

Vedecký výskum a meranie jeho spoločenského dosahu.

„We envision a future in which knowledge will be used to benefit society. We support, and contribute to, the advancement of knowledge for a global, diverse, and informed society.“

(Marie Curie Alumni Association)

Abstrakt: Tento literárny prieskum sleduje neúnavnú cestu vedeckého bádania, ktorá prináša nové poznatky a riešenia vo všetkých oblastiach spoločenského života. Skúmanie sociálneho dosahu vedecko-výskumného procesu je jedným zo spôsobov ako nájsť všeobecne prospešné riešenia. Umožňuje definovať silu vedeckého poznania v konkrétnych dôsledkoch na rôznych úrovniach od hospodárstva, cez ľudské zdravie až po realizáciu geopolitických ambícií (upevnenie spoločných hodnôt a postupov pri riešení naliehavých problémov v európskom priestore). Výsledkom je nielen kvalitný výskum založený na etických princípoch a excelentnosti, využívajúci pridanú hodnotu koordinovanej spolupráce, ale aj záujem občianskej spoločnosti o vedu. Základom vedy sú však spoľahlivé a dostupné dáta a informácie, a súvisiace transparentné hodnotenie výskumu pomocou čo najvyšších metrik. Porovnanie týchto dvoch svetov, ktoré spájajú spoločné hodnoty, t.j. kvalitný výskum a sledovanie jeho sociálneho dosahu je nepretržitý proces vzájomnej komunikácie medzi výskumníkmi a tvorcami adekvátnych metód hodnotenia výskumu. Aj z tohto dôvodu vznikli v EÚ programy s projektami orientovanými priamo na hľadanie modelov a zákonitostí tvorby výskumov, a efektívneho šírenia vedomostí a hľadanie vhodných metód merania ich sociálneho dosahu.

Kľúčové slová:

societal impact measurement, bibliometrics, altmetrics, social media, citation impact, research evaluation, metrics of new generation, case studies of EU, research quality

Aká je úloha vedy v spoločnosti? Komunikuje vedecká komunita efektívne so spoločnosťou? Veda by mala dávať odpovede na spoločenské výzvy a spoločnosť by mala vytvoriť optimálne podmienky na realizáciu vedecko-výskumného procesu (ďalej VaV procesu) (napríklad politické rozhodnutia, finančné, vzdelávacie, technické zázemie a vybavenie, infraštruktúra, mobilita vedcov a pod). Vzťah medzi vedou a spoločnosťou môže byť vzájomne prospešný len za predpokladu obojstrannej komunikácie. Nevyhnutnou súčasťou fungujúceho systému je spätná väzba v podobe porozumenia bežného občana. Komunikácia medzi vedcami, manažérmi a tvorcami politik pritom predstavuje jeden zo základných predpokladov dosiahnutia želaného cieľa. Otázky ako správne a spoľahlivo vyhodnotiť dôsledky sociálneho dosahu (social implications) výskumu, prípadne nájsť prediktívne hodnotiace metriky a prístupy sú už dlhšiu dobu na stole a sú súčasťou práce tvorcov politik európskych projektov (Horizon 2020, Horizon Europe).

1. Metodika sledovania sociálneho dosahu

Sledovanie sociálneho dosahu VaV činnosti na spoločnosť sa vyznačuje úmerne širokým spektrom problematik, a preto je veľmi dôležitým faktorom aj voľba správnej metodiky takéhoto výskumu: napríklad skúmaním výskumných politik a programov a nimi definovaných spoločenských cieľov, riešením otázky ako objektívne porovnať výstupy rôznych typov výskumu v jednotlivých vedeckých

odboroch a pod. Veľmi dôležitý je aj správny odhad časového horizontu na meranie sociálneho dosahu VaV procesu (napríklad Európska komisia na vyhodnocovanie programov Horizon 2020 alebo Horizon Europe volí pri definovaní čiastkových cieľov 5, 10 až 20 ročné obdobie na porovnanie výsledkov a celkové vyhodnotenie efektivity realizovaných projektov). Len tak možno zodpovedať otázky zamerané na efektivitu dosahu výskumných výstupov sledovaním vplyvu na tvorbu nových vedomostí, postupov a aplikácií v praxi; dosahu na regionálny rast alebo dosahu na inštitucionálnu infraštruktúru. Metodika prístupu k sledovaniu sociálneho dosahu VaV činnosti sa neobmedzuje len na identifikáciu pozitívnych a negatívnych vplyvov, ale aj na klasifikáciu v zmysle šírky dosahu (t.j. ekonomický, sociálny alebo environmentálny dosah); a sledovanie špecifických dosahov (napríklad zvýšením alebo znížením nákladov na administratívnu záťaž, na prácu, vybavenie a pod.); zvýšením/znížením kvality sledovanej hodnoty (napríklad trhovej efektívnosti, konkurencieschopnosti, inovácií, vplyvov na zdravie, úroveň vzdelania a i.) a na riešenie aktuálnych celospoločenských výziev (napríklad ochrana a zabezpečenie základných ľudských práv, sociálne začlenenie, boj s chudobou, zamestnanosť a i.).

Stavebným kameňom metodiky skúmania sociálneho dosahu VaV je kvalitné recenzné posudzovanie, prieskumy, prípadové a porovnávacie štúdie, panelové diskusie odborníkov, prehľady a konzultácie, ekonomické analýzy, politiky a stratégie, monitoring štatistických ukazovateľov, analýza dobrých skúseností a ostatné doplnkové materiály a správy o nových metódach, ale aj informácie o nových patentoch, technológiách a metódach vzdelávania a príprava novej generácie vedcov.

1.1 Metódy, identifikátory a ich výpovedné možnosti

Z hodnotového hľadiska môžeme sociálny dosah VaV procesov identifikovať prostredníctvom konkrétnych účinkov, kvalitatívnej zmeny vo všetkých vymenovaných oblastiach. Ide vlastne o sledovanie prejavu konkrétnych hodnôt v reálnom živote spoločnosti a snahu zmerať preukázateľný vplyv v podobe konkrétnej spoločenskej hodnoty. Je dôležité sledovať za aký čas sa prejaví konkrétny sociálny dosah v zmysle kvalitatívneho posunu a skúmať mieru udržateľnosti dosiahnutých zmien. Kvantifikovať možno aj percento zlepšenia vo vzťahu k východiskovej situácii. Dôležitá je použitá metodika hodnotenia a sledované ukazovatele. Zároveň je potrebné si uvedomiť, že nejde o model priameho lineárneho dosahu VaV procesu. Zmeny možno evidovať až na konkrétnych hodnotách, ktoré sú zhmotnením nových poznatkov (napríklad kľúčovými bodmi stratégie EÚ 2020 sú zamestnanosť, vzdelávanie, sociálne vylúčenie, chudoba, kariéra výskumníkov a mobilita, alebo spoločnosť založená na vedomostiach a i.).

Táto problematika úzko súvisí aj s koncipovaním samostatných projektov pre výskum sociálneho dosahu, ktorých cieľom je definovanie základných entít, sledovanie vzťahov medzi nimi, stanovenie modelov hodnotiacich prístupov na zistenie príčinných súvislostí, o.i. aj metrík hodnotenia, pričom je dôležité si uvedomiť, čo konkrétny indikátor meria, ako sa počíta, akú hodnotu prináša pre posudzovanie výstupov výskumu a aké je jeho najvhodnejšie použitie. Ilustračným príkladom ako pristupovať k hodnoteniu VaV pomocou scientometrických indikátorov môže byť napríklad [Leidenský manifest](#)¹, (Hicks et al. 2015), ktorý o.i. obsahuje princípy hodnotenia vedy a poukazuje na to, že výpovedná

¹ <http://www.leidenmanifesto.org/>. Accessed January 8, 2021

hodnota jednotlivých metrik môže byť relatívna aj vzhľadom na rôznorodosť vedných disciplín a na súvislosti ich použitia. Najosvedčenejšou metódou je používať súčasne viacero ukazovateľov, pretože tvoria spoľahlivejšiu a dôkladnejšiu výpovednú hodnotu; súbor ukazovateľov je vždy lepší ako jediný ukazovateľ. Akademické a vedecké prostredie sa neustále vyvíja, čo musia aj hodnotiace metriky zohľadňovať a jednotlivé indikátory pravidelne prehodnocovať (odporúčania European Network of Indicator Designers²). Pre získanie objektívneho hodnotenia je dôležité porovnávať výskumníkov v rámci ich disciplinárnych oblastí a uvedomiť si, že samotná citácia nie je automaticky mierou prestíže, svoju úlohu zohráva aj pôvod citácií (kvalita a renomé zdroja takýchto informácií a metrika SJR, Scimago Journal Ranking alebo SNIP, Source Normalised Impact per Paper³), ďalej medzinárodná alebo firemná spolupráca alebo kariérny vek autora. Treba tiež rozlišovať medzi publikačnou produktivitou a vedeckým dosahom (týka sa počtu citácií autora aj citačnej odozvy na publikáciu), zvyčajne novšie publikácie vykazujú nižšiu citovanosť. Dostupnosť publikácie, napríklad formou Open Access (OA) tiež ovplyvňuje jej citovanosť a viditeľnosť. Používanie metrik a tvorba citačných analýz sú kľúčovými postupmi na vyjadrenie impaktu konkrétnej publikovanej práce alebo výskumníka. Pomocou týchto postupov možno hodnotiť aj kvalitu a vplyv výskumu: t.j. napríklad porovnanie produktivity a výkonnosti na úrovni autora, kolektívu, krajiny, sledovanie atraktivity tém a trendov, alebo ich využiť na podporu grantov a iných žiadostí o financovanie výskumu.

Keďže sociálny dosah VaV procesu sa skúma hlavne na tzv. makroúrovni, je potrebné vziať do úvahy rôznu hospodársku a kultúrnu tradíciu regiónov a rôznu mieru spolupráce výskumníkov (vo výskume sociálny dosah nebýva prioritou). Výskum jednotlivých vedných disciplín sa zároveň líši voľbou postupov a metód, pričom každá krajina má vlastný systém hodnotenia výskumu, inú sociálnu politiku a pod.

Lutz Bornmann (2012) poukazuje na fakt, že sociálny dosah výskumu sa často prejavuje mnoho rokov a v mnohých prípadoch je ťažké identifikovať príčinnú súvislosť medzi konkrétnym výskumom a dosahom jeho výstupov na spoločnosť. Napokon, vedci si často neuvedomujú, že ich výskum má aj spoločenský dosah, ich správanie je podmienené aj uvedením si pravidiel hodnotenia ich publikačnej činnosti a do popredia sa dostávajú aj otázky spoločenskej atraktivity a podpory určitých tém.

1. 2 Scientometria a bibliometria

V akademickom prostredí patrí k najčastejšie používaným aj medzinárodne uznávaným postupom bibliometrická analýza výstupov publikačnej činnosti. Jej východiskom je scientometria, veda zaoberajúca sa kvantitatívnymi rysmi a vlastnosťami vedy a výskumu. Základom je vývoj mechanizmov merania vedy pomocou matematicko-štatistických metód. Scientometria umožňuje sledovať evolúciu vedných disciplín, pričom citačné odkazy vytvárajú tzv. sociokognitívnu sieť. Tvorcovia týchto metrik sa postupne snažia odstrániť niektoré nedostatky a zdokonaľiť jednotlivé metriky, ako je napríklad vznik ďalších derivátov metriky h-indexu, aktualizácia výpočtu Impact Factoru (IF) časopisu s ohľadom na OA publikovanie, rozlišovanie medzi citáciami z vplyvnejších a menej vplyvných časopisov, rešpektovanie

² <http://www.forschungsinfo.de/ENID/>. Accessed January 8, 2021

³ meria vplyv kontextových citácií vážením citácií na základe celkového počtu citácií v danej vednej disciplíne, upravuje disciplinárne rozdiely a ponúka normalizovanú hodnotu

špecifík vedných disciplín, zohľadnenie typov vedeckých časopisov a hľadanie ideálneho obdobia sledovania citácií (Eigenfactor a jeho vlastné metriky Eigenfactor Score a Article Influence Score, ktoré sa zaoberajú hodnotením celkového významu vedeckého časopisu a oproti IF skúmajú význam a vedeckú hodnotu konkrétnych citácií).

Na vývoj indikátorov, ktoré by charakterizovali výkonnosť vedy a výskumu na rôznej úrovni agregácie sa zameriava Evaluatívna scientometria (Glänzel a Debackere 2004). Predmetom hodnotenia vedy sú výlučne vedecké publikácie a analýzy citačných vzťahov. Autori zároveň upozorňujú, že bibliometria ako metodológia pre základný výskum je doplnkom recenzného procesu a posudzovania výstupov výskumu. Bibliometria umožňujúca porovnanie na národnej, regionálnej a inštitucionálnej úrovni je podľa autorov nápomocná pri tvorbe manažmentu vied a strategických plánov pre výskum.

Bibliometria ako prienik informačnej vedy a matematických a štatistických metód prináša poznatky v oblasti analýzy publikačnej činnosti vedcov; skúma informačné správanie vedcov; napomáha sledovaniu výskumných trendov; vytváraniu tzv. mapy vedy a pod. Umožňuje hodnotenie vedeckého prínosu na úrovni vedných odborov, krajín, autorov, časopisov a pod. Rôznorodosť vedných disciplín, nerovnomerná tvorba výstupov, rôzny časový horizont citovania, rôzne prístupy k hodnoteniu vedeckých výstupov (napríklad bibliometrické databázy WoS, SCOPUS, projekt Eigenfactor a ich vlastné členenie vedných disciplín, rôzny časový odstup a sledovaný časový úsek), ďalej rôzne citačné zvyklosti v závislosti od vednej disciplíny a náročnosť merania výstupov multiodborových výskumov, predstavujú pri použití tejto metódy hodnotenia určitý problém, pretože vyžadujú ich zohľadnenie pri posudzovaní konkrétnych VaV výstupov. Pre objektivitu by sa pri používaní viacerých zdrojov bibliometrických informácií mala zohľadniť aj interpretácia získaných údajov v kontexte.

