamint a köz- és magánfinanszírozású kutatások közötti egyenlőtlenségek tekintetében – folytatott nyílt, több érdekelt felet érintő viták lehetővé tétele a kihívások konstruktív kezelése és a jelen ajánlásban felvázolt értékekkel és elvekkel összhangban lévő nyílt tudományos gyakorlatok megvalósítása érdekében.

(ii) A nyílt tudomány szempontjából kedvező politikai környezet kialakítása

17. A tagállamoknak sajátos feltételeiknek, irányítási struktúráiknak és alkotmányos rendelkezéseiknek megfelelően olyan politikai környezetet kell kialakítaniuk vagy ösztönözniük, többek között intézményi, nemzeti, regionális és nemzetközi szinten, amely támogatja a nyílt tudomány operacionalizálását és a nyílt tudományos gyakorlatok hatékony végrehajtását, beleértve a kutatók nyílt tudományos gyakorlatainak ösztönzését célzó szakpolitikákat. Egy átlátható, részvételi, több érdekelt fél részvételével zajló folyamat révén, amely magában foglalja a tudományos közösséggel, különösen a pályakezdő kutatókkal és a nyílt tudomány egyéb szereplőivel folytatott párbeszédet, arra kell ösztönözni a tagállamokat, hogy fontolják meg a következőket:

- (a) A nyílt tudományra vonatkozó, hatékony intézményi és nemzeti szakpolitikák és jogi keretek kidolgozása, amelyek összhangban vannak a hatályos nemzetközi és regionális joggal, illetve megfelelnek a jelen ajánlásban felvázolt meghatározásnak, értékeknek és elveknek, valamint intézkedéseknek.
- (b) A nyílt tudományra vonatkozó szakpolitikák, stratégiák és intézkedések összehangolása az egyes intézményektől a helyi és nemzetközi szintekig, tiszteletben tartva a nyílt tudományos megközelítések sokszínűségét.

- (c) A nemek közötti egyenlőségi szempontok beépítése a nyílt tudományokra vonatkozó szakpolitikákba, stratégiákba és gyakorlatokba.
- (d) A kutatást végző intézmények – különösen a közpénzekből támogatott intézmények – ösztönzése a nyílt tudományra vonatkozó szakpolitikák és stratégiák végrehajtására.
- (e) A kutatást végző intézmények, egyetemek, tudományos egyesületek és szövetségek, valamint tudós társaságok ösztönzése arra, hogy a nemzeti tudományos akadémiákkal, a pályakezdő kutatók szövetségeivel, például a fiatal kutatók akadémiáival és a Nemzetközi Tudományos Tanáccsal (ISC) összehangolva fogadjanak el a jelen ajánlással összhangban álló elvi nyilatkozatokat a nyílt tudományos gyakorlat ösztönzésére.
- (f) A közösségi és a részvételi tudománynak a nyílt tudományra vonatkozó szakpolitikák és gyakorlatok szerves részeként való bevonásának előmozdítása nemzeti, intézményi és finanszírozói szinten.
- (g) Olyan modellek kialakítása, amelyek lehetővé teszik a tudás több szereplővel való közös előállítását, és a nem tudományos együttműködések elismerését biztosító irányelvek kidolgozása.
- (h) A felelősségteljes kutatás és a kutatók minősítésére és értékelésére vonatkozó gyakorlatok támogatása, amelyek ösztönzik a minőségi tudományt, tiszteletben tartva a kutatási eredmények, tevékenységek és küldetések sokszínűségét.
- (i) A köz- és magánszféra közötti méltányos partnerségek előmozdítása a nyílt tudomány érdekében és a magánszféra bevonása a nyílt tudományba, feltéve, hogy megfelelő hitelesítés és szabályozás van érvényben a terjesztőtől való függésnek, a ragadozó magatartásnak és a közpénzekből finanszírozott tudományos tevékenységekből származó nyereség tisztességtelen és/vagy igazságtalan kivonásának a megakadályozására. Tekintettel a nyílt tudomány iránti közérdekre és a közfinanszírozás szerepére, a tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy a tudományhoz és a nyílt tudományhoz kapcsolódó szolgáltatások piaca globális és közérdekűen működjön, anélkül, hogy bármely kereskedelmi szervezet piaci erőfölénybe kerülne.
- (j) A nyílt tudomány alapértékein és elvein alapuló, a tudományra vonatkozó finanszírozási és befektetési szakpolitikák és stratégiák kialakítása, végrehajtása és nyomon követése. A nyílt tudomány operacionalizálásával kapcsolatos költségek a nyílt tudományos kutatás, a publikációs, adatkezelési és kódolási gyakorlatok támogatásához, a nyílt tudományos infrastruktúrák és szolgáltatások fejlesztéséhez és elfogadásához, valamennyi szereplő kapacitásépítéséhez, valamint a tudományos vállalkozás innovatív, nagymértékben együttműködő és részvételi megközelítéseivel kapcsolódnak.

