



Mogu li I&I da spasu stvar? Pravičan, zelen i digitalni oporavak od COVID-19



I&I SERIJA PAPIRA

RADNI DOKUMENT 2020/05

Lukas BORUNSKI, Ana KOREIA, Roberto MARTINO,
Ružica RAKIĆ, Julien RAVET



Istraživanja
i inovacije

Mogu li I&I da spasu stvar? Pravičan, zelen i digitalni oporavak od COVID-19

European Commission / Evropska komisija

Directorate-General for Research and Innovation / Generalni direktorat za istraživanje i inovaciju

Directorate A — Policy & Programming Centre / Direktorat A – Centar za politike i programiranje

Unit A.1 — Chief Economist – R&I Strategy & Foresight / Jedinica A.1 – Glavni ekonomista – I&I strategija i predviđanje

KONTAKT

Roman Arjona, glavni ekonomista i šef jedinice A1

Julien Ravet, vođa tima – tim za ekonomsku analizu, jedinica A1

EMAIL

Roman.ARJONA-GRACIA@ec.europa.eu

Julien.RAVET@ec.europa.eu

RTD-ECONOMIC-ANALYSIS@ec.europa.eu

RTD-PUBLICATIONS@ec.europa.eu

European Commission

B-1049 Bruksel

Rukopis kompletiran u julu 2020.

Ovaj dokument pripremljen je za Evropsku komisiju, međutim, on odražava stavove samo autora, i Evropska komisija nije odgovorna za posledice koje proizađu iz ponovnih korišćenja ove publikacije.

Više informacija o Evropskoj uniji dostupno je na Internetu (<http://europa.eu>).

PDF ISBN 978-92-68-06447-4 doi: 10.2777/787591 KI-BD-20-015-SR-N

Luksemburg: Kancelarija za publikacije Evropske unije, 2020

© European Union, 2020



Politika višestrukog korišćenja dokumenata Evropske komisije implementira se na bazi Odluke komisije 2011/833/EU od 12. decembra 2011. o ponovljenom (višestrukom) korišćenju dokumenata Komisije (OJ L 330, 14.12.2011, str. 39). Osim kada je drugačije naznačeno, ovlašćenje za ponovno korišćenje ovog dokumenta dato je u okviru licence pod naslovom „Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0) licence“ (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Ovo znači da je ponovno korišćenje dozvoljeno pod uslovom da se prikladno navedu autori i izvori, kao i da se naznače bilo kakve izmene.

Za bilo kakvo korišćenje ili reprodukciju elemenata koji su u vlasništvu Evropske unije, možda će biti potrebno da se dozvola zatraži direktno od odgovarajućih nosilaca prava.

Autori slika:

Korice: © VectorMine, #303873962, 2020. Izvor: stock.adobe.com

Mogu li I&I da spasu stvar? Pravičan, zelen i digitalni oporavak od COVID-19

*Lukas Borunski, Ana Koreia, Roberto
Martino, Ružica Rakić i Julien Ravet
(GD I&I)*



Radni dokument

SADRŽAJ

PORUKE U VEZI SA POLITIKAMA	3
1 Uvod	3
2 Podsticaji za I&I kao ključni odgovor na pandemiju COVID-19	6
3 Usporavanje I&I sa privrednim padom i preseljenje I&I	10
4 Da li da I&I ublaži težinu udarca	13
5 I&I za ubrzani privredni oporavak i konkurentnost za EU	19
6 I&I za transformaciju naše ekonomije i društva	24
7 I&I za otpornost sistema	27
8 Zaključci	28
9 Reference	30

PORUKE U VEZI SA POLITIKAMA

- Podrška politici za podsticaj I&I u vezi sa COVID-19 je od suštinskog značaja. Postoji potreba za koordinacijom sa različitim akterima sa polja I&I kako bi se ušlo u rešavanje raznih pitanja i problema u vezi sa pandemijom COVID-19 i kako bi se upravljalo i usmeravalo odgovarajuće reagovanje i odgovor.
- Uticaj ove krize na investicije za I&I može da se ublaži paketima politika koji bi bili povoljni za biznise.
- Od suštinske je važnosti da se pokrene privreda, pomognu privatne investicije i da se iskoriste inovativni odgovori na pandemiju, npr. kroz ciljano investiranje u inovativna MSP, startapove i „midkapove“ (midcaps).
- Prilagođavanje privreda i društava na pandemiju, uz široku lepezu promena u tome kako se organizuje rad i kako funkcionišu biznisi, zahteva mere koje mogu da obezbede široko prihvatanje tih rešenja.
- Akcije politike bi trebalo da budu podrška za mere koje imaju za cilj da izgrade otpornost čitavog sistema kako bi se ograničio uticaj svih dugoročnih pretnji i kako bi se razvile strategije za prilagođavanje i investiranje, radi borbe sa izazovima sa kojima smo suočeni, što naročito podrazumeva i klimatske promene.

1. UVOD

Kriza COVID-19 je bez presedana. To je poremetilo naš život, privredu i društvo, a svet se bori da obuzda pandemiju. Iako su **istraživanje i inovacije (I&I) srž odgovora na samu pandemiju** u oblastima virusologije, razvoja vakcina, lečenja i dijagnostike, to će biti **presudno i u oporavku privrede od krize**, ne samo da podstakne ekonomsku aktivnost, već i da ubrza tranzicije koje su potrebne našoj planeti i društvu - nova ekonomija za zdravlje, dobrobit i jednakost u širem smislu (fizički, mentalni, rodni, socijalni, ekološki i ekonomski aspekti, veštine). I&I takođe mogu pomoći u izgradnji otpornosti za ceo sistem. Tehnologije već pomažu da se barem delimično ublaži težina ekonomskog šoka, s obzirom da su digitalne tehnologije u osnovi kontinuiteta poslovanja u nekoliko sektora. Sve u svemu, **uloga I&I može se razmatrati u kratkoročnom kontekstu zdravstvene krize i privrednog pada, ali takođe i dugoročno i nakon krize, kao ključnog pokretača oporavka** (slika 1). Od izuzetne je važnosti ulaganje u to da naše društvo i ekonomija postanu jači, otporniji, održiviji i sposobni za brži i

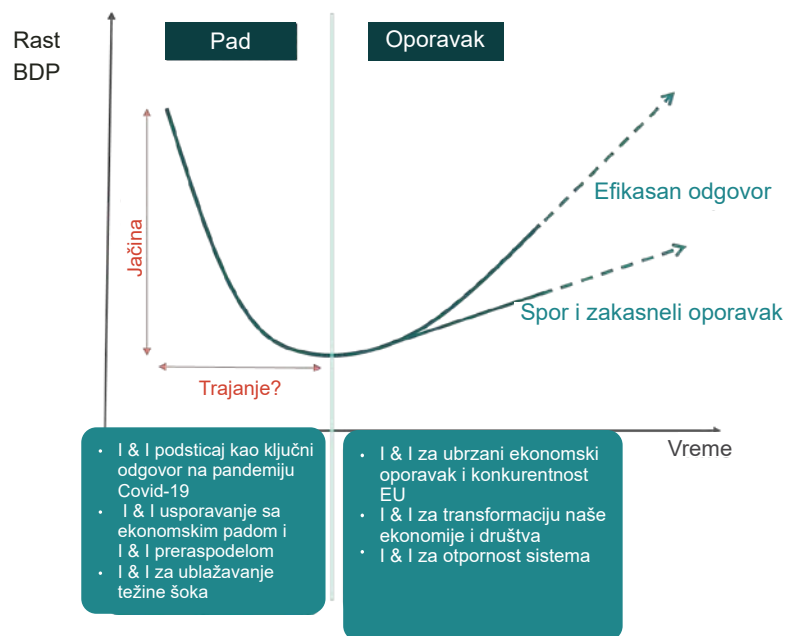
integrisani odgovor oslanjajući se na najnovija naučna otkrića, obezbeđujući ravnopravan pristup zdravstvenoj zaštiti, obrazovanju i ICT širom EU, kao i socijalnu i ekonomsku podršku svojim najugroženijim populacijama.

Jedinstvena priroda krize COVID-19 dovela je do ratnih analogija zbog sličnosti u tome što se stanovništvo istovremeno bavi žrtvama, zatvaranjem u kuće i ekonomskom recesijom, ali ovo treba uzeti sa oprezom (vidi Okvir 1). U poređenju sa prethodnim zdravstvenim krizama kao što su SARS ili Ebola, stvoreni su i viši nivoi ekonomske nesigurnosti¹. Takođe je interesantno da se napravi analogija između trenutne krize i globalne finansijske krize od pre jedne decenije, zbog sličnosti u pogledu neizvesnosti, ekonomskog kolapsa i masovne podrške monetarne i fiskalne politike kako bi se ublažio šok².

Slika 1. I&I i privredni oporavak od krize COVID-19

Iako su pretpostavke o značajnom ekonomskom smanjenju u 2020. godini uzrokovanom COVID-19 zaista podržane najnovijim ekonomskim prognozama, još uvek postoje neizvesnosti u pogledu ozbiljnosti uticaja, jer će to takođe zavisiti od delovanja politika, evolucije pandemije i razvoja vakcina u narednim mesecima. Procene MMF³ sugerišu da proživljavamo najgoru recesiju još od Velike depresije (globalni ekonomski rast procenjuje se na -4,9% u 2020. godini, a kumulativni gubitak tokom 2020. i 2021. godine može iznositi do 9 biliona dolara⁴). Prema ekonomskoj prognozi (Summer 2020 Economic Forecast) Evropske komisije za leto 2020⁵, predviđa se da će se ekonomija EU smanjiti za 8,3% u 2020. godini, sa rastom od 5,8% u 2021.

Primenjeno na istraživanje i razvoj, pod pretpostavkom konstantnog intenziteta, ovo bi značilo pad od 25 milijardi evra. Šok za ekonomiju EU simetričan je po tome što je pandemija pogodila sve države članice, ali i pad proizvodnje 2020. godine i snaga



Izvor: Razrada autora

oporavka 2021. godine bi trebalo da se znatno razlikuju po sektorima, regionima i zemljama. Što se tiče poslova, očekuje se da će se uticaj takođe razlikovati u skladu sa regionalnim i sektorskim varijacijama⁶, s tim da je radna sposobnost ključni faktor za ublažavanje negativnog uticaja krize.

¹ <https://blogs.imf.org/2020/04/04/global-uncertainty-related-to-coronavirus-at-record-high/>

² <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/can-we-compare-the-covid-19-and-2008-crises/>

³ <https://blogs.imf.org/2020/04/14/the-great-lockdown-worst-economic-downturn-since-the-great-depression/>

⁴ Procene su iz Svetskog ekonomskog pregleda za jun 2020, MMF. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/06/24/WEOUpdateJune2020>

⁵ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-performance-and-forecasts/economic-forecasts/summer-2020-economic-forecast-deeper-recession-wider-divergences_en

⁶ Prema procenama OECD-a, udeo rizičnih poslova kretaće se od 15% do 35% u svim zemljama OECD- a, sa regionalnim i sektorskim varijacijama, posebno: turističke destinacije i veliki gradovi imaju više poslova u riziku, kao i aktivnosti u proizvodnji, veleprodaja i maloprodaja, lične aktivnosti (npr. frizeri) i vazdušni transport.

Okvir 1. COVID-19: analogija sa ratom

Iako poređenje između Drugog svetskog rata i trenutne krize može biti zanimljiva vežba koja se u poslednje vreme koristi u javnim raspravama, takođe može i snažno da nas zavarava. Trenutna pandemija se od rata razlikuje na mnogo načina, uključujući ovde uticaj na infrastrukturu, ljude, mobilnost i proizvodnju. Konkretno, razlike sadrže činjenicu da je Drugi svetski rat do maksimuma doveo mobilizaciju resursa za održavanje ratnih napora, dok je zaustavljanje COVID-19 mobilizaciju minimiziralo. Zatvaranja zbog COVID-19 su takođe privremena i ne oštećuju opremu, infrastrukturu ili ljudski kapital. Među intervencijama politike, vlade pokušavaju da podrže preduzeća da se ponovo pokrenu kada se situacija vrati u (novu) normalu.

U pogledu BDP-a, Drugi svetski rat doneo je značajan pad BDP-a u Evropi. BDP po glavi stanovnika zapadnoevropskih zemalja 1946. godine bio je 23% niži nego 1939. godine, a zemlje su dostigle predratni nivo tek 1950. godine (izvor: Madison). Ipak, naredne godine donele su brzi oporavak i BDP se povećavao za 26% do 1955. Kao i danas, ratni period je na evropske zemlje uticao drugačije, ali ne na uporediv način.

Drugi svetski rat zahtevao je preusmeravanje proizvodnje sa potrošačke proizvodnje (npr. automobila) na ratnu opremu (npr. tenkovi, puške itd.) za podršku ratnim naporima, pretvarajući fabrike mirnodopske industrije u proizvodne pogone za naoružanje i vojnu opremu. Ovo može da bude isto kao trenutna hitnost COVID-19 i hitan problem nestašice kritično važnih zaliha kao što su maske, ventilatori i kompleti za testiranje i za zdravstvene službe i za širu populaciju.

Kreatori politike pozivaju kompanije iz proizvodnih sektora da privremeno preusmere svoju proizvodnju kako bi povećale globalni proizvodni kapacitet. U pogledu I&I, zdravstveni izazov pandemije COVID-19 zahteva mobilizaciju nauke koja bi takođe mogla da odražava neviđeni istraživački napor koji je pokrenuo Drugi svetski rat. Gros i Sampat (2020) pokazuju kako su značajni naponi I&I američke vlade tokom Drugog svetskog rata, kroz velike programe istraživanja i razvoja, vođeni misijom, imali velike efekte na smer i lokaciju američkih pronalazaka.

Međutim, ekonomski uticaj i razmere se izuzetno razlikuju od onoga što se dogodilo tokom Drugog svetskog rata. Preobražaj proizvodnje je različitih razmera. Ekonomski uticaj pandemije koronavirusa preusmerio se sa delatnosti vođenih uslugama - poput hotela i restorana - na proizvodni sektor sa obe strane Atlantika, sinhronizovanim gašenjem teške industrije za šta istoričari i industrijski stručnjaci kažu da nije bio slučaj tokom Drugog svetskog rata.

Rat je takođe uticao na zapošljavanje na bitno drugačiji (i „pozitivan“) način od trenutne krize, dosledno potrebi za mobilizacijom resursa. Ovo se uveliko razlikuje od ograničenja koja su nametnula zatvaranja radi sprečavanja širenja pandemije COVID-19.

Ovaj rad analizira dinamiku istraživanja i razvoja u kontekstu krize COVID-19 i njenih posledica, pod različitim aspektima koji su predstavljeni na slici 1: dok su istraživanje i razvoj ključni kao odgovor na pandemiju

(odeljak 2) i njene posledice u kraćem roku (uključujući i kontinuitet poslovanja, odeljak 4), takođe se očekuje da će na ovo direktno uticati ekonomski pad izazvan blokadom (odeljak 3); nakon zdravstvene krize (ili barem

njenog vrhunca), istraživanje i razvoj biće ključni za uspešan oporavak, sa ekonomske perspektive (odeljak 5), ali i socijalno i ekološki

(odeljak 6), istovremeno gradeći otpornost u pogledu budućih kriza (odeljak 7).

