

## HRVATSKA U DOBA GLOBALIZACIJE I DEGLOBALIZACIJE: POZICIONIRANJE UNUTAR EUROPSKE UNIJE I PREPORUKE JAVNIH POLITIKA

### PREAMBULA

Sjednica Gospodarskog vijeća HATZ-a na temu „Hrvatska u doba globalizacije i deglobalizacije: pozicioniranje unutar Europske unije i preporuke javnih politika“ održana je 16. travnja 2026. u trenutku dubokih globalnih, europskih i nacionalnih preslagivanja. Svijet u kojem Hrvatska djeluje više se ne može opisati jednostavnom podjelom na globalizaciju i deglobalizaciju. Prikladnije je govoriti o novoj, selektivnoj globalizaciji u kojoj se trgovina, kapital, energija, tehnologija, podaci i znanje i dalje kreću preko granica, ali sve više pod utjecajem geopolitičkih interesa, sigurnosnih procjena, strateških ovisnosti i regionaliziranih lanaca vrijednosti.

U takvim okolnostima energija, podaci, logistika, tehnologija, sigurnost, obrazovanje i ljudski kapital postaju strateški resursi, temelj nacionalne otpornosti, konkurentnosti i sposobnosti države da upravlja vlastitom budućnošću. Hrvatska, kao mala članica Europske unije, ne može presudno oblikovati globalne procese, ali može mnogo odlučnije oblikovati vlastitu poziciju unutar europskog prostora. Pitanje hrvatskog razvoja danas zato nije samo pitanje gospodarskog rasta, nego pitanje položaja u europskim lancima vrijednosti, tehnološke sposobnosti, energetske sigurnosti, demografske održivosti i institucionalne provedbenosti.

Polazišna poruka uvodnog izlaganja sjednice i stajališnog dokumenta (*Position Paper*) bila je da Hrvatska mora napustiti logiku pasivne prilagodbe. Nije dovoljno čekati europske strategije, koristiti europska sredstva i uvoziti gotova rješenja. Hrvatska mora prepoznati područja u kojima može stvarati veću dodanu vrijednost, razvijati domaće kompetencije, graditi vlastite integratore, povezivati znanost i gospodarstvo te izvoziti znanje, tehnologiju i složena rješenja. To ne znači težiti samodostatnosti niti zatvaranju, nego pametnom i ambicioznom pozicioniranju u europskim razvojnim tokovima.

**Europska strateška autonomija za Hrvatsku istodobno znači više prilika, više odgovornosti i više troškova.** Prilike se otvaraju u energetici, logistici, digitalnoj infrastrukturi, umjetnoj inteligenciji, kibernetičkoj sigurnosti, automatizaciji, zdravstvu, prehrambenim sustavima i zelenim industrijskim rješenjima. Te se prilike, međutim, neće ostvariti same od sebe. Potrebna je brža i sposobnija država, jasniji razvojni prioriteti, bolja koordinacija među institucijama, snažnija povezanost sveučilišta i gospodarstva te kultura provedbe koja mjeri stvarne učinke, a ne broj strategija i formalno pokrenutih inicijativa.

Hrvatska ima sveučilišta, institute, istraživače, poduzeća i pojedinačne uspješne primjere, ali nema dovoljno snažan srednji sloj koji povezuje istraživanje s tržištem. Između laboratorijskog rezultata i industrijskog proizvoda često nedostaju demonstratori, pilot-projekti, testna infrastruktura, validacija u stvarnom okruženju, profesionalni transfer tehnologije i financiranje srednjih razvojnih faza. Upravo zato su RTO funkcije, DIH-ovi i EDIH-ovi, demonstracijski projekti, industrijski doktorati i zajednički akademsko-industrijski laboratoriji od posebne važnosti za buduću razvojnu politiku.

**Horizontalnost tehnologija.** Tehnologije su u izlaganju postavljene kao horizontalna razvojna sposobnost. Umjetna inteligencija, visokoučinkovito računarstvo, kibernetička sigurnost, podatkovna infrastruktura, robotika i automatizacija nisu uske informatičke teme, nego alati transformacije industrije, javne uprave, energetike, prometa, zdravstva, logistike i sigurnosnih sustava. Tehnologije postaju razvojna snaga tek kada se povežu s ljudima, institucijama, podacima, infrastrukturom, konkretnim korisničkim slučajevima i sposobnošću provedbe.

Jednako je važna **uloga visokog obrazovanja.** Hrvatska ne može graditi tehnološki i industrijski iskorak ako sveučilišta proizvode samo diplome, a ne i razvojne kompetencije potrebne gospodarstvu i javnim sustavima. U zemlji nepovoljnih demografskih trendova obrazovanje nije samo javna služba, nego strateška infrastruktura.

Pritom se posebno ističe **potreba promjene mentalnog sklopa.** Hrvatska ne smije samu sebe doživljavati kao malu i unaprijed ograničenu zemlju, nego kao malobrojnu, ali geostrateški relevantnu članicu Europske unije s kopnom, morem, znanjem, sveučilištima, industrijskim tradicijama i mogućnošću stvaranja razvojnih niša. Razvojni iskorak zahtijeva više ambicije, više povjerenja u vlastite sposobnosti, veću otvorenost prema partnerstvu i veću spremnost na kontrolirani rizik, eksperimentiranje i učenje iz provedbe.

**Ključno pitanje nije zna li Hrvatska što bi trebalo učiniti, nego može li to organizirano, odgovorno i dovoljno brzo provesti.** Uspjeh se neće mjeriti brojem strategija, nego brojem stvarno uvedenih rješenja, novim kompetencijama, domaćim integratorima, demonstracijskim projektima, izvozom znanja i vidljivim poboljšanjem produktivnosti, otpornosti i javnih sustava.

Temeljna poruka uvodnog izlaganja sjednice može se sažeti ovako: **Hrvatska mora prijeći iz logike administrativne prilagodbe u logiku aktivnog oblikovanja vlastite razvojne budućnosti.** To podrazumijeva jasne prioritete, povezivanje države, gospodarstva i akademske zajednice, ulaganje u horizontalne tehnologije, jačanje inovacijskog srednjeg sloja, osnaživanje obrazovanja i izgradnju kulture provedbe.

Rasprava na sjednici odvijala se kroz pet tematskih blokova, kako slijedi.

## **GEPOLITIKA I POLOŽAJ HRVATSKE**

**Globalizacija ne nestaje, nego se preoblikuje u selektivnu, regionaliziranu i geopolitički uvjetovanu.** Otvoreni tokovi robe, kapitala, tehnologije i znanja nisu nestali, ali više nisu vođeni isključivo logikom ekonomske učinkovitosti, nego ih sve snažnije određuju pitanja sigurnosti, kontrole ključnih resursa, tehnološke nadmoći, otpornosti lanaca vrijednosti i strateške autonomije država i saveza.

U takvom poretku geopolitika se prelama kroz energiju, tehnologiju, podatke, prometne pravce, kritičnu infrastrukturu, demografiju, sigurnost i sposobnost država da u kriznim okolnostima djeluju brzo i koordinirano. Položaj Hrvatske mora se promatrati šire od klasične vanjskopolitičke perspektive: Hrvatska nije samo mala članica Europske unije i NATO-a, nego prostor na kojem se susreću srednjoeuropski, mediteranski, jadranski i jugoistočnoeuropski interesi.

**Europa se nalazi u složenom položaju.** S jedne strane želi povećati stratešku autonomiju, smanjiti ovisnost o vanjskim dobavljačima, ubrzati zelenu i digitalnu tranziciju te ojačati vlastitu industrijsku i sigurnosnu bazu. S druge strane suočava se s institucionalnom složenošću, sporim odlučivanjem, visokim troškovima prilagodbe, energetske neizvjesnostima i relativnim padom globalne gospodarske težine u odnosu na SAD i Kinu. EU ima veliko tržište, znanje, regulatornu moć i financijske instrumente, ali često nema dovoljno brz, koordiniran i operativno učinkovit odgovor na globalne promjene.

Za Hrvatsku je to važno upozorenje. Članstvo u EU i NATO-u predstavlja važan politički, sigurnosni i razvojni okvir, ali to ne može zamijeniti nacionalnu sposobnost strateškog promišljanja, odlučivanja i provedbe. Hrvatska ne smije ostati samo korisnik europskih strategija, tržišnih tokova i financijskih instrumenata.

Posebno je važno napustiti mentalitet periferije. Hrvatska jest malobrojna, ali nije bez strateških prednosti: izlaz na Jadran, prometni položaj između srednje Europe, Mediterana i jugoistočne Europe, energetska i logistička relevantnost, članstvo u euroatlantskim strukturama, znanstveni i stručni potencijali te prostor koji se može strateški koristiti. Geografski položaj sam po sebi nije razvojna prednost; postaje prednost tek kada se pretvori u funkcionalnu infrastrukturu, energetske sigurnost, logističke pravce, diplomatsku sposobnost i pouzdane institucije.

