



KONFERENCIJA O DIGITALNOJ TRANSFORMACIJI DTC 2022

DIGITAL TRANSFORMATION CONFERENCE

Strateška inicijativa

PAMETNE INDUSTRIJE 5.0 I DIGITALNA TRANSFORMACIJA

Organizatori:

- EKONOMSKI FAKULTET, Zagreb
- FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA: Inovacijski Centar Nikola Tesla
- FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE Varaždin
- FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE: Zavod za robotiku i automatizaciju proizvodnih sustava
- SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU: Centar za istraživanje digitalne transformacije – CREDO
- ILBA - Poslovna akademija za vodstvo i inovacije
- INFODOM Grupa

Zagreb, 31. 12. 2021. V5.0

SADRŽAJ:	
SAŽETAK ZA MENADŽMENT	1
UVOD.....	5
A. – STRATEŠKA ANALIZA	7
1. GOSPODARSKA TRANZICIJA U 4. INDUSTRIJSKOJ REVOLUCIJI, GLOBALNA PANDEMIJSKA KRIZA I SOCIJALNA TRANSFORMACIJA.....	8
1.1. Oporavak, otpornost i samodostatnost – novi zahtjevi.....	8
1.2. Nova područja i načini djelovanja javnih institucija.....	9
2. PRILIKE I PRIJETNJE U DALJNjem RAZVOJU HRVATSKOG GOSPODARSTVA.....	11
2.1. Pozicija Hrvatske na ljestvicama konkurentnosti.....	11
2.2. Primjeri dobrih praksi drugih zemalja.....	14
2.3. Kako od komparativnih prednosti, preko komplementarnosti do konkurentske prednosti?	15
2.4. Novi oblici izazova i prilika	15
3. PAMETNE INDUSTRIJE I UBRZANA DIGITALNA TRANSFORMACIJA KAO STRATEŠKI IZAZOV	17
3.1. Svrha pametnih industrija.....	17
3.2. Smjernice iz EU koncepta Industry 5.0.....	17
3.2. Digitalna transformacija poduzeća	20
3.3. Stvaranje vrijednosti po generičkom Digital Business modelu	20
3.4. Uloga znanstveno-istraživačkih instituta, inovacijskih središta i laboratorijska za eksperimentiranje	21
3.5. Razvoj svjesnosti i spremnosti: modeli zrelosti i samoprocjene	22
B. - STRATEŠKA INICIJATIVA RAZVOJA PAMETNIH INDUSTRIJA	24
4. STRATEŠKA PODLOGA RAZVOJA PAMETNE INDUSTRIJE U HRVATSKOJ	25
4.1. Sudionici razvoja pametnih industrija.....	25
4.2. Međunarodni okvir i iskustva.....	28
4.3. Ekosustav pametne industrije.....	28
4.4. Glavna područja transformacije.....	28
4.5. Infrastruktura pametnih industrija	29
4.6. Zajednička područja djelovanja	29
4.7. Financiranje.....	30
4.8. Pozicioniranje poduzeća za iskorištavanje potencijala pametne industrije	30
4.9. Širenje primjene pametnih industrija na lokalnim razinama	30
5. NRS 2030 I SUDIONICI RAZVOJA PAMETNIH INDUSTRIJA.....	31
5.1. Razvojna vizija i strateški ciljevi NRS 2030	31
5.2. Vizija i strateški prioriteti razvoja pametnih industrija u Republici Hrvatskoj	31
5.3. Institucionalne uloge u razvoju pametnih industrija	33
5.4. Komparativne prednosti za postizanje konkurenčkih prednosti	33

6.	RADNI OKVIR I AKCELERATORI ZA RAZVOJ PAMETNIH INDUSTRIIA	35
6.1.	Novi načini stvaranja vrijednosti i pametni proizvodi	35
6.2.	Nova očekivanja i pozicija kupaca	36
6.3.	Ljudi su u središtu te pokretači svega	37
6.4.	Infrastrukture za primjenu pametnih industrija	37
6.5.	Akceleratori kao strateške mjere za ubrzanje razvoja pametnih industrija i razvoj spremnosti za budućnost	38
6.5.1.	Akceleratori i sudionici Pametnih industrija	42
6.5.2.	Akceleratori i odbori Udruge CroSI	43
6.6.	Izgradnja infrastrukture pametnih industrija kroz akceleratore	44
6.6.1.	Akceleratori i infrastrukture pametnih industrija	44
6.6.2.	Opis akceleratora	44
6.6.2.1.	Digitalni ekosustav za „ <i>Smart Response</i> “ društva	44
6.6.2.2.	Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju	45
6.6.2.3.	Javni repozitorij znanja za sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje	46
6.6.2.4.	Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „ <i>Reuse & Sharing</i> “ mehanizmima	47
6.6.2.5.	Kulture i prakse eksperimentiranja i razvoj DIH-ova	48
6.6.2.6.	Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi	50
6.6.2.7.	Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama	51
6.6.2.8.	Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište	52
6.6.2.9.	Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptcijama te povećanje otpornosti	53
6.6.2.10.	Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti	54
6.6.2.11.	Pametni proizvodi i digitalni blizanci	55
6.6.2.12.	Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte	56
6.6.2.13.	Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama	57
6.6.2.14.	Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama	59
7.	UČINCI PAMETNIH INDUSTRIIA I SURADNJA U DIGITALNIM EKOSUSTAVIMA	62
7.1.	Učinci su ovisni o intenzitetu suradnje	62
7.2.	Višerazinski učinci	62
7.3.	Otvorena gospodarstva i pet razvojnih paradigmi	63
C. -	POKRETANJE STRATEŠKE INICIJATIVE	64
8.	KLUČNI SU PRVI POTEZI	65
9.	PAMETNE INDUSTRIIE U STRATEŠKIM DOKUMENTIMA REPUBLIKE HRVATSKE	67
13.	SUDIONICI SMART INDUSTRY BRAINSTORM-A - PAMETNE INDUSTRIIE I DIGITALNA TRANSFORMACIJA	70
14.	AUTORI STRATEŠKE INICIJATIVE - PAMETNE INDUSTRIIE I DIGITALNA TRANSFORMACIJA	71