Z hľadiska sledovania možnosti merania sociálneho dosahu VaV sú najzaujímavejšie nasledujúce citačné indexy: **Impact Factor** (faktor dosahu alebo vplyvu zameraný na kvalitu a prestíž vedeckého alebo odborného časopisu) a **Hirschov index** s množstvom jeho derivátov, ktoré sa snažia čo najlepšie kvantifikovať vedecký impakt konkrétneho autora (napríklad snahy o vyrovnané hodnotenie vedcov s rôznou dĺžkou vedeckej a publikačnej činnosti, zhodnotenie individuálneho prínosu v rámci kolektívneho autorstva, tzv. hm-index, The pure h-index alebo f-index atď.) (Wani a Zainab 2018).

Relatívny citačný index (RCI) umožňuje porovnávať kvalitu časopisov v konkrétnom odbore (počet prác), a porovnávať citačné ohlasy (počet citácií/počet prác) v danej oblasti vedeckého systému. Podiel citačného indexu danej krajiny k citačnému indexu vo svetovej databáze slúži na porovnanie citácií krajiny so svetovým priemerom. **Index relatívnej špecializácie** (Relative Specialisation Index) naznačuje, či krajina má relatívne vysoký alebo nízky podiel na svetových publikáciách. **Relatívny národný citačný index** (Relative National Citation Index) vyjadruje podiel citačného indexu danej krajiny/regiónu a citačného indexu rovnakého vedného odboru vo svetovej databáze. Do úvahy prichádzajú aj **index bezprostrednej odozvy** (Immediacy Index), **polčas citovanosti** (Cited Half-Life) alebo index **polčas citovania** (Citing Half-Life), ktoré sledujú vzťahy medzi citáciami na úrovni článku a časopisu a vyjadrujú sledovanosť témy a jej aktuálnosť. Na makroúrovni sú vhodnými indikátormi **Index aktivity** (Activity Index, AI, používa sa pri hodnotení produktivity krajiny v danej oblasti výskumu a vyjadruje pomer medzi podielom krajiny na publikáciách vo svete v danej oblasti k podielu krajiny na

publikáciách vo svete v celej vede) a **index atraktivity** (Attractivity Index – AAI), ktorý meria kvalitu publikácií krajiny v danej vednej oblasti prostredníctvom počtu citácií. Vyjadruje pomer medzi podielom krajiny na počte získaných citácií publikáciami v danej oblasti a podielom krajiny na počte získaných citácií vo všetkých oblastiach vedy (Ondrišová 2011).

Pre úplnosť treba spomenúť aj metriku **Impact per Publication** (IPP), ktorá vyjadruje pre konkrétny sledovaný rok pomer počtu citácií vedeckých publikácií získaných v troch predchádzajúcich rokoch vydelený počtom vedeckých prác publikovaných v tých istých rokoch. Údaj nie je normalizovaný pre vedný odbor, predstavuje preto hrubý údaj na úrovni odhadu. Po normalizácii pre citácie daného vedného odboru sa mení na **Source Normalised Impact per Paper** (SNIP). Produkt Elsevier B.V. SciVal⁴ využíva metriku **The Field-Weighted Citation Impact** (FWCI, zohľadňuje disciplinárne rozdiely v správaní vedcov pri výskume, t.j. porovnáva celkový počet citácií publikácií výskumníka s priemerným počtom citácií, ktoré dostali ostatné podobné publikácie z tej istej oblasti výskumu. Globálny priemer FWCI je 1,0.). Produkt InCites Benchmarking & Analytics (Clarivate Analytics) prostredníctvom metriky **The Category Normalised Citation Impact** (CNCI) porovnáva vplyv článku alebo výskumníka v konkrétnej tematickej oblasti. CNCI dokumentu sa počíta vydelením počtu citácií očakávanou citovanosťou dokumentov rovnakého typu, roku vydania a tematickej oblasti.

Aj bibliometrická metóda je predmetom analýzy, čo je užitočnou reflexiou tohto prístupu ku skúmaniu kvality VaV výstupov a odpoveďou na otázky ako čo najpresnejšie zhodnotiť kvalitu a doceliť presnejšiu miery prediktívnosti použitej metódy. Napríklad Łukasz Opaliński (2017) sa zamerlal na jednotlivé druhy bibliometrickej prognostickej metodológie a poskytol tak priestor na reflexiu hľadania možností zdokonalenia tohto hodnotiaceho prístupu. Ako hlavné problémové okruhy definoval:

- a/** svojvoľnosť stanovenia limitných prahových hodnôt;
- b/** rozmanitosť zoskupovacích algoritmov a kritérií podobnosti publikácií;
- c/** nevyhnutnú dôkladnú znalosť prísne technických aspektov zoskupovacích algoritmov;
- d/** problémy metódy sledovania kociácií: oneskorenie vo výskyte následných citácií, ako aj časté oneskorenia v samotnom procese publikovania;
- e/** problematickú povolenú maximálnu aj minimálnu veľkosť zoskupení, t. j. minimálny počet publikácií, ktoré ho tvoria, a ktoré by sa mohli považovať za nezávislý výtvor;
- f/** rozdielnosť názorov odborníkov na to, ktoré zdroje údajov sú najlepšou odpoveďou na potreby spojené s monitorovaním disciplín z dôvodu tempa a rozsahu ich rozvoja, t. j. ako a v ktorých odboroch by sa malo zaobchádzať s článkami z časopisov, monografiami a kapitolami v monografiách, patentových dokumentoch, konferenčných materiáloch atď.;
- g/** otázky fyzickej dostupnosti rôznych typov zdrojových údajov, ktoré sú základnou požiadavkou na možnosť vykonávania samotného výskumu a do určitej miery určujú ich kvalitu;
- h/** výber z mnohých možných úrovní empirickej agregácie údajov;
- i/** citácie typické pre rôzne formy publikovania a rôzne disciplíny alebo výskumné oblasti;

⁴ <https://www.scival.com/landing>. Accessed January 8, 2021

j/ v súvislosti so sledovaním citačných odkazov v texte jav stamutia citovanej literatúry, ktorý je prekážkou porovnávania výstupov publikovaných v rôznych časových obdobiach;

k/ problematickú metódu koexistencie kľúčových slov v súvislosti so sémantikou vedeckých pojmov - napríklad závislosť ich významu od kontextu, nejednoznačnosť, ťažkosti s identifikáciou širokospektrálnych trendov pomocou výrazov s úzkymi a vysoko špecializovanými významami;

l/ problematický výber správnych publikácií, ktoré skutočne patria do obsahovej štruktúry vednej disciplíny;

m/ stratégiu získavania informácií pre hodnotiacu citačnú analýzu, aj s poukazom na existujúce klasifikačné rozdiely (napríklad JCR alebo citačný index Scopus, SCI/Science Citation Index, SSCI/Social Science Citation a AHCI/Arts and Humanities Citation Index).

Ako vidno, bibliometrický prístup smerujúci k formulácii kvantitatívnych zákonitostí, súvisiacich aj so sémantickým porovnávaním dokumentov vyžaduje pozornosť a spoluprácu vedcov aj informačných pracovníkov. Svetu precízneho vedeckého uvažovania je však predsa len bližší ako altmetria, a tak je stále zaužívaným postupom pri zisťovaní intelektuálneho vplyvu vedcov, vedeckých publikácií a predpokladaných väzieb a trendov vo vývoji VaV procesu. Altmetria sleduje skóre odvodené z automatizovaného algoritmu a predstavuje vážený počet množstva pozornosti získanej z heterogénnych typov zdrojov vo virtuálnom prostredí a je limitovaný ich konkrétnymi možnosťami, napríklad skóre je vyššie pre správy ako tweety, t.j. je skôr vyjadrením sociálneho ako vedeckého vplyvu.

Zároveň možno spomenúť aj problém objektívnosti citačných registrov a vplyv subjektívnych faktorov spojených s citačnou etikou (vzájomné citovanie, zámerné spoluautorstvo a pod.). Postupy citačnej a publikačnej analýzy vyžadujú značnú mieru odborných vedomostí z oblasti scientometrie a bibliometrie a nadobudnutých zručností a sú veľmi zodpovednou činnosťou. Vo virtuálnom prostredí môžu byť aj blogy priestorom pre výskumníkov, knihovníkov a iných odborníkov na podnetnú výmenu názorov pri skvalitňovaní hodnotiacich postupov (napríklad The LSE Impact Blog a diskusia k téme metrik⁵).

1.3 Virtuálne prostredie – ďalší priestor pre hodnotenie VaV procesu

Rozvoj web 2.0 a sociálnych sietí obohatil možnosti sledovania impaktu výstupov výskumu o nový rozmer sociálnej komunikácie a dostupnosti informácií. Prostredníctvom sociálnych médií sa vplyvní vedci môžu spojiť so širokým spektrom verejnosti, šíriť informácie a zároveň zvyšovať aj svoj vedecký impakt. Takisto rôzne občianske komunity sa môžu podieľať na výskume viac ako kedykoľvek predtým, napríklad prostredníctvom participatívnych aktivít citizen science.

Virtuálne prostredie ponúklo vedcom nové výskumné metódy a postupy aj v podobe tzv. e-science, ktorá je otvorenejšia, kolaboratívnejšia, globálnejšia a využíva heterogénne zdroje dát a informácií. Výskum získal nové dimenzie a preto vyžaduje odborníkov z celého sveta, aj z nových prienikových odborov. E-science je schopná spojiť veľké množstvo údajov a informácií po celom svete. Vedci môžu

⁵ <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2019/12/28/2019-in-review-metrics-and-research-assessment/>. Accessed January 8, 2021

komunikovať, kooperovať a koordinovať svoje aktivity bez časových a geografických obmedzení. Ďalšie nové možnosti zhodnotenia vedeckých výstupov priniesol demokratizačný OA režim publikovania (napríklad dokument s označením CC BY 4.0 umožňuje voľné kopírovanie a distribúciu v akomkoľvek médiu alebo formáte, a pripúšťa aj komerčné využitie). Logicky sa objavili požiadavky na skúmanie výstupov VaV pomocou altmetrie, hlavne v potrebe definovania indikátorov, vytvorenia konceptu, normalizácie a štandardizácie metrík a metód hodnotenia. Pozornosť sa v tomto smere sústredila aj na preskúmanie možností viacerých médií zameraných na prezentáciu vedy, ako aj sociálnych sietí s rôznorodou ponukou služieb (napríklad spoločnosť Plum Analytics prezentuje svoj prístup k tvorbe takýchto metrík na stránke [Open Access, Repositories & New Metrics](#)⁶).

Altmetria meria, koľkokrát je sledovaný výstup citovaný, tweetovaný, označený „lajkom“, zdieľaný, označený záložkou, zobrazený, stiahnutý, zmienený, obľúbený, recenzovaný alebo diskutovaný. Zberá tieto údaje z veľkého množstva webových služieb s otvoreným zdrojovým kódom, ktoré počítajú takéto prípady, vrátane platforiem pre časopisy s otvoreným prístupom, bibliometrických databáz, služieb na zdieľanie výskumu na internete a sociálnych médií. Výhody altmetrie definuje materiál „*Next generation metrics: Responsible metrics and evaluation for open science*“ (2017) zdôraznením širokopásmovosti metrík merajúcich nielen vedecký vplyv, ale aj dosah na ďalšie publikum; ďalej rozmanitosť - schopnosť merať rôzne typy výskumných objektov (napr. údaje, softvérové nástroje a aplikácie); mnohostrannosť, kedy ten istý objekt je možné merať pomocou viacerých foriem (napr. komentáre, tweety, lajky, zobrazenia, stiahnutie) a rýchlosti - nakoľko altmetrické postupy merania získavajú rýchlejšie poznatky ako bežné metríky.

Sociálne siete a vedecké komunikačné médiá nepriamo do značnej miery ovplyvňujú správanie vedcov. Academia.edu, ResearchGate, Mendeley alebo Kudos a i. sa podieľali na utváraní akademickej a vedeckej komunity vo virtuálnom prostredí. Na mikro úrovni popri prezentácii autorov, umožňujú zdieľanie vedeckých informácií a získavanie kontaktov. Napríklad ResearchGate sleduje tzv. RG Scores. Ponuka „Followers and Following“ je určitou obdobou sledovania citačných vzťahov v klasickom prostredí v zmysle vytvárania virtuálnych väzieb medzi vedcami. Používateľom týchto služieb poskytuje možnosť analýzy ľudí, s ktorými denne komunikujú v tomto priestore. Možno tak vytvárať úvahy typu: má autor na svojom profile followerov? Aký je obsah diskusií účastníkov služby, aké príspevky, témy... najviac zaujali? Štatisticky výpovedná hodnota a objektívnosť takýchto údajov je trochu diskutabilná a subjektívna a závisí aj od atraktívnosti, aktuálnosti a šírky tém, ktoré sú predmetom záujmu konkrétneho vedca.

Do popredia sa dostali aj úvahy na tému aký potenciál má v prostredí sociálneho webu postavenie vedcov a „influencerov“ medzi ostatnými účastníkmi tejto virtuálnej siete vzájomných vzťahov. Akú perspektívu má skúmanie tejto role vo vzťahu so sledovaním sociálneho dosahu VaV procesu v spoločnosti? Čím sa odlišujú vzťahy influencer a followerov v oblasti vedeckej komunikácie od tých klasických? Prinajmenšom môžu obidve strany využiť príležitosť vo virtuálnom prostredí s prívlastkom „svet alternatívnych faktov“ zverejňovať a propagovať precízne overené informácie a preklenúť

⁶ <https://plumanalytics.com/wp-content/uploads/2015/12/Open-Access-IRs-and-Modern-Metrics.pdf> . Accessed January 8, 2021

komunikačnú trhlinu medzi svetom vedy a spoločnosťou (Galetti - Costa-Pereira 2017). S ich pomocou môžu vedci lepšie šíriť overené informácie a ovplyvňovať myslenie a postoje ľudí (napríklad zdravotnícka osveta, boj s dezinformáciami, konšpiračnými teóriami a pod.). Na druhej strane možno pomocou sociálnych médií a influencerov riadiť aj rôzne kampane a ovplyvňovať napríklad volebné výsledky, čomu napomáhajú marketingové platformy. Európska komisia preto vyzvala internetové spoločnosti Facebook, Google a Twitter v rámci boja proti dezinformáciám na ich blokovanie a všetky tri online platformy sa stali signatármi [Code of Practice on Disinformation](#)⁷ (2019). Viacerí vedci sa v súčasnosti snažia spojiť sily a popularizovať aj vedeckú gramotnosť spoločnosti⁸. Ďalšou výzvou je možnosť využitia rýchlej a širokej dostupnosti vedeckých informácií v naliehavých situáciách, napríklad v prípade predpokladaných prírodných a klimatických zmien alebo pri pandémiách.