U tom kontekstu posebnu važnost imaju luka Rijeka, željeznička infrastruktura, nizinska pruga, LNG terminal na Krku, energetske pravce, komunikacijske i podatkovne mreže te šira prometno-logistička povezanost s europskim tržištima. Ti projekti dio su hrvatskog geopolitičkog pozicioniranja, a ne samo sektorski zahvati. Ako Europa ide prema kraćim, sigurnijim i otpornijim opskrbnim lancima, Hrvatska ima priliku postati važnije logističko, energetske i prometno čvorište, uz uvjet brže države, bolje koordinacije i sposobnosti provedbe velikih projekata u realnim rokovima.

**Sigurnosna sposobnost.** Energetske sigurnost ima posebno značenje. Rat u Ukrajini pokazao je koliko energetske ovisnost može ograničiti političku autonomiju, gospodarsku stabilnost i stratešku slobodu djelovanja. Promjene u europskim energetske pravcima, prekid ranijih veza s Rusijom, neizvjesnost oko energetske miksa, pitanje cijene energije i sporost provedbe zelene tranzicije otvorili su nova strateška pitanja za cijelu Europu.

Sigurnost se više ne može promatrati samo kao klasična obrana. Ona obuhvaća teritorij, kritičnu infrastrukturu, energetiku, promet, komunikacije, cyber prostor, industrijsku bazu, sposobnost odvratanja, krizno upravljanje i brz oporavak nakon poremećaja. Hrvatska mora razvijati vlastitu sposobnost otpornosti i koordinacije, a ne samo računati na reakcije većih saveza. Mora znati štiti svoj prostor, infrastrukturu, energetske sustave, podatkovne mreže, komunikacije, institucije i gospodarske kapacitete. Upravljanje prostorom istodobno je pitanje suvereniteta i razvoja.

Kibernetske sigurnost dio je suvremene sigurnosne sposobnosti države. Hrvatska treba razvijati domaća znanja, stručnjake, analitičke sposobnosti, sustave zaštite i sposobnost brzog oporavka. Cyber prostor danas je dio nacionalne infrastrukture jednako kao promet, energija ili financijski sustav.

Demografsko pitanje također ima geopolitičku dimenziju. Zemlja koja gubi stanovništvo, mlade ljude i obrazovane talente teško može dugoročno održavati sigurnosnu, tehnološku i razvojnu ambiciju. Ljudski kapital je temelj nacionalne otpornosti, a ne samo gospodarski resurs.

Iz svega proizlazi: Hrvatska mora prestati razmišljati o sebi kao o pasivnoj periferiji; energija, prometni pravci, prostor, kritična infrastruktura, podaci i sigurnost moraju se promatrati kao sastavni dijelovi hrvatskog geopolitičkog položaja; europska strateška autonomija znači istodobno više odgovornosti i više prilika, a te se prilike mogu iskoristiti samo ako država postane brža, koordiniranija i provedbeno sposobnija. U novom poretku sigurnost, razvoj i suverenitet postaju nerazdvojni.

## **GEOEKONOMIJA, INDUSTRIJSKA POLITIKA I OTPORNOST**

Ekonomska učinkovitost više nije jedino mjerilo uspjeha. Sve važnije postaju sigurnost opskrbe, otpornost dobavnih lanaca, kontrola strateških tehnologija, energetska stabilnost, industrijska baza, podaci, ljudski kapital i sposobnost države da brzo djeluje u kriznim okolnostima. Geoeconomija je postala jedan od glavnih okvira za razumijevanje razvoja: gospodarstvo, tehnologija, sigurnost i politika više se ne mogu promatrati odvojeno.

Hrvatska se mora pomaknuti iz **ekonomije potrošnje prema ekonomiji stvaranja vrijednosti**. Oslanjanje na turizam, potrošnju, uvoz, europska sredstva, doznake iseljenika i povremene infrastrukturne projekte može biti korisno, ali ako postane zamjena za proizvodnju, izvoz, tehnologiju i industrijsku politiku, dugoročno stvara ovisnost i privid stabilnosti. Sadašnje izvore prihoda treba pretvarati u nove proizvodne, energetske, logističke, digitalne i tehnološke sposobnosti.

**Hrvatska ima potencijala, ali ga ne koristi dovoljno organizirano.** Problem nije samo u nedostatku novca; europski fondovi, privatni kapital i investicijski interesi postoje. Problem je u slabo organizaciji države, nedovoljno jasnim prioritetima, sporoj administraciji, neusklađenim institucijama, nedostatku provedbene discipline i slabo sposobnosti pretvaranja strategija u rezultate. Hrvatska prečesto djeluje reaktivno umjesto strateški.

Države danas međusobno ne konkuriraju samo poreznim stopama, cijenom rada ili turističkom privlačnošću. Konkuriraju sposobnošću da razviju vlastite tehnologije, privuku i zadrže talente, osiguraju energiju, upravljaju podacima, skrate administrativne procese, provedu infrastrukturne projekte i povežu znanost, industriju i kapital. Hrvatskoj je zato potrebna **aktivnija razvojna država**, a ne ona koja zamjenjuje tržište ili birokratski upravlja gospodarstvom, nego država koja zna prepoznati strateške prioritete, usmjeriti javna ulaganja, smanjiti regulatorne prepreke, povezati istraživanje i industriju, podržati rizične razvojne faze te stvarati uvjete u kojima poduzeća mogu rasti, izvoziti i razvijati složene proizvode i usluge. Država mora biti organizator razvojnih uvjeta, a ne samo regulator i administrator.

Umjesto dosadašnje logike maksimalne učinkovitosti i jeftine globalne proizvodnje, nastaje logika regionaliziranih lanaca vrijednosti, strateške autonomije, tehnološke kontrole i otpornosti. Hrvatska se ne može zadovoljiti ulogom krajnjeg potrošača i uvoznika rješenja,

nego se mora izboriti za mjesto u europskim lancima vrijednosti u kojima se stvara veća dodana vrijednost.

Hrvatska svoje razvojne niše ne može tražiti izolirano, nego u odnosu na europsku industriju, energetiku, promet, digitalizaciju i zelenu tranziciju. Pritom je važno realistično procijeniti i snage i slabosti EU-a: Europa ima veliko tržište, znanje, industrijsku tradiciju, regulatornu moć i financijske instrumente, ali je istodobno često spora i opterećena energetske dvojbama, visokim troškovima tranzicije i nedovoljno brzim provedbenim kapacitetima. *Clean Industrial Deal*, zelena tranzicija, digitalizacija, strateška autonomija i energetska sigurnost otvaraju prilike, ali ne jamče automatski uspjeh. Poseban prostor može se otvoriti u elektroenergetici, pametnim mrežama, automatizaciji, energetskom upravljanju, digitalnim energetske rješenjima, inženjerskim uslugama, održavanju sustava, skladištenju energije, kibernetičkoj sigurnosti i industrijskoj digitalizaciji.

Energetska tranzicija ne smije se promatrati samo kao ekološka agenda, nego mora postati industrijska, tehnološka i razvojna politika. Obnovljivi izvori energije nisu samo pitanje smanjenja emisija, nego i prilika za razvoj domaće opreme, projektiranja, upravljanja mrežama, automatizacije, digitalnih platformi, sustava skladištenja, novih poslovnih modela i stručnih usluga. Ako Hrvatska energetske tranziciju shvati samo kao instaliranje megavata, propustit će priliku da oko nje razvije domaću industrijsku vrijednost.

**Sporost administracije u energetici, infrastrukturi i investicijskim postupcima nije tehnički, nego razvojni problem.** Kada investitori predugo čekaju dozvole, priključenja i suglasnosti, ne kasni samo pojedinačni projekt: gubi se proizvodnja, povećava se trošak kapitala, slabi povjerenje investitora i propuštaju se industrijske prilike. Vrijeme je stvarni ekonomski trošak.

Energetika, logistika, željeznica, luke, podatkovna infrastruktura, digitalni sustavi i umjetna inteligencija nisu odvojene sektorske politike, nego razvojni temelji koji određuju sposobnost Hrvatske da bude relevantan sudionik europske strateške autonomije.

Posebno važno pitanje su **domaći integratori**, odnosno poduzeća i stručni timovi koji povezuju tehnologiju, inženjering, podatke, softver, sigurnost, održavanje i industrijsku primjenu. Bez njih Hrvatska ostaje korisnik tuđih rješenja. Domaći integratori omogućuju da se znanje zadrži u zemlji, da se razviju izvozno sposobne usluge i da Hrvatska u europske lance vrijednosti ulazi s većom dodanom vrijednošću. To ne znači zatvaranje; Hrvatska treba biti dio europskih i globalnih tokova, ali ne kao pasivni izvršitelj.

