



# AZ MTA-KUTATÓHÁLÓZAT TUDOMÁNYOS TELJESÍTMÉNYÉNEK SZERKEZETI JELLEMZŐI 2015-2017

A Web of Science  
adatbázisai alapján

## Bevezetés

Az alábbiakban bemutatott elemzés célja, hogy képet adjon az MTA kutatóhálózatának (a továbbiakban: MTA) a nemzetközi sztenderdek alapján mérhető tudományos (publikációs) teljesítményéről, annak szerkezetéről. A elemzések az MTA-kutatóhálózat nemzetközi sztenderdek alapján mérhető tudományos (publikációs) teljesítményének szerkezeti jellemzőit mutatják be tudományági és tudományterületi bontásban. A vizsgálat fókuszában a 2017-es évvel záruló három éves időszak, vagyis a 2015–17-es periódus nemzetközileg látható publikációs termése áll. A teljes mintát a folyóiratcikkek meghatározó köre szolgáltatja (review, article), tekintve, hogy a nemzetközi sztenderdek erre a körre vonatkoznak, ill. állíthatók elő megbízhatóan. Az elemzés alapanyagát a Web of Science (WoS-) adatbázisai alapján az MTA-hoz rendelhető közlemények köre adja (amely a mélyebb szerkezeti vizsgálat céljaira az MTA-affiliációkra vonatkozóan teljeskörűen tisztított adathalmaz). Az áttekintés számos további nemzetközi adatbázisra támaszkodik (referenciaértékek, tudományterületi kategorizáció stb. vonatkozásában.)

Az elemzések a tudományterületek (elvi) összemérhetősége céljából relatív, illetve normalizált mérőszámokra támaszkodnak. A relatív mutatók egyben a nemzetközi összehasonlításnak is alapjául szolgálnak. A kibocsátás tudományterületi szerkezet az ún. Fields of Science (FOR) rendszerben írjuk le, amely az OECD sztenderd, a Frascati-kézikönyv által bevezetett sémája.

Felhasznált adatbázisok és információforrások:

### Web of Science

citációs adatbázisai (SCI, SSCI, A&HCI): bibliográfiai alapadatok

**JCR:** folyóiratok mérőszámai (JIF) és szakterületi rangsorai (Q1-Q4)

**InCites:** tudományági és tudományterületi mutatók és határértékek a WoS adatai alapján

## A kibocsátás mennyiségi és minőségi jellemzői

A kutatóhálózat tudományterületek és tudományágak szerinti kibocsátását, ill. annak minőségi jellemzőit három relatív mérőszám segítségével írtuk le. A területek összemérhetősége céljából (1) a publikációs volument az *országos kibocsátásból való részesedés*, (2) a minőséget pedig elsősorban az ún. Q1-es folyóiratban megjelent közlemények területi részarányával jellemeztük (*Q1%*). Utóbbi mutató azon közlemények százalékos részesedését fejezi ki, amelyek a *szakterületi* impaktfaktor- (JIF) rangsor felső 25%-hoz

**Fields of Science:** A Frascati-kézikönyvben bevezetett hierarchikus tudomány területi nomenklátúra, az OECD által alkalmazott séma.

**Kibocsátás mutatója:**

tartozó folyóiratban jelentek meg (többszörös szakterületi besorolás esetén a legjobbat vettük figyelembe). A teljesség kedvéért jelen összehasonlítás részét képezi (3) az idézett közlemények részesedése a teljes kibocsátásból (*idézett%*), amelyet, mivel nagyban befolyásolják tudományterületek sajátosságai, főként tájékoztató jelleggel (nem az összehasonlítás céljából) szerepeltettünk.

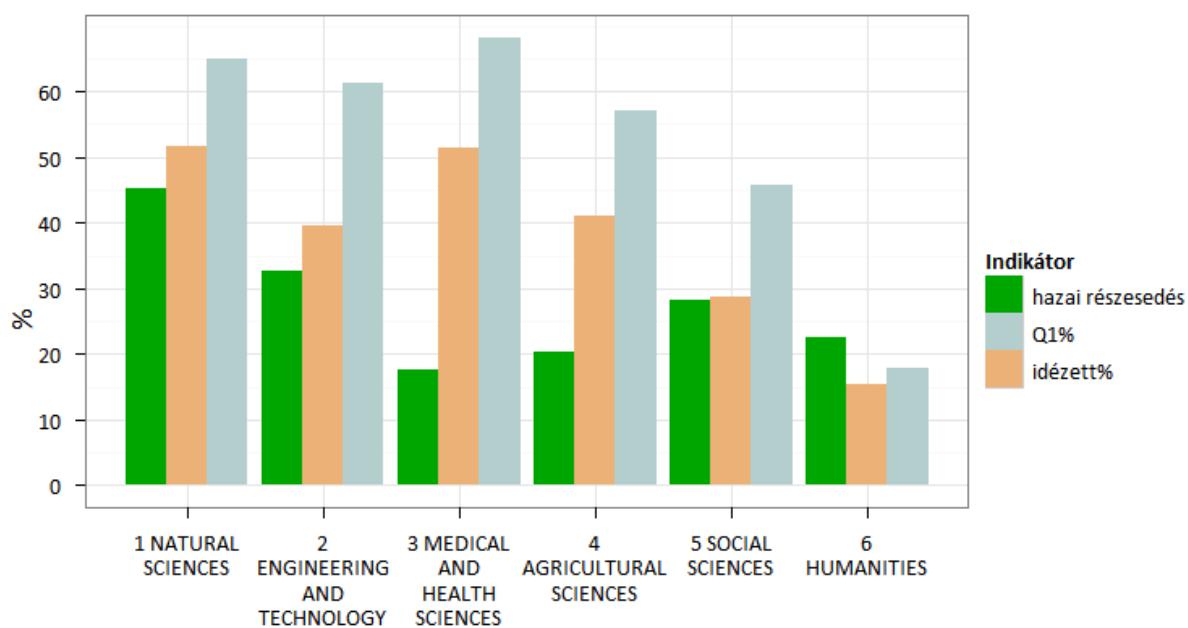
A teljesítmény fenti jellemzőit foglalja össze az 1. ábra a nagy tudományterületek, a 2. ábra pedig a tudományágak vonatkozásában, a mérőszámok éves átlagértékét ábrázolva a 2015-2017-es időszakban. A kutatóhálózat hazai részesedése a természettudományok terén a legnagyobb (~45%), amelyet a fizika és csillagászat területe dominál, de nagyjából egyforma és jelentős részesedést képviselnek a matematika, a kémiai és biológiai tudományok is. A természettudományokét követi a mérnöki és a társadalomtudományok részaránya (egyenként ~30%), előbbi estében a gépészmérnöki, az anyagtudományi terület, az ipari biotechnológia és a nanotechnológia meghatározó, utóbbinál a pszichológia vezeti a mennyiségi sorrendet. Figyelemre méltó, hogy a következő makroszintű méretcsoportot a bölcsészettudományok vezetik, ezt követi az agrár- végül pedig az orvos- és egészségtudományok súlya (egyenként ~20%). A bölcsészettudományi részesedéshez csaknem minden alterület egyenletesen járul hozzá, az agrártudományokat az agronómia-erdészeti-halászat, az orvostudományt pedig (kicsivel) az elméleti orvostudományi terület vezeti.

A kibocsátás fenti, mennyiségi szerkezete nem tükröződik a minőségi jellemzők terén. A Q1-es közlemények részaránya a nagy tudományterületek szintjén 45-70% között alakul (a bölcsészettudományokat kivéve): a legmagasabb éppen a mennyiségileg alulreprezentált orvos- és egészségtudományok körében (csaknem 70%), azon belül is a klinikai orvostudomány területén. Hasonlóan magas a természettudomány (fizika-csillagászat, kémia, környezettudomány, biológia), mérnöki tudományok (viszonylag egyenletes) és az agrártudományok (agronómia-erdészeti-halászat) értéke is (~60%). A társadalomtudományi közlemények csaknem fele (~45%) tartozik ehhez a minőségi kategóriához, itt a pszichológia és a kommunikációtudomány (információtudomány, tudománymetria) a meghatározó. A bölcsészettudományi kibocsátás folyóiratcikk-frakciójában egyenletesen 20-25% a vonatkozó közlemények részaránya.