(iii) Befektetés a nyílt tudományos infrastruktúrákba és szolgáltatásokba

18. A nyílt tudomány megköveteli és meg is érdemli a tudományos technológiába és innovációba történő rendszeres és hosszú távú stratégiai befektetést, hangsúlyt fektetve a

műszaki és digitális infrastruktúrákba és a kapcsolódó szolgáltatásokba történő befektetésre, beleértve azok hosszú távú karbantartását. Ezeknek a befektetéseknek pénzügyi és emberi erőforrásokat egyaránt magukban kell foglalniuk. A tudományt globális közjónak tekintve a nyílt tudományos szolgáltatásokat olyan alapvető kutatási infrastruktúráknak kell tekinteni, amelyeket a közösség irányít és birtokol, és amelyeket közösen finanszíroznak a kutatóközösség és a társadalom különböző érdekeit és igényeit tükröző kormányok, finanszírozók és intézmények. A tagállamokat arra kell ösztönözni, hogy támogassák a nem kereskedelmi célú nyílt tudományos infrastruktúrákat, és biztosítsanak megfelelő befektetéseket a következőkbe:

- (a) Tudomány, technológia és innováció, és törekedjenek arra, hogy irányadó értéként a nemzeti bruttó hazai termék (GDP) legalább 1%-át kutatással és fejlesztéssel kapcsolatos kiadásokra fordítsák.
- (b) Megbízható internetkapcsolat és sávszélesség a tudósok és a tudományos felhasználók számára világszerte.
- (c) Nemzeti kutatási és oktatási hálózatok (NREN) és azok működése, a regionális és nemzetközi együttműködés ösztönzése az NREN-szolgáltatások maximális átjárhatóságának és összehangolásának biztosítása érdekében.
- (d) Nem kereskedelmi célú infrastruktúrák, beleértve a számítástechnikai berendezéseket és a nyílt tudományos megközelítést támogató digitális nyilvános infrastruktúrát és szolgáltatásokat. Ezeknek elő kell segíteniük a kutatási termékek hosszú távú megőrzését, gondozását és közösségi ellenőrzését, beleértve a tudományos információkat, adatokat, forráskódokat és hardver-specifikációkat, a kutatók közötti együttműködést, valamint a kutatási termékek megosztását és újrafelhasználását. Minden kutatást támogató infrastruktúrának vagy szolgáltatásnak erős, közösség által vezetett bázissal kell rendelkeznie, és biztosítania kell az átjárhatóságot és a befogadhatóságot. A nyílt tudomány digitális infrastruktúráinak lehetőség szerint nyílt forráskódú szoftvercsomagokon kell alapulniuk. Ezeket a nyílt infrastruktúrákat közvetlen finanszírozással és az egyes finanszírozott támogatások elkülönített százalékos arányával lehetne támogatni.
- (e) A nyílt tudományhoz szükséges egyesített informatikai infrastruktúra, beleértve a nagy teljesítményű számítástechnikát, a felhőalapú számítástechnikát és szükség esetén az adattárolást, valamint a biodiverzitást és a társadalom bevonását támogató robusztus, nyílt és közösségi irányítású infrastruktúrákat, protokollokat és szabványokat. A meglévő nyílt tudományos infrastruktúrák és szolgáltatások nemzeti, regionális és nemzetközi szintű szövetségének erősítésével meg kell akadályozni a szétagoltságot, és emellett figyelmet kell fordítani annak biztosítására, hogy ez az infrastruktúra mindenki számára hozzáférhető, nemzetközileg összekapcsolt és a lehető legjobban átjárható legyen, valamint hogy kövessen bizonyos, az adatgondozásra vonatkozó alapvető előírásokat, nevezetesen a FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable / megtalálható, hozzáférhető, együttműködő és újrafelhasználható) és a CARE (Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility and Ethics / kollektív haszon, ellenőrzési jogkör, felelősség és etika) elveket. A tudomány szempontjából jelentős összes digitális objektumra – legyen az adat,