U središtu svega nalazi se **ljudski kapital**. Bez ljudi nema kompetencija, bez kompetencija nema domaćih integratora, bez integratora nema ozbiljne tehnološke suverenosti ni izvoza znanja. Demografija je pitanje konkurentnosti, inovacijskog kapaciteta i dugoročne sigurnosti države. Hrvatska istodobno gubi obrazovane i radno sposobne ljude, suočava se s manjkom stručnjaka i sve se više oslanja na uvoz radne snage nižih kvalifikacija. Potrebna je politika koja će ljudski kapital staviti u središte razvoja: zadržavanje domaćih talenata, povratak dijela stručne dijaspore, privlačenje stranih stručnjaka, kvalitetni karijerni putovi, jačanje STEM područja, povezivanje obrazovanja s industrijskim potrebama.

Uz ljude, važna je i **kultura stvaranja vrijednosti**. Ako društvo više vrednuje potrošnju, rentu i posredništvo nego proizvodnju, tehnologiju i izvoz znanja, teško može izgraditi otpornu ekonomiju.

Otpornost se gradi kroz proizvodnu bazu, energetska sigurnost, domaće kompetencije, stručne ljude, digitalnu infrastrukturu, učinkovitu državu, sigurnije dobavne lance i sposobnost brzog odgovora na poremećaje. To zahtijeva jasne prioritete do 2030.: bržu energetska tranziciju, industrijska vrijednost obnovljivih izvora, modernizaciju željeznice i luka, digitalnu i podatkovnu infrastrukturu, razvoj umjetne inteligencije, domaće tehnološke integratore, reformu administrativnih postupaka i sustavnu politiku talenata.

**Ako Hrvatska želi do 2030. ostvariti razvojni iskorak, mora jasno odlučiti što želi biti u europskoj geoekonomskoj slici:** zemlja potrošnje, rente i uvoza ili zemlja specijaliziranih kompetencija, proizvodnje, energetska i digitalna rješenja, logistička povezanosti i izvoza znanja. Prva opcija održava privid stabilnosti, ali dugoročno vodi u razvojnu ovisnost. Druga traži reforme, disciplinu, ulaganja i promjenu mentaliteta, ali jedina vodi prema otpornosti, konkurentnosti i većoj dodanoj vrijednosti.

## TEHNOLOGIJA I TEHNOLOŠKI TRENDOWI

Tehnološka sposobnost više nije samo pitanje modernizacije gospodarstva, nego pitanje nacionalne sigurnosti, konkurentnosti, industrijske politike i dugoročne suverenosti. Tehnologije poput umjetne inteligencije, kibernetičke sigurnosti, podatkovne infrastrukture, automatizacije, digitalnih platformi i naprednog računanja postaju temeljni elementi načina na koji države stvaraju vrijednost, štite svoje sustave, organiziraju javnu upravu, uključuju se u globalne lance vrijednosti i čuvaju prostor za vlastito odlučivanje.

Hrvatska mora podići razinu tehnološke ambicije. Ne može biti vodeća u svemu, ali može i mora odabrati područja u kojima želi biti relevantan integrator, suoblikovatelj i izvoznik rješenja. To zahtijeva fokus, povezivanje znanja i industrije, sustavnu politiku talenata, snažnije domaće tehnološke integratore i sposobnost prepoznavanja niša u kojima može imati europsku vidljivost.

Hrvatska tehnološka budućnost mora se promatrati unutar šire europske priče. Europa ima snažna sveučilišta, znanstvenu tradiciju, industrijsko iskustvo, institucionalnu uređenost, veliko tržište i društveni model koji još uvijek povezuje konkurentnost s odgovornošću. Istodobno gubi dio strateške vidljivosti u odnosu na SAD i Kinu. Tehnološko nadmetanje strukturira se oko velikih digitalnih platformi, podataka, umjetne inteligencije, računalne infrastrukture, poluvodiča, obrambeno-sigurnosnih tehnologija i kontrole ekosustava. Malobrojnost ne mora značiti tehnološku nevidljivost jer manje zemlje mogu biti uspješne ako su fokusirane, povezuju znanje i industriju, imaju brzu državu, potiču poduzetničku ambiciju i svoje niše uklapaju u europske razvojne prioritete.

***Digitalna transformacija nije kupnja softvera.*** Digitalna transformacija nije kupnja softvera ni izrada strategija, nego transformacija načina rada poduzeća, javnih institucija i državnog upravljanja. Tehnologija je sredstvo, ali stvarna promjena nastaje tek kada se mijenjaju procesi, organizacija, podaci, odgovornosti, poslovni modeli i kultura odlučivanja. Ako se

digitaliziraju neučinkoviti procesi bez promjene organizacije, neučinkovitost se samo prenosi u digitalni oblik.

Razlika između „površinske digitalizacije“ i digitalne transformacije osobito je važna za mala i srednja poduzeća, koja su ključna za produktivnost, ali često nemaju upravljačke kapacitete za strateško razumijevanje digitalizacije. Za hrvatske MSP-ove digitalna transformacija mora postati pitanje konkurentnosti, produktivnosti, internacionalizacije i opstanka. Poduzeće koje želi postati dio zahtjevnijih europskih lanaca vrijednosti mora imati uređene podatke, sigurnost sustava, digitalizirane procese, pouzdano izvještavanje i sposobnost integracije s partnerima.

**Difuzija tehnologija.** Hrvatska nema problem samo u dostupnosti naprednih tehnologija, nego u tome kako se one šire kroz gospodarstvo, javnu upravu i društvo. Ako AI, automatizacija, podatkovna infrastruktura, kibernetička sigurnost i digitalne platforme ostanu ograničene na konferencije, pilot-projekte i nekoliko naprednih tvrtki, nema nacionalne transformacije. Potrebni su posrednički i provedbeni mehanizmi: digitalni inovacijski centri, testna okruženja, stručni timovi za prijenos tehnologije, edukacijski programi, financijski instrumenti za MSP-ove, savjetodavna podrška, standardizirani podatkovni modeli i jasna odgovornost institucija. Tehnologija ne prelazi automatski iz laboratorija u poduzeće.

**Umjetna inteligencija, podaci i računalna infrastruktura.** AI nije samo pitanje algoritama. Za ozbiljan razvoj potrebni su računalni resursi, sigurni podatkovni prostori, interoperabilnost sustava, stručnjaci, obrazovni programi, testna okruženja i konkretni korisnički slučajevi. Bez tih preduvjeta AI ostaje fragmentirana aktivnost.

Hrvatska treba uspostaviti vlastitu **AI Factory**, nacionalno i europski povezano središte za razvoj, testiranje, primjenu i širenje rješenja umjetne inteligencije. Ne samo računalni centar, nego operativna razvojna platforma koja povezuje napredno računanje, podatkovne prostore, istraživačke timove, poduzeća, javni sektor, startupe i korisničke slučajeve. Njezina bi zadaća bila omogućiti da hrvatske institucije i poduzeća, osobito MSP-ovi, mogu razvijati i primjenjivati AI rješenja u industriji, energetici, zdravstvu, prometu, javnoj upravi, poljoprivredi, sigurnosti i obrazovanju.

Hrvatska treba zajedničku, snažnu i kontinuirano obnavljanu računalnu, podatkovnu i eksperimentalnu infrastrukturu, dostupnu sveučilištima, istraživačima, poduzećima i javnom sektoru. Infrastruktura bez korisničkih slučajeva ostaje nedovoljno iskorištena, ali korisnički slučajevi bez infrastrukture ostaju neprovedivi. Digitalna i računalna infrastruktura nije jednokratna investicija jer kao takva brzo zastarijeva i mora se obnavljati u pravilnim ciklusima.

Važan problem je fragmentiranost. Ako svaka institucija razvija vlastiti digitalni otok, ne nastaje zajednička sposobnost. Potrebna je orkestracija, tj. koordinacija ministarstava, sveučilišta, istraživačkih infrastruktura, javnog sektora i gospodarstva. Nacionalni servis za AI, podatke i napredno računanje mogao bi biti jedan od ključnih mehanizama, ali samo ako ima jasnu misiju, trajno financiranje, korisničke slučajeve i odgovornost za rezultate.

S podacima je povezano pitanje suverenosti i kontrole digitalnih ekosustava. Velik dio podataka koji nastaju u Hrvatskoj koristi se kroz platforme velikih globalnih kompanija, i to

mahom izvan EU. Ako Hrvatska nema vlastite podatkovne kapacitete, sigurne infrastrukture i sposobnost upravljanja podacima, teško može razviti ozbiljnu umjetnu inteligenciju i digitalnu ekonomiju.