SAŽETAK ZA MENADŽMENT

Razvoj suvremenog svijeta obilježen je izuzetnim tehnološkim pomacima koji dovode do novih društveno ekonomskih odnosa i poslovnih modela. Tehnologije poput umjetne inteligencije, robotike, interneta stvari i digitalnih replika (blizanaca) omogućuju potpuno novo promišljanje o proizvodnji, umrežavanju i organizacijskom ustroju. To je popraćeno novim geopolitičkim odnosima u kojima zapadne zemlje nastoje vratiti proizvodne kapacitete u svoje nacionalne okvire i nadležnost kako bi se smanjila ovisnost o globalnim logističkim lancima. Uz sve to uvode se koncepti zelene tranzicije, održive i cirkularne ekonomije koji traže odgovorniji i promišljeniji pristup poslovanju.

Suvremena COVID kriza je, pored brojnih i teških negativnih učinaka, potaknula promišljanja o dugoročno održivom razvoju, dodatno naglasila aspekte otpornosti društva i dodatno stavila naglasak na održivost gospodarstva i pametni društveni odgovor na krizne utjecaje. Pored toga, čimbenici poput održivog razvoja, cirkularne ekonomije, zelene energije te tranzicije postaju imperativ svake razvojne inicijative i čovječanstvo traži takve iskorake koji će omogućiti prosperitet uz dugoročno očuvanje prirodnih resursa. Ti čimbenici definiraju zahtjeve koje gospodarstvo, u ovom konkretnom slučaju pametna industrija, mora ispuniti kroz različite provedbene mehanizme.

Danas se nastoje iskoristiti sve suvremene tehnološke mogućnosti i napraviti nova razvojna paradigma koja će omogućiti globalnu konkurentnost uz istovremeno očuvanje temeljnih načela i sloboda demokratskih društava. To je rezultiralo konceptom pametnih industrija što predstavlja zajednički pojam za primjenu najsvremenijih tehnologija u proizvodnji uz istovremeni razvoj novih poslovnih modela i odnosa te digitalnu transformaciju organizacija. Taj proces nije jednostavan i naglašava promjenu u svima mogućim značenjima tog pojma: organizacijsku, poslovnu, procesnu, upravljačku, tržišnu, itd. U tom smislu pojam pametna industrija koristi se u smislu sveobuhvatne tehnološke, organizacijske, ekonomске i društveno političke promjene koja se pojavljuje u trenucima suštinskih zahvata u lancu stvaranja vrijednosti. U tom smislu pametna industrija je evolutivan i generički pojam koji jednim terminom obuhvaća Industriju 4.0, Industriju 5.0 i nastavne numeracije ovog kompleksnog fenomena. Pri tome naglasak nije na jednoj organizaciji nego na mreži gospodarskih subjekata koji istovremeno konkuriraju i surađuju gdje su međusobno komplementarni tvoreći inovativne ekosustave sposobne za agilne prilagodbe i responzivnost u odnosu na tržišne poremećaje. U tom smislu pametna industrija je puno više od primjene tehnologije u proizvodnim poslovnim procesima. Ona implicira nove poslovne modele, organizaciju poslovanja, iskorištenje resursa, organizacijsku agilnost, suradnju u ekosustavima, umreženost, interoperabilnost i sl.

U složenim strukturama odnosa, svaki subjekt ima svoju ulogu i mora davati odgovarajući doprinos ako želimo da ukupna zajednica napreduje. Ovi koncepti su ugrađeni u strateške dokumente brojnih država i Europske unije pri čemu posebno ističemo Berlinsku deklaraciju od 8. prosinca 2020: „Berlin Declaration on Digital Society and Value-Based Digital Government.

Posebno je važan najnoviji dokument Industry 5.0: A Transformative Vision for Europe (prosinac 2021) koji trasira novu razvojnu paradigu Europske unije uvažavajući tehnološku komponentu Industrije 4.0, ali predstavlja i odmak od nje naglašavajući važnost zelenog i održivog razvoja, humane primjene tehnologije i lokalnih zajednica kao središta gospodarstva i života. Ovim dokumentom jasno je ukazano da Industrija 4.0 ne može postići razvojne ciljeve Europe za 2030. godinu i da je potreban novi razvojni iskorak koji je daleko sveobuhvatniji i vodi računa o dugoročno održivom razvoju usklađenim s

Jaka industrija stvara zdravo društvo. Jaka demokracija je dio zdravlja društva.

europskim vrijednostima kako bi se istovremeno ostvarila industrijska tranzicija i društvena transformacija.

U tom procesu svatko ima svoju ulogu i samo se zajedničkim i vremenski usklađenim djelovanjem mogu postići značajniji iskoraci.