adatállomány, metaadat, kód vagy kiadvány – vonatkozó műszaki követelményekkel is foglalkozni kell. Az adatgondozási infrastruktúrák kapacitásainak méltányos módon kell szolgálniuk valamennyi tudományág igényeit, függetlenül az általuk használt adatok mennyiségétől és jellegétől, valamint az általuk alkalmazott feldolgozási módszerektől. A nyílt tudományos infrastruktúráknak és szolgáltatásoknak a tudósok és az őket használó más közönség igényeihez kell igazodniuk, a gyakorlatukhoz igazodó funkciókat kell kifejlesztíteniük, és felhasználóbarát felületeket kell biztosítaniuk. A digitális objektumok tartós azonosítóra is kellő gondot kell fordítani. Ilyen például a nyílt, tartós azonosítók meghatározása és hozzárendelése a digitális objektumok minden egyes típusához, a hatékony értékeléshez, hozzáféréshez, felhasználáshoz és újrafelhasználáshoz szükséges metaadatok, valamint az adatok megfelelő gondozása az adatrepozitóriumok megbízható regionális vagy globális hálózatai által.

- (f) Regionális vagy globális kutatóközösségek keretében kötött közösségi megállapodások, amelyek meghatározzák az adatmegosztásra, az adatformátumokra, a metaadat-szabványokra, az ontológiákra és terminológiákra, az eszközökre és az infrastruktúrára vonatkozó közösségi gyakorlatokat. A nemzetközi tudományos szövetségek és egyesületek, a regionális vagy nemzeti kutatási infrastruktúrák és a folyóiratok szerkesztőbizottságai mind szerepet játszanak e megállapodások kidolgozásában. Ezenkívül a különböző szemantikai artefaktumok (különösen a szókészletek, taxonómiák, ontológiák és metaadatsémák) közötti konvergencia elengedhetetlen az adatok interdiszciplináris kutatásokhoz való átjárhatóságához és újrafelhasználásához.
- (g) Észak-déli, észak-déli-déli és dél-déli együttműködések az infrastruktúra használatának optimalizálása érdekében, valamint közös stratégiák a közös, multinacionális, regionális és nemzeti nyílt tudományos platformok számára, többek között a kutatási együttműködések előmozdítása, a nyílt tudományos infrastruktúrák megosztása, a műszaki segítségnyújtás, a nyílt tudományhoz kapcsolódó technológia átadása és közös előállítása, valamint a bevált gyakorlatok kölcsönösen elfogadott feltételek szerinti cseréje révén. Ezek a kezdeményezések a nyílt tudomány összehangolt támogatásának mechanizmusát biztosítják a következő területeken: hozzáférés a nyílt tudományos szolgáltatásokhoz és kutatási infrastruktúrákhoz (beleértve a tárolást, az adatgondozást és az adattárákat), a szakpolitikák, az oktatási programok és a műszaki szabványok összehangolása. Mivel a különböző régiókban számos kezdeményezés van folyamatban, fontos, hogy ezek együttműködjenek egymással a szakpolitikák, gyakorlatok és műszaki előírások szempontjából. Ezenkívül olyan finanszírozási programokba is fontos lesz befektetni, amelyek lehetővé teszik a tudósok számára, hogy létrehozzanak és használjanak ilyen platformokat, különösen az alacsony és közepes jövedelmű országokban.
- (h) A nyílt informatikai eszközök új generációja, amelyek automatizálják a kapcsolódó publikációk és adatok keresésének és elemzésének folyamatát, gyorsabbá és hatékonyabbá téve a hipotézisek felállításának és tesztelésének folyamatát. Ezek az eszközök és szolgáltatások akkor érik el a legnagyobb

hatást, ha egy olyan nyílt tudományos keretben használják őket, amely túlmutat az intézményi, nemzeti és diszciplináris határokon, és eközben foglalkozik a mesterséges intelligencia technológiákat alkalmazó eszközök kifejlesztéséből és használatából eredő potenciális kockázatokkal és etikai kérdésekkel.

- (i) Innovatív megközelítések a tudományos folyamat különböző szakaszaiban és a nemzetközi tudományos együttműködésben, ahogyan azt az ajánlás 21., illetve 22. bekezdése rögzíti.
 - (j) A nyílt tudományos gyakorlatok irányába történő átalakuláshoz és az ilyen gyakorlatok fenntartásához, valamint a nyílt engedélyezési rendszerek előmozdításához szükséges költségek finanszírozása.
 - (k) A nem digitális anyagok (pl. reagensek) infrastruktúrája.
 - (l) Platformok a tudósok és a társadalom közötti párbeszédhez és a tudás közös létrehozásához, többek között a közösségi tudományt és a helyi szintű részvételi kutatást végző önkéntes szervezetek kiszámítható és fenntartható finanszírozása révén.
 - (m) Közösségi alapú felügyeleti és információs rendszerek a nemzeti, regionális és globális adat- és információs rendszerek kiegészítésére.
- (iv) Befektetés a humán erőforrásokba, képzésbe, oktatásba, digitális jártasságba és a nyílt tudományhoz szükséges kapacitások létrehozásába**