Digitalna transformacija dio je globalnog nadmetanja. Rasprava je upozorila na četiri suvremena „bijela rata“: **rat za talente, rat za podatke, kibernetički rat i rat digitalnih platformi i ekosustava**. Tko nema talente, nema razvoj. Tko nema kontrolu nad podacima, nema ozbiljnu umjetnu inteligenciju. Tko nema kibernetičku sigurnost, nema otpornost. Tko nema vlastite platforme i ekosustave, postaje ovisan o tuđim pravilima.

**Kibernetička sigurnost kao industrija.** Kibernetička sigurnost ne smije biti samo regulatorna obveza ili obrambena funkcija. U cyber prostoru štite se energetika, promet, financije, javna uprava, zdravstvo, industrija, komunikacije i kritična infrastruktura. Hrvatska mora razvijati vlastite sigurnosne kompetencije, stručnjake, alate, analitičke sposobnosti, forenziku, sustave za nadzor, otpornost i brzi oporavak.

Posebno je važno razumjeti kibernetičku sigurnost kao **industriju sigurnosti**; sigurnost nije samo trošak, nego razvojna niša. Hrvatska može razvijati proizvode, usluge, stručne timove, savjetodavne kapacitete, edukacijske programe i izvozne kompetencije u području sigurnosti. Odvraćanje u digitalnom prostoru znači vjerodostojnu sposobnost da se napad otkrije, zaustavi, analizira i da se sustav brzo oporavi.

**Tri razine djelovanja.** Hrvatska mora prijeći iz faze digitalnog osvještavanja u fazu tehnološke provedbe. Razvojni iskorak neće nastati iz strategija, nego iz provedbenih mehanizama, odgovornosti, infrastrukture, talenata i mjerljivih korisničkih slučajeva. Hrvatska mora povezati tri razine djelovanja:

- **Strateška:** jasno odrediti gdje Hrvatska želi biti korisnik, gdje integrator, a gdje suoblikovatelj i izvoznik.
- **Infrastrukturna:** osigurati računalne, podatkovne, testne i sigurnosne kapacitete.
- **Organizacijska:** promijeniti procese, upravljanje i kulturu kako bi tehnologije stvarno mijenjale način rada.

Tehnološki razvoj tiče se energetike, industrije, prometa, poljoprivrede, zdravstva, obrazovanja, financija, sigurnosti i javne uprave, a ne samo zadaća IT sektora. Hrvatska treba horizontalnu tehnološku politiku koja povezuje AI, podatke, digitalnu infrastrukturu, cyber sigurnost, automatizaciju, industrijske primjene i obrazovanje.

Središnja prepreka pritom nije samo novac, nego fragmentiranost, slaba koordinacija, niska ambicija, nedovoljna difuzija i nedostatak organizacijske spremnosti. Tehnologija se ne razvija u vakuumu; potrebni su obrazovani ljudi, podatkovni prostori, interoperabilni sustavi, domaći integratori, odgovorne institucije, poduzeća spremna na promjenu i jasna veza između istraživanja i tržišta.

Ako Hrvatska ostane samo korisnik tuđih tehnologija, platformi i digitalnih pravila, njezina razvojna pozicija ostat će ograničena. Ako odabere niše u kojima može povezati znanje,

industriju, infrastrukturu, podatke, sigurnost i europske prioritete, može postati vidljiviji i korisniji sudionik tehnoloških lanaca vrijednosti.

## **HRVATSKO VISOKO OBRAZOVANJE I AKADEMSKA ZAJEDNICA**

Visoko obrazovanje postaje jedno od ključnih pitanja nacionalne konkurentnosti, tehnološke sposobnosti, demografske otpornosti, inovacijskog kapaciteta i dugoročnog razvoja države. Za Hrvatsku, kao malu zemlju bez velikog unutarnjeg tržišta, obilja kapitala ili velikih prirodnih resursa, obrazovanje nije samo javna usluga, nego **strateška infrastruktura**.

Hrvatska svoj razvoj mora snažnije temeljiti na ljudskom kapitalu. Visoko obrazovanje mora biti povezano s demografskom politikom, tržištem rada, industrijskom politikom, inovacijskim sustavom i međunarodnom otvorenošću. Ono mora biti shvaćeno kao ulaganje u nacionalnu sposobnost, a ne trošak. Male zemlje koje uspijevaju u globalnom poretku ne oslanjaju se samo na veličinu tržišta ili prirodne prednosti, nego na kvalitetu institucija, obrazovanja, sigurnosti i međunarodne otvorenosti.

**Internacionalizacija.** Hrvatska bi trebala znatno ambicioznije privlačiti strane studente, istraživače i nastavnike. Riječ je o razvojnom, demografskom i gospodarskom pitanju, ne samo međunarodnom ugledu. Dio stranih studenata može nakon studija ostati u Hrvatskoj, zaposliti se, pokrenuti poduzeće, uključiti se u istraživačke projekte ili dugoročno povezivati Hrvatsku s drugim tržištima. U zemlji s manjkom stručnjaka i iseljavanjem mladih, privlačenje stranih talenata treba postati sastavni dio nacionalne razvojne politike.

To zahtijeva modernizaciju visokog obrazovanja: kvalitetnije i međunarodno vidljivije studijske programe, više programa na engleskom jeziku, bolje studentsko iskustvo, snažnije veze s gospodarstvom i jasnije putove od studija do zaposlenja.

**Akademija i industrija.** U Hrvatskoj se odnos akademije i industrije još uvijek prečesto doživljava kao povremena suradnja, a ne sustavan obrazac razvoja. Sveučilišta stvaraju znanje i obrazuju ljude, dok industrija najbolje vidi koje se kompetencije traže u stvarnim okolnostima. Suradnja se ne smije svesti samo na studentsku praksu, donacije opreme ili povremene projekte, nego su potrebni zajednički laboratoriji, industrijski doktorati, mentorstva, gostujući stručnjaci iz prakse, razvojni projekti, zajednički istraživački programi i stalni oblici razmjene ljudi između akademije i industrije.

Posebno je važno pitanje **kurikuluma**. U područjima poput umjetne inteligencije, kibernetičke sigurnosti, automatizacije, energetskih sustava, telekomunikacija, digitalne transformacije, podatkovne ekonomije i napredne proizvodnje znanja se brzo mijenjaju. Studijski programi ne smiju zaostajati za industrijskom i tehnološkom praksom. Gospodarstvo mora imati mogućnost sudjelovati u oblikovanju obrazovnih sadržaja, a ne radi podređivanja sveučilišne autonomije kratkoročnim tržišnim interesima, nego radi relevantnosti za stvarne razvojne potrebe.

Autonomija sveučilišta i otvorenost prema gospodarstvu nisu suprotnosti. Sveučilište mora čuvati znanstvenu slobodu, kritičko mišljenje i dugoročno istraživanje, ali istodobno bolje razumjeti potrebe društva i gospodarstva.

**Sveučilišta kao razvojni akteri.** Sveučilišta moraju biti razvojni akteri, a ne samo obrazovne institucije. Ne proizvode samo diplome, nego stvaraju kompetencije, istraživačke kapacitete, stručnjake, nove studijske profile, inovacije i rješenja za gospodarstvo, državu i društvo. Sveučilišni sustav treba preuzeti veću odgovornost za nacionalne razvojne izazove: modernizaciju infrastrukture, energetska tranziciju, digitalnu transformaciju, industrijsku obnovu, mobilnost, sigurnost i tehnološke promjene.

Hrvatska treba akademski sustav koji povezuje različite discipline: tehničke, prirodne, biomedicinske, društvene znanosti, ekonomiju, pravo, humanistiku i umjetnička područja. Budući razvojni problemi bit će sve više interdisciplinarni: energetska tranzicija nije samo tehničko nego i ekonomsko, pravno, društveno i sigurnosno pitanje; digitalna transformacija nije samo informatičko nego i organizacijsko, poslovno, etičko i regulatorno pitanje.

**Brzina, infrastruktura i provedba.** Hrvatska često ne pati od manjka ideja, nego od manjka koordinacije, odluka i provedbene odlučnosti. Ako se strateški projekti godinama odgađaju, gube se vrijeme, sredstva, motivacija ljudi, međunarodne prilike, istraživački kapaciteti i povjerenje partnera.

Akadska infrastruktura (kampusi, laboratoriji, istraživačka oprema, digitalna infrastruktura, zajednički prostori za suradnju s industrijom i studentski standard) izravno utječe na kvalitetu obrazovanja, istraživanja i međunarodnu privlačnost. Ulaganja moraju biti povezana s jasnim ciljevima, upravljačkom odgovornošću i stvarnim razvojnim učincima.