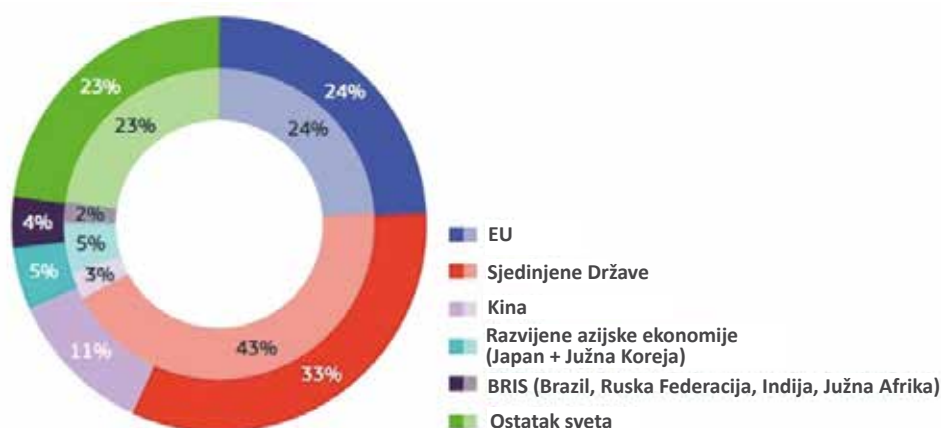
2. PODSTICAJ I&I KAO KLJUČNI ODGOVOR NA PANDEMIJU COVID-19

Istraživanje i razvoj je srž odgovora na pandemiju COVID-19. Kriza, između ostalih uloga, ističe značaj I&I kao dela brzog i inovativnog odgovora u zdravstvenoj zaštiti, kao i za praćenje i suzbijanje širenja zaraze. Potrebne su istraživačke aktivnosti kako bi se poboljšalo naše naučno razumevanje virusa, uključujući ovde njegove karakteristike, poput simptoma, demografskih kategorija onih koji su najugroženiji, postojećih medicinskih stanja koja uvećavaju negativne uticaje zaraženih na zdravlje ostalih. Pandemija takođe naglašava i potrebu da se nađu brza rešenja za I&I radi borbe protiv virusa: I&I su potrebne radi razvoja vakcina, tretmana i dijagnostike, kao i da obezbede sigurno i brzo praćenje (Evropska komisija, 2020c).

Zdravlje je glavna oblast što se tiče stanja i razvoja I&I. U EU, publikacije povezane sa zdravljem i blagostanjem (zajedno sa demografskim promenama) čine oko 60%

svih publikacija (Evropska komisija, 2020a). U svetu, EU drži skoro četvrtinu zdravstvenih publikacija (slika 2) i ovaj udeo je stabilan od 2006. To je manje od Sjedinjenih Država koje čine trećinu ovih publikacija. Međutim, američki udeo u zdravstvenim publikacijama pokazuje značajan pad tokom vremena, dok Kina danas predstavlja više od 10% zdravstvenih publikacija (prema 3% u 2006. godini). Što se tiče patenata, na EU otpada petina svetskih prijava PCT патената u zdravstvu (Evropska komisija, 2020a), a isti obrazac se može uočiti i u SAD, gde je zabeležen pad udela od 2006. godine (sa 48% svetskih патената u 2006. na 27% u 2016.) uz Kinu, koja pokazuje brzi rast (sa 2% u 2006. na 9% u 2016.).

Slika 2. Udeo (%) top 10 naučnih publikacija iz oblasti zdravlja, demografskih promena i blagostanja u 2006. (interno) i 2016. (spoljno)

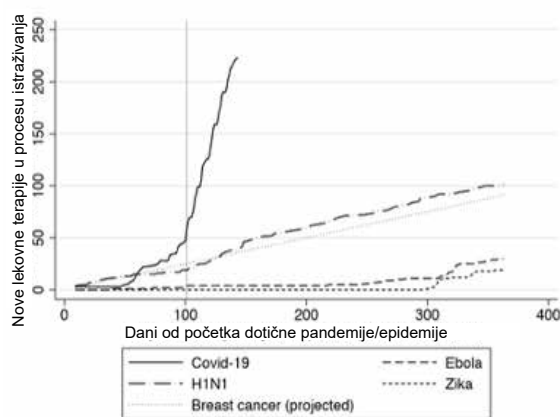


Izvor: Evropska komisija (2020a), Učinak nauke, istraživanja i inovacija u EU 2020.

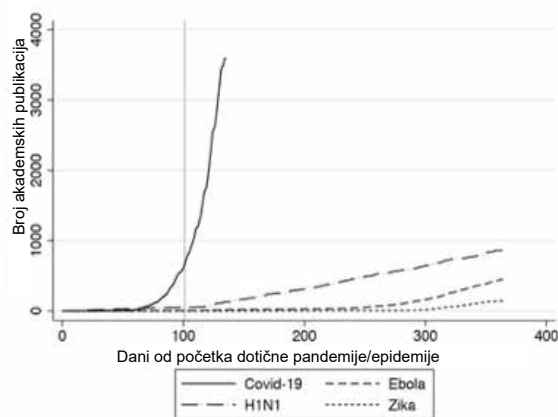
COVID-19 stvara jasan podsticaj u pogledu napora za istraživanje i razvoj u zdravstvenom sektoru. Akteri iz I&I širom sveta usmerili su pažnju na zdravstveni izazov COVID-19. Od jula 2020. godine, Evropska medicinska agencija je u diskusiji sa programerima 35 potencijalnih vakcina i 144 potencijalna tretmana, uključujući imunomodulatore, antivirusna sredstva i hiperimune serume⁷. Brajan i sar. (2020) pokazuju pad u brzini uvođenja terapija širom farmaceutskih aktivnosti oko 100 dana nakon početka pandemije COVID-19 (Slika 3). U poređenju sa prethodnim nedavnim virusnim epidemijama (Zika, Ebola i H1N1), primećuje se da je stopa produkcije akademskih medicinskih publikacija vezanih

za COVID-19 mnogo veća. Takođe se pokazuje da je stopa proizvodnje novih terapija lekovima mnogo brža u kontekstu COVID-19 u poređenju sa prethodnim epidemijama. Čini se da je ovaj eksplozivni rast prvenstveno vođen ne-vakcinisanim i prenamenjenim⁸ terapijama lekovima. Ovi rezultati sugerišu da su istraživanje i razvoj uključili više istraživanja o kratkoročnim rešenjima nego prethodne epidemije. Ovo se može objasniti ponašanjem kompanija koje ulaze na tržište istraživanja i razvoja, privučene potencijalnim visokim profitom u kontekstu krize, sa fokusiranjem na brza rešenja, a ne na dugoročne projekte kao što su vakcine.

Slika 3. Terapije lekovima u tokovima farmaceutskih istraživanja i akademske medicinske publikacije, po pandemijama/epidemijama



A) Postupci sa terapijama



A) Akademске publikacije

izvor: Brajan, Lemus i Maršal (2020)

Istovremeno, kriza COVID-19 naglašava ideju da se aktivnosti istraživanja i razvoja, uključujući i zdravstvo, obično suočavaju sa nedovoljnim ulaganjima privatnog sektora, što poziva vlade da podrže napore u vezi sa istraživanjem i razvojem. Ovo je posebno tačno u kontekstu pandemije. Što se tiče rada

na istraživanju i razvoju, sektor farmacije i biotehnologije čini 16% istraživanja i razvoja EU, a EU predstavlja 19% istraživanja i razvoja širom sveta u ovom sektoru⁹. Prema Forai i sar. (2020), postoji očigledno nedovoljno ulaganje u ovu delatnost kada je reč o istraživanjima na polju vakcina. Nekoliko kompanija je počelo

⁷ <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19/treatments-vaccines-covid-19#potential-treatments-under-investigation-section>

⁸ Lekovi koji su postojali pre početka pandemije i koji imaju višestruke indikacije.

⁹ Izvor: 2019 EU Industrial I&I Scoreboard.

da radi na razvoju vakcina protiv COVID-19 sa jasnijim napredovanjem pandemije, ali postoje dokazi da istraživanje koronavirusa nije bilo toliko atraktivno pre pandemije. Prema Forai i sar. (2020), značajno nedovoljno ulaganje u istraživanje vakcina od strane farmaceutske i biotehnološke delatnosti može se objasniti sa dva faktora:

- Prvo, nema dovoljno potražnje za vakcinama izvan perioda pandemije. U normalnim vremenima veća je verovatnoća da će pojedinci imati slobodno ponašanje, koristeći imunitet stada. Takođe mogu imati ograničeno verovanje u korist od vakcinacije i čini se da uopšte pokazuju veću spremnost da plate lečenje nego prevenciju, što podstiče kompanije da favorizuju ulaganja u lekove.

- Drugo, investicije u istraživanje i razvoj tradicionalno su podložne tržišnim neuspesima, s tim što inovatori nisu u mogućnosti da iskoriste sve ekonomske koristi od svojih izuma, a aktivnosti u vezi sa istraživanjem i inovacijama po prirodi su rizičnije. Zbog pozitivnih spoljnih efekata, postoji jaz između privatnog i društvenog profita od I&I rešenja, što rezultira sistematski nedovoljnim ulaganjima u poređenju sa socijalno optimalnim nivoom¹⁰.

U tom kontekstu, potrebna je podrška politika za podsticanje istraživanja i inovacija u vezi sa COVID-19. Kao što je naglasio OECD (predstoji), raznovrsne fondacije i institucije aktivno su angažovane sa **nacionalnim vladama** u rešavanju krize COVID-19.

Međunarodne institucije uključene su u upravljanje odgovora od strane istraživanja i razvoja, uključujući i Svetsku zdravstvenu organizaciju (SZO), Globalnu saradnju za istraživanje pripravnosti na zarazne bolesti (GLOPID-R) i Koaliciju za pripravnost i inovacije u epidemiji (CEPI). Generalno, kriza je vratila nauku u vodeću ulogu u kreiranju politike, mada sa nacionalnim pristrasnostima u naučno zasnovanim savetima i sprovođenju

politika (Soete, 2020). Na nivou **EU**, aktivnosti istraživanja i razvoja su suštinski deo koordiniranog odgovora EU na pretnju za javno zdravlje. Ove akcije su usredsređene na: pružanje sredstava i finansiranje istraživanja i razvoja u virusologiji, razvoju vakcina, lečenju i dijagnostici i širim socijalnim i ekonomskim uticajima; ubrzavanje istraživanja optimizacijom okvirnih uslova; prevođenje nalaza istraživanja u politiku javnog zdravlja radi ublažavanja uticaja i poboljšanja pripremljenosti za krizne situacije; unutrašnja i spoljna koordinacija; i informisanje građana i komunikacija (Evropska komisija, 2020a). Ono što je najvažnije, Okvirni program EU za istraživanje i inovacije igra centralnu ulogu u mobilizaciji sredstava na I&I projektima povezanim sa COVID-19. Akcioni plan ERAvsCorona¹¹ takođe utvrđuje ključne mere koje službe Komisije i države članice aktiviraju da koordiniraju, dele i zajednički povećavaju podršku istraživanju i inovacijama, u skladu sa ciljevima i alatima Evropskog istraživačkog prostora.

Takođe je važno naglasiti ulogu istraživačkih infrastruktura (II) u podršci borbi protiv COVID-19. II obuvata glavnu naučnu opremu, resurse zasnovane na znanju (npr. kolekcije, arhivi i naučni podaci) i e-infrastrukturu. Na primer, Horizont 2020 je pojačao napore da podrži Evropsku arhivu virusa i TRANSVAC za istraživanje vakcina. U ostale pan-evropske rizike spadaju npr. SoBigData-Plus (veliki podaci), ELIXIR (koordinisanje čuvanja i pristup biološkim podacima) i ECRIN (klinička ispitivanja), između ostalog.

Pandemija COVID-19 pokazuje važnost podataka i digitalnih tehnologija kao deo trenutnog odgovora istraživanja i razvoja. Slobodan protok podataka, istraživača i ideja presudan je kako bi se osigurao tačan, brz odgovor zasnovan na istraživanju i razvoju. Otvoreno dostupni, mašinski čitljivi, interoperabilni podaci potrebni su za praćenje, nadgledanje i predviđanje širenja COVID-19.

¹⁰ Uslovi koji sprečavaju investitore da u celosti ostvare ekonomski povraćaj od svojih investicija u sektoru I&I se često povezuju sa tržišnom moći, nesavršenošću informacija, spoljnim faktorima i javnim dobrom (Erou, 1962)

Ključni skupovi podataka uključuju kliničke, epidemiološke i laboratorijske podatke. Na nivou EU, Akcioni plan - Istraživačka platforma za razmenu podataka za bolest SARS-CoV-2 i COVID-19, pokrenut od EMBL-ovog Evropskog instituta za bioinformatiku (EMBL-EBI) i Evropske istraživačke platforme podataka COVID-19 ima za cilj da ubrza i poboljša razmenu, čuvanje, obradu i pristup istraživačkim podacima i meta podacima o bolestima SARSCoV-2 i COVID-19.

Konkretno, veštačka inteligencija (AI) i veliki podaci su neophodni u borbi protiv virusa (Evropska komisija, 2020a). Za samo nedelju dana, naučnici u Kini uspeali su da ponovo stvore sekvencu genoma virusa pomoću AI¹². Aplikacije povezane sa AI omogućile su pregled stanovništva, praćenje širenja zaraze i otkrivanje i dijagnozu COVID-19. AI se koristi za otkrivanje vizuelnih znakova COVID-19 na slikama CT skeniranja pluća, nadgledanje promena telesne temperature u realnom vremenu, obezbeđivanje otvorene platforme podataka za praćenje i nadgledanje širenja bolesti i sve se više koristi da pomogne u identifikovanju potencijalnih tretmana i lekova. Istovremeno, upotreba AI alata za praćenje i nadzor u kontekstu ove pandemije jasno je pokazala potrebu za globalnim etičkim upravljanjem AI. AI se takođe koristi za dalje ubrzanje procesa razvoja lekova modeliranjem efikasnosti ovih lekova pre kliničkih ispitivanja. U tom kontekstu, AI takođe može da optimizira proces kliničkih ispitivanja kako bi otkrila nove i efikasne lekove i vakcine. Takođe je veća brzina objavljivanja rezultata naučnog istraživanja. Mnogi časopisi su ubrzali svoj postupak recenzije kako bi osigurali brzo širenje (OECD, predstojeći).

3D štampanje je takođe dokazalo svoju važnost u trenutnoj pandemiji kao tehnologija Industrije 4.0 koja je efikasno mobilisana za proizvodnju opreme za ličnu zaštitu i respiratora s obzirom na poremećaje u lancima snabdevanja i povećanu potražnju. Zbog ograničenih kretanja i porasta infekcija,

zaliha maski za lice, štitova i respiratora bila je ograničena tokom pandemije. U tom kontekstu, 3D štampa je korišćena za proizvodnju nekih od ovih osnovnih predmeta.