19. A nyílt tudományhoz a kapacitásépítésbe és a humán tőkébe való befektetésekre van szükség. A tudományos gyakorlat átalakítása a 21. századi digitális korszak változásaihoz, kihívásaihoz, lehetőségeihez és kockázataihoz való alkalmazkodás érdekében célzott kutatást, oktatást és képzést igényel az új technológiákhoz szükséges készségek, valamint a nyílt tudomány etikája és gyakorlata terén. A tagállamokat arra kell ösztönözni, hogy fontolják meg a következőket:

- (a) A nyílt tudomány koncepcióival és gyakorlataival kapcsolatos szisztematikus és folyamatos kapacitásépítés biztosítása, beleértve a nyílt tudomány irányadó elveinek és alapértékeinek széles körű megértését, valamint a digitális jártasság, a digitális együttműködési gyakorlatok, az adattudomány és -gondozás, a kezelési tevékenység, a hosszú távú megőrzés és archiválás, az információs és adatjártasság, a webes biztonság, a tartalom tulajdonjoga és megosztása, valamint a szoftvertechnológia és az informatika terén szerzett műszaki készségek és kapacitások elsajátítását.
- (b) A nyílt tudományos kompetenciák keretrendszerének a konkrét tudományágakhoz igazított egyeztetése a különböző szakmai státuszban lévő kutatók, valamint a magán- és közszférában vagy a civil társadalomban tevékenykedő szereplők számára, akiknek speciális kompetenciákra van szükségük ahhoz, hogy a nyílt tudomány termékeinek használatát beépítsék szakmai pályafutásukba; és az e kompetenciák elérését támogató, elismert készségek és képzési programok fejlesztése. Az adattudományi és adatgondozási alapkészségeket, a szellemi tulajdonjoggal kapcsolatos

készségeket, valamint a nyílt hozzáférés biztosításához és a társadalom bevonásához szükséges készségeket adott esetben valamennyi kutató alapvető szakértelme részének kell tekinteni, és be kell építeni a felsőoktatási kutatási készségek tantervébe.

- (c) Befektetés a felsőfokú oktatásba és az adattudományi és adatgazdálkodási szerepkörök professzionalizálása, valamint ezek előmozdítása. A nyílt tudomány lehetővé tétele olyan adatirányítókat is igényel, akik a tudományos közösséggel együttműködve nemzeti vagy helyi szinten képesek az adatkezelés és a nyitottság stratégiai irányainak meghatározására, valamint fejlett és professzionális adatgazdálkodási szakembereket, akik az adatokat az elfogadott elvek, különösen a FAIR és a CARE elvek szerint kezelik és gondozzák megbízható intézményeken vagy szolgáltatásokon belül. A nyílt tudomány által kínált lehetőségek kihasználása érdekében a kutatási projekteknek, a kutatóintézeteknek és a civil társadalmi kezdeményezéseknek fejlett adattudományi készségeket kell igénybe venniük, beleértve az elemzést, a statisztikát, a gépi tanulást, a mesterséges intelligenciát, a vizualizációt, valamint a kódírást és az algoritmusok tudományos és etikai felelősséggel történő használatának képességét.
- (d) A nyílt oktatási erőforrásokról szóló 2019. évi UNESCO-ajánlásban meghatározott nyílt oktatási erőforrások (OER) használatának előmozdítása a nyílt tudományos kapacitásépítés eszközeként. A nyílt oktatási erőforrásokat ezért arra kell használni, hogy bővüljön a nyílt tudományos oktatási és kutatási forrásokhoz való hozzáférés, javuljanak a tanulási eredmények, maximalizálható legyen a közfinanszírozás hatása, és hogy az oktatók és a tanulók a tudás közös alkotóivá váljanak.
- (e) A nyílt tudományos gyakorlatokat kísérő tudományos kommunikáció támogatása a tudományos ismereteknek más kutatási területek tudósai, a döntéshozók és a nagyközönség számára történő terjesztése érdekében. A tudományos információk terjesztése a tudományos újságírás és a média, a tudomány népszerűsítése, a nyílt előadások és a különböző közösségi médiakommunikációk révén növeli a közvélemény tudományba vetett bizalmát, miközben a tudományos közösségen kívüli társadalmi szereplők elkötelezettségét is növeli. A félreértelmezés és a téves információk terjesztésének elkerülése érdekében a nyílt tudomány szempontjából a tudományos kommunikációban kiemelkedő fontosságú az eredeti információforrások minősége és megfelelő idézése.