Gospodarstvo i poduzeća implementiraju koncepte pametne industrije, ali ih ne mogu realizirati bez vlade, akademske zajednice i vlastitih gospodarskih asocijacija. To konkretno znači da im treba infrastruktura pametne industrije, odgovarajući ekosustavi, izvori financiranja i zakonska regulativa. Pri tome treba imati na umu da su velik broj tih subjekata mala i srednja poduzeća s ograničenim apsorpcijskim kapacitetima i zbog toga je važno da budu uklapljeni u cijeli proces na odgovarajući način vodeći računa o strukturi gospodarstva.

Vlada mora razvijati odgovarajući regulatorni okvir, razvijati javne infrastrukture i rezervorije znanja koje su na raspolaganju svim gospodarskim subjektima. Vlada mora stvarati i odgovarajuće izvore financiranja kroz projektne linije ili inovativnu javnu nabavu. I konačno, Vlada, kroz parlamentarnu proceduru, donosi zakone i podzakonske akte koji potiču razvoj pametne industrije.

Gospodarske asocijacije konvergiraju razvojna streljenja svojih članica i komuniciraju prema Vladi izbjegavajući parcijalne interese.

Akademska zajednica mora se otvoriti prema gospodarstvu u smislu jačanja primijenjenih istraživanja i zajedničke projektne suradnje. Pri tome mora posebno voditi računa da se istraživački rezultati mogu relativno jednostavno dovesti do faze komercijalizacije.

U razvoju pametnih industrija treba naglasiti trajne oblike suradnje u okviru odgovarajućih ekosustava, inovacijskih centara i laboratorijskih uspostavljajući kulturu eksperimentiranja i snižavanja rizika primjene inovativnih tehnologija za gospodarske subjekte. Suradnja u tim ekosustavima temeljiti će se na dijeljenju resursa između znanstveno-istraživačkih institucija, startupova, poduzeća i državnih institucija s kapacitetima koji će aktivirati potencijal mladih talenata, omogućiti im pronalazak odgovarajućeg karijernog puta i pružiti im podršku u realizaciji njihovih inovativnih ideja.

Ova strateška inicijativa rezultat je dvogodišnjeg rada većeg broja autora i nastala je temeljito analizom najbolje prakse kao što je opisano u metodološkom uvodu. Pri tome su napravljene analize tehnologija, javnih politika, ekosustava, poslovnih modela što je rezultiralo u smjernicama i akceleratorima čijom bi se primjenom u Hrvatskom kontekstu napravio značajan iskorak u područje pametne industrije i uhvatio korak s ostatkom razvijenog svijeta. Pri tome treba iskoristiti i hrvatske posebnosti: radišnost i obrazovanost kadrova dokazanih u svijetu, geopolitički položaj na poveznici mediterana i središnje Europe te umreženost s razgranatom dijasporom.

Autori ovog dokumenta posebna su pozornost dali digitalnoj transformaciji poduzeća i razvoju pametnih proizvoda, radi spremnosti za budućnost, svih dionika (privitci u poglavljiju 11.). Pri tome se je vodilo računa o uklapljenosti u nacionalne razvojne planove.

Planska hijerarhija (detaljno opisana u Poglavlju 9 ovog dokumenta) formalno je postavljena tako da se strateški prioriteti i mjere (akceleratori) iz ovog dokumenta, mogu mapirati na NRS 2030 i javne pozive za financiranje, te sadrži:

- I. Viziju razvoja pametnih industrija u Hrvatskoj;
- II. Strateške ciljeve NRS 2030. (koji su preuzeti u ovu stratešku inicijativu);
- III. Strateške prioritete razvoja pametnih industrija (8 prioriteta iz točke 5.2);

IV. Akceleratore razvoja (kao strateške mjere, iz točke 6.5).

Jako je važno naglasiti da naša Strateška inicijativa ima svojstva strategije, ali nema vršni dio : Misija - Vizija - Strateški ciljevi - Strategija. Taj dio je Strateški pozicioniran i preuzima se iz NRS 2030, te je ova Strateška inicijativa pozicionirana na treću razinu i usmjerena na razvoj svjesnosti i izgradnju spremnosti za suradnju na nacionalnoj razini da bi se, pomoću 11 SI-akceleratora, ubrzao razvoj pametnih industrija i korištenje dobrobiti 4IR i 5IR, a radi:

- Ostvarivanja Vizije razvoja pametne industrije u Hrvatskoj (prva strateška razina);
- Postizanja strateških ciljeva i prioriteta NRS 2030 (druga strateška razina);
 - o - Izgradnje spremnosti poduzeća za realizaciju NPOO 2026 plana oporavka i otpornosti;
 - o - Razvoja spremnosti hrvatskih poduzeća za budućnost, posebno kroz adaptabilnost na neočekivane događaje i pojave.

U tom smislu ovaj je dokument pozicioniran na treću stratešku razinu i predstavlja strateške razvojne prioritete za postizanje ciljeva prve dvije razine. Nadalje, dokument detaljno elaborira strateške mјere koje su ovdje nazvane akceleratori. Ovako postavljenim hijerarhijskim planskim ustrojem moguće je ostvariti razvojni iskorak u kojem će svaki dionik (iz poglavlja 4) raditi projekte u sferi vlastitog interesa, a usklađeno sa strategijom najviše razine.

Radni okvir za ubrzanje razvoja pametnih industrija te ubrzanje i olakšavanje digitalne transformacije gospodarstva, predstavlja 11 akcelatora opisanih u točki 6.5 i u Pravitu 12. Izgradnjom tih akcelatora podiže se svjesnost i gradi spremnost svih sudionika iz gospodarstva, javne uprave i akademske zajednice za iskorištavanje velikih prilika digitalnog doba.