Poduzeća često traže „gotove stručnjake odmah“, dok stvaranje novih kompetencija zahtijeva vrijeme. Komunikacija između gospodarstva i sveučilišta mora biti pravodobna: gospodarstvo treba artikulirati buduće potrebe prije nego što nestašica postane akutna, a sveučilišta moraju imati fleksibilnost za prilagodbu programa. Savjetodavna tijela koja povezuju gospodarstvo i sveučilišta mogu imati važnu ulogu, ali samo ako nisu formalna.

**Učinci, ne samo aktivnost.** Problem hrvatskog visokog obrazovanja nije samo u novcu jer novac bez dobre organizacije ne daje učinke. Ključno pitanje glasi: što sustav stvarno proizvodi? Kompetencije potrebne za nove tehnologije? Stručnjake koji mogu voditi složene razvojne projekte? Istraživanja koja se mogu povezati s gospodarstvom? Inovacije, nove tvrtke, industrijska partnerstva i javnu vrijednost?

Posebno osjetljivo pitanje jest **ravnoteža između individualne akademske autonomije i zajedničkog institucionalnog cilja.** Akademska zajednica mora čuvati znanstvenu slobodu, profesionalni integritet i slobodu istraživanja jer bez toga nema istinske izvrsnosti. Autonomija, međutim, ne može značiti izostanak odgovornosti. Potreban je razuman balans: sloboda uz odgovornost, autonomija uz rezultate, izvrsnost uz doprinos zajedničkom razvoju.

Broj diploma sam po sebi nije dovoljan pokazatelj uspjeha. Ključno je kakve kompetencije stoje iza diploma, koliko su studenti pripremljeni za promjene, koliko su sposobni učiti tijekom cijelog života, raditi u interdisciplinarnim timovima, koristiti nove tehnologije, razumjeti industrijske procese i sudjelovati u međunarodnim projektima.

Hrvatsko visoko obrazovanje stoji pred izborom. Može ostati sustav koji reproducira postojeće obrasce ili može postati jedan od glavnih nositelja hrvatskog razvojnog iskoraka. Druga opcija zahtijeva veću otvorenost, bolju organizaciju, jasnije ciljeve, veću odgovornost,

snažniju internacionalizaciju i sustavno povezivanje s industrijom, državom i društvom. Hrvatska ne može graditi tehnološku, industrijsku i društvenu budućnost bez snažnog, otvorenog i odgovornog sustava visokog obrazovanja.

## **INOVACIJSKI EKOSUSTAV, RTO, DIH/EDIH I PRIJENOS ZNANJA**

Zašto Hrvatska još uvijek relativno teško pretvara znanje u proizvode, tehnologije, usluge i izvoznu vrijednost? Ima sveučilišta, fakultete, istraživačke skupine, izvrsne znanstvenike, tehnološka poduzeća, start-up inicijative, inkubatore i europske projekte, ali ti elementi još uvijek ne čine dovoljno snažan, povezan i učinkovit inovacijski ekosustav.

**„Srednji razvojni sloj“ i TRL praznina.** Središnji problem nije nedostatak znanja ili poduzetničke energije. Problem je što između znanstvenog istraživanja i tržišne primjene nedostaje „srednji razvojni sloj“ koji bi omogućio da se istraživački rezultati sustavno pretvaraju u prototipove, demonstratore, pilot-projekte, validirana rješenja i tehnologije spremne za industrijsku primjenu.

Problem se najjasnije objašnjava kroz logiku tehnološke spremnosti (TRL, od engl. *Technology Readiness Level*). Akademska zajednica najčešće je sposobna za rane faze istraživanja, TRL 1–4 (znanstveni koncepti, laboratorijski dokazi, eksperimentalni modeli, rani prototipovi). Poduzeća su spremnija ulaziti u kasnije faze, TRL 8–9 (proizvodnja, skaliranje, primjena, prodaja).

**Najveća praznina je između TRL 4 i TRL 7**, u fazi pretvaranja znanstvenog rezultata u funkcionalan prototip, demonstrator, pilot-rješenje i validiranu tehnologiju u relevantnom okruženju. Te su faze najzahtjevnije: traže novac, inženjersku ekspertizu, testnu infrastrukturu, industrijske partnere, upravljanje intelektualnim vlasništvom, tržišnu validaciju, regulatorno razumijevanje i spremnost na rizik. Hrvatski inovacijski sustav upravo u tom dijelu pokazuje najveću slabost.

Posljedica je paradoks: znanje postoji, ali se ne pretvara u dovoljnoj mjeri u gospodarsku vrijednost. Poduzeća trebaju rješenja, ali često nemaju kapacitet sama razvijati tehnologije od rane istraživačke faze. Akademska zajednica ima znanje, ali ne uvijek mehanizme i infrastrukturu za vođenje tehnologije prema tržištu.

Stoga, Hrvatska treba cjelovit **„full stack“ inovacijski pristup**, tj. lanac koji povezuje temeljno istraživanje, primijenjeno istraživanje, razvoj prototipova, demonstraciju, pilotiranje, industrijsku validaciju, komercijalizaciju i skaliranje. Takav lanac ne nastaje spontano: potrebni su jasni institucionalni nositelji, financijski instrumenti, pravila suradnje, testna infrastruktura, profesionalni transfer tehnologije i kultura zajedničkog stvaranja vrijednosti.

**RTO funkcije.** RTO (*Research and Technology Organisation*) organizacije imaju zadaću popuniti prostor između akademije i industrije; RTO predstavlja most između akademije i industrije. Ne zamjenjuju sveučilišta niti poduzeća, nego ih povezuju. Razvijaju prototipove, testiraju tehnologije, vode demonstracijske projekte, povezuju istraživače i industriju, smanjuju tehnološki rizik. U razvijenim inovacijskim sustavima čine ključnu infrastrukturu prijenosa znanja.

Hrvatska nema dovoljno razvijen RTO sloj. **Inovacijski centar Nikola Tesla — ICENT** ima pretpostavke da se iz formalno ustanovljenog inovacijskog centra razvije u suštinski RTO koji povezuje sveučilišno znanje, razvoj tehnologija i potrebe gospodarstva. Hrvatska kroz svoje institucije za znanost, tehnološki i gospodarski razvoj još nije u dovoljnoj mjeri prepoznala strateški značaj RTO-a, i to ne samo kao istraživačkih organizacija, nego kao razvojnih mehanizama koji znanje pretvaraju u tehnologije, prototipove, inovacije i gospodarsku vrijednost.

Kroz RTO funkcije Hrvatska treba snažnije razvijati laboratorijsku, testnu, demonstracijsku i pilot-infrastrukturu – razvojno-tehnološku infrastrukturu. Bez toga teško je ozbiljno govoriti o industrijskoj i digitalnoj transformaciji. Tehnologije se ne uvode samo kroz strategije i natječaje, nego se moraju razvijati, testirati, prilagoditi, validirati i dokazati u relevantnom okruženju. To posebno vrijedi za umjetnu inteligenciju, robotiku, automatizaciju, energetska fleksibilnost, skladištenje energije, kibernetičku sigurnost, naprednu proizvodnju, podatkovne platforme i digitalne industrijske sustave.

MSP-ovi često nemaju resurse za eksperimentiranje. Trebaju mjesta na kojima mogu isprobati tehnologiju prije velikog ulaganja, dobiti stručnu podršku, provjeriti poslovni učinak i smanjiti rizik investicije. Zato je važan **test-before-invest** pristup, koji mora biti povezan s dubljim razvojnim kapacitetima.

**DIH/EDIH i komplementarnost s RTO-ima.** DIH/EDIH (digitalni i europski digitalni inovacijski hubovi) mogu biti važan mehanizam difuzije tehnologija prema poduzećima: procjena digitalne zrelosti, testiranje prije ulaganja, edukacija, savjetovanje, pristup ekspertizi, umrežavanje, povezivanje s financiranjem i uključivanje u europske tehnološke mreže. Posebno su važni za MSP-ove bez vlastitih razvojnih kapaciteta.

DIH/EDIH modeli imaju ograničenja ako nisu povezani s dubljom razvojnom infrastrukturom. Postoji rizik da ostanu pretežno kanal edukacije i savjetovanja, bez stvarne sposobnosti dubinske transformacije. Ako EDIH može procijeniti potrebe poduzeća, ali nema iza sebe RTO infrastrukturu, učinak ostaje ograničen: može osvijestiti potrebu, ali ne može sam proizvesti tehnološku promjenu.

Zato treba **povezati RTO i DIH/EDIH logiku** kao komplementarne funkcije. RTO daje razvojnu dubinu, DIH/EDIH širinu difuzije. RTO razvija prototipove i pilot-rješenja; EDIH dovodi poduzeća, procjenjuje potrebe, organizira test-before-invest usluge, educira korisnike i širi tehnologije prema većem broju poduzeća. Najbolji model je dvosmjernan: EDIH dovodi probleme prema RTO-u, a RTO razvijena rješenja vraća kroz EDIH mrežu prema gospodarstvu.