(v) A nyílt tudomány kultúrájának előmozdítása és a nyílt tudomány ösztönzőinek összehangolása

20. A tagállamoknak – sajátos feltételeiknek, irányítási struktúráiknak és alkotmányos rendelkezéseiknek megfelelően, a nemzetközi és nemzeti jogi keretekkel összhangban – ajánlott aktívan részt venniük a nyílt tudomány előtt álló akadályok felszámolásában, különösen pedig a kutatási, valamint a karrierértékelési és díjazási rendszerekkel kapcsolatos akadályok felszámolásában. A nyílt tudomány operacionalizálásához szükség van a tudományos hozzájárulás értékelésére és a jó nyílt tudományos gyakorlatokat jutalmazó karrierépítésre. Figyelmet kell fordítani a nyílt tudományos gyakorlatok nem szándékolt

negatív következményeinek megelőzésére és mérséklésére is, mint például a predátori magatartás, az adatmigráció, a kutatási adatok felhasználása és privatizációja, a tudósok költségeinek növekedése és a tudományos publikálás bizonyos üzleti modelljeihez kapcsolódó magas cikkfeldolgozási díjak, amelyek világszerte egyenlőtlenséget okozhatnak a tudományos közösségek számára, és egyes esetekben a szellemi tulajdon és a tudás elvesztését eredményezhetik. A tagállamok számára ajánlott, hogy fontolják meg a következőket:

- (a) Sok különböző érdekelt fél – köztük a kutatásfinanszírozók, egyetemek, kutatóintézetek, kiadók és szerkesztők, valamint a tudományágak és országok tudományos társaságai – erőfeszítéseinek egyesítése a jelenlegi kutatási kultúra megváltoztatása és a kutatóknak a megosztás, az együttműködés és a más kutatókkal és a társadalommal való együttműködés terén való elismerése, valamint különösen a pályakezdő kutatók támogatása érdekében, hogy előmozdítsák ezt a kulturális változást.
- (b) A kutatásminősítési és karrierértékelési rendszerek felülvizsgálata annak érdekében, hogy azokat a nyílt tudomány elveihez igazítsák. Tekintettel arra, hogy a nyílt tudomány iránti elkötelezettség időt, erőforrásokat és erőfeszítéseket igényel, amelyek nem alakíthatók át automatikusan hagyományos tudományos eredményekké, például publikációkká, de jelentős hatást gyakorolhatnak a tudományra és a társadalomra, az értékelési rendszereknek a feladatok széles skáláját kell figyelembe venniük a tudás létrehozásának környezetében. Ezek a küldetések a tudás létrehozásának és a kommunikációnak a különböző formáival járnak együtt, és nem korlátozódnak a lektorált nemzetközi folyóiratokban való publikálásra.
- (c) Olyan minősítési és értékelési rendszerek fejlesztésének és megvalósításának előmozdítása, amelyek:
 - a tudományos eredmények értékelési módszereinek javítására irányuló meglévő erőfeszítéseken – például a kutatás értékeléséről szóló 2012-es San Franciscó-i Nyilatkozaton – alapulnak, a mennyiség helyett nagyobb hangsúlyt fektetnek a kutatási eredmények minőségére, valamint változatos, a célnak megfelelő mutatókat és eljárásokat alkalmaznak, amelyek mellőzik a folyóirat-alapú mérőszámok – mint amilyen a folyóiratok impakt faktora – használatát;
 - valamennyi releváns kutatási tevékenységet és tudományos eredményt figyelembe vesznek, beleértve a kiváló minőségű FAIR adatokat és metaadatokat, a jól dokumentált és újrafelhasználható szoftvereket, protokollokat és munkafolyamatokat, az eredmények gépileg olvasható összefoglalóit, valamint a társadalmi szereplők oktatását, tájékoztatását és bevonását;
 - figyelembe veszik a kutatási hatás és a tudáscsere bizonyítékait, például a kutatási folyamatban való szélesebb körű részvételt, a politikára és a gyakorlatra gyakorolt hatást, valamint a nyílt innovációban való részvételt a tudományos szférán kívüli partnerekkel;