Kako su tokovi znanja ključni u trenutnom kontekstu, saradnja u aktivnostima I&I postala je još važnija. Rani dokazi to pokazuju da je zajedničko istraživanje o COVID-19 bilo značajno (OECD, predstoji). Prema Brian i sar. (2020), saradnja između firmi se povećava kako intenzitet krize raste. U trenutnoj krizi, primećuje se da se 40% terapija sa lekovima za COVID-19 razvija u timovima firmi, prema 21% za H1N1, 9% za Ebolu i 11% za virus Zika.

Kina i SAD su takođe intenzivirali saradnju u apsolutnom smislu, kao i međusobnu saradnju u kontekstu krize COVID-19 (Fraj i sar., 2020). Međutim, izgleda kao da stupaju u partnerstvo sa manje država.

¹² <https://www.cnn.com/2020/03/03/bluedot-used-artificial-intelligence-to-predict-coronavirus-spread.html>

3. USPORAVANJE I&I UZ PRIVREDNO SLABLJENJE I

PRERASPODELA I&I

Teorijska i empirijska literatura sugerše da su investicije u istraživanje i razvoj visoko prociklične, stoga imaju tendenciju opadanja tokom privrednih padova i povećanja sa ekonomskim rezultatima. Tokom recesije, različiti faktori mogu dovesti do toga da se investitori u oblasti istraživanja i razvoja suočavaju sa smanjenim podsticajima za ulaganje u stvaranje i usvajanje inovacija. Na primer, u sektorima sa bržim zastarevanjem znanja ili većim poteškoćama u zaštiti intelektualne svojine (npr. veći pozitivni spoljni efekti), očekivani pad potražnje može dovesti do odlaganja inovativnih aktivnosti (Fabrizio i Tsolmon, 2014). Slično tome, preliivanja istraživanja i razvoja i kvazi-javna priroda znanja mogu dovesti do toga da investitori teže kratkoročnoj nego dugoročnoj dobiti (Barlevi, 2007; Sedglei i sar., 2019). Alternativno, agregatni obrazac može se objasniti mikrodinamikom, naročito kada se preduzeća suočavaju sa kreditnim ograničenjima koja imaju ozbiljne implikacije na odluke o ulaganju, posebno u rizičnim inovativnim projektima (Aghion i sar., 2012) ili za nova preduzeća koja se u velikoj meri oslanjaju na spoljne izvore kapitala (Hovel i sar., 2020). Empirijski dokazi podržavaju cikličnost između istraživanja i razvoja i proizvodnje i dalje se razvijaju na vezi između usporavanja potrošnje na istraživanje i razvoj i njegovih implikacija na difuziju inovacija, njegovo usvajanje i dugoročni rast (Anzoategui i sar., 2019).

Slika 4. Poslovne i javne investicije u I&I u odnosu na BDP, 2001-2018



Izvor: GD Istraživanje i inovacije, Glavni ekonomista – I&I Jedinica za strategiju i predviđanje, bazirano na Eurostat (online data code: rd_e_gerdtot and name_10_gdp)

Kriza COVID-19 nije u potpunosti uporediva sa prethodnim ekonomskim padovima, kako zbog uslova koji su je pokrenuli, tako i zbog ekonomskih i socijalnih implikacija.

Iako trenutne procene predviđaju veliki uticaj na ekonomsku proizvodnju u poređenju sa prethodnim krizama, sa posledicama u pogledu zaposlenosti, socijalne i inovacione dinamike kao u prethodnim recesijama (Evropska komisija, 2020d), priroda trenutne krize je drugačija. Pre svega, dok se epidemija različito širi po zemljama i regionima, u zavisnosti takođe od raznolikosti odgovora vlada (Heil i sar., 2020), njen uticaj nije zavisio od prethodnih makroekonomskih uslova, zbog osobenosti krize. Dalje, uticaj će zavisiti od nekoliko faktora, uključujući ovde dužinu ograničenja mobilnosti, razvoj vakcina i ponašanje pandemije u narednim mesecima (OECD, predstojeći). Svi ovi faktori povećavaju nesigurnost kako u pogledu veličine i dužine recesije, tako i u pogledu implikacija na učinak inovacija (Dač i sar., 2020).

Pandemija ima direktne implikacije na aktivnosti istraživanja i razvoja, čiji je neto efekat još uvek neizvestan. Sa jedne strane, cikličnost ulaganja u istraživanje i razvoj može značiti smanjenje istraživanja i razvoja (I&I) prateći smanjenje BDP-a. Na primer, procene ECFIN-a (Evropska komisija, 2020d) predviđaju pad od 8,3% BDP-a u 2020. godini u EU, što bi moglo dovesti do pada investicija u istraživanje i razvoj od oko 25 milijardi evra¹³ (Evropska komisija, 2020c). Sa druge strane, kako bi se suočili sa širenjem virusa, paketi politika širom sveta uveli su podsticaje za istraživanje i razvoj kako bi se kratkoročno suočili sa efektima pandemije, kao i da bi se finansirao razvoj vakcina u srednjem dugoročnom periodu, kao što je gore navedeno. Istraživanje OECD-a (Science Flash Survey) 2020¹⁴ pokazuje da je skoro polovina intervjuisanih istraživača doživela ili očekuje da će doživeti smanjenje finansiranja za naučna istraživanja.

Dalje, nedostatak vremena i raspoloživih resursa za odgovor na krizu, kao i potreba za brzim uvećanjem u svakom kontekstu, doveli su do eksplozije inovativnih odgovora u poslovnom sektoru. Na primer, Šanel (Chanel), Ikea, Inditeks (Inditex) i Prada su započeli proizvodnju hirurških maski i medicinskih haljina, dok su L'Oreal, Živanši (Givenchy), Kristijan Dior (Christian Dior), Absolut Vodka i Brevdog preusmerili svoje operacije ka sredstvima za dezinfekciju ruku¹⁵. Proizvođači automobila, kao što su SEAT¹⁶, Mercedes-Benz i Tesla¹⁷, primenjuju svoje proizvodne mogućnosti za proizvodnju ventilatora ili delova za ventilatore. Ovi

odgovori nose obeležja „štedljive inovacije“ - to jest, „raditi više sa manje“, pre-namenom, ponovnom upotrebom i brзом primenom (Haris i sar., 2020). Ovakva ekonomičnost korišćenja resursa i troškova štedljivih inovacija mogu da umanje negativne ekološke uticaje i da vode ka više održivim proizvodima (Evropska komisija, 2017).

Kriza je različito pogodila različite sektore. Troškovi za istraživanje i razvoj u **zdravstvenom sektoru** povećali su se pošto su vladini paketi širom sveta uveli podsticaje za istraživanje i razvoj za finansiranje razvoja vakcina i poboljšanje dijagnoze. Pokazalo se da su kompanije koje posluju u digitalnom sektoru manje pogođene (slika 5)¹⁸, jer su se digitalne tehnologije (npr. Oblak – „Cloud“), proizvodi i usluge (npr. video konferencije, rešenja za e-učenje, igre na sreću) pokazali ključnim tokom krize, omogućavajući kontinuitet poslovanja putem rada na daljinu i promene poslovnih modela (npr. e-trgovina). Proizvodni sektori koji se oslanjaju na opsežne međunarodne lance snabdevanja, poput automobilske industrije, stradali su izuzetno (OECD, predstoji), jer većina proizvodnih kompanija ima deo lanca snabdevanja sa sedištem u Kini. Takođe, značajan deo posla mora se obaviti u fabrikama, gde se sastavljaju delovi i vozila, pa se ne može obavljati na daljinu¹⁹.

¹³ Ako ukupni intenzitet I&I ostaje konstantan i zasnovan na nedavnoj prognozi za rast BDP „Spring Economic Forecasts“.

¹⁴ <https://oecdsciencesurveys.github.io/2020flashsciencecovid/>

¹⁵ <https://www.retailmenot.com/blog/brands-shifting-production-to-fight-covid-19.html>

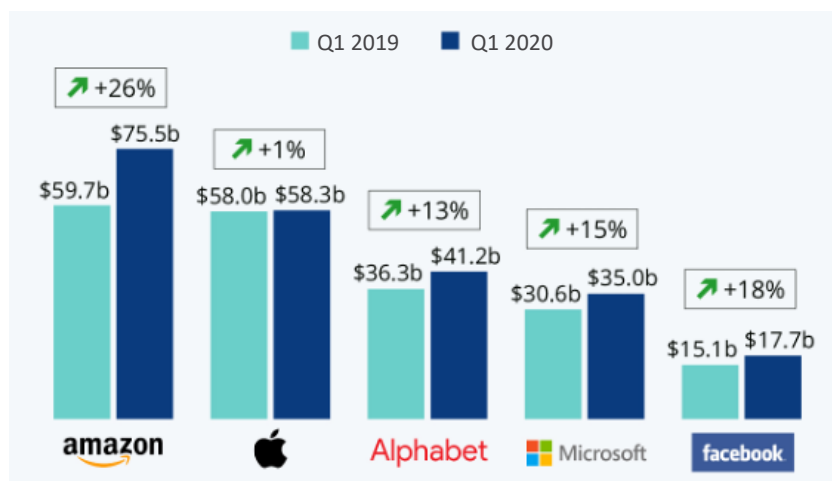
¹⁶ https://www.volkswagenag.com/en/news/2020/03/cars_to_ventilators.html#

¹⁷ Harris et al. (2020)

¹⁸ Međutim, u Evropi, „najvrednije evropske tehnološke i Internet kompanije izgubile su ukupno 383 milijarde € u vrednosti, što je pad od 33% sa 1,1 biliona € na 0,8 biliona € (februar-mart 2020.) prema <https://blog.dealroom.co/wp-content/uploads/2020/03/Corona-vFINAL.pdf>

¹⁹ <https://www.pwc.com/us/en/library/covid-19/coronavirus-impacts-automotive.html>

Slika 5. Prihod nekoliko izabranih tehnoloških kompanija u prvom kvartalu 2020. u odnosu na 2019.



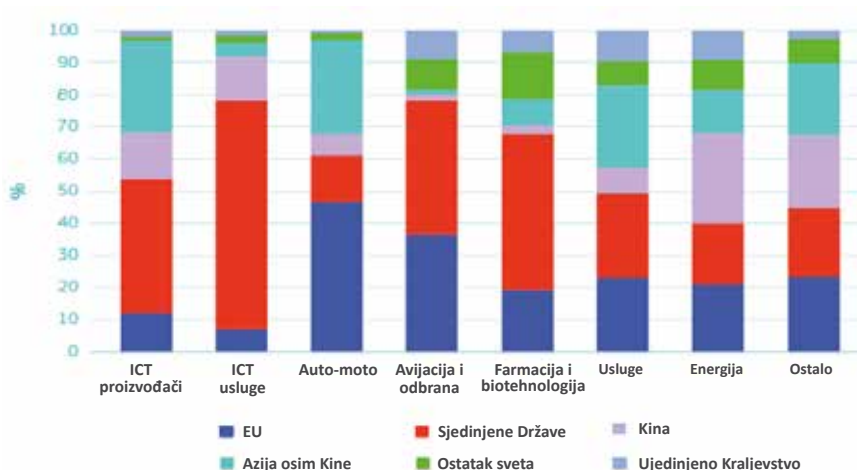
Izvor: Statista, na bazi podnesaka kompanija.

<https://www.statista.com/chart/21584/gafam-revenue-growth/>

Gore navedeni trendovi sugerišu da se srednjoročni efekti krize na privatne investicije u istraživanje i razvoj mogu globalno razlikovati u skladu sa sektorskom specijalizacijom ekonomija. Na osnovu Pregleda rezultata²⁰ industrijskog ulaganja EU u istraživanje i razvoj iz 2019. (Hernandez

i sar., 2019), EU u velikoj meri dominira u ulaganjima u istraživanje i razvoj u automobilskom sektoru koji je teško pogođen krizom, dok američke kompanije čine 71% globalnog udela u I&I u ICT uslugama i 48% u farmaciji i biotehnologijama (Slika 6) – oba sektora su među onima koji su manje pogođeni krizom.

Slika 6. Geografska raspodela troškova biznisa za I&I, po ekonomskim sektorima, 2018.



Izvor: Generalni direktorat za istraživanje i inovacije, glavni ekonomista – Jedinica za strategiju i predviđanje I&I na bazi 2019. Tabela rezultata investicija u industrijsko istraživanje i razvoj EU. Napomene: (1) Rashodi za istraživanje i razvoj koji odgovaraju najvećih svetskih 2500 kompanija. (2) ICT proizvođači; elektronska i električna oprema, tehnološki hardver i oprema. ICT usluge: softver i računarske usluge. Automobilaska industrija: automobili i delovi. Usluge: roba za odmor,

lična roba, banke, životno osiguranje, neživotno osiguranje, finansijske usluge, ulaganje u nekretnine i usluge, mediji, generalno maloprodaja, maloprodaja hrane i lekova, zdravstvena oprema i usluge, pomoćne usluge, putovanja i razonoda. Energija: alternativna energija, proizvođači nafte i gasa, naftna oprema, usluge i distribucija, električna energija. Ostalo: hemikalije, opšta industrija, industrijski inženjering, roba za domaćinstvo i kuću, građevinarstvo i materijali, industrijski transport, rudarstvo, industrijski metali i rudarstvo, proizvođači hrane, duvana, šumarstva i papira, pića, fiksnih telekomunikacija, gasa, vode i višestrukih komunalnih usluga, mobilne telekomunikacije. (3) EU odgovara državama članicama EU prikazanim u ovom skupu podataka.

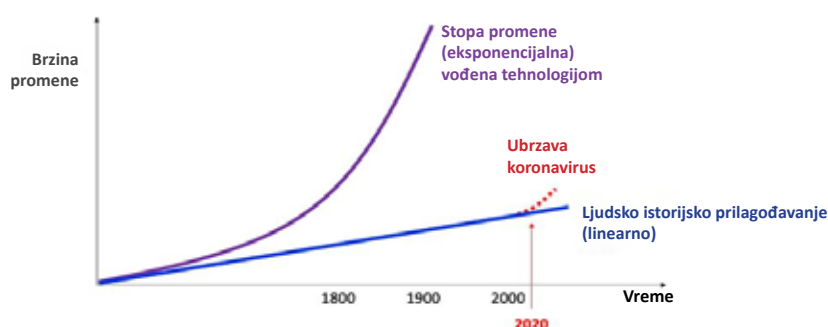
4. DA LI DA I&I UBLAŽI TEŽINU UDARCA

Do neke mere, prilagođavanje ekonomija i društava „novoj normali“ na COVID-19 ubrzalo je digitalnu transformaciju.

Spoljni šok kao što je trenutna kriza javnog zdravlja i posledična potreba za socijalnim distanciranjem podstakli su nove i načine rada i saradnje na daljinu, koji su zahtevali nove veštine, kao i nove strategije kompanija za

prodaju onlajn i dostavljanje njihovih ili čak i nove načine za vlade da pružaju javne usluge i komuniciraju sa građanima na daljinu. Ovaj „skok“ je prikazan na slici 7.