Taj cjelokupan hijerarhijski odnos i međusobna interakcija pojedinih koncepcata simbolički je prikazana sljedećom slikom.

Povezivanje strateške inicijative razvoja pametnih industrija na NRS 2030 strateške ciljeva

0. VIZIJA

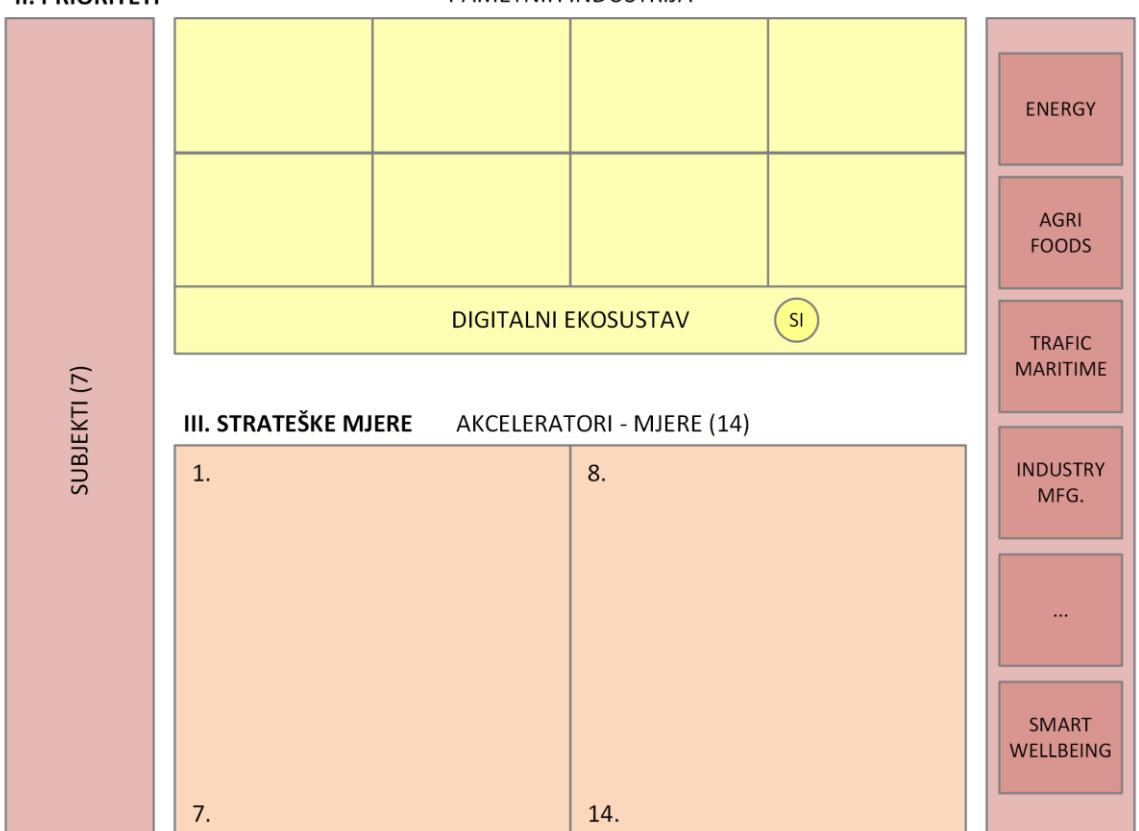
VIZIJA RAZVOJA PAMTENIH INDUSTRIJA RH

I. STRATEŠKI CILJEVI

NRS 2030
STRATEŠKI CILJEVI

II. PRIORITETI

STRATEŠKI RAZVOJNI PRIORITETI (8)
PAMETNIH INDUSTRIJA



IV. PROJEKTI I INICIJATIVE

DIGITALNA INFRASTRUKTURA (9)

Materijal je opsežan i može se čitati parcijalno pri čemu svaki dionik ovog procesa može pronaći relevantna poglavlja. Želja autora je da ovaj materijal posluži kao podloga za raspravu, promišljanje te konkretnе akcije kako bismo ostvarili novi gospodarski iskorak i napravili novi razvojni ciklus koji će rezultirati bogatijim, sretnijim i prosperitetnijem društвom te okrenuti negativne demografske trendove.

UVOD

Materijali i poglavlja u okviru ove strateške inicijative nastali su u petogodišnjem razdoblju od 2016. do 2021. godine. Metodika izrade temeljila se na sustavnoj analizi niza dokumenata od kojih izdvajamo: preporuke i strateške dokumente Europske unije, strateške dokumente i dobru praksu država predvodnica u području pametne industrije, stručne publikacije relevantnih konzultantskih kuća te serije konzultacija s domaćim gospodarskim subjektima i asocijacijama poput Nacionalnog vijeća za konkurentnost i Hrvatskom gospodarskom komorom. Inicijativu je cijelo vrijeme pratila i znanstvena zajednica koja je sudjelovala u sklopu godišnjih Brainstorm sekcija te tematskim diskusionskim forumima. Tijekom navedenog perioda analizirano je nekoliko stotina znanstvenih i stručnih publikacija čime je napravljena značajna baza znanja koja može poslužiti kao podloga za daljnji razvoj pametne industrije na razini države, ali i za svako pojedinačno poduzeće. U tom smislu ova Strateška inicijativa je sveobuhvatan, metodološki strukturiran i temeljito promišljen materijal za razvoj pametne industrije u Hrvatskoj.