- figyelembe veszik azt a tényt, hogy a nyílt tudományban különböző megközelítéseket igényel a tudományágak sokszínűsége;
 - figyelembe veszik, hogy a kutatók nyílt tudományos kritériumok alapján történő értékelésének a pályafutás különböző szakaszaihoz kell igazodnia, különös tekintettel a pályájuk elején álló kutatókra.
- (d) Annak biztosítása, hogy a nyílt tudomány gyakorlata közismert legyen, és azt felvételi és előléptetési kritériumként vegyék figyelembe a tudományos és a felsőoktatási szférában.
- (e) A finanszírozók, a kutatóintézetek, a folyóiratok szerkesztőbizottságai, a tudós társaságok és a kiadók ösztönzése olyan szakpolitikák elfogadására, amelyek a jelen ajánlás rendelkezéseivel összhangban előírják és díjazzák a tudományos ismeretekhez való nyílt hozzáférést, beleértve a tudományos publikációkat, a nyílt kutatási adatokat, a nyílt szoftvereket, forráskódokat és nyílt hardvereket.
- (f) A tudományos kommunikáció sokszínűségének biztosítása a nyílt, átlátható és méltányos hozzáférés elveinek betartásával, valamint együttműködésen alapuló, cikk- és könyvfeldolgozási díjakat nem tartalmazó és nem kereskedelmi célú publikációs modellek támogatása.
- (g) Hatékony irányítási intézkedések és megfelelő jogszabályok kikényszerítése az egyenlőtlenségek kezelése és a kapcsolódó ragadozó magatartások megelőzése, valamint a nyílt tudományos módszerek, termékek és adatok szellemi létrehozásának védelme érdekében.
- (h) A köztulajdonban lévő anyagok és a meglévő nyílt licencrendszerek, a szerzői jog és más szellemi tulajdonra vonatkozó kivételek támogatása kutatási és oktatási célokra, amelyek lehetővé teszik a szerzői joggal védett művek vagy más szellemi tulajdon-védelem alá tartozó művek terjesztését és újrafelhasználását, beleértve a részleges vagy származékos felhasználást, azzal a feltétellel, hogy a nemzetközi joggal összhangban megfelelően feltüntessék a szerzőt.
- (i) A magas színvonalú és felelősségteljes kutatás támogatása a tudományról és a tudományos kutatókról szóló 2017-es UNESCO-ajánlással összhangban, valamint a nyílt tudományos gyakorlatokban rejlő lehetőségek feltárása a tudományos visszaélések, ideértve az eredmények befolyásolását és meghamisítását, a tudományos etikai normák megsértését és a plágiumot, csökkentése érdekében.

(vi) A nyílt tudomány innovatív megközelítéseinek előmozdítása a tudományos folyamat különböző szakaszaiban

21. A nyílt tudomány a tudományos kultúrában, a módszertanokban, az intézményekben és az infrastruktúrákban releváns változásokat igényel, és elvei és gyakorlatai a teljes kutatási ciklusra kiterjednek, a hipotézisek megfogalmazásától, a módszertani keretek kidolgozásától és tesztelésétől, az adatgyűjtéstől, -elemzéstől, -kezeléstől és -tárolástól a lektori és más értékelési és ellenőrzési módszereken át az elemzésig, a reflexióig és értelmezésig, az ötletek

és eredmények megosztásáig és ütköztetéséig, a kommunikációig, a terjesztésig és átvételig, valamint a felhasználásig és újrafelhasználásig. A nyílt tudomány folyamatosan fejlődik, és a jövőben új gyakorlatok fognak megjelenni. A tudományos folyamat különböző szakaszaiban a nyitottság innovatív megközelítéseinek előmozdítása érdekében arra kell ösztönözni a tagállamokat, hogy fontolják meg a következőket:

- (a) A nyílt tudomány előmozdítása a kutatási folyamat kezdetétől fogva, valamint a nyitottság elveinek kiterjesztése a tudományos folyamat minden szakaszára a minőség és a reprodukálhatóság javítása érdekében, beleértve a közösség által irányított együttműködés és más innovatív modellek, például a végleges, lektorált publikációktól egyértelműen megkülönböztetett előnyomatok ösztönzését, valamint a tudományos gyakorlatok sokszínűségének tiszteletben tartását a tudományos ismeretek terjesztésének felgyorsítása és gyors növekedésének ösztönzése érdekében.
- (b) Adott esetben a nyílt lektori értékelésen alapuló értékelési gyakorlatok előmozdítása, beleértve a bírálók személyazonosságának esetleges nyilvánosságra hozatalát, a nyilvánosan elérhető értékeléseket, valamint a megjegyzések megtételének és az értékelési folyamatban való részvétel lehetőségét a tágabb közösség számára.
- (c) A negatív tudományos eredmények és az olyan eredmények és kapcsolódó adatok közzétételének és megosztásának ösztönzése és megbecsülése, amelyek nem felelnek meg az azokat végrehajtó kutatók által elvárt eredményeknek, mivel ezek az eredmények is hozzájárulnak a tudományos ismeretek fejlődéséhez.
- (d) Új részvételi módszerek és validációs technikák kidolgozása a hagyományos tudományos közösségen kívüli társadalmi szereplők hozzájárulásának integrálására és megbecsülésére, többek között a közösségi tudomány, a crowdsourcing alapú tudományos projektek, a közösségi tulajdonú archiváló intézményekben való polgári részvétel és a részvételi tudomány egyéb formái révén.
- (e) Részvételi stratégiák kidolgozása a marginalizált közösségek igényeinek azonosítására és a tudomány, technológia és innováció (STI) kutatási menetrendjébe integrálandó, társadalmilag releváns kérdések kihangsúlyozására.
- (f) Olyan stratégiák kidolgozása, amelyek megkönnyítik az adatok archívumokban történő elhelyezését, hogy elősegítsék azok gondozását és megőrzését, és megfelelő ideig használhatóvá és újrafelhasználhatóvá tegyék azokat.
- (g) A nyílt forráskódú szoftverek és forráskódok gyűjtésére, megőrzésére és felhasználóbarát hozzáférésére szolgáló közös infrastruktúrák fejlesztésének támogatása.
- (h) A tudósok és más társadalmi szereplők támogatása a nyílt adatforrások transzdiszciplináris módon történő felhalmozásában és felhasználásában a tudományos, társadalmi, gazdasági és kulturális előnyök maximalizálása

érdekében, valamint olyan hibrid diszciplináris együttműködési terek létrehozásának ösztönzése, ahol a különböző tudományágak tudósai többek között szoftverfejlesztőkkel, kódolókkal, kreatív szakemberekkel, innovátorokkal, mérnökökkel és művészekkel tudnak kapcsolatba lépni.

- (i) A kiterjedt kutatási infrastruktúrák – például a fizika, a csillagászat és az űrtudományok nemzetközi infrastruktúrái, valamint az egyéb területeken, például az egészségügy, a környezet- és társadalomtudományok területén működő együttműködési infrastruktúrák – megosztásának ösztönzése, az interoperabilitásuk előmozdítása és a nyílt hozzáférésük támogatása.
- (j) Olyan nyílt innovációs gyakorlatok előmozdítása, amelyek a nyílt tudomány gyakorlatát összekapcsolják a felfedezések gyorsabb lefordításával és fejlesztésével. A nyílt tudományhoz hasonlóan a nyílt innováció és más nyílt tudományos partnerségek is széles körű és hatékony elkötelezettséget és részvételt feltételeznek az innovációs folyamatban, valamint szükségessé teszik egy, az új ismeretek hatékony kereskedelmi hasznosítását szolgáló üzleti modell felfedezését és kidolgozását.

(vii) A nemzetközi és több érdekelt fél közötti együttműködés előmozdítása a nyílt tudomány összefüggésében, valamint a digitális, technológiai és tudásbeli hiányosságok csökkentése céljából

22. A nyílt tudomány globális előmozdítása érdekében a tagállamoknak, akár kétoldalú vagy többoldalú alapon, elő kell mozdítaniuk és meg kell erősíteniük a jelen ajánlás 12. bekezdésében említett valamennyi nyílt tudományos szereplő közötti nemzetközi együttműködést. Elismerve a nyílt tudomány keretében tett, a tudomány és a társadalom javát szolgáló erőfeszítések és tevékenységek érdemeit, arra kell ösztönözni a tagállamokat, hogy vegyék figyelembe a következőket:

- (a) A nemzetközi tudományos együttműködések ösztönzése, amelyeknek a nyílt tudomány egyik elengedhetetlenül fontos gyakorlataként, valamint a tudományos ismeretek és tapasztalatok intenzív cseréjének legfontosabb mozgatórugójaként kiemelkedő jelentőségük van a tudomány nyitottsága szempontjából.
- (b) A nyílt tudományra vonatkozó, határokon átnyúló, több érdekelt fél részvételével zajló együttműködés előmozdítása és ösztönzése, többek között a meglévő transznacionális, regionális és globális együttműködési mechanizmusok és szervezetek segítségével. Ennek magában kell foglalnia a tudomány eredményeihez való egyetemes hozzáférésre irányuló erőfeszítésekhez való csatlakozást, függetlenül a tudományágtól, földrajzi elhelyezkedéstől, nemtől, etnikai hovatartozástól, nyelvtől, társadalmi-gazdasági körülményektől vagy bármely más körülménytől, a közös nyílt tudományos infrastruktúrák fejlesztését és használatát, valamint a technikai segítségnyújtást és a technológia átadását, a kapacitásépítést, a repozitóriumokat, a gyakorlati közösségeket és az országok közötti szolidaritást, függetlenül a nyílt tudományuk fejlődési szintjétől.