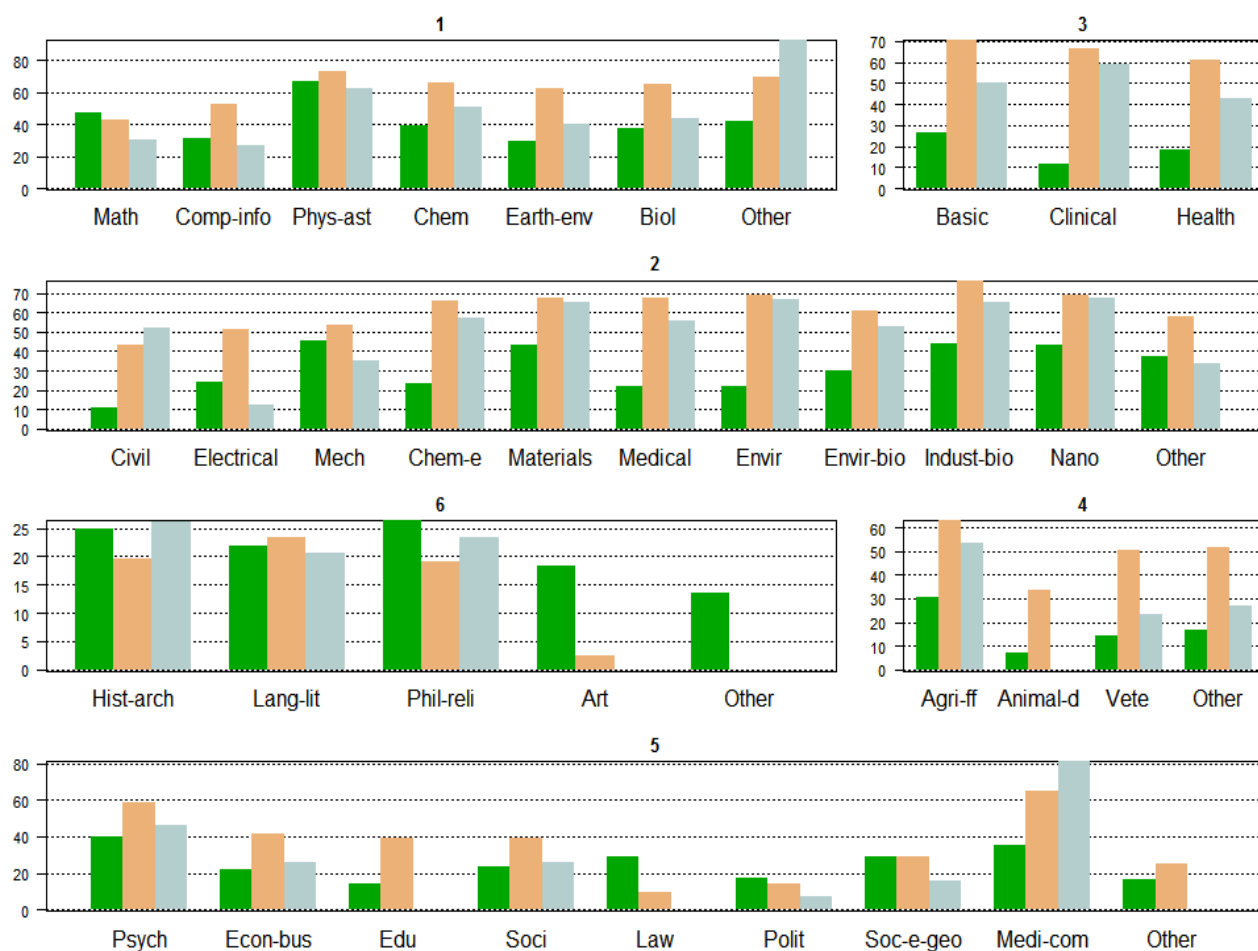
Országos kibocsátásból való részesedés

**Q1%:** azon közlemények százalékos részesedése, amelyek a *szakterületi* impaktfaktor- (JIF) rangsor felső 25%-hoz tartozó folyóiratban jelentek meg (többszörös szakterületi besorolás esetén a legjobb érték)

1. ábra A nagy tudományterületek kibocsátása és minőségi mutatói



2. ábra A tudományágak kibocsátása és minőségi mutatói (rövidítések jegyzéke a Függelékben; a számozott csoportok a nagy tudományterületeket reprezentálják).



## A tudományterületek (rövidtávú) hatás- és kiválóságmutatói

Az kutatóhálózat eredményességének további alapvető dimenzióját, az idézettségi hatást méret- és területfüggetlen mutatókkal reprezentáltuk. A nemzetközi legjobb gyakorlatnak megfelelően a hatást az ún. (1) átlagos normalizált idézetszám, *MNCS*, illetve (2), a *10%-os kiválósági index*, vagyis a terület legidézettebb 10%-ához tartozó közlemények részaránya felhasználásával jellemeztük. Ez utóbbiak nemcsak a tudományágak és „közleménykorcsoportok” összemérhetőségét, de a nemzetközi színvonalhoz való viszony egyidejű kifejezését is lehetővé teszik. A hatásméréshez két-három éves idézettségi ablakot választottunk (a minimális idő, amely alatt a legtöbb terület idézettségi rátája beáll), a 2015–2016-os közlemények aktuális idézettségét vizsgálva. Mivel a tudományos hatás normalizált mérőszáma az adott tudományterület nemzetközi kibocsátásának átlagos hatásához viszonyítja az elért idézettséget, lehetőség nyílik az MTA teljesítményének egyes régiókkal vagy országcsoportokkal mint „benchmarkokkal” való összehasonlítására is. Az alábbi kimutatásokban a nemzetközi referenciaértékek mellett az EU13-, ill. EU28-országok (aggregált) teljesítményével végeztünk el többszörös összehasonlítást.

A nagy tudományterületeken mérhető átlagos (normalizált) hatást a 3. ábra mutatja be. A területek világviszonylatban elért átlagos idézettsége mellett a kimutatás az EU13-as, ill. az EU28-as kör átlagos értékéhez képest is elhelyezi MTA nemzetközi átlaghoz viszonyított idézettségi hatását (=„teljes nemzetközi”). Szembeötlő eredmény, hogy a kutatóhálózat hatása minden területen eléri vagy meghaladja az EU13-as, illetve közelíti vagy meghaladja az EU28-as és a nemzetközi átlagot. Kiugró a jelenség a természettudományok körében (a nemzetközi átlag ~1.6-szerese), a nemzetközi átlag körül pedig az orvosi- és egészségtudományok, a társadalomtudományok, ill. az agrártudományok hatása látható. Ez utóbbiakat azért célszerű kiemelni, mert jól illusztrálják, hogy a kibocsátás-oldalon látható mennyiségi hátrány nem jelent „teljesítménydeficitet” az adott területeken, mivel kisebb méretük ellenére mérhető tudományos hatást (ill. nemzetközi érdeklődést) váltanak ki.

Ezt a viszonylag egyöntetű képet árnyalja a kiválósági hatásmutató (PP10%) vizsgálata. Az 5. ábra a nagy tudományterületek helyzetét e két mutató mentén hasonlítja össze (MNCS, teljes nemzetközi, ill. PP10%): ennek tanúsága szerint noha a természettudomány mindkét mutató mentén kiemelkedő, a további területek hasonló, és a világszínvonal körül alakuló átlagos idézettsége a tudományterületi nemzetközi „elit”-ből eltérő részesedést takar. Fontos kiemelni, hogy a társadalomtudomány a természettudománnyal gyakorlatilag azonos eredményt mutat (12-13%), az orvosi és egészségtudományok szintén a nemzetközileg várható

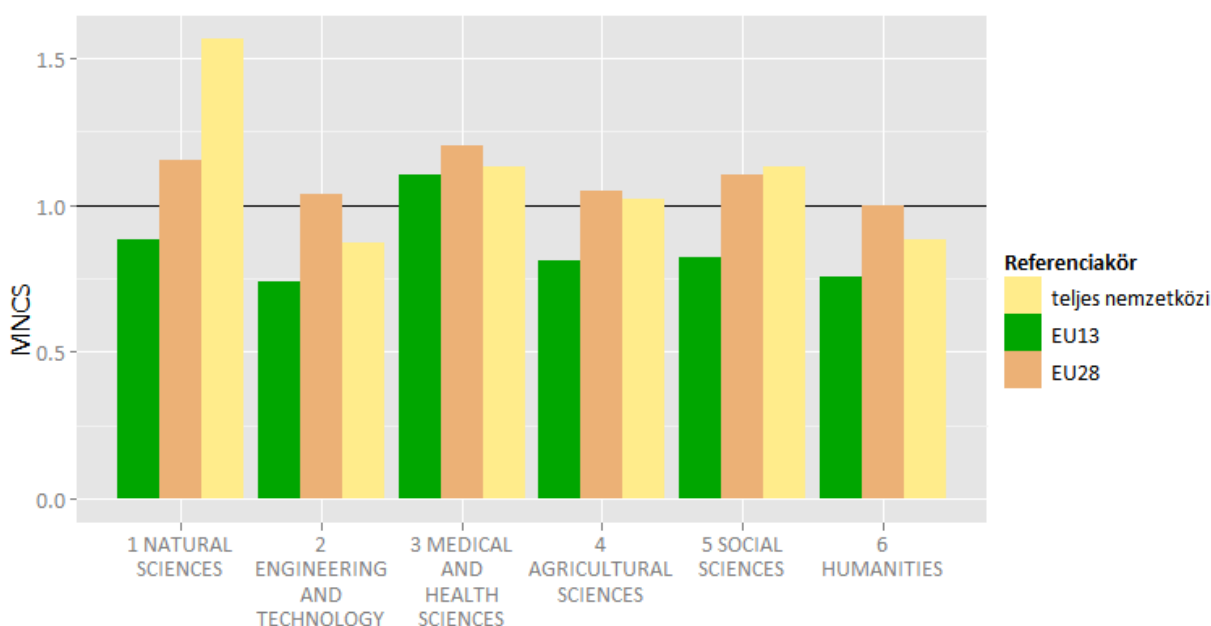
**MNCS:** Az MTA tárgyévi közleményeinek idézettségét a szakterületi átlaghoz (az adott szakterület tárgyévi közleményeire jutó átlagos hivatkozásszámhoz) viszonyítja. Referenciaérték (nemzetköz átlagot fejezi ki) = 1.