**Financiranje, transfer tehnologije i poticaji.** Posebno je važno financiranje srednjih TRL faza. Hrvatski sustav potpore često financira istraživačke projekte ili kasnije investicijske faze, ali nedovoljno financira razvoj između laboratorijskog rezultata i tržišne primjene. Proof-of-concept, prototipiranje, demonstracija i pilotiranje zahtijevaju brze, fleksibilne i rezultatima usmjerene instrumente. Ako postanu administrativno teški programi, neće pomoći onima kojima su najpotrebniji.

Hrvatska ne može očekivati da će svaki istraživač sam znati upravljati intelektualnim vlasništvom, tržišnom validacijom, poslovnim modelom, pregovorima s investitorima,

licenciranjem i industrijskim partnerstvima. **Uredi za transfer tehnologije** moraju biti snažniji, profesionalniji i bolje povezani s industrijom, investitorima i međunarodnim mrežama.

Važno je i pitanje **poticaja u akademskom sustavu**. Ako se akademska karijera vrednuje gotovo isključivo kroz publikacije i formalne pokazatelje, prijenos znanja ostat će sekundarna aktivnost. Potrebno je naći ravnotežu između znanstvene izvrsnosti i društveno-gospodarskog učinka, ne smanjujući važnost temeljne znanosti, ali prepoznajući da dio sustava mora imati jasne poticaje za suradnju s industrijom, patentiranje, prototipiranje, osnivanje spin-off tvrtki i razvoj demonstratora.

S druge strane, i poduzeća moraju povećati vlastiti **apsorpcijski kapacitet**. Prijenos znanja nije jednosmjernan proces u kojem sveučilište nešto „predaje“ gospodarstvu. Bez razvojnih timova poduzeća, tehničke kompetencije i spremnosti na inovacijski rizik, ni najbolja znanost neće lako postati industrijska vrijednost.

***Od fragmentiranog sustava do orkestriranog ekosustava.*** Hrvatska država prečesto djeluje kao redistributer sredstava, a premalo kao graditelj razvojnih sposobnosti. Razvojna država ne dijeli samo novac, nego gradi infrastrukturu, povezuje aktere, financira rizične razvojne faze, definira strateške prioritete, koristi javnu nabavu inovacija, potiče standarde i mjeri stvarne učinke. Uspjeh se ne mjeri samo apsorpcijom fondova ili brojem projekata, nego time što nakon projekata ostaje u zemlji: kompetencije, proizvodi, prototipovi, pilot-linije, stručnjaci, poduzeća i izvozni kapaciteti.

Hrvatska danas ima dijelove inovacijskog sustava, ali ne i dovoljno orkestriran ekosustav. Pravi ekosustav postoji kada su funkcije povezane, kada se zna tko što radi, kada postoje prijelazi između faza razvoja i kada postoji financiranje za svaku kritičnu fazu.

Cilj je prijelaz iz fragmentiranog sustava u **orkestrirani inovacijski ekosustav** s jasnom inovacijskom arhitekturom: sveučilišta i instituti stvaraju znanje; RTO-i razvijaju tehnologije prema primjeni; DIH/EDIH mehanizmi omogućuju difuziju prema poduzećima; fondovi financiraju rizične faze; industrija definira probleme i preuzima rješenja; država koordinira, financira i mjeri učinke; međunarodne mreže otvaraju pristup znanju, tržištima i partnerstvima.

Prijenos znanja i tehnologije nije administrativni dodatak znanstvenom sustavu, nego razvojni proces. Uključuje ljude, povjerenje, zajedničke projekte, mobilnost između akademije i industrije, zajedničke laboratorije, industrijske doktorate, spin-off tvrtke, licenciranje, javnu nabavu inovacija, pilot-projekte i dugoročna partnerstva.

Jedna od mogućih strateških niša Hrvatske je **povezivanje digitalne i industrijske transformacije**. Hrvatska ne mora graditi najveće istraživačke komplekse u Europi, ali može razviti pametne, povezane i učinkovite platforme za primjenu AI-a, automatizacije, energetskog upravljanja, cyber sigurnosti i digitalnih rješenja u industriji, energetici, javnoj upravi, prometu, poljoprivredi, zdravstvu i logistici.

Prijenos znanja mora postati sustavan razvojni mehanizam, a ne slučajan rezultat dobre volje i entuzijazma pojedinaca. To znači izgradnju srednjeg inovacijskog sloja, osobito u TRL 4–7 fazama, jačanje RTO funkcija, povezivanje DIH/EDIH modela s dubinskim razvojnim

kapacitetima, financiranje proof-of-concept i pilot-projekata te profesionalizaciju transfera tehnologije.

## **UPRAVLJANJE, MENTALNI SKLOP I PROVEDBA**

Zašto Hrvatska relativno dobro prepoznaje probleme i prilike, ali ih presporo pretvara u konkretne rezultate? U gotovo svim područjima, od digitalizacije i energetike do infrastrukture, industrije, inovacija i visokog obrazovanja, pojavljuje se isti obrazac: postoje strategije, projekti, sposobni ljudi i primjeri uspješnih poduzeća, ali nedostaje sustavna provedbena sposobnost.

Ključni problem nije nedostatak ideja. Hrvatska zna što treba učiniti: ubrzati energetska tranziciju, modernizirati željeznicu, razvijati luku Rijeka, digitalizirati javnu upravu, jačati AI, povezati akademiju i gospodarstvo, podržati domaće integratore, povećati izvoz znanja i razviti industrije veće dodane vrijednosti... Između prepoznavanja problema i provedbe nalazi se najteži dio: upravljanje, koordinacija, odgovornost i mentalni sklop spreman na promjenu.

**Hrvatska mora prijeći iz faze prepoznavanja prilika u fazu njihove operativne realizacije.** Potrebno je odlučiti tko vodi procese, koji su rokovi, koji su izvori financiranja, kako se uklanjaju prepreke, tko koordinira institucije i kako se mjeri stvarni učinak.

Razvojni iskorak neće doći iz novih strategija samih po sebi. Hrvatska već ima mnogo dokumenata, planova i programa, ali premalo provedbene discipline. Prečesto se uspjeh mjeri time je li strategija donesena, jesu li sredstva ugovorena ili je projekt formalno pokrenut. Uspjeh treba mjeriti drukčije: brojem stvarno uvedenih rješenja, novim kompetencijama, domaćim tehnološkim integratorima, izvozom proizvoda u koje je ugrađeno ekspertno znanje, provedenim infrastrukturnim projektima, digitaliziranim procesima i trajnom vrijednošću koja ostaje u zemlji.

**Provedbena sposobnost države.** Hrvatska država često je spora, fragmentirana i administrativno (pre)oprezna. Nadležnosti su podijeljene, procesi traju dugo, odluke se odgađaju, a odgovornost za konačni rezultat nije uvijek jasno postavljena. Vrijeme postaje razvojni trošak. Kada se presporo provode željeznički projekti, energetske investicije, digitalizacija ili lučka infrastruktura, Hrvatska ne gubi samo mjeseci i godine, nego razvojnu poziciju, povjerenje investitora, motivaciju stručnjaka i mogućnost ulaska u lance vrijednosti s većom dodanom vrijednošću.

Hrvatska ne treba samo više sredstava, nego bolji sustav koji zna sredstva pretvoriti u rezultate. Povlačenje europskih sredstava nije samo po sebi razvojni uspjeh. Pravo pitanje glasi: što je tim sredstvima stvoreno? Ako nakon projekta ostaju samo administrativna izvješća i potrošen novac, razvojni učinak je ograničen.

**Provedbeni ekosustav.** Hrvatskoj nedostaje funkcionalan provedbeni ekosustav. Poduzećima nisu dovoljni samo natječaji i kapital, nego su potrebni stručnjaci, brzi i predvidljivi administrativni postupci, testna i demonstracijska infrastruktura, kvalitetni akademski partneri, konzultantsko-inženjerska podrška, tehnološki integratori i javni sustav koji prepoznaje domaća rješenja.

Posebnu ulogu imaju **inženjersko-savjetodavne kuće i tehnološki integratori**. Često su nedovoljno prepoznati kao dio razvojne infrastrukture. Njihova je uloga prevesti strategije u projekte, tehnologiju u primjenu, regulatorni okvir u operativne postupke, a potrebe investitora u izvedive razvojne planove. Bez tog stručnog sloja mnoge politike ostaju na razini namjere.