Na mapovanie týchto vzťahov a úlohu influencerov sa zameriavali analytické spoločnosti, napríklad PeerIndex.com alebo Klout (2008 – 2018) bola webová stránka a mobilná aplikácia, ktorá pomocou analýzy sociálnych médií hodnotila svojich používateľov podľa sociálneho on-line vplyvu prostredníctvom tzv. „skóre Klout“, čo bola číselná hodnota medzi 1 a 100. Londýnska spoločnosť PeerIndex, (súčasť skupiny poskytovateľov analytických služieb v oblasti sociálnych médií Brandwatch) sledovala približne 45 miliónov Twitter profilov, vďaka čomu sa spoločnosť stala jedným z lídrov vo svojom sektore. V súčasnosti je k dispozícii Brandwatch Consumer Research „samoobslužná aplikácia“ alebo softvér ako služba, ktorá archivuje údaje zo sociálnych médií (zahŕňa blogy, spravodajské weby, fóra, videá, recenzie, obrázky a sociálne siete vrátane služieb Twitter, Facebook, Instagram a Reddit). Brandwatch má prístup k viac ako 80 miliónom zdrojov⁹. Súčasťou poskytovaných služieb je aj analýza sociálnych médií a vplyvných influencerov.

Metriky v tejto oblasti sa odvíjajú od sociálnej komunikácie, napríklad aplikáciou infrometrickej analýzy hashtagov pripojených k fotografiám na mapovanie vzťahov medzi osobami, spoločnosťami a „kľúčovými slovami“.

Altmetrické meranie je do istej miery závislé aj od dostupnosti informácií v internetovom prostredí, t.j. aj od OA režimu publikovania a na druhej strane v prípade OA publikovania je možné uplatniť aj altmetrické meranie, ktoré v súčinnosti s klasickými bibliometrickými postupmi vytvára komplexnejší obraz o hodnote publikovaných výstupov VaV procesu. Napokon, rovnako ako pri bibliometrických indikátoroch, aj v altmetrike je potrebné precízne odlišovať, čo konkrétne jednotlivé metriky merajú. Metriky novej generácie by mali dokonalejšie zmerať aj kvalitu výstupov Open Science. Podľa Plume a Colledge (2016) vlastnosti nových metrik sú nasledovné: komplexnosť, transparentnosť, aktuálnosť a dostupnosť. Spoločnosť Altmetrics¹⁰ na svojich stránkach poskytuje aj návody ako postupovať, aby

⁷ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/code-practice-disinformation> . Accessed January 8, 2021

⁸ napríklad Pokusní kráľci, <https://pokusnikralici.cz/> , pre oblasť evolučnej biológie alebo Kamenozrout, <http://kamenozrout.cuni.cz/>, popularizačný portál CVTI SR Veda a technika, <https://www.vedatechnika.sk/SK/VedaASpolocnost/PopularizaciaVaT/Stranky/default.aspx>. Takisto Scienceworld, <https://www.scienceworld.cz/> a Ars Technica, <https://arstechnica.com/>. Accessed January 8, 2021

⁹ <https://en.wikipedia.org/wiki/Brandwatch>. Accessed January 8, 2021

¹⁰ <https://www.altmetric.com/resources-trending-research/>. Accessed January 8, 2021

sa človek dozvedel najdôležitejšie seriózne informácie a vyhol sa robotom a takisto postupy ako identifikovať influencerov v oblasti vedy.

2. Hodnotenie sociálneho dosahu výskumu v akademickom prostredí ako špecifický príklad

Univerzity sú často veľké, byrokratické inštitúcie, no po celom svete si postupne uvedomujú svoju úlohu pri vytváraní ekonomických a sociálnych hodnôt, ako aj ich schopnosť byť akýmsi „mozgom“ spoločnosti. Kvalitné akademické prostredie univerzít je základným odrazovým mostíkom pri výchove budúcich vedcov.

Pre hodnotenie akademického prostredia, monitorovanie stratégie a formulácie politik na podporu vedecko-technického napredovania sa stále najviac osvedčujú sicientometrické indikátory ako je kvantita, kvalita a ukazovatele výkonu. Globálne však vzniká nová éra spôsobu práce akademických inštitúcií a preto je nevyhnutné vyvíjať hodnotiace stratégie pre toto prostredie.

Zaujímavým príspevkom k téme hodnotenia vedeckých výstupov v akademickom prostredí je poz nátok Elizabeth Amann (2016), ktorý sleduje perspektívu uplatnenia miestnych bibliografických ukazovateľov, vyvinutých viacerými krajinami a regiónmi. Tieto indikátory zohľadňujú výskum, ktorý nie je zahrnutý do štandardných medzinárodných ukazovateľov, avšak autorka príspevku poukazuje na ich možný negatívny vplyv na medzinárodnú mobilitu výskumných pracovníkov (mobilita je jedným zo sledovaných indikátorov v rámci európskych programov Horizon 2020 a Horizon Europe). Autorkino porovnanie ukazovateľov piatich krajín/regiónov vykazuje veľmi nízku úroveň ich prekryvania. V dôsledku týchto rozdielov môžu byť publikácie vedcov v kontexte každého akademického systému rozdielne hodnotené. Tento fakt obhajuje vytvorenie štandardnej nadnárodnej klasifikácie miest publikovania, ako aj spoločného vyváženého systému hodnotenia výskumu (t. j. určovania relatívnej hodnoty publikačných výstupov). Amann porovnávala konkrétne prístupy, ktoré ale používajú rozdielne metodiky výpočtu publikačnej činnosti vedcov. Ide o the Scholarly Publishers Indicators (SPI) v Španielsku, the Flemish Academic Bibliographic Database (VABB-2SHW), the Bibliometric Research Indicator (BRI) v Dánsku, the JUFO Publication Forum in vo Fínsku, the Current Research Information System (CRISTIN) v Nórsku, the AERES List of Humanities and Social Sciences Journals vo Francúzsku a the ANVUR Classification of Journals v Taliansku, čo sú v podstate zoznamy renomovaných vydavateľov na regionálnej alebo národnej úrovni. Predmetom hodnotenia sú akademické monografie (pre tento účel bol stanovený indikátor "frekvencia citácií"), ktoré boli vynechané z hodnotenia pomocou štandardných medzinárodných ukazovateľov vo Web of Science, a disciplíny, ktoré sú nedostatočne zastúpené v citačných indexoch, napríklad v spoločenských a humanitných vedách. Snahou je napraviť trend nadmerného zastúpenia anglofónnej produkcie a poskytnúť priestor pre publikácie dostupné v iných jazykoch. Rôznorodosť klasifikácií a rozdielna diferenciacia úrovní a zostavené rebríčky ukazujú však pomerne vysoký stupeň divergencie. Nórske, dánske a fínske zoznamy boli vypracované tímami odborníkov pre každú disciplínu. Španielske SPI údajne meria „vnímanú prestíž“ miesta, čo je problematická metodika, okrem všeobecného hodnotenia však generuje aj samostatné zoznamy pre každú disciplínu. Rozdiely môžu byť spôsobené aj zaužívanou kultúrou hodnotenia výstupov VaV procesu. Autorka poukazuje na fakt, že ak sa miestne bibliometrické ukazovatele používajú na individuálne hodnotenie, zahraniční vedci sú tak často hodnotení podľa kritérií, ktoré dovedy nepoznali.

Navyše, takýto prístup podľa autorky nezodpovedá meraniu kvality a excelentnosti, pretože nezohľadňuje fakt, že v konkrétnom vydavateľstve alebo časopise sú publikované knihy a články rôznej vedeckej úrovne. Podľa autorky v angloamerickom akademickom svete sa viac prihliada na renomé konkrétnej univerzity ako na prestíž miesta vydania publikácie. V súčasnosti sa však aj v európskom prostredí viac presadzuje hodnotenie akademického prostredia prostredníctvom tzv. rebríčkov.

Autorka zároveň poukazuje aj na negatíva podporovanej mobility vedcov v porovnaní s lokálnym hodnotením, pretože vedci pracujúci v zahraničí nie sú vo svojej rodnej krajine rovnako známi ako domáci. Autorka navrhla, aby do koncipovania podobných aktivít a hodnotení boli angažovaní aj špecializovaní knihovníci, ktorí majú „panoramatický“ prehľad o publikačnej činnosti vedcov, hoci úroveň týchto pracovníkov je rôzna, a preto je potrebné zostavovať takéto tímy aj v spolupráci s výskumníkmi.

[Academic Ranking of World Universities](#)¹¹ (ARWU) napríklad používa na hodnotenie svetových univerzít ukazovatele: **a**/počet absolventov a zamestnancov, ktorí získali Nobelovu cenu alebo ceny v danej vednej oblasti; **b**/hodnotenie prostredníctvom bibliometrických citačných databáz: najcitovanejší autor (Web of Science); **c**/počet článkov uverejnených v časopisoch Nature a Science; **d**/počet článkov indexovaných v Science Citation Index - Expanded a Social Sciences Citation Index a **e**/výkon univerzity per capita.

Známy je aj [QS Top University Ranking](#)¹² (pôvodne spojené s anglickým periodikom pod názvom [Times Higher Education World Ranking](#)). Novátorský bol pred časom aj projekt [Webometrics](#)¹³, ktorý sa zameral na hodnotenie vedy z aspektu merania definovaných ukazovateľov webových sídiel vedeckých a akademických inštitúcií.

Hodnotenie [Times Higher Education Impact Rankings](#)¹⁴ deklaruje orientáciu na meranie globálneho výkonu. Tím dátových odborníkov hodnotí univerzity na základe 13 samostatných ukazovateľov výkonnosti, ktoré pokrývajú celú škálu základných oblastí činnosti špičkovej univerzity: výučba, výskum, prenos vedomostí a medzinárodná perspektíva. Súčasťou hodnotenia je o.i. aj analýza akademických publikácií (z databázy Scopus, Elsevier) publikovaných za sledované päťročné obdobie. Ďalším podkladom sú údaje z iných renomovaných rebríčkov univerzít. Kritérium Impact rankings hodnotí univerzity podľa cieľov the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs). Teaching rankings má podľa tvorcov oveľa lokálnejší než globálny charakter, preto je zamerané viac geograficky. Celková metodika skúma štyri kľúčové oblasti: resources, engagement, outcomes a environment.

Jedinečný je projekt [U-Multirank](#)¹⁵, ktorý si stanovil cieľ vytvoriť viacrozmerné globálne hodnotenie univerzít. Vytvorený systém klasifikácie pre vysoké školy sa testoval na vzorke 150 vysokých a výskumných inštitúcií. Výsledky testu boli prezentované na konferencii v júni 2011. Pri navrhovaní

¹¹ <http://www.shanghairanking.com/ARWU2019.html>. Accessed January 8, 2021

¹² <http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings>

¹³ www.webometrics.info. Accessed January 8, 2021

¹⁴

https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2020/overall#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined. Accessed January 8, 2021

¹⁵ <https://www.umultirank.org/>. Accessed January 8, 2021

systemu klasifikácie vedci tiež definovali oblasti na hodnotenie prenosu vedomostí, ktoré berú do úvahy prínos výskumu pre hospodársky, sociálny a kultúrny rozvoj. Pokiaľ ide o inštitucionálne poradie, kritériami sú: stimuly na výmenu poznatkov; financovanie treťou stranou; c/spoločné publikácie univerzít a priemyslu; patenty; veľkosť prenosu technológií; ponúkané kurzy nepretržitého profesionálneho rozvoja a počet vedľajších produktov. Pre každú oblasť sú uvedené aj presné definície a možné spôsoby posudzovania.

SciMago Institutions Ranking¹⁶ vytvára na základe údajov z bibliometrickej databázy Scopus (Elsevier B.V.) klasifikáciu akademických a výskumných inštitúcií a rebríčky krajín. Výskum sa posudzuje podľa nasledujúcich indikátorov: prezentácia výskumu; vedecký impakt; medzinárodná spolupráca; excelentnosť; leadership (normalizovaný impakt, t.j. porovnanie s celosvetovou publikačnou činnosťou) a kvalita publikácií meraná pomocou webového zverejnenia. Inovácie sa posudzujú podľa: počtu patentov a technológií (napríklad percento publikovaných prác citovaných v patentoch).

The CWTS Leiden Ranking¹⁷ vytvára každoročné globálne hodnotenie univerzít, na čo využíva tzv. pokročilejšie bibliometrické ukazovatele vedeckého vplyvu a spolupráce. Hodnotí informácie výlučne o výskume uskutočnenom na univerzitách. Iniciatíva využíva indikátory zamerané na meranie citačného skóre (napríklad priemerný počet citácií publikácií univerzity, podiel na 10 percentách najlepších publikácií a i). Vedecká spolupráca sa hodnotí pomocou indikátorov zameraných na výstupy medziinštitucionálne kolaboratívnych projektov, podiel publikácií založených na spolupráci s priemyslom a pod.