Taj višegodišnji proces se kronološki može podijeliti u nekoliko značajnih razdoblja koja navodimo u nastavku.

- I) U razdoblju od 2016. do 2018. razmatrane su teme na tragu strateških dokumenata koje je izdala Europska komisija prije svega - "Digitizing European Industry" (DEI initiative) te materijala Word Economic Foruma koji su bili podloga za analize - Global Smart Industry Readiness Index.
- II) U razdoblju od 2018-2020. održana su dvije značajne Digital Transformation Conference (DTC) na kojima je razmatrana fenomenologija pametnih industrija i najbolji put razvoja pametne industrije u Hrvatskoj. Ta dva događanja okupila su sve relevantne dionike iz gospodarstva, javne uprave i akademske zajednice te su rezultirali nizom preporuka za razvoj pametne industrije. Paralelno s time kontinuirano su održavani sastanci kroz koje su se diskutirali trendovi u razvoju pametne industrije i analizirana relevantna znanstvena i stručna literatura.
- III) U razdoblju od 2020-2021. održana su dva Brainstorm događaja koja su bacila dodatno svjetlo na kontekst razvoja pametne industrije u hrvatskoj, ali i poslužila za dodatno umrežavanje relevantnih dionika.

Svi ti napori, diskusije, dobre prakse i literatura sustavno su prikupljeni, analizirani i sublimirani su u ovu Stratešku inicijativu.

Posebno ističemo nekoliko važnih dijelova:

- a) Strateške razvojne prioritete pametne industrije u Hrvatskoj (treća strateška razina):
 - a. Razvoj društvenog ambijenta usmjerenog na gospodarstvo i blagostanje naroda (provedeno akceleratorima Digitalni ekosustav za „pametni odgovor društva“, Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište);
 - b. Umreženost i inovativnost gospodarstva (Connected Factory .. Adaptable Digital Factory);
 - c. Ubrzani razvoj digitalnih generatora vrijednosti (AI .. DaaS .. DT);
 - d. Široka dostupnost istraživačko inovacijske infrastrukture za razvoj (provedeno akceleratorima Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova, Digitalni blizanci i pametni proizvodi);
 - e. Razvoj kompetencija za upravljanje korisnickim iskustvom diljem svijeta (provedeno akceleratorima Digitalni blizanci i pametni proizvodi, MaaS, Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima);

- f. Razvoj sposobnosti za integraciju složenih Cyber-Physical proizvoda (provedeno akceleratorima Digitalni ekosustav za „pametan odgovor” društva, Digitalni blizanci i pametni proizvodi, Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište);
 - g. Kontinuirana potpora razvoju mladih, privlačenje talenata i samozapošljivost (provedeno akceleratorom Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorijskih požupanijama, gradovima i općinama);
 - h. Razvoj prirodnog i održivog okoliša na temeljima cirkularne ekonomije i održivog gospodarskog razvoja (provedeno akceleratorima Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte, Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama).
- b) Semantički modeli: Semantički model digitaliziranog poduzeća u pametnoj industriji i Semantički model kreiranja vrijednosti u digitalnoj ekonomiji. Ovi modeli na jednoj slici pokazuju relevantne koncepte pametne industrije.
 - c) Akceleratore za razvoj pametne industrije koji daju izravne smjernice kako ubrzati hrvatsko društvo i gospodarstvo u smjeru pametne industrije.
 - d) Literaturu na kraju dokumenta koji je baza znanja za sve dionike koji žele detaljnije razmatrati određene aspekte razvoja pametne industrije.

Strateška inicijativa je napravljena s idejom da bude iskorištena za razvoj Hrvatske i autori su kroz cijelo vrijeme razvoja vodili računa da se ne bude nikakvog otklona u smjeru bilo kakve sfere interesa već su zaključci temeljeni isključivo na činjenicama proizašlima iz metodike istraživanja. Dokument je potpuno otvoren za znanstvenu i stručnu javnost te donositelje odluka na političkoj razini s idejom da se stvori kritična masa zainteresiranih dionika spremnih na izazove ovog stoljeća.

Opsežnost i kvalitetu dokumenta potpisuje metodološki okvir i trajanje istraživanja, te broj sveučilišnih nastavnika i ICT eksperata uključenih tijekom proteklih pet godina.

A. – STRATEŠKA ANALIZA

1. GOSPODARSKA TRANZICIJA U 4. INDUSTRIJSKOJ REVOLUCIJI, GLOBALNA PANDEMIJSKA KRIZA I SOCIJALNA TRANSFORMACIJA

Uz digitalne disruptije i iznenađenja mogućnostima koje je donijela umjetna inteligencija i 4. industrijska revolucija, za opći napredak kroz industrijsku tranziciju pandemijska kriza nas je zaustavila iz velike brzine globalizacijskih procesa i prisilila preispitivati vrijednosti i smjerove za koje živimo ((Literatura, 10. C), 28).

Opskrba hranom i elementarnim namirnicama, te borba za prvenstvo u dobivanju cjepiva, narinula je kao prvo pitanje samodostatnost: sposobnost za opstanak naroda, njihovih država i gospodarstava.

Sada se uz digitalnu transformaciju događa i socijalna transformacija, koja bi trebala osigurati jednakе prilike za svakog pojedinca, u njegovoј edukaciji i osobnom razvoju te u različitim zajednicama i virtualnim organizacijama.