**Pp10%:** A tudományág/szakterület legidézettebb 10%-hoz tartozó közlemények részaránya az MTA kibocsátásában, tárgyévre (és területre) vonatkozóan. Referenciaérték=10% (várható érték).

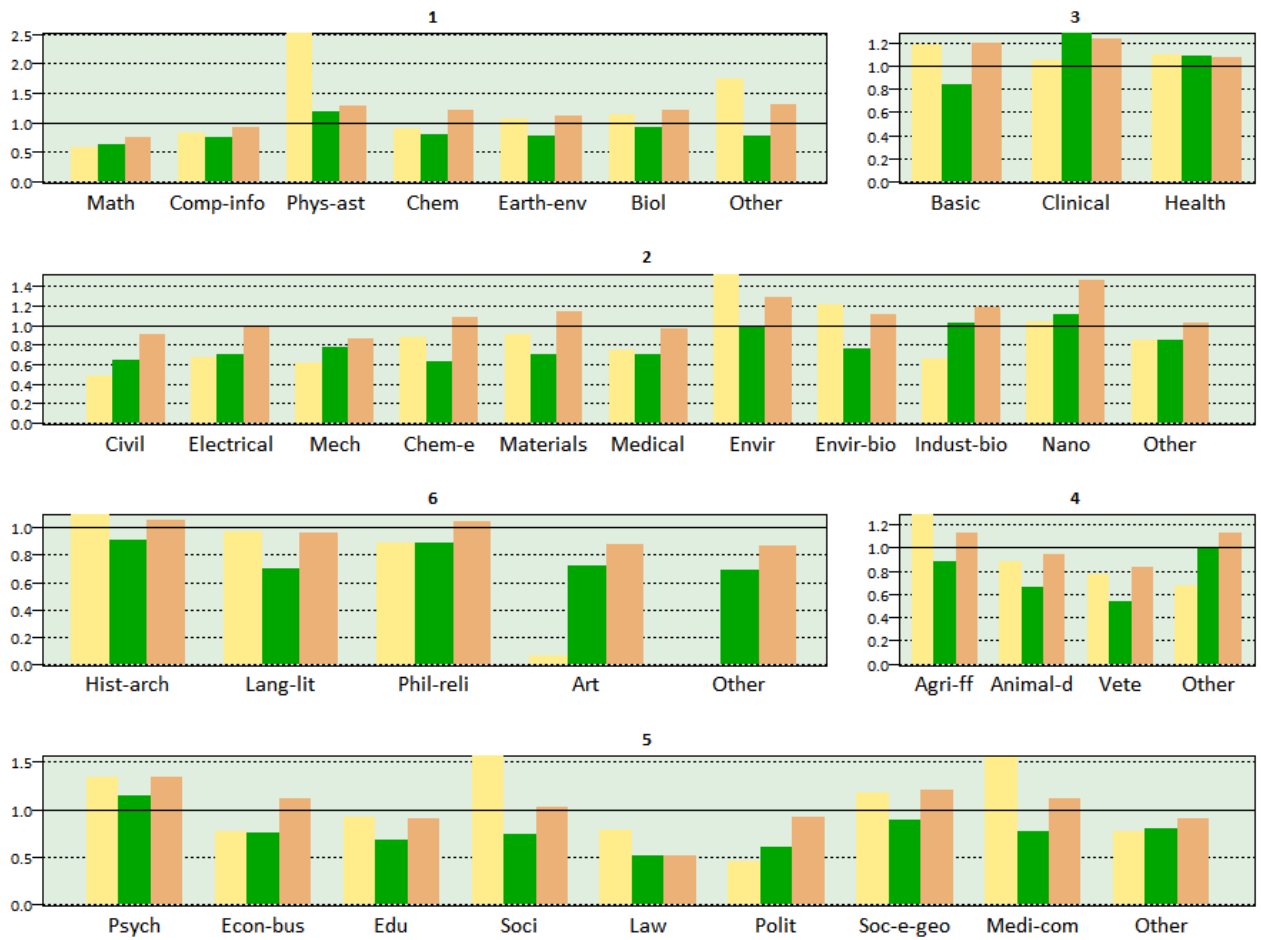
érték (10%) felett állnak. Ugyanakkor az alacsonyabb részesedéssel bíró területek is 5-10%, vagyis a várható értékhez közel helyezkednek el (legközelebb éppen a bölcsészettudomány kerül ehhez az értékhez).

A részterületek, ill. tudományágak hatásszerkezetét mutatja be a 4. ábra (MNCS), valamint a 6. ábra (MNCS vs. PP10%). A természettudományok részletesebb felbontása alátámasztja a fenti képet, amennyiben főként a fizika-csillagászat kiugró értékei „húzzák fel” világviszonylatban mindkét hatásmutatót, ugyanakkor a többi természettudományi terület hatása is a nemzetközi színvonalon áll (a matematika értékei a hasonló EU28-as és EU13-as szintnek felelnek meg). Az orvos- és egészségtudományi részterületek a kiválóság terén is a nemzetközi „átlagot” teljesítik. A műszaki tudományok körében a környezet-biotechnológia (Envirbio), ill. a (mérnöki) környezetgazdálkodás (Envir), valamint a vegyészmérnöki terület a legkiemelkedőbb (a két dimenzió együttesét tekintve). Az átlagos társadalomtudományi hatást (világviszonylatban mérve) a szociológia, a pszichológia és a kommunikációtudomány (információtudomány, tudománymetria) dominálja, de világátlag körül helyezkedik el a neveléstudomány, a közgazdaságtudományok és a jogtudomány is – utóbbi a szociológiával együtt igen magas kiválósági mutatóval rendelkezik (~20%). A bölcsészettudományi ágak többsége (történettudomány, archeológia, filozófia és vallástudomány, nyelv- és irodalomtudomány) átlagos hatása szintén eléri az EU28-as, ill. világátlagot, a kiválósági mutató pedig a nyelv- és irodalomtudományok vonatkozásában felel meg a nemzetközi várható értéknek (10%).

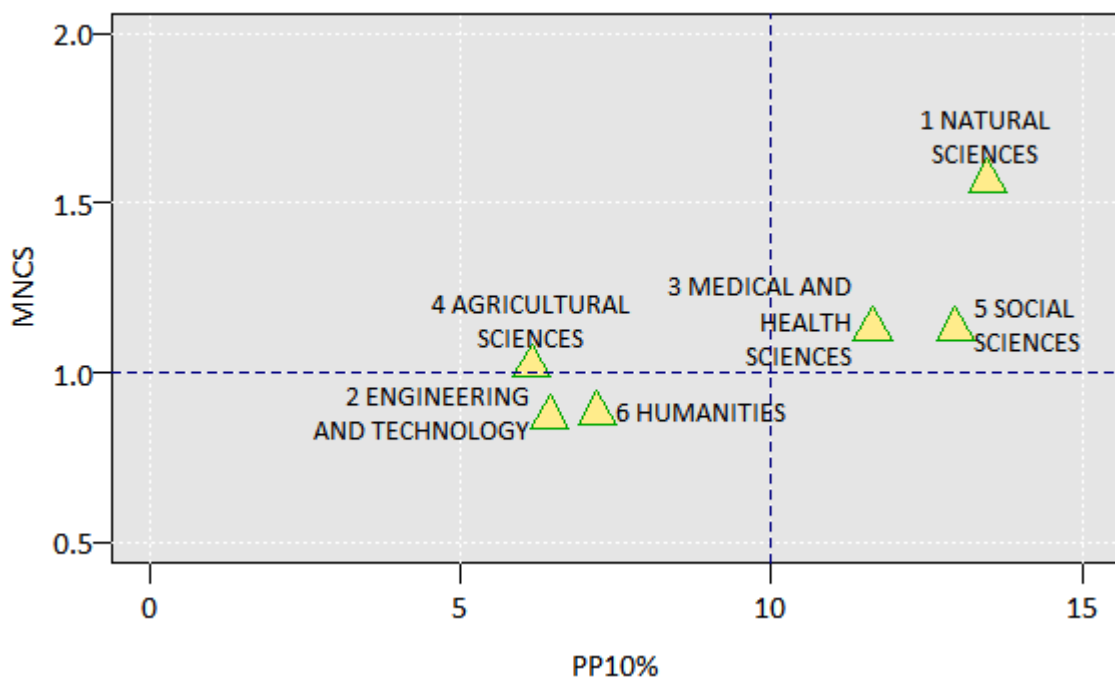
3. ábra A nagy tudományterületek normalizált idézettségének hatása (MNCS) három referenciakör viszonylatában.