Slika 7. Ono što ubrzava koronavirus: ubrzavanje digitalne (ljudske) transformacije



Izvor: <https://www.forbes.com/sites/heathermcgowan/2020/03/23/the-coronavirus-pandemic-accelerates-the-future-of-work-and-provides-opportunity/>

Iako su mnoga prilagođavanja na radnom mestu povezana sa globalnim širenjem koronavirusa smatraju se kratkoročnim merama koje omogućavaju obimno socijalno distanciranje, dok brza primena inovacija i tehnologija može dovesti do dugoročnih promena u načinu života i produktivnosti. Porast automatizacije i digitalnih tehnologija, iako polako, već se manifestuje kroz sve veći broj poslova koji zahtevaju visoke veštine

i sve manju potražnju za jednostavnim rutinskim zadacima (i kognitivnim i fizičkim) (Evropska komisija, 2020a). Ovi trendovi mogu se ubrzati sa pandemijom koja je u toku. Od svog nastanka primorala je preduzeća, kao i institucije za obrazovanje i obuku, da prenesu mnoge svoje aktivnosti na Internet. U zavisnosti od trajanja epidemije, to može dodatno olakšati primenu digitalnih tehnologija za posredovanje u fizičkim

²⁰ Što pokriva više od 90 % poslovnih rashoda za I&I (BERD) u celom svetu.

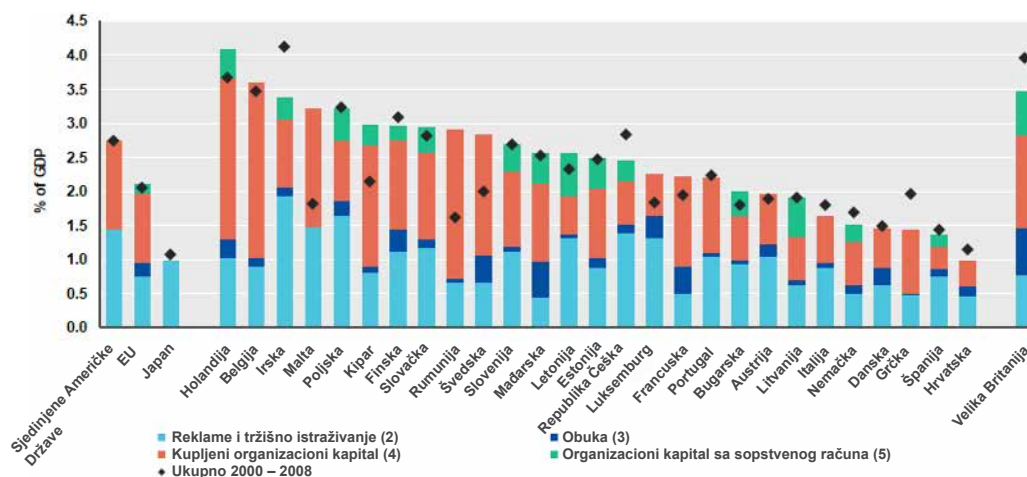
interakcijama. Širenje ovih interakcija putem AI može povećati mogućnosti dalje zamene i automatizacije.

Pandemija COVID-19 pokazala je važnost ulaganja u komplementarnu nematerijalnu imovinu koja može pomoći u boljem suočavanju sa „prinudnim“ prilagođavanjima povezanim sa spoljnim šokovima. To uključuje ekonomske kompetencije kao što su brendiranje (oglašavanje i istraživanje tržišta), znanje ugrađeno u ljudski kapital koji je specifičan za firmu (npr. obuka) i organizacioni kapital prema okviru iz Korado i sar. (2005). Organizacije se moraju prilagoditi i stvoriti strukture koje su fleksibilne da reaguju na nova tržišna i tehnološka kretanja. To zahteva kulturu kompanije koja promoviše „otpornost na nelagodnost“, omogućavajući eksperimentisanje, saradnju, kreativnost i kritičko razmišljanje. Blum i sar. (2016) utvrdili su da viši kvalitet upravljanja dovodi

do povećanja produktivnosti preduzeća²¹. Na nivou EU, doprinos ekonomskih kompetencija povećao se kako u ekonomskom, tako i u rastu produktivnosti, između 2009. i 2017. godine (Evropska komisija, 2020a).

Takođe, ove kompetencije mogu biti ključne za opstanak firme u ovoj krizi, a, zavisno od težine šoka po sektorima, mogu čak omogućiti pretvaranje krize u nove mogućnosti, tj. kanale distribucije, poslovne modele). Međutim, slika 8 prikazuje disparitete unutar EU koji mogu uticati na sposobnost evropskih firmi u celini da odgovore na šokove potražnje, poremećaje lanca snabdevanja itd.

Slika 8. Investicije u ekonomske kompetencije kao procenat BDP, 2009-2017 sa podelom, i ukupno za 2000-2008



Izvor: Generalni direktorat za istraživanje i inovacije, glavni ekonomista - Jedinica za strategiju i predviđanje I&I na bazi EU KLEMS

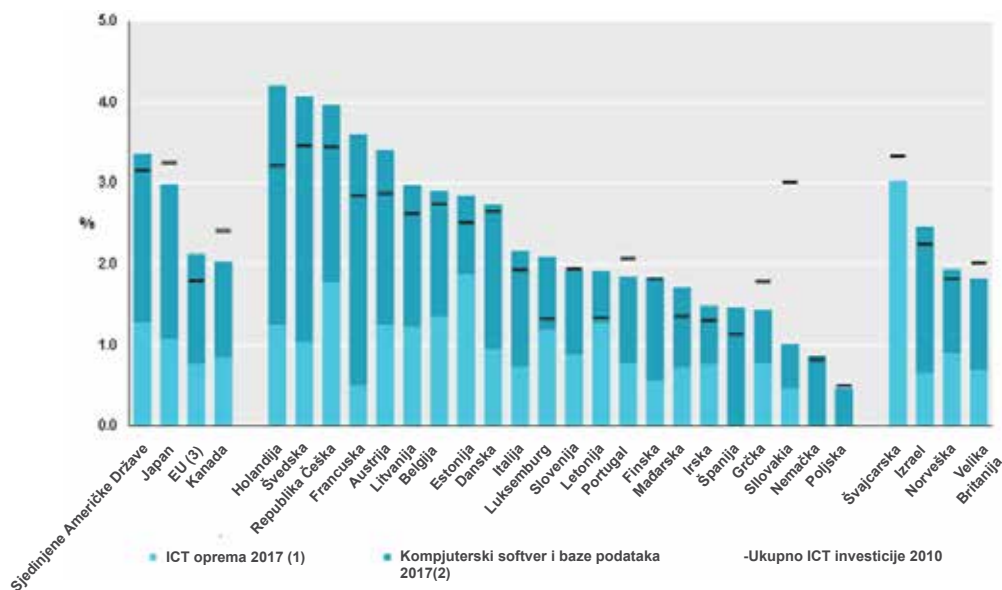
Napomene: (1) EU se procenjuje od strane DG Research and Innovation. (2) JP: 2009-2015. HR: 2009-2016. (3) podaci nisu dostupni za SAD, JP i MT. HR, UK: 2009-2016. (4) Podaci nisu dostupni za JP. HR: 2009-2016. (5) Podaci nisu dostupni za SAD, JP, BE, DK, EL, FR, HR, IT, LU, MT, AT, PT, RO and SE. UK: 2009-2016.

²¹ Uporedni dokazi iz cele zemlje o kvalitetu upravljanja ostaju oskudni. Blum i sar. (2016) pokazali su razlike širom zemlje u prosečnim ocenama rukovodstava u proizvodnji.

Dalje, potrebna su **ulaganja u druge nematerijalne sfere, poput softvera i baza podataka**, kako bi se omogućilo praćenje širenja virusa, a takođe se mogu koristiti i kao istraživački alati za novu dijagnostiku, lečenje i vakcine. Ovo važi i za preduzeća koja posebno u vreme zatvaranja u kuće i

socijalnog distanciranja trebaju softverske mogućnosti npr. upravljanje onlajn prodajom i novim kanalima distribucije²². Slika 9 pokazuje da se zemlje značajno razlikuju u udelu ICT investicija u BDP-u, kako u ICT opremi, tako i u softveru i bazama podataka.

Slika 9. Investicije u ICT kao % BDP, po državama, 2010. i 2017



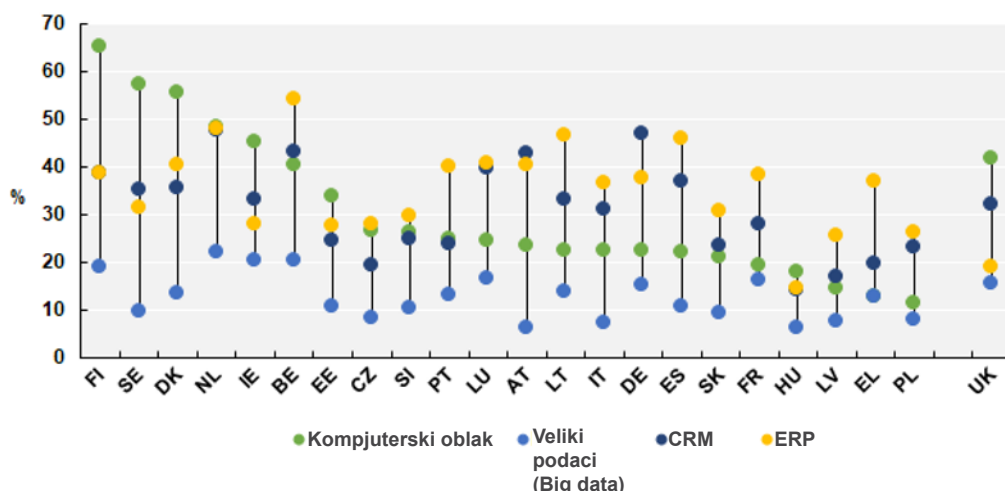
Izvor: OECD (Formiranje kapitala po aktivnostima ISIC Rev4) i Eurostat (online data code: nama_10_gdp). Napomene: (1) DK: 2015. LV, NO: 2016. (2) DK, EE, EL, PL: 2015. IE, ES, LV, PT, SE, NO: 2016. (3) EU vrednost procenjena sa raspoloživim državama. Broj zemalja nije isti u obe kategorije.

Digitalne tehnologije poput računarstva u Oblaku i analitike velikih podataka zabeležile su porast važnosti u trenutnoj krizi u cilju efikasnog upravljanja serverima, skladištenja i obrade velike količine korisničkih i mašinski generisanih informacija. Međutim, slika 10 pokazuje da se njihov unos znatno razlikuje u zavisnosti od zemlje u svim tehnologijama predstavljenim u figurama - računarstvu u Oblaku, analitici velikih podataka, softveru za upravljanje odnosima sa kupcima i sistemima planiranja resursa u preduzeću. Na primer,

usvajanje računarstva u Oblaku kreće se od 65% u Finskoj do samo 11,5% u Poljskoj. Usvajanje digitalnih tehnologija bilo je pokretač produktivnosti još pre pandemije. EIB (2019) je utvrdio da firme koje su usvojile digitalne tehnologije imaju veću produktivnost rada i angažman na inovacijama od ne-digitalnih firmi.

²² <https://medium.com/@stianstian/quarantine-in-an-intangible-economy-4303c6b84004>

Slika 10. Rasprostranjenost izabranih ICT alatki i aktivnosti u preduzećima, po tehnologijama (% preduzeća sa 10 ili više zaposlenih), 2018



Izvor: Prilagođeno od OECD, ICT Access and Usage by Businesses Database, <http://oe.cd/bus>.

Napomena: (1) CRM- customer relationship management software; (2) ERP- Enterprise resource planning system.

Široku primenu digitalnih tehnologija može ometati nizak nivo digitalnih veština radnika ili nedovoljni resursi na nivou kompanije. Gledajući radnu snagu EU, više od 40% stanovništva EU ima samo niske osnovne digitalne veštine ili ih uopšte nema (Evropska komisija, 2020b). Ovaj jaz u digitalnim veštinama je takođe najizraženiji među osobama sa generalno niskim nivoom obrazovanja i veština. Iako se čini da se osnovni nivo ICT veština u EU polako poboljšava, napredak nije dovoljan s obzirom na brzo razvijajući tehnološki kontekst, potrebe tržišta rada i posebno trenutnu krizu. Dalje, ova delatnost je često isticala nedostatak IT stručnjaka sa naprednim digitalnim veštinama. Nedostatak veština ojačanih egzogenim pandemijskim šokom mogao bi da ima nesrazmerni efekat na mala i neformalna preduzeća zbog njihovih ograničenih finansijskih, upravljačkih i informativnih resursa (npr. Fort i sar. 2013). Takođe je manja verovatnoća da će ove kompanije moći da odgovore na krizu tehnološkim rešenjima kao što je rad na daljinu (Panica, 2020).

Iako bi takva negativna kretanja mogla dovesti do poremećaja u lancima snabdevanja, povećanja praznina u produktivnosti i, generalno, smanjenja inovacionih aktivnosti, kreatori politike mogu nadoknaditi šemama za pomoć preduzećima da poštuju socijalno distanciranje, potrebe za zaštitom ljudi u riziku, ubrzavanje digitalizacije i razvoj potrebnih veština. Da bi ova rešenja doneli u većem obimu, kreatori politike treba da razmotre kako efikasno podržati razvoj digitalnih kapaciteta i kako primeniti rešenja za e-učenje. Važno je što je širenje platformi i digitalne robe i usluga otkrilo potrebu za radnicima koji imaju veštine upravljanja digitalnim bezbednosnim rizicima (OECD, 2019).

Slika 11. Pojedinci sa nivoom digitalnih veština koji je osnovni ili iznad osnovnog i nivo dostupnosti Interneta u domaćinstvima, 2017. i 2018.