Slično vrijedi za digitalnu transformaciju poduzeća. Hrvatski MSP-ovi često digitalizaciju doživljavaju kao kupnju softvera ili IT alata. Digitalna transformacija, međutim, nije informatički projekt, nego promjena poslovnog modela, organizacije, procesa, upravljanja podacima, donošenja odluka i odnosa prema tržištu. Hrvatska nema samo tehnološki, nego i menadžerski i organizacijski zaostatak.

**Mentalni sklop.** Mentalni sklop jednako je važan kao i tehnologija. U Hrvatskoj je još uvijek snažno prisutan obrazac izbjegavanja rizika, institucionalne zatvorenosti, obrane nadležnosti i opreza pred promjenama. Često se više energije troši na očuvanje postojećeg stanja nego na eksperimentiranje, učenje i partnerstvo. Takav sklop usporava razvoj jer slabi suradnju i potiče administrativnu sigurnost, umjesto stvaranja nove vrijednosti.

Postoje, međutim, i drukčiji primjeri. Hrvatska ima poduzeća koja su razvila vlastita tehnološka rješenja, izgradila brendove, stvorila proizvodnju i izvozila na zahtjevna tržišta. Ti primjeri pokazuju da domaća industrijska ambicija nije iluzija. Potreban je sustav koji ih prepoznaje, povezuje s akademskom zajednicom, omogućuje testiranje, ubrzava administraciju i pomaže im da rastu.

Hrvatska ne smije automatski preferirati uvozna rješenja ondje gdje postoje kvalitetna domaća znanja i proizvodi. To ne znači zatvaranje tržišta niti nekritičku zaštitu domaćih dobavljača, nego znači da država, javna poduzeća i lokalne zajednice moraju imati sposobnost prepoznati, testirati i koristiti domaća rješenja kada su konkurentna, pouzdana i razvojno relevantna. **Javna nabava može biti snažan instrument razvoja domaćih kompetencija** ako se koristi pametno, transparentno i razvojno usmjereno.

Energetika je dobar primjer prostora u kojem se Hrvatska može pomaknuti iz logike prilagodbe u logiku aktivnog oblikovanja budućnosti. Energetska tranzicija ne smije se svesti na uvoz opreme i instaliranje kapaciteta, nego treba otvoriti prostor za domaće projektiranje, automatizaciju, upravljanje mrežama, skladištenje energije, digitalne sustave, energetske analitiku, cyber sigurnost, održavanje i inženjerske usluge. Isto vrijedi za logistiku, željeznicu, luke i digitalnu infrastrukturu.

**Jasna podjela odgovornosti.** Upravljanje složenim razvojnim procesima zahtijeva jasne uloge. Država mora znati što je njezina zadaća, poduzeća što je njihova, sveučilišta što mogu dati, razvojne agencije kako mogu povezivati aktere, a konzultantsko-inženjerske i tehnološke tvrtke kako mogu pretvarati planove u izvedive projekte. Bez takve podjele svi načelno podržavaju razvoj, ali nitko ne nosi odgovornost za rezultat.

Potrebno je prijeći s kulture formalne aktivnosti na **kulturu učinka**. Hrvatska se mora manje pitati koliko je sastanaka održano i koliko sredstava administrativno povučeno, a više koliko je projekata završeno, koliko je poduzeća modernizirano, koliko je stručnjaka zaposleno u

poslovima veće dodane vrijednosti, koliko je domaćih rješenja primijenjeno i koliko je izvozne sposobnosti stvoreno.

Jedno od ključnih pitanja za Hrvatsku 2030.+ jest kakvu zemlju želimo izgraditi. Jedna mogućnost je **Hrvatska administrativne urednosti i razvojne ovisnosti**: zemlja koja uredno provodi procedure, troši europska sredstva, uvozi tehnologiju i prilagođava se tuđim strategijama. Druga mogućnost je **Hrvatska tehnološke sposobnosti, veće dodane vrijednosti i operativnog suvereniteta**: zemlja koja unutar EU-a zna razviti, provesti, prilagoditi i izvoziti vlastita rješenja.

Operativni suverenitet ne znači izolaciju. Hrvatska ne može i ne treba sve raditi sama, ali mora imati dovoljno vlastitih sposobnosti da ne bude samo pasivni korisnik tuđih odluka. Provedba je danas jednako važna kao i strategija. Hrvatska mora promijeniti mjerila uspjeha: od broja strategija prema broju uvedenih rješenja; od povučenih sredstava prema stvorenim sposobnostima; od formalne koordinacije prema stvarnoj odgovornosti; od kupnje tehnologije prema promjeni poslovnih modela; od uvoza rješenja prema razvoju domaćih kompetencija.

### **ŠTO TREBA UČINITI?**

Prvo, potrebno je donijeti **Nacionalni program tehnološke otpornosti (2026.–2030.)** koji mapira kritične ovisnosti (energija, digitalna infrastruktura, kibernetička sigurnost, ključne sirovine i logistika), te definira prioritetne projekte, odgovorne institucije i rokove. Ključan preduvjet za provedbu takvog programa je uspostava jedinstvenog integrativnog tijela za strateško planiranje i operativno upravljanje tehnološkim i inovacijskim razvojem na razini države, jer su trenutno nastojanja u tom pravcu razmrvljena između najmanje tri ministarstva (Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih, te Ministarstvo pravosuđa i digitalne transformacije), bez zajedničkog tijela koje strateški planira, koordinira i nadzire provedbu.

Drugo, treba **sustavno povećavati ulaganja u istraživanje i razvoj** uz fokus na primjenjiva istraživanja i demonstratore, te snažnije poticati privatni sektor na R&D poreznim poticajima, sufinanciranjem i ugovornim programima s istraživačkim institucijama, uz jačanje evaluacije i upravljanja portfeljem. Pritom je lanac financiranja inovacija potrebno redizajnirati tako da dosljedno slijedi logiku TRL1-9, jer su trenutno potpore za niske TRL faze značajno dostupnije poduzetnicima od srednjih TRL faza, zbog čega niz obećavajućih inovacija zastaje upravo u kritičnoj fazi između prototipa i tržišnog lansiranja, što je uzrok niske stope komercijalizacije domaćih istraživanja.

Treće, nužno je **izgraditi razvojno-tehnološku infrastrukturu** kao nacionalnu imovinu (laboratoriji, testne platforme, demonstracijski pogoni, pilot-linije i certifikacijski kapaciteti) koja je otvorena i profesionalno upravljana te održivo financirana kombinacijom javnih i privatnih izvora.

Četvrto (povezano s trećim), potrebno je **uspostaviti i/ili ojačati RTO funkcije na nacionalnoj razini** s jasnim mandatom primijenjenog istraživanja, transfera tehnologije i potpore industriji, osobito MSP-ovima. U Hrvatskoj je RTO infrastruktura trenutno praktički nepostojeća i država je ta koja mora intervenirati kako bi se njezina izgradnja hitno započela.

Pri tome je nužno identificirati prioriteta područja i industrije u kojima Hrvatska ima stvarnu komparativnu prednost ili strateški interes.

Peto, treba **sustavno povezati DIH/EDIH mrežu s RTO infrastrukturom** tako da DIH/EDIH bude operativni kanal masovne transformacije (testiranje prije ulaganja, edukacije, pilot-projekti), dok RTO osigurava dubinu razvoja i opremu. Međutim, potpora MSP-ovima kroz DIH/EDIH usluge neće biti učinkovita sve dok se administrativni proces dodjele sredstava potpore značajno ne pojednostavi. Mali inovacijski projekti u najvećoj mjeri ostaju neiskorišteni jer način apliciranja, opseg dokumentacije i trajanje postupka nisu prilagođeni dinamici i stvarnim potrebama malog poduzetnika.

Šesto, treba razviti **strateški paket AI + HPC + kibernetička sigurnost**: dostupnost računalnih i podatkovnih resursa, razvoj kompetencija, programi industrijskih slučajeva uporabe i modernizacija javnih digitalnih usluga, te uspostava **AI Factory** kao nacionalne razvojne platforme, ne samo kao infrastrukturni projekt.

Sedmo, **obrazovanje treba reformirati prema Industriji 4.0/5.0**: projektnim učenjem, interdisciplinarnošću, mikro-kvalifikacijama i cjeloživotnim učenjem, uz snažnije povezivanje s industrijom i javnim sektorom. Paralelno treba jačati zadržavanje domaćih talenata kroz meritokratske karijerne putove, konkurentne plaće u javnom istraživačkom sektoru i stvarne mogućnosti komercijalizacije rezultata istraživanja, što uključuje uspostavu jasnih spin-off politika i pravila u prijenosu rezultata znanstvenih istraživanja u tržišna rješenja, a što je trenutačno jedna od najvećih praktičnih prepreka za učinkovit transfer tehnologije u postojećem znanstveno-istraživačkom sustavu.