Odpoveďou na hospodárske a spoločenské výzvy v akademickom prostredí bola aj idea tzv. „**Third Mission of Universities**“ (Secundo, Perez, Matrinaitis & Leitner 2017). Projekt bol financovaný Európskou komisiou a vyvinuli ho partneri z ôsmich európskych krajín. Tretie poslanie univerzít (používa sa aj označenie ‘Third Stream’ university) je popri vzdelávaní nových odborníkov a výskume výrazom uvedomenia si ich kľúčovej úlohy pre hospodársky a sociálny rozvoj regiónu i celej krajiny. Výskum realizovali na európskych univerzitách. Tretie poslanie univerzít je definované cieľom stať sa „partnerom pre život“ v rámci celoživotného vzdelávania. Tretia misia ako služba má silné spojenie s myšlienkou podnikateľskej univerzity. Sociálne podnikanie na univerzitách možno označiť ako súčasť modernej a konkurencieschopnej univerzity zameranej na služby. Myšlienka tretej misie sa zrodila už v 70-tych rokoch 20. storočia. Pojem „podnikateľská univerzita“ (Clark 1998, Etzkowitz et al. 2000, Gibb a Hannon 2006) bol prijatý na označenie univerzít, ktoré presahujú svoje tradičné poslanie pokrokovými inováciami v oblasti IT. Projekt má svoje pokračovanie a v súčasnosti sa zameriava na tri vzájomne súvisiace oblasti: výskum, transfer technológií a inovácia; výučbu (t. j. celoživotné a ďalšie doplňujúce vzdelávanie) a sociálne zapojenie v súlade s regionálnym a národným rozvojom. Univerzity poskytujú nielen vedomosti z konkrétneho odboru, ale aj z oblasti práva, ekonómie, manažmentu a poradenstva pre tvorbu regionálneho ekosystému. Tretia misia univerzít je rozdelená do troch oblastí pôsobnosti: vzdelávacia, t.j. ľudský kapitál (študenti, absolventi); výskumno-organizačný kapitál (manažment a realizácia výskumu, kontakty na vedecké inštitúcie, a pod.) a tzv. „Knowledge transfer“ (tvorba nových

¹⁶ <http://www.scimagoir.com/>. Accessed January 8, 2021

¹⁷ <http://www.leidenranking.com>. Accessed January 8, 2021

poznatkov z výskumu, podporou špecializovaného ľudského kapitálu a prenosom technológií z akademickej obce do priemyslu, stimuly pre inovácie). Wani Dôraz sa kladie na vytváranie vzťahov univerzity s regionálnym hospodárskym a sociálnym prostredím. Táto dimenzia úzko súvisí s kontextovými aspektmi a je ťažké ju porovnávať na medzinárodnej úrovni. Keďže na zmeranie aktivít tretej misie univerzít chýbali hodnotiace metriky, projekt sa sústredil na ukazovatele ako je excelentnosť, orientácia projektového systému na témy z praxe, rozmanitosť obsahu spolupráce univerzít s firmami z hospodárstva, organizácia študentských stáží vo firmách alebo podpora tzv. aplikovaných vied a výskumu v spojení s praxou alebo výmena skúseností vysokých škôl v danej problematike v celej Európe. Do úvahy treba vziať aj reformy vo vzdelávaní a politické rozhodovanie. V súčasnosti sa tieto idey pretransformovali do tzv. **engaged university**, kedy univerzita priamo zapája verejnosť do niektorých svojich výskumných činností; rozvíja svoje vyučovacie aktivity smerom ku komunitám so zapojením študentov; podporuje obojstrannú výmenu poznatkov a vedomostí medzi univerzitou a širšou spoločnosťou a zahŕňa sociálnu zodpovednosť vo vzťahu k verejnosti s cieľom maximalizovať výhody, ktoré môže verejnosti ako akademickej inštitúcii priniesť. Táto obojsmerná komunikácia má podporiť aj prostredníctvom neformálnych vzťahov lepšie vzájomné kontakty inštitúcie s verejnosťou a angažovaným komunitami, čím sa univerzita viac približuje verejnosti, vystupuje motivačne v zmysle podpory ďalšieho vzdelávania a aktívneho záujmu verejnosti o vedu. Vysokoškolské inštitúcie tak ešte viac mobilizujú svoje ľudské a intelektuálne zdroje v prospech riešenia spoločenských výziev od regionálnej až po medzinárodnú úroveň. Zaangažovanie študentov do týchto aktivít je pre nich výbornou príležitosťou na testovanie teoretických vedomostí v praxi a poznanie súčasných spoločenských potrieb a požadovaných služieb. Pre takýto typ vzdelávania sa používa označenie *service-learning*¹⁸. Napríklad britské Národné koordinačné centrum pre verejnú angažovanosť ([The National Co-ordinating Centre for Public Engagement](https://www.nccpe.ac.uk/)¹⁹, NCCPE) ponúka univerzitám tzv. [EDGE tool](https://www.nccpe.ac.uk/support-engagement/strategy-and-planning/edge-tool/introducing-edge-tool/)²⁰, pomocou ktorého môže univerzita vyhodnotiť svoju súčasnú podporu zapojenia verejnosti.

Akademická knižnica môže významným spôsobom podporovať univerzitnú stratégiu budovania infraštruktúry výskumu v duchu Open Science, aj pri riešení výziev spojených s angažovaním v oblasti Citizen Science, ktorá predstavuje súbor alternatívnych modelov výskumu a poznávania. Akademická knižnica potrebuje predovšetkým jasne definovanú stratégiu orientovanú na podporu akademických projektov a spolupracovníkov podieľajúcich sa na realizácii týchto projektov. Predpokladá to aktivity spojené s prezentáciou princípov Open Access, budovanie, správu a zdieľanie vlastných a externých zdrojov dát (repozitáre, databázy, archívy a pod.) v duchu princípov FAIR, ďalej ponuku zodpovedajúcich služieb vrátane open education aktivít a podieľanie sa na projektoch Citizen Science (napríklad: správa dát, vzdelávacie aktivity v oblasti technických a sociálnych zručností). Napokon, sociálny rozmer vysokoškolského vzdelávania a výskumu je súčasťou konceptov hodnotiacich kvalitu akademického prostredia. Napríklad European University Association zverejňuje k téme dokument

¹⁸ <https://en.wikipedia.org/wiki/Service-learning>. Accessed January 8, 2021

¹⁹ <https://www.publicengagement.ac.uk/about-us>. Accessed January 8, 2021

²⁰ <https://www.publicengagement.ac.uk/support-engagement/strategy-and-planning/edge-tool/introducing-edge-tool/>. Accessed January 8, 2021

European Quality Assurance Forum, ktorý definuje tri kľúčové rozmery sociálnej dimenzie vysokoškolského vzdelávania: rovnosť prístupu ku vzdelávaniu; kvalitu procesu výučby a sociálnu účasť, o čo sa možno usilovať len v spolupráci vlády s vysokými školami a akademickými odborníkmi pre oblasť spravodlivosti a vysokoškolského vzdelávania.²¹

Zaujímavou výzvou je aj lektorstvo poskytované študentom stredných škôl pri ich prvých výskumných a publikačných aktivitách (napríklad Open Schools Journal for Open Science²²), alebo rozvíjanie kontaktov pri budovaní občianskej komunity spolupracovníkov akademického výskumu. V tejto súvislosti treba spomenúť dôležitú úlohu tzv. Open Science Advisor, aj vo vzťahu ku konceptom vedeckej diplomacie a OA prístupu k informačným zdrojom vedy. Jeho kompetencie by mali byť v poskytovaní aktuálneho poradenstva pri vývoji a implementácii smerníc a rozhodnutí na podporu aktivít Open Science, podiel na odporúčaníach, ako zefektívniť vedeckú poradnú funkciu v rámci vládných rozhodnutí v oblasti skvalitnenia podmienok pre výskum, prezentácia akademických aktivít Open Science a dialóg vo vzťahu k verejnosti, ako aj koordinácia všetkých aktivít v tejto agende.

3. Sledovanie sociálneho dosahu výskumu v projektoch Európskej únie

Snaha nájsť pri sledovaní dôsledkov sociálneho dosahu VaV procesu v spoločnosti jednotlivé etapy, s určitými spoločnými črtami a výpovednou hodnotou, môže zároveň preukázať aj meniace sa požiadavky vedeckej obce na zodpovedajúce, objektívne, odborne precízne a transparentné hodnotenie výstupov vedeckého výskumu so súbežnými snahami tvorcov takýchto metrik v súlade s aktuálnymi trendami vo vede a výskume. Proces hľadania zodpovedajúcich hodnotiacich metrik vychádza z rešpektovania požiadavky zachovania zákonitosti životného cyklu údajov; z dosiahnutia maximálnej možnej miery prediktívnosti; transparentnosti; objektívnosti; presnosti a dôveryhodnosti s vedomím potreby riešiť aj technickú stránku spojenú napríklad s množstvom heterogénnych informačných zdrojov. Z hľadiska vývoja vedných disciplín je stále viac aktuálna potreba zohľadniť interdisciplinárnosť výstupov spoločných medzinárodných projektov a stieranie hraníc medzi vednými odbormi a vznik nových „prienikových“ vedných disciplín, (nanoveda, medicína, umelá inteligencia, psychológia a sociológia a pod).

Autori venujúci sa problematike sledovania sociálneho dosahu VaV procesu v akademickom prostredí dospeli k poznatku, že tradičné postupy a indikátory bibliometrie už nepostačujú (Bornman 2013). K problematike vývoja prístupov k hodnoteniu spoločenského vplyvu cituje Bornman Donovanovo členenie (2007- 2008), do troch fáz : **1.**fáza technometrie, t.j. snaha skúmať informácie o ekonomickom vplyve výskumu (napr. o vplyve výskumu na priemysel), iné typy dosahov sa v prvej fáze takmer nezohľadnili; **2.** fáza sociometrie popri ekonomickom sleduje aj sociálny vplyv výskumu v regionálnom prostredí, v druhej fáze sa nezohľadňujú všetky typy spoločenského vplyvu a **3.** fáza využíva prístup prípadovej štúdie, spája celý rad ukazovateľov (kvantitatívnych a kvalitatívnych) na vytvorenie komplexného obrazu o všetkých druhoch spoločenského vplyvu pri rešpektovaní jeho zložitosti.

²¹ https://eua.eu/downloads/publications/p9_prades.pdf. Accessed January 8, 2021

²² <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openschoolsjournal/index>. Accessed January 8, 2021

Nevýhodou je, že hodnotenie dosahu je veľmi drahé a že spoločenský dosah špecificky orientovaných projektov sa ťažko dá porovnávať.

Po roku 2000 sa výrazne formoval názor na strategické poslanie sociálneho dosahu výskumu v európskej spoločnosti: akčný plán „**Science and Society Action Plan**“, 2002 - 2006) si stanovil za cieľ vytvoriť spoločnú stratégiu na lepšie prepojenie vedy s európskymi občanmi. Vznikla obava, že veda stratí spojenie so spoločnosťou a jej potrebami a jej ciele nebudú úplne pochopené napriek správnej definícii. Nedostatok spoločného jazyka a rýchly pokrok v mnohých oblastiach výskumu prispel k nejednoznačnosti významu vedy a techniky v každodennom živote spoločnosti. Naliehavá potreba upevnenia medzinárodnej konkurencieschopnosti Európy v oblasti vedy viedla k poznaniu, že inovácie musia byť nevyhnutnou súčasťou tejto stratégie. Obdobie rokov 2007 – 2013 je posunom vo vzťahu „veda a spoločnosť“ k „vede v spoločnosti“ (From 'Science and Society' to 'Science in Society'). V rámci siedmeho rámcového programu pre výskum a technologický rozvoj (FP7) sa program rozšíril na „Science in Society“ zameraný na podporu zapojenia verejnosti a trvalý obojsmerný dialóg medzi vedou a občanmi (Wilkinson, Ch., Franke, J., Stroyan, J. 2016). Následne sa program „**Science with and for Society** (SwafS, 2018 - 2020)²³ stal súčasťou programu Horizon 2020, ako nápomocný nástroj na riešenie jeho spoločenských výziev a pri hľadaní inovatívnych spôsobov prepojenia vedy so spoločnosťou. Aktuálnymi celospoločenskými témami sa postupne stali:

1. hľadanie modelov efektívnej vedeckej komunikácie;
2. nové technológie a inovácie, umelá inteligencia (AI);
3. etika, Responsible Research and Innovation, (RRI) a princípy hnutia Open Science;
4. demokratizačný postupný prechod od modelu OA k tzv. shared research knowledge system (dosiahnutie tohto cieľa bolo stanovené do roku 2030);
5. definovanie pridanej hodnoty európskeho výskumu;
6. koncept excelentnej a nezávislej vedy;
7. spojenie vedy a diplomacie v prospech posilnenia kreditu európskeho výskumu aj prostredníctvom budovania tzv. Knowledge and Innovation Communities.

Dôležitosť nadobudla nutnosť prezentovať príťažlivosť vedy, podnietiť záujem spoločnosti o inovácie a získať mladú generáciu pre poznávanie a výskum. V programe Horizon Europe je veda spájaná s potrebou vedeckého vzdelávania a propagácie, aj s ohľadom na jej porozumenie a schopnosť brániť sa proti nepriaznivým dôsledkom tohto procesu. Ďalší posun možno nájsť v spojení Excellent Science²⁴ ako jedného zo základných pilierov projektu týkajúceho sa pokročilej vedy a techniky. Následne sa EÚ vo svojich projektoch venovala otázke významu európskeho výskumu. Výsledkom bolo poznanie, že pridaná hodnota tohto výskumu spočíva aj v sile vzájomnej spolupráce a užším spojením vedy, techniky a inovácií s apelom na etické princípy vyjadrené ideou RRI. Významný posun v definovaní sociálneho dosahu VaV procesu mali myšlienky priblíženia vedy spoločnosti prostredníctvom rozšírenia foriem vedeckej komunikácie. Na tomto vývoji možno ilustrovať postupné formulovanie geopolitických cieľov

²³ <https://www.sisnetwork.eu/>. Accessed January 8, 2021

²⁴ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/excellent-science>. Accessed January 8, 2021

v súvislosti s očakávaniami dôsledkov sociálneho dosahu VaV procesu a ich následnom definovaní v európskej politike za postupne širokej angažovanosti vede priaznivo naklonených občianskych komunit. Novú etapu naznačuje aj orientácia na precízne definovanie ideí vedeckej diplomacie v zmysle úzkeho kontaktu vedeckých inštitúcií s vládami krajín a spoločný postup v prístupe ku globálnym výzvam (Using Science for/in Diplomacy for Addressing Global Challenges²⁵, 2018 - 2020). Definície strategických cieľov pre oblasť inovácií a technológií na programové obdobie 2021 – 2027 naznačujú holistický prístup (Özolat, Haegeman, Sereti 2019.) smerujúci k zosúladeniu komplexu aktivít a zainteresovaných strán s podporou medziregionálnej a interdisciplinárnej orientácie európskych výskumných aktivít a inovácií do jednotného celku, ktorý ovplyvňuje podobu a fungovanie svojich častí.

Jednotlivé obsahové agendy európskeho výskumu sa z pohľadu sledovania sociálneho dosahu VaV procesu postupne vyvíjali, vzájomne prelínali a ovplyvňovali a prispievali k dosahovaniu celospoločenských cieľov na makroúrovni, ako napríklad: hľadanie stimulujúceho modelu politik na podporu vedy, zosúladenie spoločných aktivít, integrita a efektívnosť VaV procesu, podpora mobility vedcov, rozvoj medzikultúrnych kontaktov vyplývajúcich z VaV procesu a z hľadania možných riešení nerovnováhy vo vzťahoch medzi miestnymi komunitami, navrhovateľmi projektov a štátmi (napríklad v oblasti zdravia, ekonomickej prosperity, verejného sektoru, právneho systému, kultúrneho života alebo environmentálnej udržateľnosti).