Izvor: Eurostat (online data code: TEPSR_SP410 and isoc_ci_in_h)

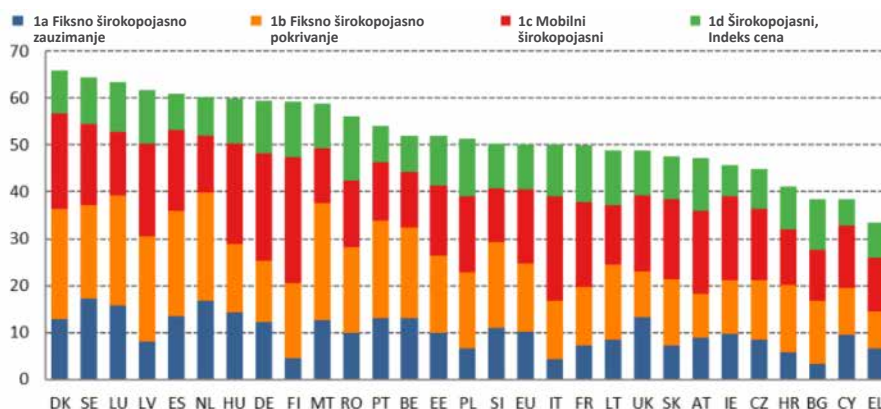
Tokom pandemije, većina istraživača prijavila je porast upotrebe digitalnih alata za naučna istraživanja prema preliminarnim nalazima istraživanja²³. OECD „Science Flash Survey 2020“ takođe pokazuje da je upotreba istraživačkog materijala i objekata u većini slučajeva opala (kao što bi se očekivalo u situaciji ograničene mobilnosti). Na osnovu međunarodne ankete naučnih autora iz 2018. godine, Belo i Galindo-Rueda (2020) otkrili su da se „izazovi sa kojima se suočavaju autori u digitalnoj eri odnose uglavnom na pristup podacima i infrastrukturi, uključujući osnovnu internet vezu“. Ovo je ponovo dobilo još veći značaj za naučna istraživanja u trenutnoj pandemiji.

mrežama. Shodno tome, „4G mreže pokrivaju gotovo celokupno evropsko stanovništvo“, ali nije postignut veliki napredak u spremnosti za 5G. Ovo nije važno samo zbog povećanog oslanjanja na digitalnu infrastrukturu, već i zbog toga što 5G može dovesti do novih tržišta i poslovnih prilika. Na primer, Spotify (usluga „strimovanja“ muzike) je rano profitirao od širokopojsnog pristupa velike brzine u Švedskoj, što je takođe doprinelo njegovom uspehu. Istraživačke infrastrukture će takođe sve više imati ključnu ulogu u oporavku i evropskom istraživačkom prostoru čineći dostupnim resurse i usluge za istraživačke zajednice.

I prelazak na ubrzanu digitalnu ekonomiju i društvo i intenziviranje I&I aktivnosti za podršku krizi javnog zdravlja zahtevaju kvalitetna istraživanja i digitalnu infrastrukturu. Evropska komisija (2020b) ukazuje na napredak u zemljama članicama EU u pogledu povezanosti. Međutim, slika 12 prikazuje trenutne razlike u učinku širom EU, na primer u vezi sa fiksnim mrežama vrlo velikog kapaciteta ili mobilnim širokopojsnim

²³ <https://oecdsciencesurveys.github.io/2020flashsciencecovid/>

Slika 12. Indeks digitalne ekonomije i društva 2020. – Povezanost



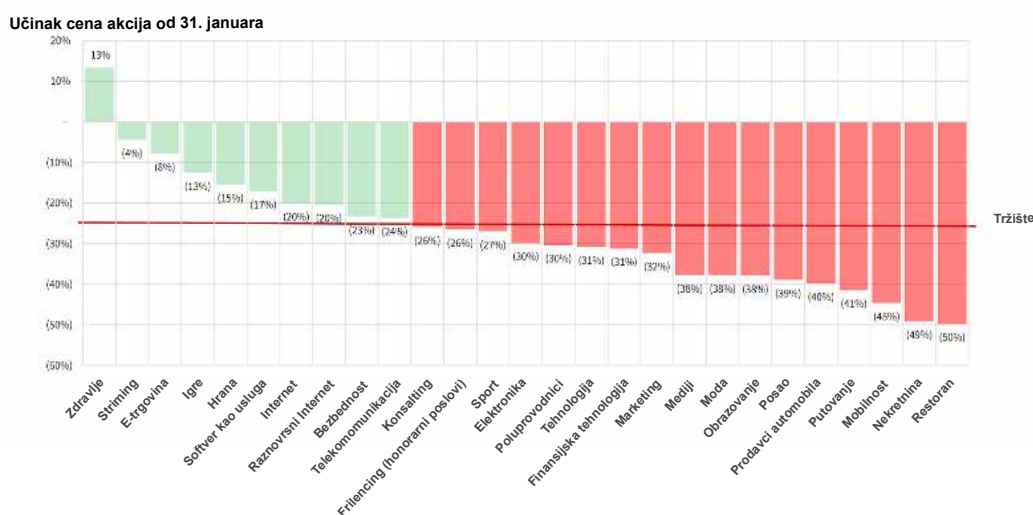
Izvor: Evropska komisija (2020b), Digital Scoreboard 2020.

Neki sektori su „pogođeni teže“ od drugih, naročito oni čije su aktivnosti manje pogodne za rad na daljinu ili su manje „digitalne“.

Poseban negativan trend registrovale su turističke industrije, naročito vazdušni saobraćaj, zajedno sa maloprodajom i mobilnošću. Za razliku od ovoga, druge delatnosti su bolje od stanja tržišta, na primer

zdravstveni sektor, dostava hrane, softver-kao-usluga i zabava (slika 13). Istraživanje Heloutumou (2020) takođe otkriva da su kompanije sa digitalnom strategijom bile one sa najuspešnijim ishodima u trenutnoj pandemiji.

Slika 13. Kompanije iz oblasti zdravlja, „striminga“, video igara, e-trgovine, isporuke hrane i većina kompanija kojima je softver usluga koju prodaju, imale su učinak bolji od stanja tržišta



Izvor: Dealroom.com, Google Finance (March 23rd), “Impact of the Corona Crisis on startups & tech”
Napomena: NASDAQ i S&P500 opali su oko 25% u istom periodu.

Učinak na zapošljavanje mera socijalnog distanciranja koje su preduzete da bi se ograničilo širenje COVID-19 razlikuje se u različitim sektorima i državama članicama.

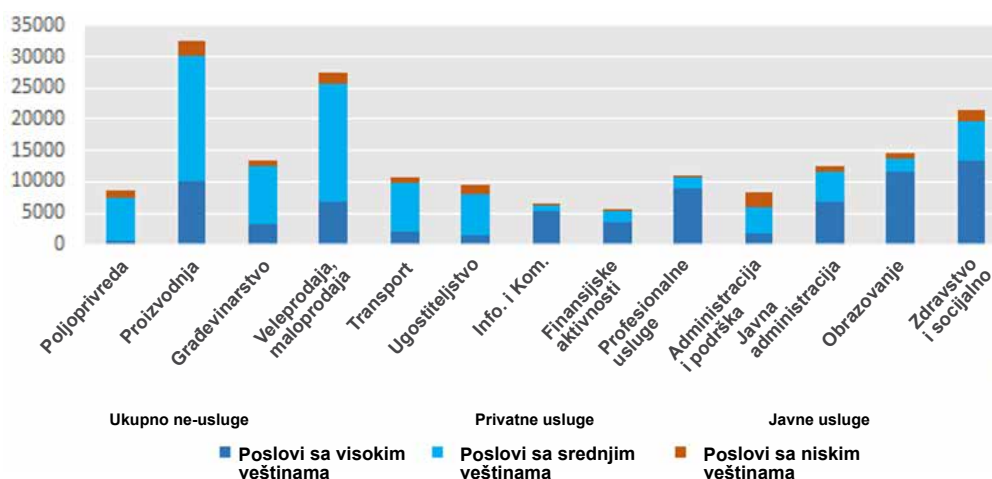
Više generičke procene potencijala za rad na daljinu sugerišu veću fleksibilnost među kvalifikovanim zanimanjima, pokazujući da se čini da digitalizacija više favorizuje

visokokvalifikovane radnike (Veneri, 2020).

Ipak, samo ovaj trend ne može da proceni radna mesta pogodna za rad na daljinu, jer postoje mnogi visokokvalifikovani poslovi u obrazovanju, zdravstvu ili drugim javnim službama sa visokim preprekama za tehnološko posredovanje ili zamenu (slika 14). Druge procene na industrijskom nivou koje se bave različitim profesionalnim grupama ukazuju na udeo od oko 30-40% radnih mesta u naprednim ekonomijama (Dingel i Neiman, 2020). Detaljnije studije koje procenjuju ograničenja u određenim sektorima u

kombinaciji sa radom na daljinu ili delimično aktivnim poslovima sugerišu da bi između 50 i 60% zaposlenih u EU28 bilo aktivno u strogoj zatvorenosti (Fana i sar., 2020). Generalno visoki potencijal tehnologije za široki prelaz na režime rada na daljinu ograničen je niskim mogućnostima i iskustvom u radu na daljinu u EU. Sa sektorskim i nacionalnim varijacijama, samo 5% radne snage u EU obično je radilo od kuće, a dodatnih 8% ponekad. Stoga će ovaj prisilni prelazak na mnogo opštiji režim rada na daljinu verovatno biti izazovniji za neke zemlje od drugih.

Slika 14. Sektorski sastav poslova i radnih mesta (u hiljadama) prema nivou veština u EU, 2019.



Izvor: DG Research and Innovation, Chief Economist - I&I Strategy & Foresight Unit na bazi Eurostat [Ifsa_egised]

5. I&I ZA UBRZANI PRIVREDNI OPORAVAK I KONKURENTNOST ZA EU

Uloga koju I&I igra kao ključni motor produktivnosti široko je priznata u ekonomskoj, teorijskoj i empirijskoj literaturi od Romera (1990). Ulaganja u istraživanje i inovacije su presudna jer stvaraju nove ideje i tehnologije ili se prekombinuju i pronalaze nove primene za postojeće, iz temelja menjajući način rada proizvodnih sistema i poslovnih modela. To ima pozitivne implikacije na ukupnu produktivnost i konkurentnost

preduzeća, regiona i ekonomija. Na primer, korišćenjem podataka o zemljama iz EU KLEMS (2019), utvrđeno je da **I&I široko definisano, doprinosi oko dve trećine rasta produktivnosti rada u državama članicama EU** (Evropska komisija, 2020a). Slični dokazi su zabeleženi na industrijskom nivou (Niebel i sar., 2017) i na nivou preduzeća (Cincera i sar., 2020).

Iako gore navedeno važi generalno, to je posebno relevantno u kontekstu krize COVID-19. Navedena cikličnost inovacija, kako u pogledu stvaranja, tako i njenog nastanka difuzija (Anzoategui i sar., 2019), podrazumeva da će se, iako se ova kriza suštinski razlikuje od bilo koje druge finansijske ili ekonomske recesije, **koristi od inovacija usporiti zbog trenutnog pada.** Na strani potražnje, kompanije mogu odlučiti da odlože inovativna ulaganja jer očekuju uporni pad potražnje i zato što se prinosi doživljavaju kao veći tokom perioda rasta (Dač i Peters, 2020). Ovo gledište je u skladu sa dokazima u radu Anzoategui i sar. (2019), a može se uvećati efektima na sposobnost apsorpcije, premeštanje zaposlenja i smanjenu difuziju inovacija.

Iako će se posledice ograničenja na mobilnost ostvariti i u srednjoročnom periodu, već postoje dokazi da je trenutna kriza negativno uticala na prihode i ograničila napore za inovacije. „Startup Europe“²⁴ identifikuje kao najkritičnije izazove koje trenutna pandemija donosi opstanku dubokoteškoloških startupova, trenutno finansiranje potrebno za rešavanje opadanja prihoda, trenutnog i potencijalnog smanjenja potražnje u budućnosti, I&I projekti koji su otkazani ili su na čekanju, nedovoljna IT stručnost i poremećaji u međunarodnom prevozu robe. Pored toga, rezultati istraživanja „StartupGenome“²⁵ o startup kompanijama o uticaju krize COVID-19 pokazuju da je 74% startupova od početka krize smanjilo prihode (većina njih skromno)²⁶. Dalje, čini se da su startupovi od preduzeća do potrošača (B2C) „tri puta verovatniji da će biti u delatnostima koje beleže rast u uslovima krize COVID-19 u poređenju sa startupovima B2B“.

Sve u svemu, kriza je negativno uticala na dinamičnost poslovanja, dok će dugoročne perspektive zavisiti od evolucije pandemije i političkih akcija u narednim mesecima.

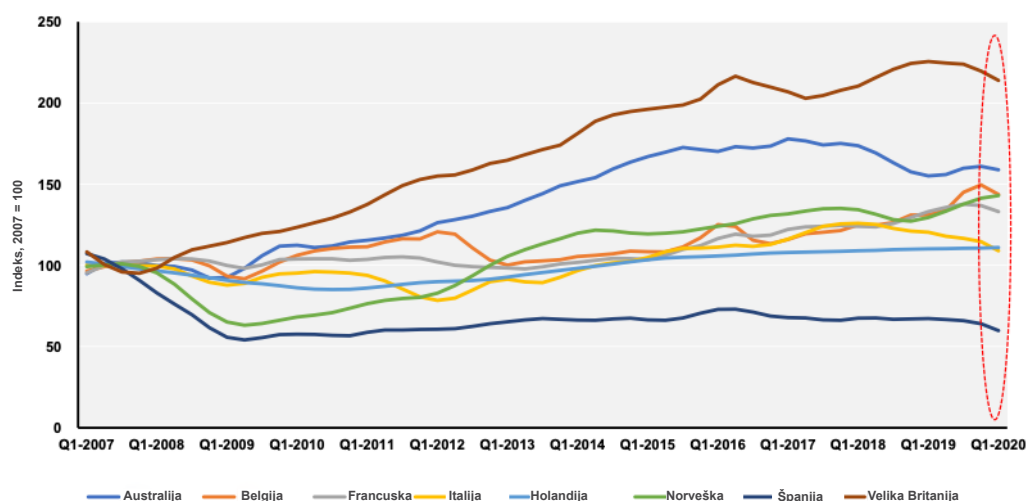
Stvaranje novih kompanija je već ugovoreno, sa padom stopa ulaska u prvom kvartalu 2020. godine u zemljama poput Ujedinjenog Kraljevstva, Australije, Belgije, Francuske, Španije ili Italije (slika 15). Američki biro za popis takođe izveštava o manjku novih poslovnih aplikacija za preduzeća poslodavaca od 11. nedelje 2020. (ali od 20. juna izgleda da je taj trend opadanja prekinut). Slično njihovoj važnosti za inovativne aktivnosti i širenje znanja u ekonomiji, mlade kompanije nesrazmerno doprinose stvaranju novih radnih mesta (Kriskuolo i sar., 2014), pa „generacija koja nedostaje“ može imati zapažene efekte na zapošljavanje (OECD, 2020a). Pad stope ulaska može da potkopa ulogu poslovne dinamike u „kreativnom uništavanju“, a samim tim i izgledima za rast produktivnosti (Bauer, 2020).

²⁴ <http://startupregions.eu/blog/2020/06/04/scale-up-champions-survey/>

²⁵ <https://startupgenome.com/blog/covid19-insights-global-startup-survey>, April 16 2020

²⁶ Ovo je takođe zato što velika većina startapa iz uzorka radi u delatnostima koje su snažno pogođene ovom krizom.

Slika 15. Broj unosa preduzeća po kvartalu u odnosu na 2007.