Osmo, potrebno je provesti **pametnu reindustrijalizaciju kroz friend-shoring logiku**: ciljano privlačiti investicije u niše gdje Hrvatska može ponuditi integraciju sustava, kvalitetan kadar, stabilan regulatorni okvir i brzu provedbu, uz administrativnu učinkovitost i razvoj industrijskih zona s modernom infrastrukturom.

Deveto, **energetsku tranziciju treba postaviti kao industrijsku politiku**: uz ulaganja u mreže, pohranu i integraciju obnovljivih izvora, razvijati domaću proizvodnju i domaće dobavljače, integratore i digitalna rješenja za upravljanje i sigurnost.

Deseto, za ključne razvojne programe treba uvesti **model upravljanja quadruple helix** (akademija–industrija–država–društvo), kako bi se osigurala usklađenost ciljeva, prijenos znanja i društvena legitimnost; bez koordinacije i povratnih veza razvoj ostaje fragmentiran, a učinci ograničeni.

Jedanaesto, preporuča se **sustavno učenje iz iskustva zemalja usporedive veličine** koje su u jednoj do dvije generacije izgradile **vrhunske inovacijske sustave** (npr. Finske, Danske, Irske, Estonije i Singapura) kroz dugoročna partnerstva, razmjenu stručnjaka i preuzimanje provjerenih institucionalnih rješenja uz prilagodbu hrvatskom kontekstu. Pri krovnom koordinacijskom tijelu treba uspostaviti stalnu analitičku i usporedbenu funkciju s redovitim praćenjem ključnih pokazatelja razvoja.

Dvanaesto, javne nabave treba sustavno koristiti kao polugu potražnje za domaćim inovacijama kroz modele **inovacijskih javnih nabava** koje Europska komisija formalno

prepoznaje i sufinancira (predkomercijalnu nabavu (PCP) za rješenja koja zahtijevaju dodatni istraživački rad i javnu nabavu inovativnih rješenja (PPI) za rješenja koja su blizu tržištu). Premda pravni okvir za to postoji, primjena je sporadična i uglavnom vezana uz EU sufinancirane pilot-projekte, bez sustavnog proračuna, ciljeva i poticaja za redovite naručitelje.

Provedba navedenih mjera zahtijeva upravljanje koje nadilazi pojedinačne mandate i resore. Potrebna je jasna podjela odgovornosti, koordinacija između ministarstava i agencija, te osnaživanje stručnih tijela koja mogu voditi kompleksne programe (digitalna i zelena tranzicija, industrijska modernizacija, kibernetička sigurnost). Preduvjet za sve navedeno je uspostava jedinstvene operativne agencije za tehnologiju i inovacije, pod krovom Vlade ili Ureda predsjednika, s vlastitim proračunom, profesionalnim stručnim kadrom i mandatom koji nadilazi izborni ciklus, po uzoru na finski Business Finland, Israel Innovation Authority i singapurski Economic Development Board (EDB), bez koje provedba ostaje fragmentirana između više resora, a međusektorski programi gube strateški smjer. Financiranje treba kombinirati europske izvore (programi i fondovi), nacionalna sredstva i privatne investicije, uz modele sufinanciranja i ugovaranja koji potiču rezultate. Posebno je važno razviti instrumente koji smanjuju rizik za privatni sektor u ranim fazama inovacija (pilot-projekti, demonstratori, jamstva, fondovi za prijenos tehnologije), te omogućuju MSP-ovima pristup stručnjacima i infrastrukturi bez previsokih početnih troškova.

Mjerenje uspjeha mora biti transparentno i usmjereno na učinke, a ne samo na broj projekata. Ključni pokazatelji uključuju rast udjela visokotehnološkog izvoza, broj uvedenih industrijskih digitalnih rješenja, broj demonstratora i testnih okruženja u radu, rast broja stručnjaka u AI i kibernetičkoj sigurnosti, povećanje privatnih ulaganja u R&D, te smanjenje kritičnih ovisnosti u opskrbnim segmentima. U europskom smislu, uspjeh se mjeri i vidljivošću Hrvatske u zajedničkim inicijativama te sposobnošću da preuzme uloge koordinatora ili ključnog partnera u odabranim tematskim područjima. Takva vidljivost nije prestiž, nego kanal utjecaja i pristupa znanju, tržištima i partnerstvima.

Zaključno, deglobalizacija je istodobno izazov i prilika. Ona povećava rizike poremećaja opskrbe i rasta troškova, ali otvara prostor za zemlje koje mogu ponuditi otpornost, pouzdanost i tehnološku sposobnost. Hrvatska, kao članica Europske unije, ima jedinstven okvir u kojem može graditi stratešku poziciju, ali to zahtijeva jasnu nacionalnu viziju i operativnu provedbu. Ključ je transformacija prema gospodarstvu znanja: jačanje istraživanja i inovacija, razvojno-tehnološka infrastruktura, RTO funkcije, DIH/EDIH mreža difuzije, te ulaganje u ljude i institucionalnu sposobnost. Ako se taj smjer provede, deglobalizacija neće značiti zatvaranje, nego osnaživanje konkurentnosti i stabilno mjesto Hrvatske u europskoj i novoj globalnoj arhitekturi.

Zagreb, 11. svibnja 2026.

Predsjedatelj Gospodarskog vijeća  
Prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić



Ovo izvješće predstavlja sublimaciju razmišljanja, stavova i prijedloga sudionika sjednice članova Gospodarskog vijeća Akademije tehničkih znanosti Hrvatske te pozvanih eminentnih stručnjaka iz područja geopolitike, geoekonomije, industrijske politike, obrane i sigurnosti, tehnologije i tehnoloških trendova, sustava visokog obrazovanja te inovacijskog ekosustava i njegovih potpornih čimbenika. Slijedi popis sudionika sjednice po abecednom redu (\* diskutanti na sjednici):

1. \*Izv. prof. dr. sc. Gordan Akrap – Sveučilište obrane i sigurnosti "Dr. Franjo Tuđman", prorektor
2. Doc. dr. sc. Tomislav Alinjak – HEP
3. \*Darinko Bago – dugogodišnji predsjednik uprave KONČAR i osnivač HIZ-a; član Gospodarskog vijeća
4. \*Davor Baković – direktor društva KONČAR-Mjerni transformatori i aktualni predsjednik HIZ-a; član Gospodarskog vijeća
5. Prof. dr. sc. Vedran Bilas – dekan FER-a
6. \*Dr. sc. Ante Ćurković – poduzetnik i investitor u području OIE, većinski vlasnik i direktor društava; član Gospodarskog vijeća
7. \*Prof. dr. sc. Hrvoje Džapo – FER, koordinator projekta EDIH CROBOHUB++
8. Prof. dr. sc. Jana Žiljak Gršić – dekanica Tehničkog veleučilišta u Zagrebu
9. \*Željko Horvat – predsjednik uprave Tehnix; član Gospodarskog vijeća
10. Ivica Jakić – predsjednik Udruge za razvoj i primjenu vodikovih gorivnih članaka, energetski stručnjak
11. Prof. emer. dr. sc. Branko Jeren – FER, bivši ministar znanosti i tehnologije i bivši rektor Sveučilišta u Zagrebu
12. \*Alojzije Jukić – Comping, direktor; član Gospodarskog vijeća
13. \*Ante Jukić – dekan FKiT-a
14. \*Prof. emer. dr. sc. Ljubo Jurčić – Ekonomski fakultet Zagreb, bivši ministar gospodarstva
15. Izv. prof. dr. Željko Knezić – Tekstilno tehnološki fakultet Zagreb
16. \*Dr. sc. Siniša Krajnović – predsjednik uprave Ericsson Nikola Tesla
17. Akademik prof. dr. sc. Stanko Kurajica – FKiT, član HAZU
18. \*Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić – rektor Sveučilišta u Zagrebu i bivši dekan Građevinskog fakulteta u Zagrebu
19. \*Ivan Marić – ravnatelj Sveučilišnog računskog centra
20. Prof. emer. dr. sc. Vedran Mornar – predsjednik HATZ-a i rektor Verna, bivši dekan FER-a i bivši ministar znanosti, obrazovanja i sporta
21. Prof. dr. sc. Nikola Mrvac – državni tajnik u Ministarstvu znanosti, obrazovanja i mladih
22. \*Zdravko Mužek – direktor Ekonerga
23. \*Prof. dr. sc. Mato Njavro – dekan ZŠEM-a
24. \*Dr. sc. Žarko Primorac – ekonomski analitičar, bivši ministar financija BiH
25. \*Mr. sc. Velimir Šonje – ekonomski analitičar
26. \*Ivan Špoljarić – ECCOS inženjering

27. Prof. dr. sc. Zdenko Tonković – dekan FSB-a

28. \*Prof. dr. sc. Slavko Vidović – osnivač i vlasnik Infodoma; član Gospodarskog vijeća