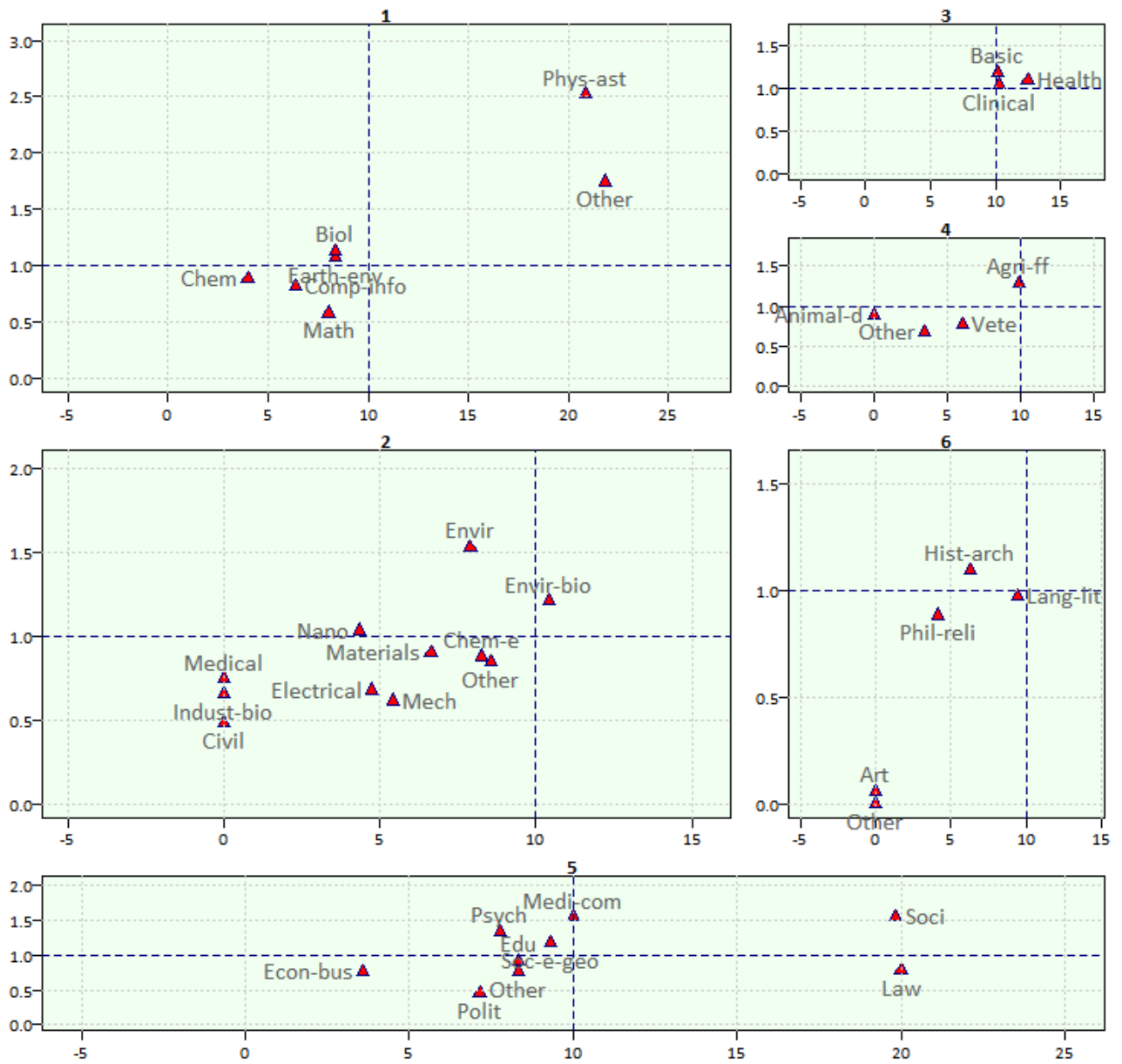
4. ábra A tudományágak normalizált idézettségi hatása három referenciakör viszonylatában (rövidítések jegyzéke a Függelékben; a számozott csoportok a nagy tudományterületeket reprezentálják).



5. ábra A nagy tudományterületek normalizált idézettségi hatása (MNCS, teljes nemzetközi) vs. kiválósági mutatója (PP10%)



6. ábra A nagy tudományterületek normalizált idézettségi hatása (MNCS, teljes nemzetközi) vs. kiválósági mutatója (PP10%) (a rövidítések jegyzéke a Függelékben; a számozott csoportok a nagy tudományterületeket reprezentálják).





## Az MTA nemzetközileg látható tudományos kapcsolatrendszer

A kutatóhálózat szerepét, sikerességét a hazai és nemzetközi K+F rendszerben alapvetően jellemzi az MTA tudományos együttműködési hálózata. A tudományos együttműködés alapvető indikátora a társszerzőség, ill. annak mérőszámai. A kutatóhálózat nemzetközi kapcsolatrendszerének általános mutatója az ilyen együttműködésben született közlemények részaránya. Érdemes egyúttal megvizsgálni az együttműködések egy olyan dimenzióját, amely a tudományos hatáson túl az úgynevezett "társadalmi hatás" felé mutat. Ilyen indikátornak tekinthető az ún. "ipar-akadémia" kapcsolatok közleményszintű megjelenése, vagyis azon közlemények részaránya, amely a magánszférával együttműködésben készült.

E két kollaborációs alapmutató tudományterületi alakulását mutatja be a 7. ábra a 2015-2017-es összesített kibocsátást illetően. Ennek értelmében a nemzetközi publikációs együttműködés súlya minden területen jelentős, noha természetes eltérések adódnak a társszerzőség (és a nemzetköziesség) terüleetspecifikus jellemzőiből. Ez utóbbiak ellenére a társadalomtudomány (~40-50%), amelynek számos ágában kevésbé gyakori a társszerzőség, a természet-, orvosi és műszaki tudományokkal (60-70%) összemérhető értéket mutat, és ez a részarány a bölcsészettudományok esetén is 20%-ot tesz ki. Még figyelemreméltóbb a magánszférával közös közlemények struktúrája: a legtöbb „ipar-akadémia”-együttműködés az orvosi- és egészségtudományok területén születik (~3.5%), míg hozzávetőlegesen egyforma ezek részesedése a természet-, mérnöki, agrártudományok és a társadalomtudományok (!) körében.

A kapcsolatrendszer szerkezetének további fontos jellemzője az együttműködő országok köre és súlya, szerepe a kollaboratív eredményekben. Ez utóbbi elterjedt mutatószáma az egyes partnerországokkal közös publikációk száma, ill. részaránya a kollaboratív összkibocsátásból. A hagyományos megközelítés az egyes országok súlyát a velük közös közlemények számával írja le, ez az ún. "full counting" módszer. A kurrens tudománymetria érvei szerint azonban az együttműködés intenzitásáról realisabb képet nyújt az ún. "fractional counting" módszer, amely az országok részesedését is figyelembe veszi az egyes cikkekhez tartozó intézmények köréből, és a cikkek ennek megfelelő hányadát rendeli egy országhoz. Ezzel a módszerrel valamelyest ellensúlyozható pl. a "hiperszerzőségek" okozta torzítás, amely erősen felülreprezentálja a magas kibocsátási rátájú területeken működő nagyméretű szerzői konzorciumok országait (l. nagyenergiájú fizika).