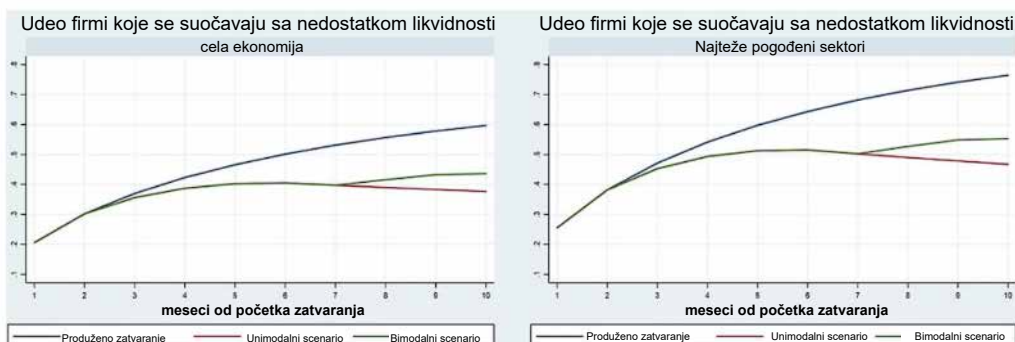
Izvor: DG Research and Innovation- Unit A1- Chief Economist I&I Strategy and Foresight, na bazi OECD Timely Indicators of Entrepreneurship (ISIC4)

Napomena: Samo korporacije.

Ovakav razvoj događaja zahteva brze mere politike kako bi se podržale inovativne kompanije kako bi se umanjio uticaj srednjeročnog razvoja na inovacije i produktivnost. Iako je tačno da u proseku inovativne, kao i startup firme imaju tendenciju da budu otporniji od manje inovativnih kompanija (Dač i sar., 2017), glavno pitanje krize COVID-19 je produženo zatvaranje u kuće i uticaj na poslovne aktivnosti (Dač i Peters, 2020). Ovo je presudno i za očekivanja oko ponude i potražnje, jer je još uvek neizvesno da li će se dogoditi i drugi talas zaraze u narednim

mesecima i kada će vakcina biti dostupna. Procene OECD-a (2020b) sugerišu sve veći udeo kompanija koje se suočavaju sa manjkom likvidnosti (ako nema vladine intervencije), s tim što će scenario biti gori u slučaju da se ostvari drugi talas epidemija i sa jačim uticajima na delatnosti „proizvodnja transportne opreme“, „nekretnine“, „umetnost, zabava i rekreacija“, „trgovina na veliko i malo“, „vazdušni transport“, „usluge smeštaja i prehrane“, „građevinarstvo“ i „profesionalne uslužne delatnosti“ (slika 16).

Slika 16. Procenjeni udeo firmi koje su suočene sa nedostatkom likvidnosti bez intervencije vlade, država OECD, u celoj privredi i u teško pogođenim sektorima



Izvor: OECD (2020b) na osnovu podataka ORBIS.

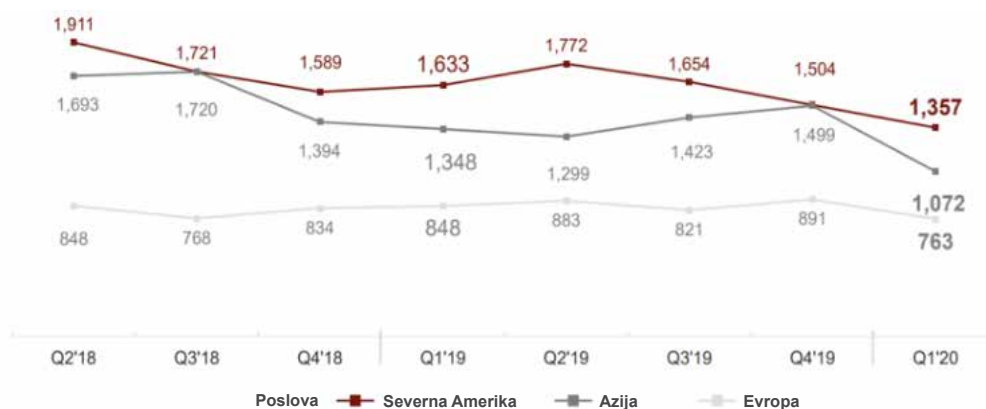
Napomene: „Unimodalni“ scenario predviđa nagli pad aktivnosti u trajanju od dva meseca, praćen četvoromesečnim progresivnim prelazom ka normalnosti i povratkom na nivo aktivnosti pre krize od sedmog

meseca nakon početka epidemije. „Bimodalni“ scenario se preklapa sa „unimodalnim“ za prvih sedam meseci, ali zatim modelira drugi talas pandemije od osmog meseca nadalje. Pretpostavlja se da će pad proizvodnje iznositi: između 50 i 100% u najteže pogođenim sektorima - proizvodnja transportne opreme, usluge oko nekretnina, umetnost, zabava i rekreacija, ostale uslužne delatnosti, trgovina na veliko i malo, vazdušni transport, smeštaj i prehrambene usluge, građevinarstvo, profesionalne usluge; 15%: ostali

Pored potrebe za likvidnošću, startapovi sa dubokom tehnologijom takođe se oslanjaju na rizični kapital kako bi povećali svoju aktivnost. Postoje dokazi da se ponuda rizičnog kapitala možda u celini smanjila tokom trenutne krize. Hovel i sar. (2020) otkrivaju da su inovativni startapovi koji se oslanjaju na rizični kapital (posebno u ranoj fazi) ozbiljno pogođeni ekonomskim padom. Slika 17 pokazuje da je broj poslova u K1 2020. opao u odnosu na poslednji kvartal

2019. godine, i čini se da je to slučaj ne samo u Evropi, već i u Severnoj Americi i Aziji. Dalje, preliminarni nalazi za Sjedinjene Države nagoveštavaju da se interes investitora preusmerio (u odnosu na 2019.) na delatnosti za koje se smatralo da su otpornije/„od suštinske važnosti“ tokom krize i za oporavak, kao što su Farmacija i život, Softver i usluge i Energija i održivost²⁷.

Slika 17. Aktivnost „Global deal“: broj poslova u Severnoj Americi, Aziji i Evropi



Izvor: PwC CB Insights MoneyTree™ Report Q1 2020

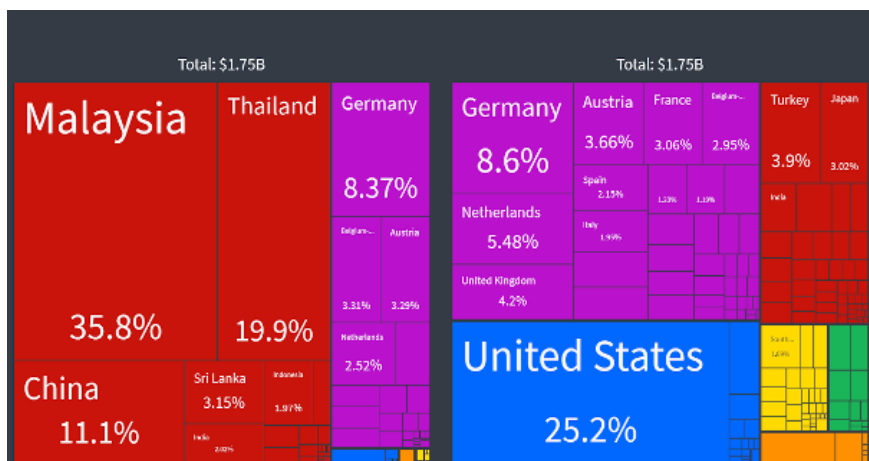
Pandemija COVID-19 takođe je pokrenula globalne tenzije zbog pojačanog pritiska da se oprema za ličnu zaštitu brzo i široko učini dostupnom zdravstvu i osnovnim radnicima na globalnom nivou, kako se virus širio. Ovo je dovelo do razmišljanja o tome da li postoji **potreba za diversifikacijom lanaca snabdevanja** kako bi se minimalizovao rizik od spoljnih šokova, posebno u vezi sa kritičnim sredstvima. Na primer, provincija Vuhan u Kini

je vodeći snabdevač maskama, ali je takođe ovo bila prva oblast koja je teško pogođena pandemijom²⁸. Slika 18 daje još jedan primer - gumenih rukavica - gde se Azija pojavljuje kao kontinent koji je najveći izvoznik, dok je Evropa bila glavni uvoznik ove robe u 2018. Da je virus šire uticao na azijske ekonomije, verovatno bi isporuka ovih zaštitnih rukavica za bolnice bila manja.

²⁷ <https://medium.com/swlh/covid-19s-impact-on-early-stage-venture-capital-2851230c0c64?>

²⁸ https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/5-bold-ideas-economic-restart?utm_source=mitsloantwitter&utm_medium=social&utm_campaign=restartideas

Slika 18. Najveći izvoznici i uvoznici gumenih hirurških rukavica, 2018.



Izvor: Observatory of Economic Complexity: <https://oec.world/en/profile/hs92/rubber-surgical-gloves>

Iako će na većinu kompanija pandemija COVID-19 i ekonomski pad negativno uticati, neka su bolje prebrodila krizu i pretvorila je u nove mogućnosti. Na primer, Startup Genome (2020) primećuje da je 12% startapova registrovalo porast prihoda od 10% od početka krize, a „svaki deseti startap je u delatnostima koje zapravo beleže rast“²⁹. Slika 19 daje neke primere kompanija koje su postale uspešne uprkos tome što su osnovane u vreme globalne finansijske krize (društveni mediji, maloprodaja, softver, finansijska tehnologija). Kao rezultat, možda će biti i novih **post-kriznih „šampiona“** nakon ove pandemije. U tom kontekstu, Fajnenšal tajms (Financial Times)³⁰ izveštava da u pogledu dodane vrednosti kapitala postoje kompanije (koje se nazivaju „nekolicinom srećnika“) u zdravstvu, zabavi, računarstvu u oblaku, farmaceutskim proizvodima i e-trgovini koje su napredovale tokom krize. Ova lista uključuje ne samo kompanije kao što su Zum (Zoom), Netfliks (Netflix), Spotifaj (Spotify), Tesla i Slek (Slack), već i manje „poznate“ kompanije sa nižim procenama, ali koje su zabeležile velike procentualne dobitke u tržišnoj kapitalizaciji koji rade na npr. proizvodnji vakcina za COVID-19), proizvodnju OZO za medicinske

radnike, razvoj novih lekova, dokazivanje usluga računarstva u oblaku, Internet prodavnice domaće proizvodnje itd. Kao deo ovih „alternativnih korporativnih pobednika“ su 5 kompanija iz EU – “Northern data” (DE), “NetEnt” (SE), “Sinch AB” (SE), “HelloFresh” (DE), prodavnica “Apotheke Europe” (NL).

Slika 19. Deset primera uspešnih kompanija koje su osnovane tokom globalne finansijske krize (2007-2010)



Izvor: Larry Kim, MobileMonkey.com; <https://fi.co/insight/successful-companies-started-in-recession>

²⁹ Na primer, Pitchbook kaže da je pandemija dovela do porasta kapitala u lancu snabdevanja u Q1 2020: https://pitchbook.com/news/articles/coronavirus-updates-latest-news-and-analysis?utm_source=DY&utm_medium=newsnav&utm_campaign=covid19#reports

³⁰ <https://www.ft.com/content/496bc09a-4646-407a-a0d4-a22dac55c1e6>

6. I&I ZA TRANSFORMACIJU NAŠE EKONOMIJE I DRUŠTV

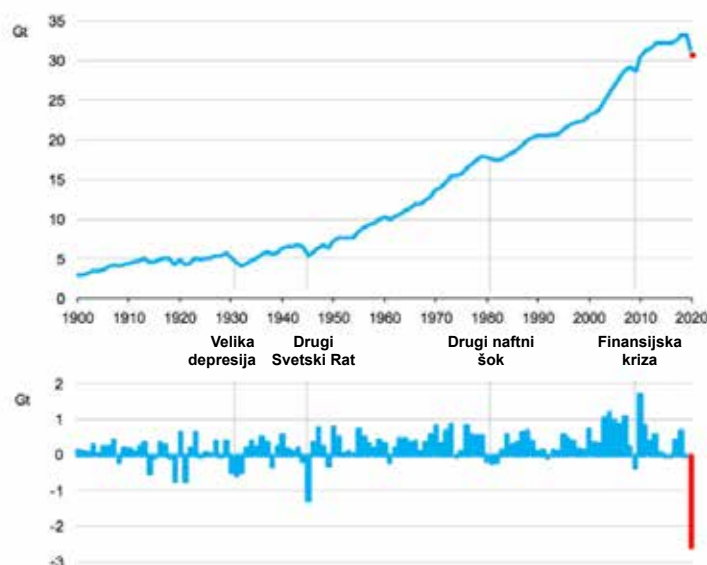
Klimatska dimenzija je takođe blisko povezana sa trenutnom sanitarnom krizom.

Bez delotvorne akcije protiv globalnih klimatskih promena, moglo bi da dođe do značajnog širenja mikroba koji se obično povezuju sa tropskim bolestima. Ne samo da trendovi poput rasta i širenja stanovništva ili povećanja globalnih putovanja i trgovine mogu ubrzati širenje zaraznih bolesti, već i promene koje donosi klimatsko zagrevanje mogu da imaju dalji uticaj na pojavu mikroba na teritorijama dalje od ekvatorijalnog područja (Osterholm i Olšejker, 2017.). Zato je važno biti svestan određene međuzavisnosti između ovih rizika i boriti se protiv oba zajedno.

Ova pandemija je takođe donela prilično kratkotrajna poboljšanja životne sredine,

poput smanjenja nivoa zagađenja vazduha i emisije gasova staklene bašte, što je građanima, posebno u urbanim sredinama, omogućilo da dožive drugačije životno okruženje. Pre pandemije COVID-19, emisije ugljen-dioksida povećavale su se za oko 1% godišnje tokom prethodne decenije (Peters i sar., 2020). Sa krizom već možemo uočiti smanjenu emisiju CO₂. Dnevne globalne emisije CO₂ smanjile su se za 17% do početka aprila 2020. u poređenju sa srednjim nivoima iz 2019. godine, sa skoro polovinom smanjenja usled promena u površinskom transportu. Na svom vrhuncu, emisije u pojedinim zemljama smanjile su se u proseku za 26% (Le Ker i sar., 2020). Slika 20 prikazuje globalne emisije povezane sa energijom (gore) i godišnje promene (dole) u GtCO₂, sa predviđenim nivoima za 2020. godinu.

Slika 20. Globalne emisije povezane sa energijom (gore) i godišnja promena (dole) u GtCO₂, sa projektovanim nivoima za 2020. označenim crvenom bojom



Izvor: Međunarodna Agencija za Energiju (2020), Pregled globalne energije

Napomena: Ostali veći događaji navedeni su u grafikonu da bi pružili osećaj veličine.

Međutim, ovi trendovi će se verovatno preokrenuti i njihova veličina će zavisiti od prirode privrednog oporavka i tipa politika usmerenih na oporavak koje će biti implementirane. Hepbrn, C. i sar. (2020)

identifikuju pet političkih akcija koje mogu učiniti pakete fiskalnog oporavka COVID-19 klimatski pozitivnim: ulaganje u čistu infrastrukturu, efikasnost zgrade, ulaganje u obrazovanje i obuku, ulaganje prirodnog

kapitala i ulaganje u I&I. Identifikovane politike smatraju se izuzetno poželjnim za klimatske ciljeve i karakterišu ih visoki multiplikatori dugoročno, zbog snažnog povraćaja javnih investicija.