Uz Industriju 4.0, kao prvi smjer razvoja u 4. industrijskoj revoluciji, komplementarno nastaje "Smart Industry" strateški okvir za razvoj gospodarstva, u suradnji s vladama i akademskom/istraživačkom zajednicom, uz opću društvenu prilagodbu digitalnoj dobi ((Literatura 10. A) 2., 4., 6.)

Smart Industry je strateški okvir suradnje gospodarstva, vlade i akademske/istraživačke zajednice u svrhu industrijske tranzicije u 4. industrijskoj revoluciji, uz socijalnu transformaciju.

Donošenjem Nacionalne Razvojne Strategije – NRS RH 2030, Republika Hrvatska ima priliku razraditi i implementirati industrijsku tranziciju i socijalnu transformaciju kroz sektorske strategije, nacionalne planove, planove razvoja jedinica lokalne samouprave te kroz horizontalnu Strategiju Pametne Specijalizacije 2021-2027.

Pametne industrije su nova grana strateškog razvoja u 4. industrijskoj revoluciji, koja komplementarno koristi rezultate Industry 4.0, a fokusira se na sveobuhvatan razvoj digitalnih ekosustava ((Literatura 10. E) 46) i iskorištavanje podataka kao digitalnih energenata, da bi se omogućila i socijalna transformacija ((Literatura 10. E) 41., 44., 47.).

1.1. Oporavak, otpornost i samodostatnost – novi zahtjevi

U svim zemljama svijeta u procesu je donošenje i implementacija nacionalnih planova za oporavak i otpornost. Obavezna tema je samodostatnost i zadovoljavanje potreba naroda, gospodarstva i društva u uvjetima kriza ((Literatura, 10. B) 25).

Pojava pametnih industrija je nova razvojna moć ne samo za oporavak nego i za otpornost.

Ubrzani tehnološki razvoj omogućen kroz široku primjenu novih poslovnih modela baziranih na digitalnim platformama u uvjetima krize uvjetovane pandemijom postavlja izazov samodostatnosti nacionalnog gospodarstva kao jedan od najvažnijih prioriteta. Samodostatnost u hrani je tako postao najviši prioritet i izazov za sva gospodarstva cijelog svijeta. Zaštita okoliša i fokus na obnovljive izvore energije također je kao već prihvaćeni prioritet dodatno dobila na značaju u smislu osiguranja samodostatnosti cjelokupnog životnog prostora za sadašnje i buduće generacije.

Strateška važnost pametnih industrija i prerađivačkog sektora predstavlja činjenica da su oprema, postrojenja i drugi proizvodi industrije omogućitelji uslužnih i drugih djelatnosti, te s toga kritična prepostavka za postizanje samodostatnosti.

Zbog toga je samodostatnost u hrani i razvoj biogospodarstva postao važan strateški razvojni cilj za gospodarstva širom svijeta, gospodarstvo EU, te je postao važan strateški cilj i našeg Nacionalnog plana otpornosti i oporavka ((Literatura 10. A) 15.).

U ostvarivanju ovoga važnoga strateškoga cilja izuzetni je značaj tehnologija 4. industrijske revolucije i nužne socijalne tranzicije kroz primjenu pametnih industrija unutar digitalnih ekosustava suradnje što uključuje i nužnu suradnju akademske zajednice, gospodarstva i javne uprave. To je izrazito nužno jer stare tradicionalne tehnologije i način razmišljanja neće biti dovoljan niti može osigurati potrebni skokoviti rast i razvoj našeg gospodarstva u idućem periodu nužnog nacionalnog oporavka i otpornosti.

Kako bismo bili objektivni u pogledu naših razvojnih prioriteta, nužnog, očekivanog i mogućeg napretka važno je znati našu trenutnu poziciju (indeks) na listi razvijenih zemalja EU i svijeta, te onih s kojima se uspoređujemo i/ili onih zemalja čiji razvitak i napredak u digitalnoj transformaciji gospodarstva želimo doseći. Zbog toga smo poziciju Hrvatske ekonomije analizirali i promatrali kroz slijedeća izvješća:

1. WEF: Indeks globalne konkurentnosti (Global Competitiveness Index – GCI), (detaljnije opisano u točki 2.1.).
2. EU DESI indeks (Digitalization Economy and Society Index),
3. EIBIS indeks (European Investment Bank Investment Survey),
4. GEM izvješće (Global Entrepreneurship Monitor Report),
5. IMD izvješće (International Institute for Management Development),
6. EU indeks inovativnosti (EU Innovation Scoreboard).

Ovi indeksi i pozicija Hrvatske na njima su detaljnije opisani u poglavlju 2.1.

1.2. Nova područja i načini djelovanja javnih institucija

Kao nikada do sada poslovni sektor, akademske zajednice i vlade zajednički djeluju, tako da se zahtijevaju i novi načini djelovanja javnih institucija.

Nova područja suradnje institucija sa posebnim očekivanim efektima:

- U Strategiji pametne specijalizacije i u sektorskim strategijama, kreiranje radnih okvira za "nove prozore prilika" uglavnom orientiranim na svjetska tržišta.
- Svladavanje "doline smrti", koja nastaje nakon znanstveno istraživačkih rezultata u akademsko/istraživačkoj zajednici, te neuspješan transfer tih rezultata za razvoj proizvoda u gospodarstvu, zbog niske razine tehnološke spremnosti - TRL (što je u inozemstvu specijalizacija posebnih institucija za primijenjeno istraživanja i razvoj tehnologija, Research and Technology Organizations - RTO).
- Kreiranje kombiniranim mjerama scenarija za "strategije velikih skokova" koje su u pravilu oslonjeni na proaktivnost sveučilišta i poticaje države.