Az legfontosabb partnerországok súlyát – a felosztó számlálás

A nemzetközi tudományos együttműködés alapmutatója a nemzetközi együttműködésben készült közlemények részaránya

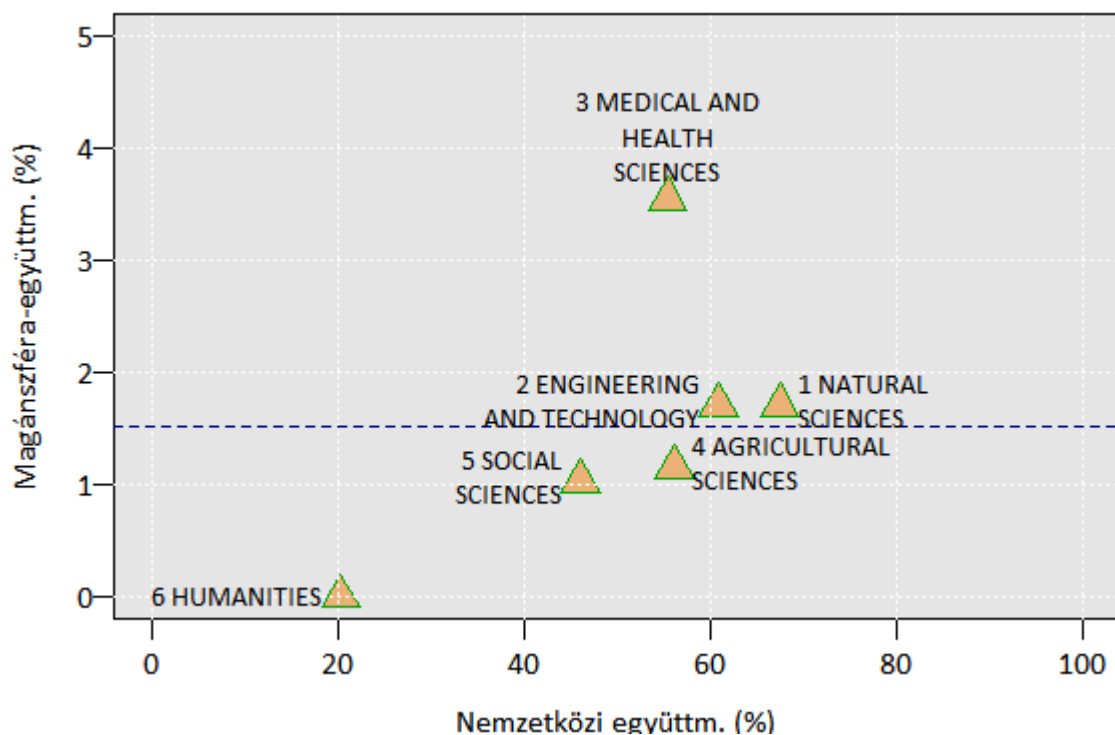
**Full counting** (egész vagy teljes számlálás): az együttműködési intenzitás hagyományos számítási módja, amely a közös publikációkat minden résztvevőhöz hozzárendeli (a nemzetközi publikációk számát többszörözi)

**Fractional counting** (felosztó számlálás): az együttműködési intenzitás javasolt számítási módja, amely a közös publikációkat a közreműködők között a részvétel arányában felosztja (a nemzetközi publikációk számát nem többszörözi)

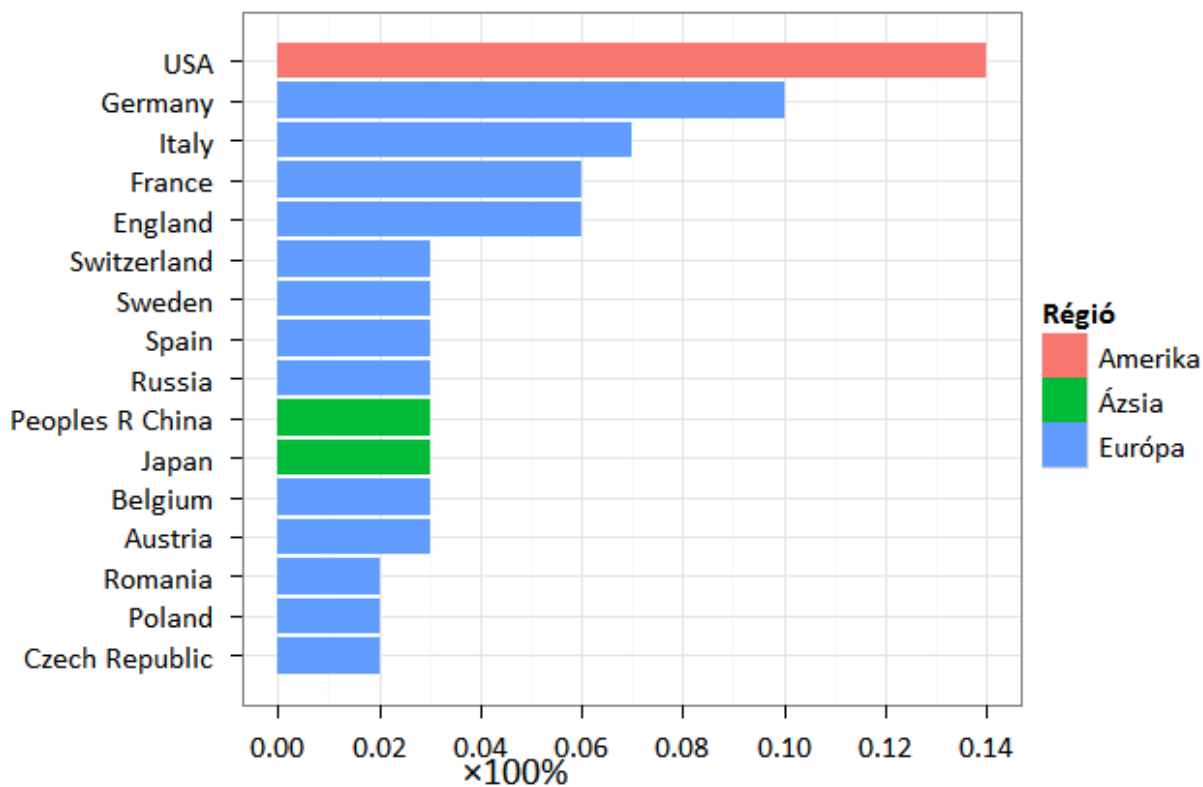
módszere nyomán – a kutatóhálózat nemzetközi (publikációs) kapcsolatrendszerében a 8. ábra mutatja be (részesedés > 1%). A legjelentősebb két partner a 2015-2017-es periódusban is az USA és Németország (>10%), a következő legjelentősebb kört pedig Olasz- és Franciaország, valamint Anglia alkotja (6-8%). A lényegében „nyugati” országok alkotta legjelentősebb kört szintén egy (tág értelemben) nyugat-európai csoport (Svájc, Svédország, Spanyolország, Belgium, Ausztria), két jelentős ázsiai ország (Japán, Kína), valamint Oroszország együtteséből álló méretcsoport követi (3%). A listában az ún. „posztoszocialista” országok szintén jól elváló csoportként jelennek meg, az előzőekhez képest valamivel kisebb (2%) részesedéssel.

Az egyes partnerországok súlyáról alkotott képet jelentősen árnyalhatja, ha az összkibocsátásából elfoglalt részesedés mellett a hozzájárulás tudományterületi variabilitását is tekintetbe vesszük. A 10. ábra a partnerországok tudományterületi súlyának átlagát és az utóbbi szóródását (SD) illusztrálja. Jól látható, hogy Németországot kivéve, amelynek jelentősége minden területen egyformán magas ( $10 \pm 1\%$ ), még a legnagyobb „összsúlyú” országok (pl. USA, Anglia) részesedése is különböző mértékű, ha tudományterületi bontásban vesszük figyelembe. A hat nagy tudományterület partnerprofilját a 9. ábra mutatja be. Az összesített mintázat a természettudományokra, ill. az orvosi- és egészségtudományokra, illetve a műszaki tudományokra illeszkedik leginkább, jóllehet a műszaki tudományokban az USA súlya kisebb, az orvosi területen viszont a „nyugat-európai” országok csaknem kizárólagosak. Az agrártudományok körében további „posztoszocialista” (Szlovénia, Szlovákia), ill. közel-, ill. távol-keleti országok is megjelennek (E. Arab Emirátusok, India), ugyanakkor a legnagyobb részesedést Olaszország képviseli (Németország mellett). A társadalomtudományokban szintén az USA-Németország-Anglia-Franciaország négyes mellett Belgium és Ausztria a legjelentősebbnek mondható partner, ami lazítja azt az általános elgondolást, hogy ezen a területen a szűkebb regionális együttműködések dominálnak (jóllehet, ez jellemzően nem a nemzetközi folyóiratpublikációk körére vonatkozik). Ez utóbbi felfogás még általánosabb a bölcsészetre vonatkozóan, ebben a mintában azonban egyértelműen Anglia (és Németország) részesedése vezet (az USA jelenléte itt nem jellemző), amelyet a területek között is kimagasló részesedéssel Kína és Hollandia követ. Ausztria viszonylag magas értéke ugyanakkor valóban a régiós kapcsolatok fontosságát demonstrálja.