- (c) A nyílt tudomány előmozdítását és megerősítését célzó regionális és nemzetközi finanszírozási mechanizmusok létrehozása, valamint azon mechanizmusok azonosítása, beleértve a partnerségeket is, amelyek támogathatják a nemzetközi, regionális és nemzeti erőfeszítéseket.
- (d) Hatékony együttműködési hálózatok létrehozásának és fenntartásának támogatása a nyílt tudományra vonatkozó szakpolitikák, kezdeményezések és gyakorlatok megtervezéséből, kidolgozásából és végrehajtásából származó legjobb nyílt tudományos gyakorlatok és tanulságok megosztása céljából.
- (e) A nyílt tudományhoz szükséges kapacitás létrehozására szolgáló, országok közötti együttműködés előmozdítása, beleértve az infrastruktúra fejlesztését, a szoftverek fenntarthatóságát, az adatkezelést és -gondozást, továbbá a nyílt adatok határokon átnyúló kihasználásának és visszaélésének megelőzése érdekében.
- (f) A nyílt tudomány mérőszámaival kapcsolatos nemzetközi együttműködés előmozdítása.
- (g) Az UNESCO megbízása azzal a feladattal, hogy a tagállamokkal és az érintett érdekelt felekkel konzultálva koordinálja a nyílt tudomány céljainak kidolgozását és elfogadását, amelyek az emberiség és a bolygó fenntarthatósága érdekében irányítják és ösztönzik a nyílt tudomány előmozdítására irányuló nemzetközi együttműködést.

V. NYOMON KÖVETÉS

23. A tagállamoknak sajátos feltételeiknek, irányítási struktúráiknak és alkotmányos rendelkezéseiknek megfelelően – adott esetben a mennyiségi és minőségi megközelítések kombinációjával – nyomon kell követniük a nyílt tudományhoz kapcsolódó szakpolitikákat és mechanizmusokat. A tagállamokat arra kell ösztönözni, hogy fontolják meg a következőket:

- (a) Megfelelő nyomon követési és értékelési mechanizmusok alkalmazása a nyílt tudományra vonatkozó szakpolitikák és ösztönzők hatékonyságának és eredményességének mérésére a meghatározott célkitűzések alapján, beleértve a nem szándékolt következmények és a lehetséges negatív hatások azonosítását, különösen a pályakezdő kutatók szempontjából.
- (b) A nyílt tudományhoz és az annak következményeihez kapcsolódó előrelépésekről, bevált gyakorlatokról, innovációkról és kutatásokról szóló jelentések összegyűjtése és terjesztése az UNESCO támogatásával és egy több érdekelt felet érintő megközelítést alkalmazva.
- (c) Egy minőségi és mennyiségi mutatókat tartalmazó, a nemzeti stratégiai terveken belüli és nemzetközi szinten megosztott nyomonkövetési keretrendszer kidolgozásának megfontolása, a jelen ajánlás végrehajtását szolgáló rövid, közép- és hosszú távú célokkal és intézkedésekkel. A nyílt tudomány nyomon követését kifejezetten nyilvános felügyelet mellett kell végezni, beleértve a tudományos közösséget is, és amikor csak lehetséges, nyílt, nem tulajdonjogi és átlátható infrastruktúrákkal kell támogatni. A

nyomon követés magában foglalhatja a magánszférát, de nem célszerű átruházni a magánszférára.

- (d) Stratégiák kidolgozása a nyílt tudomány eredményességének és hosszú távú hatékonyságának nyomon követésére, amelyek magukban foglalnak egy több érdekelt fél részvételével megvalósuló megközelítést. Az ilyen stratégiák a tudomány, a politika és a társadalom közötti kapcsolat megerősítésére, a fokozott átláthatóságra és elszámoltathatóságra összpontosítanak a globális kihívásokra hatékonyan reagáló, befogadó és méltányos minőségi kutatás érdekében.