Hospodársko-politická rozmanitosť európskeho prostredia zvyšuje náročnosť hľadania jednotného hodnotiaceho kritéria. Členské krajiny majú vlastné politiky na podporu výskumu a vlastnú infraštruktúru a tradície. Potrebné údaje tak môžu byť nedostupné, alebo ťažko porovnateľné. V tomto smere by práve programy Európskej komisie mali pôsobiť zjednocujúco.

Pokiaľ sú základnými entitami medzinárodných európskych výskumov štáty, prípadne regióny s celou ekonomicko-hospodárskou a právnou štruktúrou, hodnotenie dosahu výskumu by sa objektívne malo porovnať spoločnými kritériami, najmä: do akej miery by rôzne možnosti dosiahli ciele (účinnosť); prínosy verzus náklady (efektívnosť) a súlad každej možnosti s hlavnými cieľmi politik EÚ (koherentnosť/súdržnosť) (Özolat, Haegeman & Sereti 2019).

Vo všeobecnosti sa výskum realizuje prostredníctvom množstva špecificky zameraných projektov, a preto je jeho dosah široký a rôznorodý. Medzi kľúčové oblasti vplyvu výskumu na spoločnosť patria:

a/ hospodársky vplyv;

b/ politické rozhodnutia, t.j. tvorba národných a nadnárodných politik (patria sem tvorcovia, realizátori aj široká verejnosť ako konečný "používateľ" politických rozhodnutí);

c/ sociálny dosah;

d/ zdravotná starostlivosť;

e/ kultúrny dosah;

f/ vplyv na životné prostredie a ekológiu

²⁵ <https://cordis.europa.eu/project/id/770342>. Accessed January 8, 2021

g/ právny dosah.

Problematikou tvorby modelov distribuovaných medzinárodných výskumných infraštruktúr sa zaoberá Európske konzorcium pre výskumnú infraštruktúru ([European Research Infrastructure Consortium](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric_en), ERIC²⁶).

Zmäštnou oblasťou je spolupráca s podnikateľským sektorom, preto ako ďalšie indikátory hodnotenia VaV procesu možno označiť rozsah spolupráce so súkromným sektorom; patenty ako výstupy tejto spolupráce a miera podpory vedeckého a technologického porozumenia.

IMPACT-EV (2014 - 2017) Report 1 (Reale, E. et al. 2015) uvádza, že v oblasti skúmania vedeckého dosahu sa využívajú hlavne postupy bibliometrie (h-index a IF) a webometrie, avšak tento postup má svoje uplatnenie viac v prírodných vedách, pre spoločenskovedné disciplíny sa využívajú aj alternatívne zdroje informácií. Z tohoto pohľadu je prínosom zapojenie širokej verejnosti do spolupráce s vedcami. Sociálny dosah výskumu môžu podporiť aj samotní vedci, keď identifikujú činnosti, ktoré majú pozitívny vplyv na spoločnosť, analyzujú ich vlastnosti a vytvárajú možnosti na prenos týchto poznatkov. Príkladom je britský projekt zameraný na hodnotenie kvality výskumu Research Excellence Framework/REF. V tejto súvislosti Robert M. Davison a Niels Bjørn-Andersen (2019) uvádzajú zaujímavý návrh Dennisa Gallettu et al. (2019) na doplnenie H-indexu **V-indexom**. Predmetom hodnotenia je, či vedec aktívne šíri svoj výskum prostredníctvom verejných prezentácií, verejných médií, výstav atď.; či výsledky výskumu (teórie, metodiky, nástroje a závery) vyzdvihli „relevantné“ neakademické zainteresované strany; či vedec aktívne poskytuje poradenstvo založené na výskume prostredníctvom sociálnych sietí, v rôznych združeniach a pod. mimo akademickej obce, alebo či vedec pracuje v partnerstve (angažované štipendium, spolupráca, poradenstvo a pod.) s neakademickými pracovníkmi s cieľom riešiť spoločenské výzvy, a napokon či získava finančné prostriedky na výskum od príslušných externých zainteresovaných strán, ako je priemysel alebo vláda.

3.1 Hľadanie modelov efektívnej vedeckej komunikácie

Podstatou tejto agendy sa stala orientácia smerom k občanom pod heslom Váš hlas pre vedu²⁷ a budovanie internacionálnych partnerstiev, aj s ohľadom na podporu výskumu v menej rozvinutých regiónoch. Napríklad [EuroScience Open Forum](https://www.esof.eu/en/)²⁸, (ESOF) je deklarované ako najväčšie európske bienálne interdisciplinárne stretnutie vedcov, podnikateľov, novátorov, politických činiteľov, propagátorov vedy aj širšej verejnosti z celej Európy zamerané na výskum a inovácie. (Oficiálnou publikáciou je [EuroScientist](https://www.euroscientist.com/)²⁹, časopis „na rozhraní medzi vedou, politikou a spoločnosťou, s európskym prístupom...“). Na konferencii sa o.i. udeľuje cena European Science Writers Award autorom za ich

²⁶ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric_en. Accessed January 8, 2021

²⁷ <https://www.euroscience.org/activities/>. Accessed January 8, 2021

²⁸ <https://www.esof.eu/en/>. Accessed January 8, 2021

²⁹ <https://www.euroscientist.com/>. Accessed January 8, 2021

úspechy v propagácii vedeckej žurnalistiky v Európe. Súčasťou týchto stretnutí býva aj festival „Science in the City“ venovaný záujemcom o vedu a techniku.³⁰

K riešeniu agendy efektívnej vedeckej komunikácie prispel aj projekt [SiSOB: An Observatory for Science in Society based in Social Models](#)³¹, (2011 - 2013) (SiSOB. Final summary report.2013), ktorý spojil sedem univerzít a výskumných centier z Európy a Latinskej Ameriky. Projekt s ambíciou predpovedať sociálno-politické pôsobenie vedeckých poznatkov sa sústredil na **a/**tvorcov politiky; **b/**výskumníkov a na **c/** sledovanie informačných tokov medzi nimi. Projekt analyzoval bibliometrické, sociálne a ekonomické vzťahy a tok informácií medzi rôznymi komunitami (napr. rôznymi laboratóriami, univerzitami, disciplínami atď.), s cieľom získať viacrozmerý model fungovania konkrétnych vedeckých komunit v spoločnosti. Projekt zároveň sledoval: **a/**mobilitu výskumných pracovníkov, **b/** vedomé zdieľanie poznatkov a **c/**vzájomné hodnotenie a recenzný proces. V projekte boli použité nasledujúce indikátory: **1. Mobilita výskumných pracovníkov** (vertikálna hierarchia pozícií a miest, tematická, geografická, sektorová, kariérna mobilita vo vzťahu s h-indexom autora a pod). Preukázalo sa, že mobilita je dôležitá pre vedecký pokrok aj z hľadiska počtu publikácií. Akademickí pracovníci s vyšším stupňom multidisciplinarity a so záujmom o nové výskumné oblasti sú produktívnejší. Analýza tematickej mobility preukázala aj prediktívny potenciál. Takisto sa zistilo, že mobilita vedcov medzi sektormi zvyšuje osobnú výkonnosť a poskytuje nové impulzy pre ďalší výskum. **2. Zdieľanie poznatkov** tvorba a šírenie vedomostí od tvorcov cez vedecké komunity po tzv. Knowledge Users) sa skúmalo prostredníctvom tradičných bibliometrických zdrojov (Scopus) a komunikácie v tlačených a sociálnych médiách. Na základe sémantickej analýzy boli vytvorené tzv. tematické mapy pre identifikáciu nádejných mladých vedcov, tzv. V-maps (vektorové mapy vedy) a S-maps (sémantické mapy vedy) na základe analýzy siete výskytu najrelevantnejších kľúčových slov. Pomocou scientometrickej analýzy (tzv. analýza hlavnej cesty s ambíciou prediktívnosti) citácií boli identifikované publikácie považované za kľúčové pre vývoj danej vednej oblasti. Tento prístup sa javil ako perspektívny na porovnávanie rôznych vedeckých komunit, s možnosťou poukázať na trendy vo výskume. **3. Vzájomné hodnotenie a recenzný proces.** Hodnotenie kvality výskumu sa priamo odráža na rozdeľovaní zdrojov, preto je kladený veľký dôraz na objektivnosť a transparentnosť recenzných procesov. Hlavnými indikátormi boli: pohlavie autorov, región, jazyk a prestíž autorovho pracoviska, ako aj vplyv sociálnych sietí. Zo sledovaných indikátorov bolo zistené, že značný vplyv na subjektivitu hodnotenia má príslušnosť k spoločnej „subkomunita“. Riešitelia projektu dospeli o.i. k záveru, že aj v súčasnosti majú bibliometrické ukazovatele svoje opodstatnenie, avšak hodnotia výskum skôr z hľadiska hodnôt a potrieb výskumnej komunity, ako z celospoločenského hľadiska.

Zaujímavé bolo aj zistenie, že výsledky rozhodnutí tvorcov politiky v oblasti vedy možno rozdeliť na proximálne výsledky, ktoré majú priamu príčinnú súvislosť s konkrétnym politickým rozhodnutím, a

³⁰ Na Slovensku je už dlhoročne organizované popularizačné podujatie Týždeň vedy a techniky s cieľom „zlepšiť vnímanie vedy a techniky v povedomí celej spoločnosti a vzbudiť záujem mladých ľudí o štúdium vedeckých a technických disciplín“, <https://www.tyzdenvedy.sk/>. Accessed January 8, 2021

³¹ <http://sisob.lcc.uma.es/>. Accessed January 8, 2021

distálne výsledky, ktoré vo veľkej miere závisia od budúceho vývoja. Proximálne výsledky na rozdiel od distálnych je možné predpokladať.

Sociálny vplyv vedy závisí od širokého spektra faktorov životného cyklu informácií, t.j. **a**/spôsob, akým sa vytvárajú vedecké poznatky; **b**/spôsob, akým sa distribuujú používateľom mimo systému tvorby poznatkov a **c**/spôsob, akým sa prijímajú, uplatňujú a využívajú. Vplyvom nových technológií sa menia aj komunikačné štandardy, vrátane spôsobu spoločenskej interakcie vedcov (napríklad akademické komunikačné médiá) a zároveň sa zlepšuje aj „logistika“ informácií.

Problematika vedeckej komunikácie úzko súvisí s demokratizačným prístupom a zverejňovaním nových poznatkov (Open Science) a takisto je súčasťou agendy Responsible Research and Innovation.

Nový sociálny rozmer aktívnej interakcie vedy so spoločnosťou a jej komunitami prináša aktivizmus prostredníctvom tzv. citizen science. Trend občianskej a komunitnej angažovanosti je dobrým príkladom pre interaktívny vzťah medzi vedcami a verejnosťou. Možno ho definovať ako podporný a vzájomne prospešný s celou škálou pridaných hodnôt od vzdelávania a rozvíjania zručností po zvyšovanie inšpirácie pri proklamovaní všeobecne uznávaných hodnôt ako je sloboda, bezpečnosť a spravodlivosť (napríklad britské [National Co-ordinating Centre for Public Engagement](#)³² vytvára priestor pre interakciu univerzity s verejnosťou).

3.2 Nové technológie, inovácie a Artificial Intelligence (AI)

FP 7 [SIAMPI](#)³³ (Social Impact Assessment Methods for research and funding instruments through the study of Productive Interactions between science and society, 2007 - 2013) si stanovil za cieľ vyvinúť prístupy a nástroje na hodnotenie spoločenského vplyvu, použiteľné v rôznych oblastiach a hodnotiacich kontextoch. V priebehu projektu sa uskutočnili prípadové štúdie v štyroch oblastiach: **a**/nanotechnológie; **b**/informačné a komunikačné technológie, ICT; **c**/výskum v oblasti zdravia a zdravotnej starostlivosti a **d**/spoločenské a humanitné vedy. Konzorcium tvorili the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW), Rathenau Institute (the Netherlands), CSIC (Spain), MSH (France) a University of Manchester (UK). Výsledné poznanie hovorí o tom, že je ťažké striktno oddeliť jednotlivé sféry sociálneho pôsobenia výskumu. Všetky by mali viesť k zlepšeniu „kvality života“. Pri záveroch týkajúcich sa výsledkov výskumu sa objavuje aj tzv. dôsledok náhody/serendipity (napríklad vynález penicilínu). V projekte použili aj tzv. nepriamy indikátor („proxi-indicator“) na analýzu sociálnej reakcie na správy, články a iné výstupy z bibliometrických databáz, ktoré obsahujú širší výstup ako len počet vedeckých publikácií. Hoci sa sociálny dosah prejavuje až následne, výsledné zistenia poukázali na jav, že zainteresované strany a výskumníci sa často snažia o zverejnenie výstupov svojich výskumov čo najskôr, aby boli efektívne zhodnotené (napríklad zdravotníctvo). Preukázal sa aj význam komunikačného hardvéru a softvéru a virtuálneho sieťového prepojenia podporujúceho interakcie vo virtuálnom prostredí (nanotechnológie a techniku celkove) (Barker et al. 2011).

³² [NCCPE \(publicengagement.ac.uk\)](#). Accessed January 8, 2021

³³ <http://www.siampi.eu/>. Accessed January 8, 2021

Európsky projekt **SIMPATIC**, [Social Impact Policy Analysis of Technological Innovation Challenges](#)³⁴ (2012-2015) mal cieľ poskytnúť tvorcom politiky komplexný a funkčný súbor nástrojov na lepšie posúdenie vplyvu politiky v oblasti výskumu a inovácií v Európe. Projekt spájal hodnotenie na mikro aj makro úrovni: poskytol vedcom výstupy vo forme štatistiky z mikroanalýzy, aj modely na hodnotenie inovačných a environmentálnych politík v Európe ako podporu na hodnotenie ex ante a ex post politík EÚ. Snahou bolo presadiť v Európe navrhovanie inovačných politík založených na dôkazoch. Rovnaký prístup presadzujú aj hlavné spoločenské výzvy programu Horizon 2020 (napríklad rozpracovanie rôznych politík a programov financovania projektov orientovaných na výskum a inovácie v Európe, s cieľom maximalizovať kvalitatívny vplyv tohto financovania).