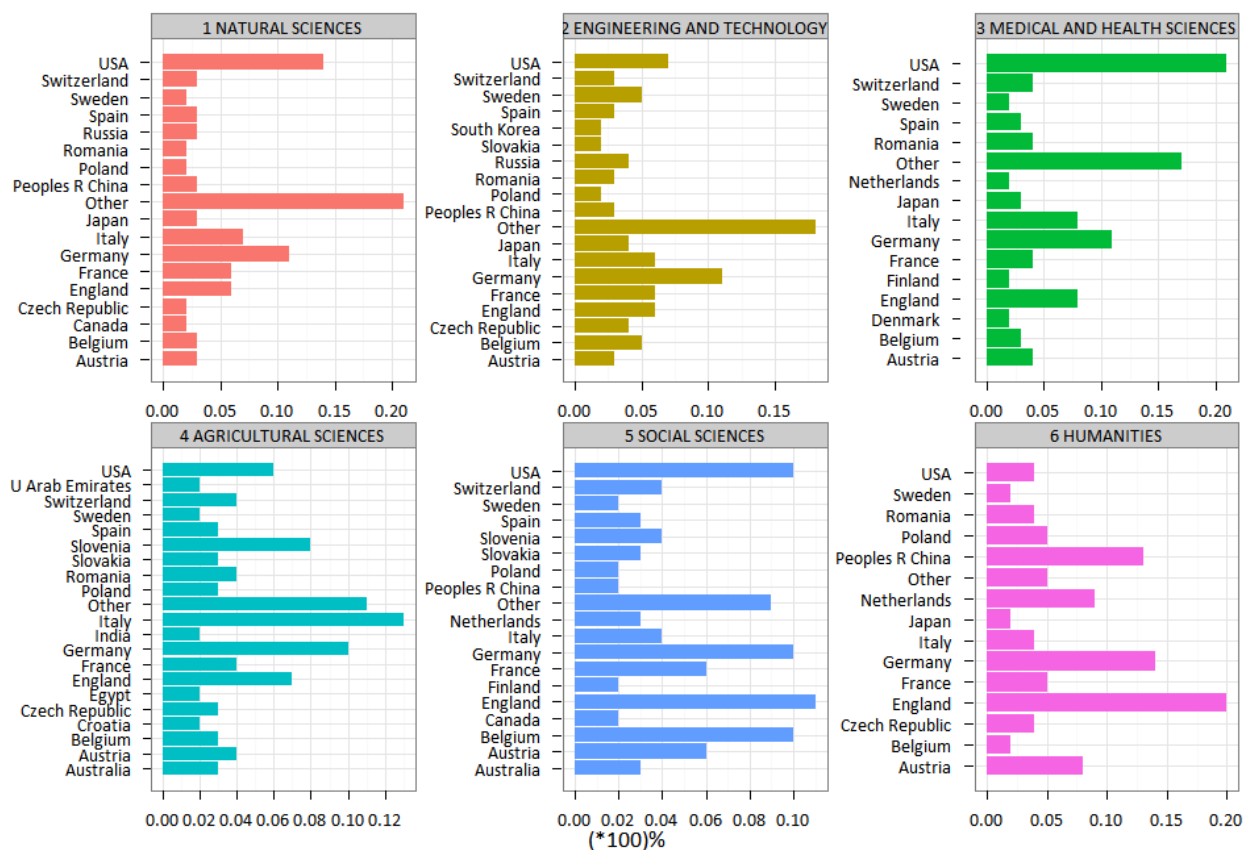
7. ábra A nemzetközi együttműködésben készült közlemények vs. a magánszférával közös közlemények részaránya a nagy tudományterületek kibocsátásából.



8. ábra A legfontosabb partnerországok részesedése a nemzetközi együttműködésben készült kibocsátásból (frakcionált/felosztó számlálási mód).



9. ábra A legfontosabb partnerországok részesedése a nemzetközi együttműködésben készült kibocsátásból nagy tudományterületenként (frakcionált/felosztó számlálási mód).

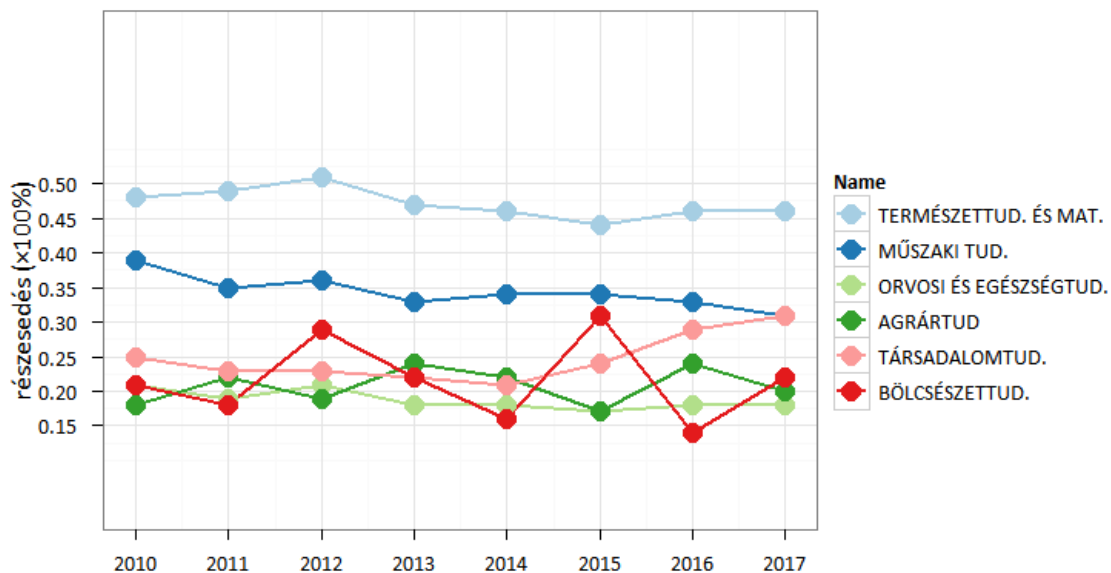


10. ábra Az egyes országok tudományterületi súlyának átlagos értéke és variabilitása

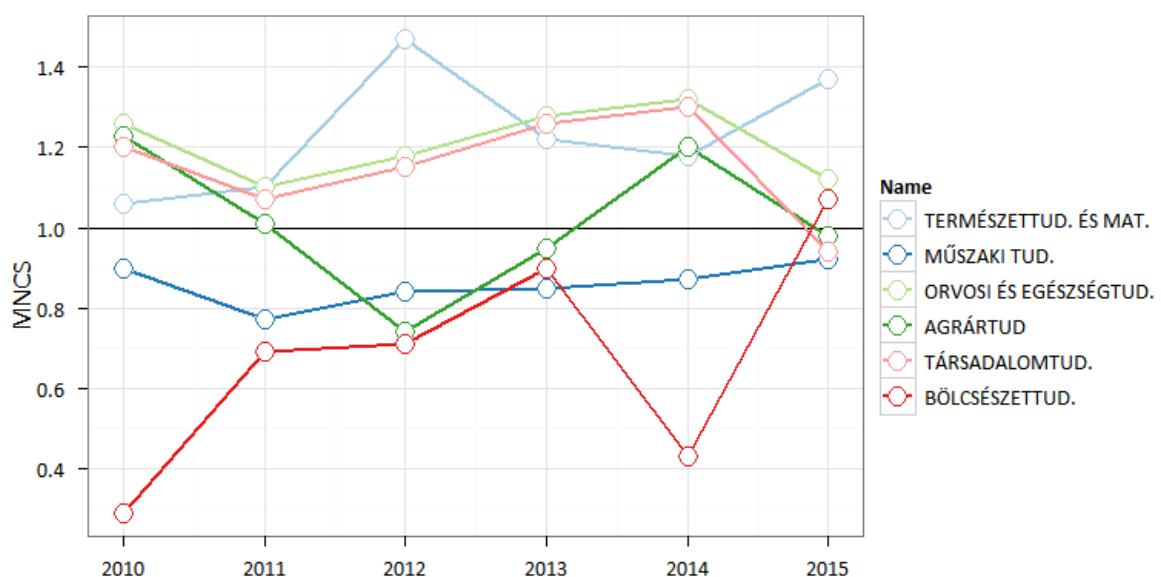
Ország	Átlag	SD
Germany	0,11	0,01
England	0,1	0,05
USA	0,1	0,06
Italy	0,07	0,03
Slovenia	0,06	0,03
Austria	0,05	0,02
France	0,05	0,01
Netherlands	0,05	0,04
Peoples R China	0,05	0,05
Belgium	0,04	0,03
Russia	0,04	0,01
Switzerland	0,04	0,01
Australia	0,03	0
Czech Republic	0,03	0,01
Japan	0,03	0,01
Poland	0,03	0,01
Romania	0,03	0,01
Slovakia	0,03	0,01
Spain	0,03	0

## Kiegészítő kimutatások: az MTA tudományos kibocsátásának szerkezete országos viszonylatban ( háttéranyag az MTA Kormánybeszámolójához)