Iznenadni i globalni poremećaj normalnosti u svakodnevnom životu zaustavio je mnoge društvene prakse, koje su izmenjene ili zamenjene. Kako su učenje i prilagođavanje ovim praksama i nova organizacija svakodnevnog života zahtevali napore svih, postoji prilika da se ove investicije iskoriste u kontekstu šire transformacije. Pojava socijalnih promena pod određenim uslovima može dugoročno dovesti do promena u celom sistemu i pozicionirati društvo bolje ili gore prema održivoj budućnosti. Sve promene u socijalnoj praksi su od velike važnosti, jer su glavni faktor u oblikovanju ekološkog i socijalnog uticaja tehnologija, proizvoda i usluga. Postojeća istraživanja ukazuju na široko rasprostranjene poremećaje i promene praksi u ključnim oblastima kao što su higijena, snabdevanje hranom, mobilnost, kupovina, upotreba vode i baštovanstvo, rad u domaćinstvu i nega (Buns i sar., 2020).

I&I je glavni pokretač digitalne i ekološke transformacije naših društava, omogućavajući dekarbonizaciju i više cirkularnu ekonomiju.

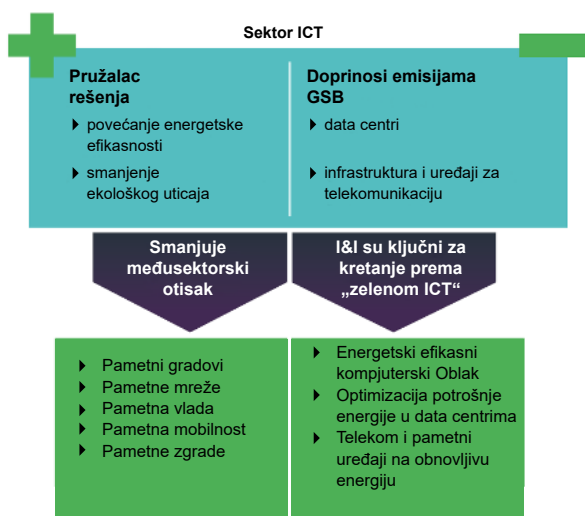
Svaka sistemaska transformacija nosi važne posledice po javnu politiku, koja postaje sve više svesna potrebe za budućim rešenjima, umesto brzih rešenja za vanredne situacije. Uz programe ulaganja u oporavak poslovanja mogu se dodati uslovi koji omogućavaju transformaciju sektora, preusmeravajući fokus na strategiju smanjenja emisije ugljenika. Isto važi i za konkretnija ulaganja u oporavak radi preobražaja proizvoda, procesa ili lanaca snabdevanja ka održivijim rešenjima. Istovremeno, takva investicija treba da obuhvati radnike kako bi se mogli prilagoditi novim tehnologijama (Macukato i MeFerson,

2018). Finansije usmerene na misiju i inovacije usmerene na misiju mogu smanjiti potrošnju materijala za proizvode i podstaći inovacije u oblastima kao što su „eko“ dizajn, trajnost i smanjenje otpada. Jasna orijentacija javno-privatnih partnerstava ka važnim dugoročnim ciljevima Zelenog sporazuma trebalo bi da prati kratkoročne mere spasavanja i vodi put izlaska iz krize sa koronavirusom (Gopel, 2020).

Pokazalo se da su digitalne tehnologije ključne tokom krize, omogućavajući kontinuitet poslovanja kroz rad na daljinu i promenu poslovnih modela. Međutim, sa eksponencijalnim rastom podataka, potrebno je više kapaciteta za skladištenje i računarstvo. Štaviše, upotreba sofisticirane telekomunikacione opreme, infrastrukture i mobilnih uređaja takođe troši sve veće količine energije³⁰ (Evropska komisija, 2020a). **Istraživanje i inovacije mogu biti osnovni u kretanju ka „zelenom ICT“** - tj. istražujući i stvarajući nove načine za računarske podatke u Oblaku i data centrima koji su energetske efikasni, zatim sa telekomunikacionim operacijama koje se napajaju iz obnovljivih izvora, kao i stvaranjem pametnih uređaja (slika 21)

³¹ Nova digitalna strategija EU objašnjava da danas sektor ICT čini 5-9% upotrebe električne energije više od 2% globalne emisije gasova staklene bašte (koliko i sav vazdušni saobraćaj). Ako se ne označi, otisak bi se mogao povećati na 14% globalnih emisija do 2040. godine (Evropska komisija, 2020a).

Slika 21. Vizuelno predstavljanje uticaja ICT na životnu sredinu

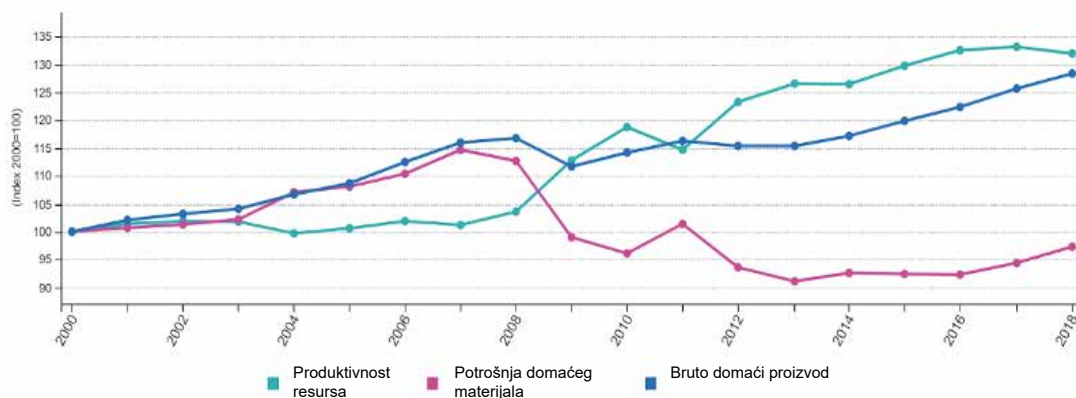


Izvor: DG Research and Innovation, Chief Economist - I&I Strategy & Foresight Unit na bazi Global e-Sustainability Initiative (2015) and presentation by Richard Labelle (2014)

Tekuća debata o ulozi budućeg ekonomskog rasta u postizanju ciljeva održivog razvoja snažno se fokusira na potrošnju materijala i otisak ugljenika u rastu.

Dokazi sugerišu da problem nije nužno rast BDP-a po osobi, već rast otiska čovečanstva u pogledu korišćenja resursa i rezultata zagađenja (Stockholm Resilience Center, 2018). Slika 22 pokazuje da se između 2000. i 2018. produktivnost resursa poboljšala u EU, odnosno BDP je porastao, ali je domaća potrošnja materijala u stvari opala (u proseku) od 2007. Mekafi (2019) primećuje da su Sjedinjene Države i druge napredne ekonomije prošle kroz proces „dematerijalizacije“: dok je ekonomska proizvodnja rasla, takođe je vremenom koristila manje drveta, metala, đubriva i drugih resursa. Ovo ukazuje na tehnološki napredak kao jedno od ključnih objašnjenja ovog pozitivnog razvoja. Pravi model zelenog rasta za ekonomiju mogao bi podstaći privredni rast koji je od suštinskog značaja za postizanje široko postavljenih ciljeva održivog razvoja, uz poštovanje planetarnih granica.

Slika 22. Produktivnost resursa u EU, 2000-2018



Izvor: Eurostat (online data code: nama_10_gdp, env_ac_mfa; env_ac_rp)

Napomene: Produktivnost resursa će se povećati ako ekonomija, merena BDP-om, raste bržim tempom od potrošnje sirovina, mereno domaćom potrošnjom materijala (DMC). DMC ukazuje na ukupnu količinu materijala koji su domaće jedinice stvarno potrošile u zemlji, izračunato kao direktni unos materijala (DMI) minus fizički izvoz. DMI obuhvata sve materijale dostupne za korišćenje u proizvodnji potrošnji i to je zbir domaće ekstrakcije plus fizičkog uvoza

Mada ekonomija EU akumulira velike zalihe metala i plastike, ona bi mogla da **zadovolji veliki deo svojih potreba za tim materijalima do 2050. godine re-cirkulacijom onoga što je već proizvedeno**. Nažalost, ne postoje prakse koje bi olakšale ove visoke stope recikliranja (Material Economics, 2018). Zbog toga je potreban priliv novih materijala kako bi se zamenili izgubljeni materijali, tako i da bi se nadoknadilo smanjenje kvaliteta u onima koji su reciklirani. Predložena je važna uloga I&I u rešavanju ponude i potražnje. Na strani ponude, to bi moglo da pomogne smanjenju

emisija iz proizvodnje čelika, cementa, hemikalija i drugih materijala, a na strani potražnje može da podrži cirkularne (kružne) pristupe smanjenju emisija boljom upotrebom i ponovnom upotrebom već postojećih materijala u privredi. Ovi naponi za postizanje nisko-ugljeničnog energetskeg sistema i cirkularne ekonomije materijala mogu pomoći Evropi da smanji emisiju CO₂ i smanji trag evropskih društava.

7. I&I ZA IZDRŽLJIVOST I OTPORNOST SISTEMA

Trenutna pandemijska situacija svedoči da glavni događaji koji remete društvo i životnu sredinu mogu da narastu do humanitarnih kriza, pogađajući razvijene i zemlje u razvoju. Neposredno pitanje politike koje se nameće je koliko resursa vlade treba da posvete postizanju otpornijih i pokretljivijih društvenih i ekonomskih sistema sposobnih da izdrže tako retke, ali potencijalno katastrofalne događaje. Odgovor na ovo pitanje nije jednostavan jer se verovatnoća, razmere, a u nekim slučajevima čak ni puna priroda takvih događaja ne mogu predvideti.

Rešavanje ovih rizika oslanja se na snažno donošenje odluka zasnovanih na dokazima, zbog čega se istraživanje i inovacije moraju ukrstiti sa politikom kako bi bili u potpunosti efikasni. U kontekstu trenutne pandemije, donosioci politika moraju uzeti u obzir svaki naučni napredak u lečenju ili prevenciji bolesti kako bi se postigao odgovarajući efekat poluge. Za potencijalnu vakcinu protiv koronavirusa, one se kreću od istraživanja u ranoj fazi do velike proizvodnje i distribucije, npr. kroz zajedničke nabavke na nivou EU. Za prelazak na održivi razvoj, bio-ekonomija, kružna ekonomija, dovoljan nivo biodiverziteta i upravljanja zemljištem su vitalni elementi, ali su i izuzetno izazovni za sprovođenje. Doprinosi I&I u dizajniranju, proizvodnji i

organizaciji potrebni su da bi se izgradile potencijalne regenerativne moći prirodnih sistema, u kombinaciji sa strategijama za smanjenje ukupne potražnje za resursima (Veber i sar., 2018).

Ključni izazov za kreatore politike koji se bave upravljanjem rizicima kroz politike i sektore je da iskoriste bogatstvo dostupnog naučnog znanja od lokalnog do globalnog nivoa. Nauka, definisana kao skup znanja akumuliranog sistematskim i logičkim pravilima istraživanja, i dalje je najprikladniji izvor dokaza za donošenje odluka, dok će politika možda morati da uzima u obzir i druge izvore kao lično iskustvo ili popularno mišljenje (Evropska komisija, 2018). Evropske institucije i nacionalne vlade igraju važnu ulogu u dizajniranju strateških pristupa otpornosti, što bi takođe trebalo da uključuje lokalne inicijative, uključujući pružanje saveta, kao i tehničkih i finansijskih resursa (Riki i sar. 2017)

Iako mnoge prirodne katastrofe ili katastrofe izazvane čovekom predstavljaju velike rizike za ekonomiju, bezbednost i dobrobit našeg društva, većina ovih događaja ograničena je lokalno ili vremenski.

Malo je takvih događaja koji imaju moć da negativno utiču na celu planetu, poput globalne pandemije ili termo-nuklearnog

rata (Osterholm i Olšejkir, 2017). Trenutno se suočavamo sa dva takva događaja sa zaista globalnim uticajem koji su se pojavili u različitim vremenskim okvirima, ali oba zahtevaju hitne akcije. U poređenju sa iznenadnim izbijanjem zarazne bolesti kao što je COVID-19 dostigla globalnu pandemiju u roku od nekoliko meseci, uticaj klimatskih promena se razvija dugoročno. Ipak, naučna saznanja ukazuju na hitnost oba događaja.

Kriza COVID-19 pogodila je u vreme kada je Evropa pripremala svoju investicionu strategiju za borbu protiv klimatskih promena. Kako je ova kriza naglo nastala, to i pokazuju događaji sa velikom verovatnoćom, sa rizikom od ozbiljnog uticaja moraju se rešavati blagovremeno jer bi svako kašnjenje u odgovoru povećalo potrebnu količinu

ulaganja. Kao takvi, kreatori politike treba da integrišu rešenja obe krize u koherentan odgovor, tako da mere zdravlja, bezbednosti i socijalne zaštite odmah prate inkluzivni programi oporavka, utirući put globalnoj ekonomiji ka održivom rastu i povećanoj otpornosti (Figueres i Ziher, 2020). Stoga se ova pandemija mora doživljavati kao deo potencijalnih serija šokova i dugoročnih rizika po ljudsko zdravlje, ekonomski prosperitet i planetarnu stabilnost. Ako se sami nosimo sa svakom novom krizom, ona bi mogla uskoro premašiti kapacitete vlada, javnih institucija, korporativnih kriznih menadžera i društva u celini. Shodno tome, u potrazi za oporavkom od ove krize, lideri mogu odlučiti da stimulišu ekonomiju na način koji ili pojačava globalne pretnje ili ih ublažava. Zato treba da biraju mudro (Rimski klub, 2020).

8. ZAKLJUČCI

Kako je istraživanje i razvoj jezgro odgovora na nedavno širenje COVID-19, očekuje se da će pandemija pružiti podsticaj naporima za istraživanje i razvoj u zdravstvenom sektoru.

Akteri iz I&I usmerili su pažnju i resurse da zaustave širenje virusa, a nagli porast proizvodnje I&I u zdravstvenom području (terapije lekovima, medicinske publikacije) primećuje se od početka krize. Sa druge strane, pandemija naglašava nedovoljno ulaganje privatnog sektora u I&I aktivnosti, tradicionalno opravdano neuspehom tržišta, i važnost podrške digitalnim rešenjima za borbu protiv virusa zasnovanim na podacima. Ovo zahteva veće učešće i koordinaciju kreatora politike.

Uticaj ove krize na ukupne investicije u istraživanje i razvoj zavisice od vrste ekonomskog pada uzrokovanog pandemijom i političkog odgovora na nju.

Iskustvo iz poslednje ekonomske krize pokazuje da se poslovno istraživanje i razvoj može znatno usporiti ekonomskim smanjenjem, a spremnost investitora za istraživanje i razvoj može se umanjiti u slučaju

duge i ozbiljne ekonomske recesije. Ali, mogu postojati pozitivna očekivanja zbog paketa politika za podršku širom sveta i širenja inovativnih odgovora u poslovnom sektoru.