Medzi kľúčové úlohy programu Horizon 2020 patrí o.i. aj podpora tzv. open innovation. Jedným z počínov je vytvorenie [Innovation Union](#)³⁵ ako súčasť politiky EU v oblasti výskumu a inovácií.

[European Institute of Innovation and Technology](#)³⁶ podporuje činnosť tzv. Knowledge and Innovation Communities, ktoré spájajú veľké, malé a stredné podniky, výskumné centrá a inštitúcie vysokoškolského vzdelávania ako partnerov. Özolat, Haegeman a Sereti (2019) približujú predstavu o prioritách programového obdobia 2021 – 2027, ku ktorým patrí aj vízia tzv. inteligentnejšej EÚ (Smarter EU) realizovaná prostredníctvom financovania inovácií, digitalizácie a hospodárskej transformácie.

3.3 Ethics, Responsible Research and Innovation

K. D. Stephan et al. (2012) poukazuje na spojenie nových technológií s etickými, politickými a sociálnymi otázkami, ktoré majú zásadný význam pre budúcnosť. Autori vyzdvihujú postoj tzv. critical science, ktorý sa zameriava na nepriaznivé vplyvy vedy a technických zmien a je protipólom k tzv. technologickému optimizmu, pričom je nutné podporovať hlavne vývoj prospešných technológií, ako sú environmentálne nezávadné zdroje energie a účinnejšie elektrické zariadenia. Tento poznatok je významným odkazom na stále aktuálnu agendu spojenia etiky a Responsible Research and Innovation³⁷ (RRI).

Regulovanie nadmerného vplyvu komerčných aplikácií na súkromie človeka je nevyhnutnosťou a tak jedným z navrhovaných riešení by mohlo byť zavedenie priemyselných nariadení alebo kódexov, čo je výzva aj pre projekty v oblasti spolupráce technických a spoločenských vied. Myšlienky RRI vzišli zo štúdií „ELSA³⁸“: ethical, legal and social aspects. Prvým programom ELSA bol americký výskumný program pre etické, právne a sociálne implikácie projektu [Human Genome](#)³⁹ (1990 a 2003, jedným z cieľov bolo vytvorenie fyzických a genetických máp ľudského genómu). Umelá inteligencia umožňuje o.i. simulovať úroveň inteligencie podobnej človeku a následne rýchlo a efektívne realizovať rôzne

³⁴ <https://cordis.europa.eu/project/id/290597>. Accessed January 8, 2021

³⁵ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/innovation-union_en. Accessed January 8, 2021

³⁶ <https://eit.europa.eu/>. Accessed January 8, 2021

³⁷ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>. Accessed January 8, 2021

³⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Ethical,_Legal_and_Social_Aspects_research. Accessed January 8, 2021

³⁹ <https://www.genome.gov/human-genome-project>. Accessed January 8, 2021

výskumy. Jej aplikácie možno nájsť napríklad v projektoch personalizovanej medicíny, pri vývoji a testovaní nových liečiv a následnej logistike ich distribúcie.

Vyššie spomenutý program **Science with and for Society**⁴⁰ (SwafS) (str.14) je nástrojom na riešenie spoločenských výziev definovaných v programe Horizon 2020 aj pre oblasť RRI. Tieto snahy sú odrazom reálnej obavy o životné prostredie, ale aj o spoločenské dosahy komercializmu, v čase keď sa napríklad aj vesmír stal predmetom podnikania. Očakávané výstupy sú rozdelené na vedecký impakt, inovácie a sociálny impakt⁴¹. Vedecká komunita zdôrazňuje, že nestačí len poukazovať na dôsledky výskumu, je potrebné, aby sa etické princípy stali súčasťou výskumných projektov, ktoré sa snažia predvídať aj právne a sociálne účinky a potenciálne vplyvy na spoločnosť a životné prostredie. Požiadavkou je realizácia výskumu na vysokej etickej úrovni, s povinnosťou predchádzať škodlivým účinkom inovácií. Ide o trend, kedy sa hlavný dôraz kladie na včasné skúmanie „aspektov“, a nie až „dôsledkov“ výskumu. Popri analýze bibliometrických databáz a akademických komunikačných sietí boli predmetom skúmania aj kolaboratívne projekty (KP) uskutočňované medzinárodnými konzorciami s cieľom získať nové poznatky, technológie, produkty a spoločné zdroje pre výskum. Výsledkom bolo poznanie relatívne malého dosahu vedeckého vzdelávania na regionálnej až európskej úrovni.

Podľa Horizon 2020.Work Programme 2018-2020 „Science with and for Society“ (2020) boli pri posudzovaní projektov použité nasledujúce kritériá tzv. zodpovedného výskumu tzv. „RRI dimensions“: rodová rovnosť; vedecké vzdelávanie; open access/open data; účasť verejnosti (public engagement), etické princípy a transparentnosť vo výskume; ale aj vzájomná dôvera a nepretržitý dialóg a efektívna samospráva vedeckej komunity.

Veľká Británia napríklad na podporu kvality RRI zriadila nezávislú odvetvovú skupinu s názvom the Forum for Responsible Research Metrics, ktorú tvoria subjekty financujúce výskum, sektorové orgány a odborníci na infraštruktúru. Všetci spolupracujú na podpore zodpovedného používania metrik výskumu. Jednou z aktivít je aj poradenstvo financujúcim orgánom UK o použití a kultúre metrik výskumu⁴².

Potreba zamyslieť sa nad dôsledkami technologického dosahu na spoločnosť sa odzrkadľuje aj v štruktúre európskych výskumných aktivít: [European Research Cluster on the Internet of Things](https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/h2020_evaluations/intervention_logic_h2020_05_2016.pdf)⁴³ spája projekty financované EÚ s cieľom vytvoriť spoločnú víziu v oblasti výskumu a technologického rozvoja na európskej úrovni a zabezpečiť konkurencieschopnosť Európy. Výstupom má byť spoločná platforma, koordinovaná medzinárodná stratégia a zosúladenie čiastkových projektov.

Interdisciplinárny projekt **IBSEN: Bridging the gap: from Individual Behaviour to the Socio-Technical Man**⁴⁴ (2015 - 2018) realizovaný v rámci Horizon 2020 v oblasti sociálnej psychológie,

⁴⁰ <https://ec.europa.eu/research/swafs/index.cfm?pg=home>. Accessed January 8, 2021

⁴¹

https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/h2020_evaluations/intervention_logic_h2020_05_2016.pdf. Accessed January 8, 2021

⁴² <https://re.ukri.org/research/research-metrics/>. Accessed January 8, 2021

⁴³ http://www.internet-of-things-research.eu/about_iot.htm. Accessed January 8, 2021

⁴⁴ <https://cordis.europa.eu/project/id/662725> , <https://ibsen-h2020.eu>. Accessed January 8, 2021

lekárskej fyziky, matematiky, modelovania, ekonómie a IT v spolupráci akademických a výskumných inštitúcií zo Španielska, Veľkej Británie, Holandska a Fínska sa zameria na vývoj simulátorov ľudského správania a tvorbu spoločenských scenárov reálneho sveta. Získané poznatky možno následne uplatniť v oblasti sociálno-ekonomických simulácií, v neurovede, v nových modeloch vzdelávania, v robotike, aj v realizácii politických opatrení v spoločnosti založenej na technologických prepojeniach.

Nové technológie prinášajú nielen dokonalejšie metódy výskumu, zberu a vyhodnocovania dát, ale zároveň poskytujú aj nové pohľady na skúmané problémy. Napríklad softvéry typu cloud zmenili spôsob, akým výskumníci zhromažďujú a uchovávajú údaje a ovplyvnil aj štruktúru a analýzu výskumného procesu. Virtuálna realita priniesla novú dimenziu reálneho sveta, a nové technológie „zmenšili svet“ (vzťahy typu „peer-to-peer“ v reálnom čase s lepším zdieľaním informácií a koordináciou činností, nové formy sociálnej kontroly používajúce počítačové monitorovacie systémy). Popri globalizácii vystupuje do popredia potreba efektívneho budovania a ochrany štruktúry regionálnych špecifík a hodnôt kultúrneho dedičstva ako jeden z trendov podpory vlastnej jedinečnosti a originality. Idey Open Science a OA zdemokratizovali prístup k informáciám v kladnom aj negatívnom zmysle (ochrana osobných údajov, potreba filtrovania informácií) a priniesli nové témy ako informačná ekológia, informačné správanie a pod., čo evokuje dôležitosť rešpektovať aj psychologický aspekt osobnosti každého vedca.

3.4 Prechod od modelu OA k tzv. shared research knowledge system

S problematikou úzko súvisiaca agenda Open Science je produktom demokratizačných procesov v prístupe k vedeckým poznatkom. V marci 2020 sa uskutočnila [berlínska konferencia Open Science](#)⁴⁵ Leibniz Research Alliance Open Science, ktorá spája fórum výskumných pracovníkov, knihovníkov, odborníkov z praxe, poskytovateľov infraštruktúry, tvorcov politik a ďalšie zainteresované strany a poskytuje priestor na diskusiu o trendoch a vývoji v oblasti otvorenej vedy. K aktuálnym témam patria: inovácie na podporu otvorených vedeckých postupov a ich aplikácie a akceptácie vo vedeckých komunitách a vedecká komunikácia so širokou verejnosťou. Reflexiou na aktuálnu situáciu je obsahová orientácia nasledujúcej 8. on-line konferencie (február 2021) na tému ako Open Science pomáha zvládať krízy a súvisiace spoločenské výzvy.

V tejto súvislosti je vhodné poukázať na aktivity Open Innovation⁴⁶. Tento termín, ktorý presadzoval najmä Henry Chesbrough, je založený na myšlienke, že firmy by mali mať možnosť neobmedzene využívať distribuovaný informačný proces, pretože sa usilujú o pokrok v technológii. Novšie ponímanie zahrnuje do otvorených inovácií popri firmách aj kreatívnych spotrebiteľov a komunity inovačných používateľov⁴⁷.

K iniciatívam Open Science patrí aj projekt [European Open Science Cloud](#)⁴⁸ (EOSC), ktorého cieľom je prepojiť, zdieľať a sprístupniť publikácie a údaje z európskeho výskumu, informácie o politike a udalostiach. Je podporený priebežným budovaním európskej dátovej infraštruktúry, siete

⁴⁵ <https://www.open-science-conference.eu/programme/>. Accessed January 8, 2021

⁴⁶ <https://www.openinnovation.eu/open-innovation/>. Accessed January 8, 2021

⁴⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Open_innovation. Accessed January 8, 2021

⁴⁸ <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>. Accessed January 8, 2021

veľkokapacitných úložných zariadení a superpočítačovej kapacity. Výstupom projektu je transparentná dôveryhodná participatívna riadiaca štruktúra podporujúcu rozmanitosť požiadaviek vedných disciplín a dostupnosť informácií podľa FAIR princípov pre ukladanie, zdieľanie a opakované použitie výskumných údajov spolu so spektrom súvisiacich služieb.

Sumarizované štatistické údaje uverejňuje portál Európskej komisie v časti [Trends for open access to publications](#)⁴⁹. Ukazovatele zahŕňajú bibliometrické údaje o publikáciách, ako aj údaje o politikách donorov a časopisov. Open Science Monitor (2019) zverejnil aj [indikátory sociálnych médií](#).

[Open Science Policy Platform](#)⁵⁰ v záverečnej správe zdôrazňuje, že otvorená veda nie je svojím vlastným cieľom, je to spôsob a cesta k dosiahnutiu demokratického prístupu k vedeckým poznatkom. *Report Progress on Open Science: Towards a Shared Research Knowledge System* (Mendez, E. 2020) mapuje uplatňovanie týchto princípov v rokoch 2016 - 2020 s cieľom dosiahnuť prechod od otvorenej vedy k tzv. shared research knowledge system do roku 2030. Tento proces charakterizuje päť atribútov. **1.** nová kolaboratívna platforma na zdieľanie poznatkov v oblasti výskumu; **2.** spoľahlivý, transparentný a dôveryhodný systém; **3.** systém podporujúci inovácie; **4.** kultúra výskumu s rozmanitosťou a rovnosťou príležitostí a **5.** výskum založený na politike a praxi doloženej dôkazmi. Významnú podporu týmto myšlienkam môžu poskytnúť aktivity v rámci citizen science a ich národné platformy. Vedecké knižnice majú aktívne napomáhať pri podpore integrity výskumu, napríklad sprístupňovaním informačných zdrojov a propagáciou myšlienok otvorenej vedy, prípadne vzdelávacími aktivitami. Správa však poukazuje na zmenu politiky, ktorá uprednostňuje kultúru výskumu nad metrikami, čo môže napríklad viesť k (dočasnému) zníženiu významu ukazovateľov výskumu.

3.5 Koncept European Added Value (EAV)

Portál EK v časti [Evaluation, impact assessment and monitoring of EU research and innovation programmes](#)⁵¹ sprístupňuje monitorovacie a hodnotiace správy o predošlých aj súčasných európskych výskumných aktivitách. Toto hodnotiace monitorovanie výskumu na makroúrovni prezentuje význam európskych výskumných aktivít aj prostredníctvom tzv. European Added Value, (EAV) ako súčasť národných výskumných aktivít. Štúdia potvrdila, že rámcové programy svojou veľkosťou a rozsahom medzinárodnej spolupráce zvyšujú kvalitatívny potenciál výskumných aktivít. Model EAV a využitie metrick navrhnutých Technopolis Group and Empirica (*European Added Value of EU Science, Technology and Innovation actions and EU-Member State Partnership in international cooperation. Main Report*. 2014) podporuje vytváranie sietí - vzájomné prepojenie zlepšuje diplomaciu, spoluprácu a zosúladenie konceptov tvorcov politik; budovanie európskej excelentnosti - vytváranie efektívnych konzorcií, vyšší podiel spoločne publikovaných výstupov, vyšší počet citácií, tvorbu medzinárodných

⁴⁹ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science/open-science-monitor/trends-open-access-publications_en#altmetrics. Accessed January 8, 2021

⁵⁰ <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-policy-platform>. Accessed January 8, 2021

⁵¹ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/support-policy-making/shaping-eu-research-and-innovation-policy/evaluation-impact-assessment-and-monitoring_en. Accessed January 8, 2021

rebríčkov, koordináciu kritického množstva – koordináciu potenciálu členských štátov, definovanie silných a slabých stránok, vytvorenie tzv. vedeckého trhu práce, podiel tretích krajín na spolupráci s EÚ, ďalej spoluprácu v oblasti vzdelávania, harmonizácie aktivít ako je definovanie podmienok pre výskum, zvýšenie produktivity, konkurencieschopnosť, profesionalita manažmentu projektov a takisto vyššia efektívnosť – zosúladienie činností v oblasti vedy, techniky a inovácií, odstránenie neúčinných postupov, efektívne využívanie financií a vypracovanie spoločných stratégií. Na základe definovaných okruhov možno následne stanoviť priority národného výskumu a metodiku jeho hodnotenia.