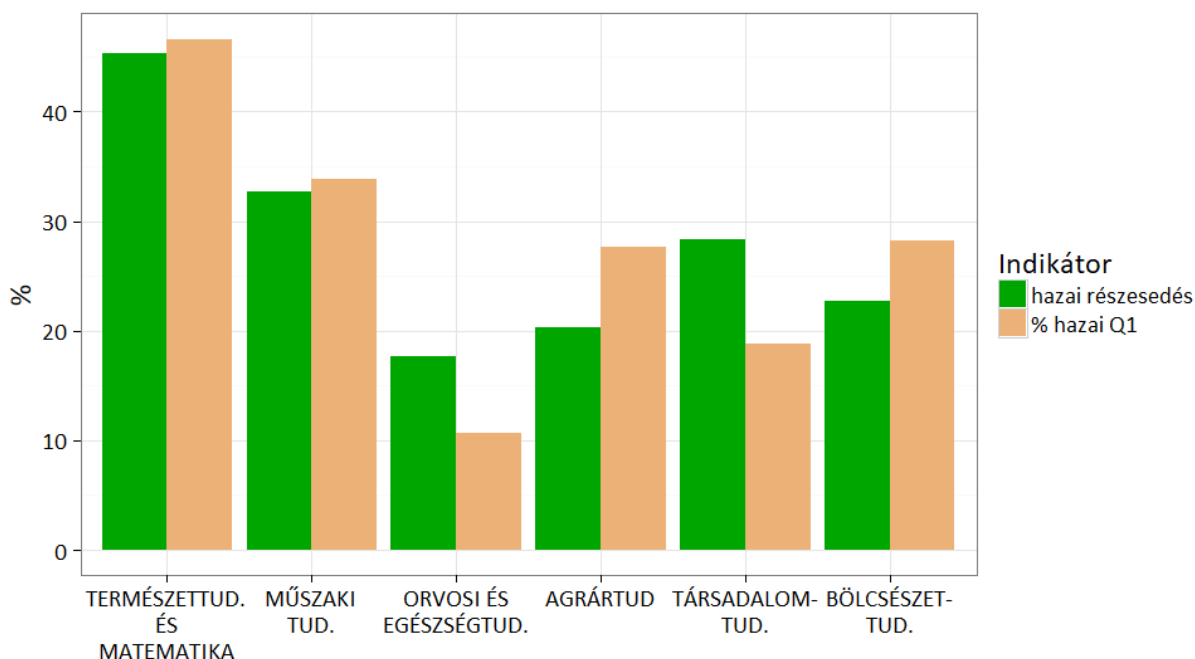
1. Az MTA-kutatóhálózat részesedésének hosszú távú alakulása a nagy tudományterületek hazai kibocsátásából, 2010-2017 (Web of Science-adatok, OECD-nómenklatúra,  $\times 100\%$ )



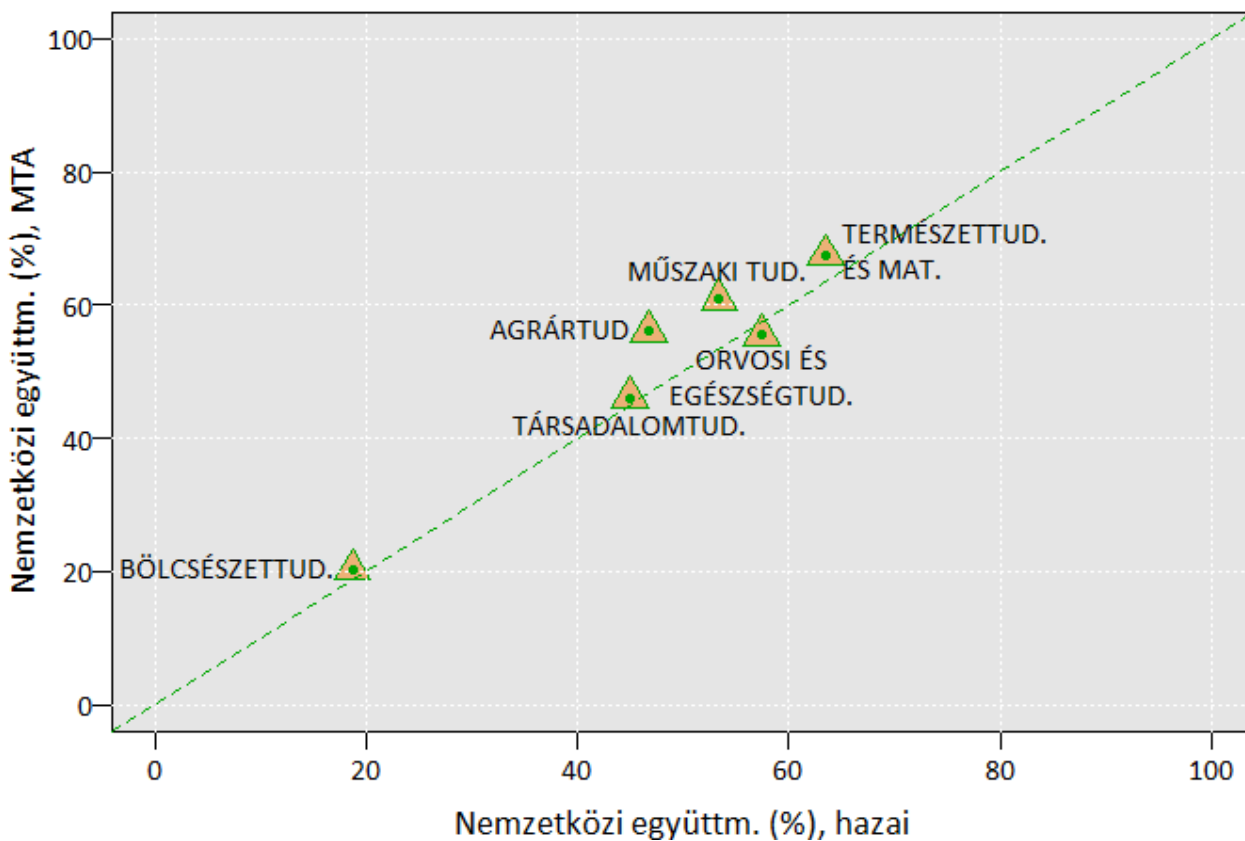
2. Az MTA-kutatóhálózat idézettségi hatásának alakulása nagy tudományterületenként, 2010-2015 (Web of Science-adatok, OECD-nómenklatúra,  $\times 100\%$ . Az idézettségi mutató az évekre és tudományterületre normalizált idézetszám, a referenciavonal, MNCS=1, a nemzetközi átlagot reprezentálja.).



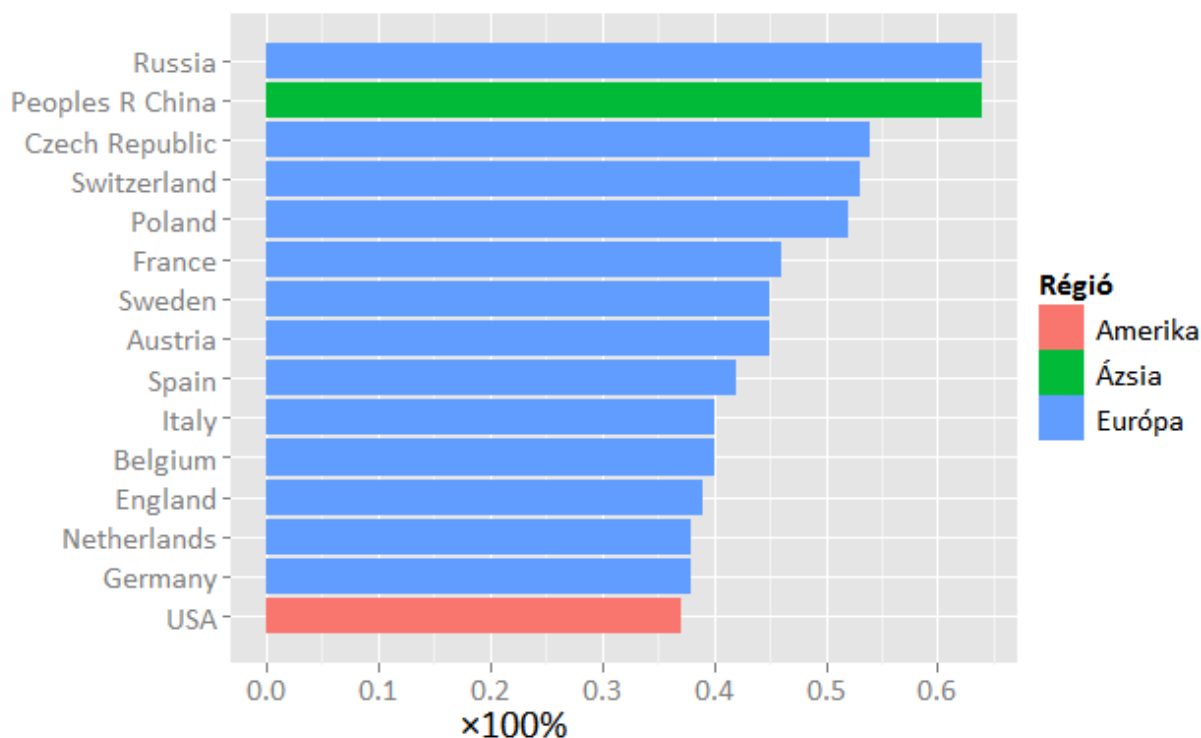
3. Az MTA-kutatóhálózat részesedése a teljes, ill. a legjobb (Q1-es) nemzetközi folyóiratokban megjelent hazai kibocsátásból az elmúlt három évben (2015-2017) nagy tudományterületenként (Web of Science-adatok, OECD-nómenklatúra,  $\times 100$  %)