Stoga su ulaganja u inovativna MSP, startapove i srednje velika preduzeća ključna za oporavak kako bi se iskoristile ove inovativne ideje i sprečio nedostatak njihovog finansiranja (Evropska komisija, 2020c). Neophodno je pokrenuti ekonomiju i pomoći privatnim investicijama. Na nivou EU, program InvestEU će doprineti izgradnji čvršćih lanaca vrednosti u EU, podržati kritičnu infrastrukturu, razvoj novih tehnologija, kao i nove ekosisteme novih biznisa i prekograničnih strateških sektora. Evropski savet za inovacije takođe će podržati povećanje broja startapova i MSP-a, fokusirajući se na revolucionarne inovacije i nove tehnologije.

Prilagođavanjem ekonomija i društava pandemiji, došlo se do širokih promena u organizaciji radnih mesta ili rada uopšte i u načinu poslovanja preduzeća. U širem

smislu, ove adaptacije su ubrzale digitalnu transformaciju, ali takođe imaju potencijal da povećaju nejednakosti u budućnosti. To se odnosi na radnike u određenim zanimanjima, kompanije u nekoliko delatnosti, kao i na države koje se nisu dobro nosile sa tekućim digitalnim transformacijama pre nego što je pandemija krenula. Istovremeno, svetu su potrebne dugoročne strategije prilagođavanja i ulaganja za borbu protiv klimatskih promena i za suočavanje sa drugim izazovima kao što su gubitak biodiverziteta, starenje stanovništva i rastuće nejednakosti.

Akcija politike treba da podrži mere kojima je cilj izgradnja otpornosti na ceo sistem kako bi se ograničio uticaj svih takvih dugoročnih pretnji. Prvo, kao odgovor na pandemiju, od najveće je važnosti ulaganje u nacionalne zdravstvene sisteme, što bi ih načinilo otpornijim i sposobnim za brzi odgovor koji predstavljaju najnovija naučna otkrića, kao i da obezbede širok pristup zdravstvenoj zaštiti. Nedavna kriza pokazala je kako se kapaciteti zdravstvenog sistema razlikuju u smislu odgovora na izbijanje epidemije. Drugo, programi oporavka moraju da sadrže podsticaje za kompanije koje održavaju svoju ekonomsku aktivnost i ulaganje u ljude zajedno sa istraživanjem i inovacijama tokom krize. Šeme podrške treba da omoguće povratak zaposlenih iz sektora ili poslova zatvorenih tokom krize, ili širu digitalizaciju preduzeća i veštine za podsticanje brzih odgovora na kriznu situaciju.

Za bolju budućnost, stvaranje veće otpornosti kroz dizajn, a ne katastrofu, trebalo bi da bude srž koordiniranog odgovora na oporavak nakon pandemije COVID-19. Usred globalne zdravstvene krize i neposredne ekonomske recesije, široko orijentisani model oporavka i usaglašeno ulaganje u istraživanje i transformaciju vođenu inovacijama mogli bi da poboljšaju otpornost društava nakon ove pandemije (Evropska komisija, 2020e). Ambiciozni i perspektivni planovi ekonomskog oporavka podržavaju transformativne promene ulaganjem u ljude, prirodu i razvoj sa niskim emisijama ugljenika i tako osiguravaju put do neto nulte emisije emisija, poboljšavaju globalno zdravlje i preispituju kako koristimo zemlju i transformišemo svoje prehrambene sisteme (Rimski klub, 2020). Ipak, da bi bili zaista transformišući, ovi paketi za oporavak treba da budu dizajnirani tako da sadrže neke snažne ekonomske podsticaje i uslove za prelazak raznih delatnosti na kružni poslovni model sa niskim nivoom ugljenika i ulaganje u prirodu i ljude.

9. REFERENCE

Aghion, P., Askenazy, P., Berman, N., Cetto, G., & Eymard, L. (2012). Credit constraints and the cyclicalities of R&D investment: Evidence from France. *Journal of the European Economic Association*, 10(5), 1001-1024.

Anzoategui, D., Comin, D., Gertler, M., & Martinez, J. (2019). Endogenous technology adoption and R&D as sources of business cycle persistence. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(3), 67-110.

Arrow, K. (1962). 'Economic Welfare and the Allocation of Resources to Invention' In *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, edited by the Universities - National Bureau Committee for Economic Research and the Committee on Economic Growth of the Social Science Research Councils, 609– 26. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Barlevy G (2007) On the cyclicalities of research and development. *American Economic Review* 97(4):1131–1164

Bauer, P., Fedotenkov, I., Genty, A., Hallak, I., Harasztosi, P., Martinez Turegano D., Nguyen D., Preziosi, N., Rincon-Aznar, A. and Sanchez Martinez, M. (2020), *Productivity in Europe – Trends and drivers in a service-based economy*. JRC Technical Report, European Commission, Brussels.

Bello, M. and Galindo-Rueda, F. (2020), "Charting the digital transformation of science: Findings from the 2018 OECD International Survey of Scientific Authors (ISSA2)", <https://doi.org/10.1787/18151965>

Bloom, N., Sadun, R. and Van Reenen, J. (2016), *Management as a Technology?*, (No. w22327), National Bureau of Economic Research.

Boons, F., Browne, A., Burgess, M., Ehgartner, U., Hirth, S., Hodson, M., Holmes, H., Hoolohan, C., MacGregor, S., McMeekin, A., Mylan, J. Oncini, F., Paterson, M., Rödl, M., Sharmina, M., Warde, A., Welch, D., Wieser, H., Yates, L., Ye, C. (2020). *Covid-19, changing social practices and the transition to sustainable production and consumption*. Version 1.0 (May 2020). Manchester: Sustainable Consumption Institute.

Bryan, K., J. Lemus and G. Marshall (2020), *Innovation During a Crisis: Evidence from Covid19*, SSRN Electronic Journal

Cincera, M., Delanote, J., Mohnen, P., Santos, A., Weiss, C. (2020). *Intangible investments and productivity performance* (No. 0145). Gabinete de Estratégia e Estudos, Ministério da Economia.

Corrado, C., Hulten, C. and Sichel, D. (2005), *Measuring capital and technology: an expanded framework*. In *Measuring capital in the new economy* (pp. 11-46), University of Chicago Press.

Criscuolo, C., Gal, P.N. and Menon, C. (2014), "The dynamics of employment growth: new evidence from 18 countries", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, forthcoming.

The Club of Rome (2020). *Open Letter to Global Leaders – A Healthy Planet for Healthy People*.

March 26, 2020. Available at: <https://clubofrome.org/impact-hubs/climate-emergency/open-letter-to-global-leaders-a-healthy-planet-for-healthy-people/>

Dachs, B., and Peters, B. (2020). Covid-19 and its impact on business R&D. Austrian Institute of Technology Policy Brief.

Dingel, J. and Neiman, B. (2020). How many jobs can be done at home? NBER Working Paper No. 26948.

EIB (2019), Investment report 2019/2020: Speeding up Europe's transformation.

Luxembourg: European Investment Bank.

European Commission (2020a). Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020.

European Commission (2020b), Digital Economy and Society Index 2020.

European Commission (2020c). The role of research and innovation in support of Europe's recovery from the Covid-19 crisis. R&I Paper Series, Policy Brief.

European Commission (2020d). European Economic Forecast: Summer 2020. European Economy. Institutional Paper 132.

European Commission (2020e). Protect, prepare and transform Europe: Recovery and resilience post COVID-19. ESIR Policy Brief No. 1.

European Commission (2018). Making sense of science under conditions of complexity and uncertainty. Scoping paper of Scientific Advice Mechanism.

European Commission (2017). Study on frugal innovation and reengineering of traditional techniques.

Fabrizio K, Tsolmon U (2014). An empirical examination of the procyclicality of R&D investment and innovation. *Rev Econ Stat* 96(4):662–675

Fana, M., Tolan, S., Torrejón, S., Urzi Brancati, C., Fernández-Macías, E. (2020). COVID confinement measures and EU labour markets. JRC technical report, JRC120578.

Figueres, C. and Zycher, B., (2020). Can we tackle both climate change and Covid-19 recovery? *Financial Times series Coronavirus: The world after the pandemic*, May 7 2020.

Foray, D., de Rassenfosse, G., Younes, G. A., Ayoubi, C., Ballester, O., Cristelli, G., Gaule, P., Pellegrino, G. & van den Heuvel, M. and Webster, B. (2020). COVID-19 Insights from Innovation Economists.

Fry, C. et al. (2020). Consolidation in a Crisis: Patterns of International Collaboration in COVID-19 Research. *SSRN Electronic Journal*

Global e-Sustainability Initiative (2015), *Smart 2020: Enabling the low carbon economy in the information age*.

Göpel, M. (2020), A Social-Green Deal, with just transition—the European answer to the coronavirus crisis, Social Europe, 31 March 2020: <https://www.socialeurope.eu/a-social-green-deal-with-just-transition-the-european-answer-to-the-coronavirus-crisis>

Gross, D.P. and Sampat, B.N. (2020), *Inventing the Endless Frontier: The Effects of the World War II Research Effort on Post-war Innovation*. NBER Working Paper No. 27375.

Hale, T., Petherick, A., Phillips, T., & Webster, S. (2020). Variation in government responses to COVID-19. *Blavatnik school of government working paper*, 31.

Harris, M., Bhatti, Y., Buckley, J. and Sharma, D. (2020). Fast and frugal innovations in response to the COVID-19 pandemic. *Nature Medicine* 26, 814–817.

Hellotomorrow (2020), Four challenges that innovations teams need to tackle to thrive right now, <https://hello-tomorrow.org/wp-content/uploads/2020/06/Innovation-Survey-V4.pdf>.

Hepburn, C., O’Callaghan, B., Stern, N., Stiglitz, J. and Zenghelis, D. (2020). Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? Forthcoming in the *Oxford Review of Economic Policy*.

Howell, S., Lerner, J., Nanda, R. and Townsend, R. (2020) *Financial Distancing: How Venture Capital Follows the Economy Down and Curtails Innovation*.

IEA (2020), *Global Energy Review 2020*, IEA, Paris

Le Quéré, C., Jackson, R.B., Jones, M.W., Smith, A. J. P., Abernethy, S., Andrew, R. M., De-Gol, A.G., Willis, D. R., Shan, Y., Canadell, J. G., Friedlingstein, P., Creutzig, F. and Peters, G. P. (2020). Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nature Climate Change*.

McAfee, A (2020), *More from Less: The Surprising Story of How We Learned to Prosper Using Fewer Resources—and What Happens Next*, Publisher: Scribner

Niebel, T., O’Mahony, M., Saam, M. (2017). The contribution of intangible assets to sectoral productivity growth in the EU. *Review of Income and Wealth*, 63, S49-S67.

OECD (forthcoming), *Science, technology and innovation in times of Covid-19 and policy responses*. Forthcoming.

OECD (2020a). *Start-ups in the time of COVID-19: facing the challenges, seizing the opportunities, tackling coronavirus (COVID-19) Contributing to a global effort*.

OECD (2020b). *Evaluating the initial impact of COVID-19 containment measures on*

economic activity. https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=126_126496-evgsi2gmqj&title=Evaluating_the_initial_impact_of_COVID-19_containment_measures_on_economic_activity

OECD (2019). *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>.

Osterholm, M. T. and Olshaker M. (2017). *Deadliest Enemy: Our War against Killer*

Germs. New York: Little, Brown and Company.

Peters, G. P. et al. Carbon dioxide emissions continue to grow amidst slowly emerging climate policies. *Nat. Clim. Change* 10, 3–6 (2020).

Rockefeller Foundation (2015). 100 resilient cities - 100RC. Website. http://www.100resilientcities.org/author/100rc#/-_/ Sedgley, N. H., Burger, J. D., & Tan, K. M. (2019). The symmetry and cyclicity of R&D spending in advanced economies. *Empirical Economics*, 57(5), 1811-1828.

Soete, L. (2020). Hammer or nudge? Science-based policy advice in the COVID-19 pandemic. United Nations University, Policy Brief Number 4, 2020.

Veneri, P. (2020). Short-term economic effects of the Covid-19 outbreak. First insights on OECD regions. 8th meeting of the Spatial productivity for regional and local development, 7 May 2020.

DA BUDETE U KONTAKTU SA EU



LIČNO

Širom Evropske unije postoji na stotine informativnih centara „Europe Direct“. Možete da pronađete adresu onoga koji je najbliži vama na: https://europa.eu/european-union/contact_en



PUTEM TELEFONA ILI E-MAIL-a

Europe Direct je služba koja odgovara na vaša pitanja o Evropskoj uniji. Možete da stupite u kontakt sa ovom službom na sledeće načine:

- Na besplatan telefonski broj („freephone“): 00 800 6 7 8 9 10 11 (određeni operateri mogu da naplaćuju ove pozive),
- na ovaj standardni broj: +32 22999696 ili
- na e-mail: https://europa.eu/european-union/contact_en

DA NAĐETE INFORMACIJE O EU



INTERNET

Informacije o Evropskoj uniji na svim zvaničnim jezicima EU su vam dostupne na Internet stranici Evropa na: https://europa.eu/european-union/index_en



PUBLIKACIJE EU

Možete da preuzmete ili naručite publikacije EU, koje mogu biti besplatne ili plaćene, na: <https://publications.europa.eu/en/publications>. Veći broj primeraka besplatnih publikacija može da se pribavi ako kontaktirate „Europe Direct“ ili vaš lokalni informativni centar (pogledajte https://europa.eu/european-union/contact_en)



ZAKONI EU I ODGOVORAJUĆI DOKUMENTI

Za pristup pravnim informacijama iz EU, što obuhvata i sve zakone EU od 1952. sa verzijama na svim zvaničnim jezicima, idite na EUR-Lex, na: <http://eur-lex.europa.eu>



OTVORENI PODACI IZ EU

Otvoreni portal EU za podatke (EU Open Data Portal) (<http://data.europa.eu/euodp/en>) pruža pristup skupovima podataka iz EU. Podaci mogu da se besplatno preuzimaju i koriste više puta, i u komercijalne i u ne-komercijalne svrhe.

Iako su istraživanje i inovacije (I&I) u srži odgovora na pandemiju u oblastima virusologije, razvoja vakcina, lečenja i dijagnostike, biće presudno važni i u ekonomskom oporavku od krize, ne samo da podstaknu privrednu aktivnost, već i da ubrzaju tranzicije koje su potrebne našoj planeti i društvu. Stoga ovaj radni dokument razmatra ulogu I&I, u kratkoročnom kontekstu zdravstvene krize i privrednog pada, kao i dugoročno i nakon krize, kao ključnog pokretača oporavka. Zaključak je da politike treba da promovišu koordinaciju odgovora na istraživanje i razvoj u vezi sa COVID-19, pruže podršku preduzećima da se nose sa krizom i da stvore inovativna rešenja za suzbijanje direktnih i indirektnih posledica pandemije, pomognu radnicima i preduzećima da se prilagode novim načinima rada i da izgrade otpornost celog sistema za suočavanje sa dugoročnim pretnjama kao što su klimatske promene.

Studije i izveštaji