[European Strategy Forum on Research Infrastructures](#)⁵², (ESFRI založené v r.2002) zohráva pri tvorbe jednotnej politiky v oblasti výskumných infraštruktúr v Európe kľúčovú úlohu, čím napomáha efektívnosti myšlienok EAV a integrite výskumu aj z organizačného hľadiska. Cieľom iniciatívy je pri rešpektovaní národných priorít znížiť fragmentáciu výskumného a inovačného ekosystému, zabrániť duplicite projektov, koordinovať iniciatívy, efektívne využívať výstupy výskumných infraštruktúr, spájať sily na medzinárodnej úrovni pri budovaní a prevádzke veľkých alebo drahých infraštruktúr, reagovať na globálne výzvy a uplatňovaním vedeckej diplomacie budovať partnerstvá v oblasti výskumných infraštruktúr v medzinárodnom meradle. ESFRI vytvoril tzv. európsky cestovný plán (roadmap) pre výskumné infraštruktúry (modernizácia s paneurópskym rozmerom) na nasledujúcich 10 - 20 rokov. Plán implementácie sa priebežne a podľa potreby aktualizuje. Jedna z kľúčových úloh ESFRI spočíva v zabezpečení prístupu vedcov k najlepším výskumným infraštruktúram Európy bez ohľadu na hranice. [Strategy Report on Research Infrastructures Roadmaps 2021](#) (2019) definuje kľúčové indikátory vedeckého výskumu: excelentnosť a udržateľnosť. Zároveň sú definované aj [požiadavky na kvalitu dát](#)⁵³, ktoré majú byť v duchu FAIR princípov: discoverable, accessible, assessable, reusable and interoperable, t.j. zistiteľné, dostupné, hodnotiteľné, opakovane použiteľné a interoperabilné (Council Conclusions of the European Union of 29 May 2018 on Accelerating knowledge circulation in the EU).

Z definovaných cieľov možno usudzovať, že všeobecnými metrikami na hodnotenie zverejnených aktivít sú: transparentnosť; zrozumiteľnosť; miera dostupnosti informácií; proporcionálna a subsidiarita.

3.6 Excelentná veda – cesta ku kvalitnému európskemu výskumu

K základným indikátorom posudzovania kvality VaV aktivít v programe Horizon 2020 patrili: excelentnosť; impakt; kvalita a efektívnosť implementácie. Podrobné informácie o prioritách a partnerstvách v rámci tohto programu možno nájsť aj na portáli The European Research Area (ERA)⁵⁴ (EVP).

Excelentné výskumné pracoviská v duchu európskej výskumnej stratégie zjednocuje [Alliance of research institutes advocating for excellent research in Europe](#)⁵⁵. Zriaďovanie a prevádzkovanie

⁵² https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/esfri_en. Accessed January 8, 2021

⁵³ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9507-2018-INIT/en/pdf>. Accessed January 8, 2021

⁵⁴ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/era_sk. Accessed January 8, 2021

⁵⁵ <https://eu-life.eu/>. Accessed January 8, 2021

výskumných infraštruktúr v európskom záujme je agendou Európskeho konzorcia pre výskumnú infraštruktúru ([European Research Infrastructure Consortium](#)⁵⁶, ERIC).

Portál na podporu spolupráce vysokých škôl v oblasti akademickej integrity a excelentnosti vedy [European Network for Academic Integrity](#)⁵⁷ (ENAI) poskytuje priestor pre akademikov, výskumníkov, pedagógov a odborníkov z praxe na organizovanie odborných podujatí, prezentáciu vlastných výstupov, výmenu skúseností a spoluprácu pri výskume. Integrita výskumu aj vzdelávacieho procesu je deklarovaná ako základ pre inovácie a výchovu budúcich vedeckých individualít.

[The League of European Research Universities](#)⁵⁸ (LERU) na svojom portáli prezentuje, že univerzity zohrávajú kľúčovú úlohu pri podpore integrity výskumu, pretože to udržuje a posilňuje dôveryhodnosť ich pedagogických programov a výskumných aktivít. Dokument [Towards a Research Integrity Culture at Universities: From Recommendations to Implementation](#)⁵⁹ stanovuje základné požiadavky: dôveryhodné informácie namiesto „pochybných výskumných praktík“; zdokonalenie riadenia, vzdelávanie o integrite výskumu pre vedcov a transparentnosť, zodpovednosť a kultúra bádania. The European Code of Conduct for Research Integrity upravený federáciou [ALLEA](#) (v r.2017) definuje aktualizovaný model pre organizácie a výskumných pracovníkov v celej Európe v podobe štyroch princípov integrity: spoľahlivosť (Reliability), čestnosť (Honesty), rešpekt (Respect) a zodpovednosť (Accountability). Diskusné fórum [CESAER](#)⁶⁰ slúži zainteresovaným stranám na monitorovanie aktivít, posilnenie integrity výskumu a vzájomného dialógu.

Týmto aktuálnym požiadavkám zodpovedajú aj iniciatívy v oblasti hodnotenia vedeckých výstupov. Ako uvádza Bornman (2013) už v roku 2002 sa Molas-Gallart snažili sprístupniť tzv. **SMART metriky**, ktoré sú jednoduché, merateľné, použiteľné, relevantné, spoľahlivé a súčinne reprodukovateľné a možno pomocou nich zmerať multidimenzionálnosť spoločenského dosahu vedy. Uplatnenie všetkých týchto indikátorov na výstupy interdisciplinárnych projektov na makro úrovni predpokladá v súčasnosti zapojenie čo najširšej odbornej verejnosti.

Odpoveďou je idea „New set of metrics to assess FAIRness“ (Turning FAIR Into Reality. 2018) a iniciatíva [GO FAIR](#)⁶¹. Presadzovanie FAIR princípov v správe dát je odpoveďou na trend integrity výskumu – je iniciatívou za zachovanie integrity dát. Akčný plán a správa expertnej skupiny Európskej komisie [Turning FAIR Into Reality](#) (2018) vymedzuje, že FAIR a Open data nie sú totožné (FAIR sa vzťahuje na všetky výskumné dáta, ale ideálne je ak sú FAIR aj Open súčasne) a zdôrazňuje, že iniciatíva FAIR Data sa spolieha na spoločnú kultúru výskumu a spoločné výskumné a dátové infraštruktúry a reaguje na výzvu 21.storočia ktorá smeruje k internacionalizácii a spolupráci medzi vednými disciplínami, podčiarkuje význam činností spojených so životným cyklom odborných informácií

⁵⁶ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric_en. Accessed January 8, 2021

⁵⁷ <http://www.academicintegrity.eu/wp/>. Accessed January 8, 2021

⁵⁸ <https://www.leru.org/about-leru>. Accessed January 8, 2021

⁵⁹ <https://www.leru.org/publications/towards-a-research-integrity-culture-at-universities-from-recommendations-to-implementation>. Accessed January 8, 2021

⁶⁰ <https://www.cesaer.org/>. Accessed January 8, 2021

⁶¹ <https://www.go-fair.org/go-fair-initiative/>. Accessed January 8, 2021

a ponukou súvisiacich služieb. Dôležitým krokom je: vytvorenie FAIR ekosystému a jeho začlenenie do výskumných postupov a prijatie štandardizovaných plánov správy údajov pre ľahší prístup k informáciám. Požiadavka zavedenia FAIR princípov sa vzťahuje na správu robustných dát počas celého životného cyklu údajov a model ich udržateľnosti v prípade ukončenia niektorých služieb. Ďalším krokom je implementácia kultúry, technológií a zručnosti pre prax FAIR a zavedenie a udržateľnosť stimulov a nových metrík. Nemožno zabúdať na dôležitosť budovania repozitárov, ktoré uchovávajú, sprístupňujú a spravujú digitálne objekty a s nimi súvisiace metadáta aj s pridanými hodnotami (tvorba slovníkov, ponuka služieb a pod.). Dodržiavanie FAIR princípov podporuje vytvorenie spoľahlivej siete repozitárov a budovanie tzv. „FAIR ekosystému“ (*Turning FAIR Into Reality*.2018).

V priebehu najbližších rokov sa The European data strategy zameria na to, aby sa EÚ stala lídrom v spoločnosti založenej na dátach. Všeobecná dostupnosť k informáciám a dátam má umožniť napríklad aj kvalitnejšiu rozhodovaciu činnosť, čo je aj v súlade s už vyššie spomenutým plánom prechodu od modelu OA k tzv. shared research knowledge system. Napríklad The European Open Science Cloud (EOSC) spolupracuje s Európskou komisiou na spoločnom navrhovaní a zavedení „European Research Data Commons“, v duchu FAIR princípov a vytvorení siete FAIR dát a súvisiacich služieb pre vedu, ktorá prinesie nové poznatky a inovácie, vyššiu produktivitu výskumu a lepšiu reprodukovateľnosť vo vede. Táto iniciatíva je súčasťou zastrešujúcej politiky Open Science Commons, t.j. princípov Open Science a konceptu Commons ako potreby komunitného nediskriminačného prístupu k vedeckým poznatkom (dáta, e-infraštruktúra, vedecké vybavenie, spolupráca a poznatky šírené prostredníctvom sietí).

Excelentná veda je jedným z pilierov projektu Horizon Europe a tak potreba vytvoriť metriku pre excelentný výskum viedla The European Commission k návrhu **the Research Excellence in Science & Technology indicator**, (RES&T, predmetom je skúmanie účinkov európskych a národných politik týkajúce sa modernizácie výskumných inštitúcií, vitality výskumného prostredia a kvality výstupov v základnom aj aplikovanom výskume). Pokusy o kvantifikáciu excelentnosti sa však stretli s rozdielnym chápaním samotného pojmu excelentnosti, a tým aj s prístupom k jej meraniu. Technické ponímanie vedie snaha o presné a precízne faktografické meranie, naproti tomu filozofické ponímanie smeruje k posudzovaniu excelentnosti ako multidimenzionálnej hodnoty vyjadrujúcej pohyb, pokrok a dynamiku. Táto situácia je dôkazom náročnosti procesu hľadania vhodných alternatív pre definovanie metrík zameraných na objektívne meranie kvality výskumu, čo je možné len pri zohľadnení všetkých vyššie uvedených atribútov súčasnej vedy.⁶²

Napríklad na Slovensku bola v zmysle zákona č. 269/2018 Z. z. zriadená [Slovenská akreditačná agentúra pre VŠ](#)⁶³ (Slovak Accreditation Agency for Higher Education), ktorej poslaním je „prispievať k zlepšovaniu kvality vysokoškolského vzdelávania modernými nástrojmi v súlade s Európskymi štandardmi pre zabezpečovanie kvality vysokoškolského vzdelávania“ (Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area, ESG, 2015). Zmyslom tejto aktivity je

⁶² <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/research-excellence-indicators-time-re-imagine-making>. Accessed January 8, 2021

⁶³ <https://saavs.sk/home/>. Accessed January 8, 2021

prechod od centrálného rozhodovania k zabezpečovaniu kvality priamo v akademickom prostredí. Agentúra vypracuje súbor kritérií, ukazovateľov a metodiku peer-review postupov, v ktorých sa uplatní holistické expertné posudzovanie výstupov VŠ (originalita, excelentnosť, rigoróznosť, dosah vplyvu atď.), namiesto doteraz prevažujúceho scientometrického hodnotenia.

3.7 Vedecká diplomacia ako nevyhnutná súčasť vedeckej komunikácie

K cieľovým prioritám programu Horizon 2020 patrila aj úloha pripraviť budúcu generáciu vedcov a stimulovať otvorené, kolaboratívne, kritické a angažované inštitucionálne výskumné prostredie a vedomostnú základňu, t.j. transformovať európsky výskum na podmienky globálnej spoločnosti. Do popredia sa tak dostali otázky formulovania ideí novej európskej vedeckej diplomacie (portál projektu [S4D4C](https://www.s4d4c.eu/)⁶⁴ Using Science for/in Diplomacy for Adressing Global Challenges, 2018 - 2020). Melchor, Elorza a Lacunza (2020) vo svojom Policy Report približujú idey tzv. European Science Diplomacy Roadmap ako: spoločné riešenie globálnych výziev; lepšie podmienky pre vedeckú prácu prostredníctvom, posilnenia sieťových prepojení; upstream public engagement; spoluprácu a inklúziu; nezávislosť vedy a zvyšovanie globálneho dosahu a viditeľnosti pre vedeckú diplomáciu. Cieľom je vytvoriť európsku komunitu vedcov a diplomatov a dosiahnuť priame prepojenie vlád s vedeckými inštitúciami a medzinárodnými organizáciami, zosúladienie politík členských štátov a zaangažovanie nečlenských štátov pre spoločné ciele vedy, techniky a inovácií. Aktuálnou agendou sa stala potreba vzdelávania vedcov v diplomatickej gramotnosti a vytváranie hybridných inštitúcií spájajúcich vedecké a diplomatické komunity a zriadenie profesionálnych medzinárodných kancelárií.

Ďalším rozmerom tejto iniciatívy je nutnosť bojovať proti euroskepticizmu, migrácii, nacionalizmu a populizmu v Európe, čo ilustruje nutnosť prepojení medzi politickými rozhodnutiami a prosperitou výskumu.