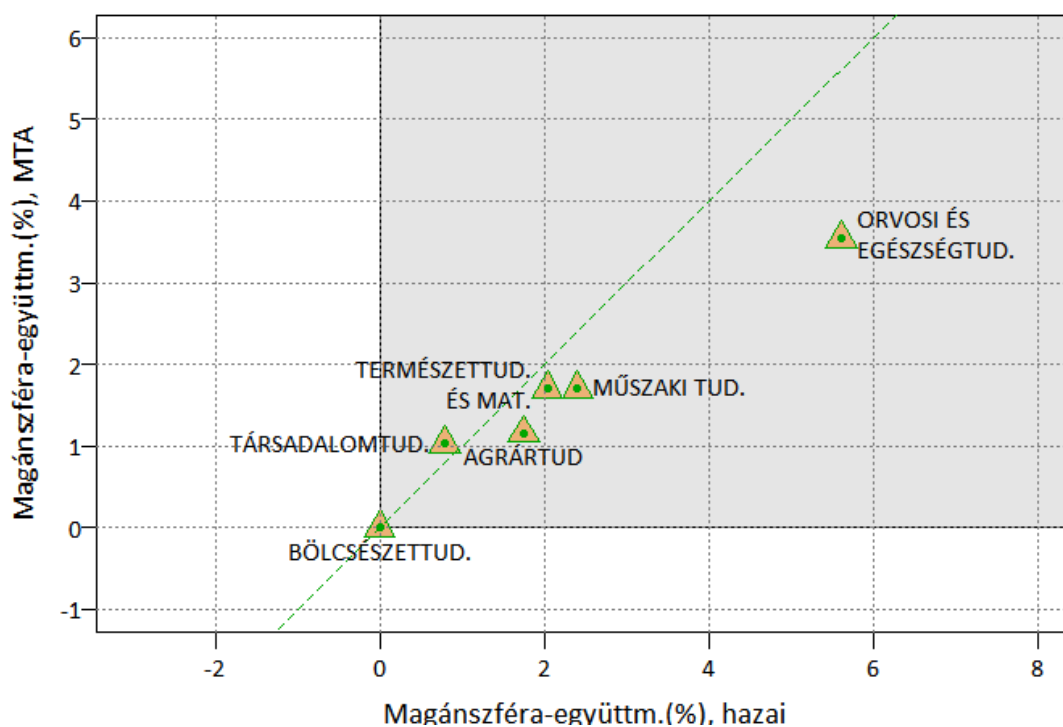
4. A nemzetközi együttműködésben készült tudományos közlemények részaránya az MTA-kutatóhálózatban, ill. országos szinten az elmúlt három évben (2015-2017) nagy tudományterületenként (Web of Science-adatok, OECD-nómenklatúra). Az átlón fekvő területek esetén a két érték megegyezik, felette/alatta az MTA esetében nagyobb/kisebb.



5. Az MTA-kutatóhálózat közreműködésével készült cikkek részaránya a nemzetközi társszerzős kibocsátásban a legfontosabb hazai partnerországokat (közös cikkek részaránya  $\geq 10\%$ ) illetően az elmúlt három évben, összesítve (2015-2017, Web of Science-adatok, OECD-nómenklatúra).



6. A magánszférával együttműködésben készült tudományos közlemények részaránya az MTA-kutatóhálózatban, ill. országos szinten az elmúlt három évben (2015-2017) nagy tudományterületenként (Web of Science-adatok, OECD-nómenklatúra). Az átlón fekvő területek esetén a két érték megegyezik, felette/alatta az MTA esetében nagyobb/kisebb.



## Összefoglaló megállapítások

A fenti elemzések alapján az MTA-kutatóhálózat 2015-17-es publikációs tevékenységét illetően az alábbi megállapítások emelhetők ki tudományterületi összehasonlításban:

- A kutatóhálózat nemzetközileg látható (itt: WoS-ban indexelt) kibocsátásának mennyiségi és minőségi szerkezete eltérő. A hazai részesedés terén a természettudományok (~45%) szerepe a legnagyobb, ezt követik a mérnöki-technológiai, ill. a társadalomtudományok (egyenként ~30%), majd az agrár-, ill. orvostudományok (egyenként ~20%; a társszerzőségek miatt a részesedési értékek összege nagyobb, mint 100%). *A kibocsátás minőségi jellemzői ugyanakkor egyenletesen magasak*, leginkább az orvos- és egészségtudomány, természettudományok, mérnöki- és agrártudományok esetén (A Q1-es közlemények részaránya 70-60%), amely arány a társadalomtudományban is jelentős (a közlemények közel fele Q1-es).
- A rövidtávú tudományos (idézetségi) hatás terén minden nagy terület meghaladja az EU13-as, illetve közelíti vagy meghaladja mind az EU28-as, mind a nemzetközi átlagot. Az egyes területek felső 10%-át definiáló idézettséget a természet-, társadalom- és orvostudományok több, mint 10%-a éri el (ami a nemzetközi várható érték felett áll), de 5-10% közötti a másik három nagy terület (bölcseztudományok, agrár-, mérnöki tudományok) értéke is.
- A nemzetközi (társszerzői) kapcsolatrendszer jelentőségét, ill. kiterjedt voltát jelzi, hogy a nemzetközi együttműködésben készült közlemények részaránya nem csak azokon a területeken magas, ahol hagyományosan „régiofüggetlen”, ill. csoportmunkában végzett kutatás jellemző (noha itt a legmagasabb: 60-70% a természet-, műszaki és orvosi tudományokban), de a társadalomtudományokban is (~40-50%), ill. a bölcseztudomány esetében eléri a 20%-ot. Az MTA-közlemények alapján összességében a legfontosabb partnerországok az USA és Németország, valamint Olaszország, Franciaország és Anglia, az együttműködések kisebb, de jelentős részét adják a keleti és távolkeleti, ill. a KKE-országok (Japán, Kína, Oroszország, valamint a „poszt-szocialista” országok). Az egyes országok súlya azonban tudományterületenként változó (kivéve Németországot mint a legfontosabb partnert). Sajátos továbbá, hogy az országos viszonylatban az MTA részvétele a keleti és a KKE-országokkal (ill. Svájcjal) való együttműködésben a legjelentősebb, ezt követik a „nyugati” országok és az USA 10-20%-kal kisebb részesedéssel (amely minden említett ország esetén általánosan magas, 40-70% között mozog).
- A magánszférával közös publikációs tevékenység (ipar-akadémia-kapcsolatok) intenzitása az orvos- és egészségtudományok terén a legmagasabb (a közlemények ~3.5%-a), ugyanakkor nagyon közel áll egymáshoz ez a részarány a természet-, mérnöki- (1.5-2% között), ill. agrár-, és a társadalomtudományok körében is (1% körül).



## Függelék: A Frascati (OECD-) tudománykategorizáció (Fields of Science, FOR)

<b>Abbrev</b>	<b>FOR code</b>
<b>1 NATURAL SCIENCES</b>	
Math	1.01 Mathematics
Comp-info	1.02 Computer and information sciences
Phys-ast	1.03 Physical sciences and astronomy
Chem	1.04 Chemical sciences
Earth-env	1.05 Earth and related environmental sciences
Biol	1.06 Biological sciences
Other	1.07 Other natural sciences
<b>2 ENGINEERING AND TECHNOLOGY</b>	
Civil	2.01 Civil engineering
Electrical	2.02 Electrical eng, electronic eng
Mech	2.03 Mechanical engineering
Chem-e	2.04 Chemical engineering
Materials	2.05 Materials engineering
Medical	2.06 Medical engineering
Envir	2.07 Environmental engineering
Envir-bio	2.08 Environmental biotechnology
Indust-bio	2.09 Industrial biotechnology
Nano	2.1 Nano-technology
Other	2.11 Other engineering and technologies
<b>3 MEDICAL AND HEALTH SCIENCES</b>	
Basic	3.01 Basic medical research
Clinical	3.02 Clinical medicine
Health	3.03 Health sciences
<b>4 AGRICULTURAL SCIENCES</b>	
Agri-ff	4.01 Agriculture, forestry, fisheries
Animal-d	4.02 Animal and dairy science
Vete	4.03 Veterinary science
Other	4.05 Other agricultural science
<b>5 SOCIAL SCIENCES</b>	
Psych	5.01 Psychology
Econ-bus	5.02 Economics and business
Edu	5.03 Educational sciences
Soci	5.04 Sociology
Law	5.05 Law
Polit	5.06 Political science
Soc-e-geo	5.07 Social and economic geography
Medi-com	5.08 Media and communication
Other	5.09 Other social sciences
<b>6 HUMANITIES</b>	
Hist-arch	6.01 History and archaeology
Lang-lit	6.02 Languages and literature
Phil-reli	6.03 Philosophy, ethics and religion
Art	6.04 Art
Other	6.05 Other Humanities