Súbežne s naznačeným vývojom vedy sa uskutočňujú aj aktivity zamerané na tvorbu adekvátnych a spoľahlivých hodnotiacich metrik. Nezávislá multidisciplinárna skupina expertov v oblasti scientometrie, financovania výskumu, výskumnej politiky, publikovania a riadenia univerzít pod vedením profesora J. Wilsdona (2015) v sumárnej správe pomenúva faktory, ktoré je potrebné vziať do úvahy pri tvorbe tzv. responsible metrics: **a**/rôzne citačné praktiky a tempo výskumu; **b**/definovanie ukazovateľov interdisciplinarity, t.j. hľadanie nových indikátorov a sieťových analýz pre skvalitnenie recenzných postupov; **c**/definovanie aktuálnych ekonomických podmienok a systému financovania, ktorý má vplyv na publikačné aktivity vedcov a **d**/potreba humanizovať diskusiu o metrikách a vytvoriť tzv. ekosystém financovania výskumu. Responsible metrics definuje: **a**/robustness, (metriky zložené na presných údajoch); **b**/humility (kvantitatívne hodnotenie by malo podporovať, nie nahradiť kvalitatívne, odborné hodnotenie); **c**/transparency (transparentný zber a analýza, aby mohli hodnotené osoby testovať a overovať výsledky); **d**/diversity, (započítavanie odchýlok podľa vedných disciplín pri sledovaní rôznych ukazovateľov na odzrkadlenie množstva aktivít výskumných pracovníkov v systéme) a **e**/reflexivity (rozpoznávanie a predvídanie systémových a potenciálnych účinkov ukazovateľov a ich aktualizácia podľa následných reakcií). Veľký potenciál vidia autori v budovaní online platforiem, ktoré môžu

⁶⁴ <https://www.s4d4c.eu/>. Accessed January 8, 2021

zviditeľniť výskum aj v súčinnosti so sociálnymi sieťami a médiami (Twitter, Facebook, blog, Academia.edu, Mendeley, ResearchGate a pod.).

Inšpiratívny prístup k hodnoteniu vedeckých výstupov publikovaných v režime OA (Gold, Green) zvolila kanadská spoločnosť Science Metrix (2018). Porovnávacou analýzou s využitím Confusion Matrix mapovala dostupnosť vedeckých publikácií indexovaných v dvoch bibliometrických databázach - Web of Science (WoS, Clarivate Analytics) a Scopus (Elsevier) na úrovni OA dostupnosti.

Sledovanie prejavu dôsledkov sociálneho dosahu VaV procesu v spoločnosti je tvorbou obrazu o nás samotných ako účastníkoch celospoločenského diania na európskom kontinente. Zaujímavé je porovnanie vyššie formulovaných plánovaných očakávaní a cieľov s cieľmi zverejnenými EK v máji 2020 (The Role of Research and Innovation in Europe's Recovery) počas boja s celosvetovou pandémiou a jej sociálno-ekonomickými dôsledkami: prioritou sa stala obnova kľúčových strategických oblastí (zdravotníctvo, energetika, digitálny priemysel, mobilita a inovácie a životné prostredie). K proklamovaným hodnotám patria: solidarita medzi členskými štátmi, technologická suverenita a odolnosť výrobných odvetví a dlhodobá strategická spolupráca medzi verejným a súkromným sektorom. S dôrazom na „výhľadové poradenstvo“ spolupracuje EU s [Expert group on the economic and societal impact of research and innovation](#)⁶⁵, (ESIR). Táto skupina expertov poskytuje Komisii politické poradenstvo v tom, ako rozvíjať výhľadovú a transformačnú politiku pre výskum a inovácie.

Záver

Ponímanie sociálneho dosahu VaV procesu v súčasnosti obsahuje kľúčové očakávania strategického a politicko-hospodárskeho významu. Formulovanie nových indikátorov pre VaV tak musí spĺňať podmienku schopnosti globálneho interdisciplinárneho, novátorského a etického posúdenia výstupov, spolu s posúdením efektivity kolaboratívnej spolupráce v projektoch všetkých vedných disciplín (napríklad metriky [Leiden Ranking](#)). Vznik projektov zameraných na hľadanie najefektívnejších modelov vytvárania reťazcov a tokov vedeckých informácií medzi zúčastnenými entitami sa stal samozrejmom súčasťou európskych vedeckých programov. Objektívne a komplexné hodnotenie vedeckých projektov možno realizovať nielen na základe stanovených cieľov výskumu, ale aj posudzovaním logiky organizácie celého procesu realizácie týchto aktivít.

Pojem globalizácia sa častokrát spája hlavne s technologickým pokrokom a novými komunikačnými možnosťami alebo sa vníma ako synonymum unifikácie aj s negatívnymi dôsledkami a environmentálnymi záťažami. Vývoj obsahovej koncepcie programov Horizon 2020 a Horizon Europe, ktorý vzniká ako reflexia na aktuálne požiadavky európskej spoločnosti v rovine vedy a výskumu, ako aj súčasná situácia v oblasti boja s globálnymi hrozbami (životné prostredie, kvalita života a pandémie, násilie, rasizmus a pod.) poukázala na nutnosť spojenia vedeckých kapacít ešte efektívnejšie a dáva pojmu globalizácia na úrovni medzinárodnej vedeckej spolupráce šancu na nový humánny, kultúrny a

⁶⁵ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/support-policy-making/support-eu-research-and-innovation-policy-making/esir_en. Accessed January 8, 2021

sociálny rozmer. Príkladom je aj ambiciózny plán obnovy a oživenia hospodárstva s názvom Next generation EU⁶⁶ (máj 2020). Plán s rozpočtom 750 miliárd EUR je určený na zabezpečenie európskej podpory výskumných a inovačných činností v oblasti zdravia a klímy, aj s cieľom urýchliť digitálnu a ekologickú transformáciu krajín EÚ. Práve skúsenosti s pandemiou by mali viesť k systémovej zmene smerom k trvalej udržateľnosti s dôrazom na vedecky podložené návrhy obnovy. Vzniknutá situácia by mala stimulovať urýchlenie sociálnych, environmentálnych aj ekonomických zmien, ktoré naša planéta a spoločnosť potrebujú.

Funding: This article was supported by the implementation of the national project NISPEZ IV "Information system of research and development - access to databases for the needs of research institutions" [project ITMS code: 313011407]; co-financed by the European Regional Development Fund.

References:

- Aman, E. (2016). Local Bibliometric Indicators and the International Mobility of Researchers. OECD Platform. Retrieved from <https://www.oecd.org/sti/068%20-%20Blue%20Sky%20Paper%20Amann.pdf>. Accessed January 8, 2021
- Barker, KE., Cox, D., Spaapen, J., Van der Meulen, B., Molas Gallert, J., de Jong, S., & Tong, P. (2011). Final report on social impacts of research. No publisher name. https://www.research.manchester.ac.uk/portal/files/33083211/FULL_TEXT.PDF
- Bornmann, L. (2012). Measuring the societal impact of research. Research is less and less assessed on scientific impact alone--we should aim to quantify the increasingly important contributions of science to society. *EMBO Reports* (2012)13:673-676. <https://doi.org/10.1038/embor.2012.99>
- Bornmann, L. (2013). What is societal impact of research and how can be assessed? A literature survey. *Journal of the American Society for Information Science and technology* 64(2). February 2013, 217–233, 201310.1002/asi.22803. Online. s. 229. doi: 10.1002/asi.22803
- Council Conclusions of the European Union of 29 May 2018 on Accelerating knowledge circulation in the EU. Doc 9507/18. Retrieved from <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9507-2018-INIT/en/pdf>. Accessed January 8, 2021
- Davison, R. & Bjorn-Andersen, N. (2019). Do we care about the Societal Impact of our research?. *Information Systems Journal*. 29.doi:10.1111/isj.12259.
- European Added Value of EU Science, Technology and Innovation actions and EU-Member State Partnership in international cooperation. Main Report. (2014). Technopolis Group in collaboration with Empirica Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung mbH. European Commission. Brussels. ISBN 978-92-79-29772-4. doi:10.2777/1193
- Galetti, Mauro & Costa-Pereira, Raul. (2017). Scientists need social media influencers. *Science*. 357. 880.2-881. 10.1126/science.aao1990.
- Glänzel, W. & Debackere, K. (2004). Measuring communication in science : Opportunities and limitations of bibliometric methods. SooS Leuven. Belgium. Retrieved from <https://slideplayer.com/slide/5200642/>. Accessed January 8 2021

⁶⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_940. Accessed January 8, 2021

Hicks D, Wouters P, Waltman L, de Rijcke S, Rafols I. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*. 2015 Apr 23;520(7548):429-31. doi: 10.1038/520429a. PMID: 25903611

Horizon 2020. Work Programme 2018-2020. 16. Science with and for Society. (European Commission Decision C(2020)1862 of 25 March 2020). March 2020. Retrieved from https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-swfs_en.pdf. Accessed January 8 2021

Reale, E. et al. (2015). IMPACT-EV. Report 1. State of the art in the scientific, policy and social impact of SSH research and its evaluation (Version 1.0.0). doi: 10.5281/zenodo.1041948

Melchor, L. & Elorza, A. & Lacunza, I.. (2020). Calling for a Systemic Change: Towards a European Union Science Diplomacy for Addressing Global Challenges. V 1.0. S4D4C Policy Report, Madrid: S4D4C. <https://www.s4d4c.eu/wp-content/uploads/2020/05/S4D4C-Calling-for-a-Systemic-Change-Policy-Report-v1.0.pdf>

Next-generation metrics: Responsible metrics and evaluation for open science. Report of the European Commission Expert Group on Altmetrics.(2017). Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-79-66130-3. KI-01-17-130-EN-N. doi:10.2777/337729. <https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/report.pdf>

Ondrišová, M. (2011). Bibliometria Bratislava: Stimul. 2011, p. 94. ISBN 978-80-8127-035-2. https://fphil.uniba.sk/fileadmin/fif/katedry_pracoviska/kkiv/Granty_a_projekty/Inwent/bibliometriaondrisova.pdf

Opaliński, L. (2017). Bibliometric Methods to Foresee and Assess the Development of Scientific Disciplines. Literature Analysis. Part 1: Trailblazing Publications, Bibliographic Coupling Method, Co-citation Analysis and Co-word Methods. *ZIN. Studia Informacyjne*. (2017). 55(1):34-65. ISSN 2392-2648. 34-65. doi: <https://doi.org/10.36702/zin.348>

Open Science Monitor: Updated Methodological Note. October 2019. Brussels. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/documentation_indicators.pdf. Accessed January 8, 2021

Özbołat, N.K., Haegeman, K., Sereti, K.(2019) European Institute of Innovation and Technology (EIT) Knowledge and Innovation Communities (KICs): Collaboration in a RIS3 Context, EUR 29771 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-08331-3, doi:10.2760/752122, JRC116904

Plume, A. & Colledge, L. (December 8, 2016). New metrics will make journal assessment more complete and transparent. ELSEVIER Portal. Retrieved from <https://www.elsevier.com/connect/new-metrics-will-make-journal-assessment-more-complete-and-transparent>. Accessed January 8, 2021

Mendez, E. et al. (2020). Progress on Open Science: Towards a Shared Research Knowledge System. Final Report of the Open Science Policy Platform. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-76-18882-7. doi:10.2777/00139 https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/ec_rtd_ospp-final-report.pdf#view=fit&pagemode=none

Science and Society. Action Plan. (2002). European Communities. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN: 92-894-3025-7. https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_gender_equality/ss_ap_en.pdf

Science Metrix. Analytical Support for Bibliometrics Indicators. Open access availability of scientific publications. Final Report. (2018). Science-Metrix Inc. <https://www.science-metrix.com/?q=en/oa-report>. Accessed January 9, 2021

Secundo, G. & Perez, S., E. & Martinaitis, Ž. & Leitner, K., H. (2017). An Intellectual Capital Framework

to Measure Universities' Third Mission Activities. *Technological Forecasting and Social Change*. (2017). 23:229 – 239. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.12.013>

SiSOB An Observatory for Science in Society based on Social Models. Final Report Summary. European Commission. Capacities. Science in Society. Call FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2010-1. Grant agreement no.: 266588. SiSOB Consortium 2011-2013. <https://cordis.europa.eu/project/id/266588/reporting>. Accessed January 9, 2021

Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). (2015). Brussels, Belgium. ISBN: 978-9-08-168672-3. https://enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf. Accessed January 9, 2021

K. D. Stephan, K. Michael, M. G. Michael, L. Jacob and E. P. Anesta. "Social Implications of Technology: The Past, the Present, and the Future," in *Proceedings of the IEEE*, vol. 100, no. Special Centennial Issue, pp. 1752-1781, 13 May 2012, doi: 10.1109/JPROC.2012.2189919.

Strategy Report on Research Infrastructures. Roadmap 2021. Public Guide. (September 2019). ESFRI. Retrieved from https://www.esfri.eu/sites/default/files/ESFRI_Roadmap2021_Public_Guide_Public.pdf. Accessed January 9, 2021

The European Code of Conduct for Research Integrity. Revised Edition. (2017). Berlin: ALLEA - All European Academies. ISBN 978-3-00-05567-5. <https://allea.org/wp-content/uploads/2017/05/ALLEA-European-Code-of-Conduct-for-Research-Integrity-2017.pdf>. Accessed January 9, 2021

The Role of Research and Innovation in Europe's Recovery. European Union. (May 2020). Retrieved from [ec_rtd_covid19-recovery-factsheet.pdf \(europa.eu\)](https://ec.rtd.covid19-recovery-factsheet.pdf). Accessed January 9, 2021

Turning FAIR Into Reality. Final Report and Action Plan from the European Commission Expert Group on FAIR Data. 2018. European Union, 2018. ISBN 978-92-79-96547-0. p. 11. doi: 10.2777/54599. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/turning_fair_into_reality_0.pdf

Wani, Z. A. & ZAINAB, T. (2018). Scholarly Content and Its Evolution by Scientometric Indicators: Emerging Research and Opportunities. Hershey PA, USA: IGI Global book series Advances in Knowledge Acquisition, Transfer and management. ISSN 2326– 7607, eISSN 2326-7615. doi: 10.4018/978-1-5225-5945-0. <http://www.igi-global.com>

Wilkinson, Ch. & Franke, J. & Stroyan, J. (2016). Ex-post Evaluation of Science in Society in FP7. Final report.2016. Luxembourg: Publication Office of The European Union. ISBN 978-92-79-58543-2. doi: 10.2777/544495

WILSDON, J., et al. 2015. The Metric Tide: Final Report with executive summary: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management. HEFCE. ISBN: 1902369273. https://responsiblemetrics.org/wp-content/uploads/2019/02/2015_metric Tide.pdf. doi: 10.13140/RG.2.1.4929.1363.