- Razvoj svjesnosti i spremnosti za istraživanje, razvoj i inovacije u područjima kreiranja "Network Effect-a", na digitalnim platformama sa pozitivnim povratnim efektima za eksponencijalni rast (za „*platform base business*“).
- Korištenje zakonskog mehanizma „inovativno partnerstvo u javnoj nabavi“ za nove, nepredviđene i teško opisive probleme i potrebe uz uključenost vlastitog gospodarstva (preporuka EU).
- Organiziranje razvoja i eksploatacije digitalnih ekosustava suradnje (na načelima otvorenosti te zajedničkih vjerovanja, vrijednosti i načela).
- Razvoj infrastrukture javnih znanja i pripadnih repozitorija da bi se povećao protok i dijeljenje znanja a posebno u procesima samoprocjene razine svjesnosti i zrelosti poslovnih subjekata i javnih institucija (kroz svjetske referentne modele i standarde, primjere regulatornih okvira, slučajeva dobre prakse, naučene lekcije te općenito studije slučaja).
- Potpora izvozu kroz „gospodarsku diplomaciju“ u uvjetima zatvaranja inozemnih tržišta i zbog općih zahtjeva samodostatnosti država i naroda.
- Unutar gospodarstva, čak i ICT industrija se mora preoblikovati i podići razinu primjene otvorenih i modularnih arhitektura, metodologija i standarda na kojima radi (a koje bi trebali biti i instrumenti u javnim nabavama po NPOO i programskim osima u drugim EU fondovima), da bi ICT industrija odigrala svoju ulogu i u "Digital" i u "Green" programima te tako omogućila efikasnost i pridonijela efektivnosti uporabe EU sredstava.

To su samo neka od područja i važno je njihovo razumijevanje radi odgovornog iskorištavanja novih oblika moći u digitalnom dobu ((Literatura 10. A) 4., 5., 13.).

Pametni odgovor (*Smart Response*) su novi izazovi odgovori i reakcije gospodarstva i društva na promjene uzrokovane pametnim industrijama i disruptivskim tehnologijama (robotika, AI, senzori, IoT). Pitanje nije samo kako reagiramo na ubrzanje digitalizacijskih procesa, nego i kako možemo predvidjeti taj utjecaj kako bismo ostvarili željene ekonomске i socijalne promjene i poboljšanja, te kako bismo izbjegli negativne učinke na određene društvene skupine. Pametan odgovor pokriva: tehnologije, gospodarstvo i društvo. Koji tehnološki smjer treba odabrati? Kako prilagoditi tvrtke?

Što je moguće i poželjno s

društvenog gledišta? ((Literatura 10. B) 21.)

Pametni odgovor (*Smart Response*) su područja djelovanja i pitanja na koja treba dati odgovor a nalaze se u sljedećim perspektivama:

1. Gospodarski i socijalni utjecaj pametnih industrija,
2. Strateški scenariji,
3. Internacionalna perspektiva i lanci vrijednosti,
4. Platformska ekonomija,
5. Regionalni i posebni utjecaji,
6. Samodostatnost,
7. Tehnologija i vještine,
8. Monitoriranje.

2. PRILIKE I PRIJETNJE U DALINJEM RAZVOJU HRVATSKOG GOSPODARSTVA

2.1. Pozicija Hrvatske na ljestvicama konkurentnosti

Indeks globalne konkurentnosti (Global Competitiveness Index – GCI) Svjetskog ekonomskog foruma (World Economic Forum – WEF) koristimo već niz godina kao dobar pokazatelj pozicije hrvatske konkurentnosti u globalnoj okolini. U posljednjem izvještaju, za 2019., Hrvatska je zauzela 63. mjesto na listi 141. mjerene zemlje ((Literatura, 10. A) 1.).

Hrvatska, do sada, nije uspjela značajnije ubrzati vlastiti rast, što se vidi iz činjenice da je u proteklih deset godina godišnji prosjek rasta samo 0.7%. Uz puno solidnih globalnih pozicija (infrastruktura na 32. mjestu, makroekonomska stabilnost na 43., zdravstvo na 47.) dosta područja sprečava Hrvatsku u oslobađanju vlastitih potencijala i mogućem ubrzanom razvoju. Tri ključna područja su:

1. **Institucije** - ukupno na 77 mjestu, a glavni razlozi tog rezultata leže u:

- efikasnosti pravnog okvira kod rješavanja sporova - 140. mjesto (od 141!)
- regulatornom opterećenju - 139. mjestu
- dugoročnoj viziji - 137. mjesto
- sposobnosti odgovora na promjene - 136. mjesto

2a) **Obrazovanje/vještine** – ukupno na 69. mjestu, a glavni razlozi leže u:

- kritičkom razmišljanju u procesu obrazovanja – 138. mjesto
- vještinama postojeće radne snage - 128. mjesto
- vještinama završenih studenata - 126. mjesto

2b) **Tržište radne snage** – 94 mjesto, a glavni razlozi leže u:

- jednostavnosti nalaženja adekvatne radne snage – 137. mjesto
- procesima zapošljavanja – 136. mjesto

3. **Gospodarstvo/poslovna dinamika** – ukupno na 101. mjestu, a glavni razlozi leže u:

- sklonosti poduzetničkom riziku – 137. mjesto
- poduzetničkoj kulturi – 134. mjesto
- prihvaćanju disruptivnih ideja u poslovanju – 130. mjesto
- rastu inovativnih tvrtki – 126. mjesto

Iz ovog izvještaja vidljivo je da značajnije ubrzanje Hrvatskog razvoja leži u sposobnosti sva tri glavna hrvatska dionika, odgovorna za poziciju Hrvatske na ljestvici globalne konkurentnosti (javni sektor/institucije, sveučilišta/obrazovni sustav i gospodarstvo), da pokrenu transformacijske aktivnosti u vlastitim (gornje navedenim) područjima nadležnosti, a koja bitno negativno utječe na ukupan kapacitet hrvatskog rasta i razvoja ((Literatura, 10. A) 8).

Global Competitiveness Index – GCI, Svjetskog gospodarskog foruma temelji se na analizi 12 ključnih kriterija konkurentnosti:

1. Institucije,
2. Infrastruktura,

3. Primjena ICT-a,
4. Makroekonomска стабилност,
5. Здравље,
6. Вјештине,
7. Тргиште производа,
8. Тргиште рада,
9. Финансијски систем,
10. Величина тржишта,
11. Породна динамика,
12. Капацитет за иновације.

У извјеђу из 2020. године за 2019. годину од анализираних 141 светске гospодарstva Hrvatska se налази на 63. mjestu. Hrvatska je poboljšala svoju poziciju za 5 mjesta u odnosu na prethodnu 2018. godinu što je najveći pomak u odnosu na susjedne zemlje i koji je neka zemlja napravila.

Prema DESI indeksu gospodarske i društvene digitaliziranosti (Digitalization Economy and Society Index) za 2020. godinu Hrvatska je na 20. mjestu od 28 zemalja članica EU.

DESI indeks prati i mjeri digitaliziranosti gospodarstva, javne uprave i društva prema slijedećim kategorijama, u kojima Hrvatska zauzima različite pozicije:

1. Пovezivost (na 25. mjestu)
2. Ljudski kapital (na 13. mjestu)
3. Upotreba internetskih usluga (na 15. mjestu)
4. Integracija digitalnih tehnologija (na 12. mjestu)
5. Digitalne javne usluge (na 25. mjestu).

Ovako šaroliki raspon DESI indeksa za Hrvatsku je rezultat dobrog sustava obrazovanja i razvoja malog i srednjeg poduzetništva dok digitalizacija javne uprave i povezivost i dalje imaju dosta prostora za poboljšanje.

Prema indeksu digitaliziranosti gospodarstva Europske investicijske banke (EIBIS) iz 2020 ((Literatura 10. A) 16) Hrvatska se nalazi na 12 mjestu (u grupi „добро“ digitaliziranog gospodarstva, u prosjeku EU s još 8 zemalja EU) .

EIBS digitalizacijski indeks kreiran je na temelju slijedećih kriterija/perspektiva:

1. Digitalni intenzitet,
2. Digitalna infrastruktura,
3. Ulaganja u software i podatke,
4. Ulaganja u unapređenje organizacije i poslovnih procesa,
5. Strateški monitoring sustavi.

Prema EIBS indeksu digitalizacije gospodarstva vodeće zemlje po digitalizaciji gospodarstva su:

- Danska (kompozitno po sivim kategorijama je vodeća),
- Nizozemska (vodeća je po digitalnom intenzitetu i digitalnoj infrastrukturi),
- Češka (vodeća po ulaganjima u software i podatke te po unapređenju organizacije i poslovnih procesa), i
- Finska (vodeća po formalnim strateškim monitoring sustavima).

Prema globalnom poduzetničkom monitoring izvještaju (Global Entrepreneurship Monitor 2020/2021 - GEM Global Report) od 44 promatrana svjetska gospodarstva, Hrvatsko gospodarstvo se nalazi na 41. mjestu. ((Literatura 10. E) 56.).

GEM Global Report je kreiran na temelju slijedećih kategorija:

1. Pristup poduzetničkom financiranju,
2. Zakonodavni okvir: podrška i značaj za poduzetništvo,
3. Zakonodavni okvir: porezi i birokracija,
4. Državni poduzetnički programi,
5. Poduzetničko obrazovanje u školama,
6. Poduzetničko obrazovanje nakon školovanja,
7. Prijenos razvojno-istraživačkog rada,
8. Komercijalna i poslovna infrastruktura,
9. Otvorenost tržišta: dinamika promjena,
10. Otvorenost tržišta: barijere ulaska,
11. Fizička infrastruktura,
12. Socijalne i kulturne norme.

Kako bi Hrvatska poboljšala svoju gospodarsku poziciju te bila spremna za primjenu tehnologija 4. Industrijske revolucije i pametnih industrija nameće se slijedeće:

- Regulatorni okvir – jednostavnost koja će olakšati i ubrzati korištenje „prozora prilika“.
- Inovativnost – ekosustavi suradnje: akademске zajednice, gospodarstva i javne uprave.
- Javna uprava – mora biti poticajna, brža i kvalitetnija u interesu svih.
- Obrazovanje – uključiti poduzetničko obrazovanje u sve oblike obrazovanja.
- Kultura – promovirati poduzetništvo kao društveno dobro i korisno.

Prema izvješću Instituta za razvoj poslovnog upravljanja (IMD) iz Lausanne („Godišnji izvještaj svjetske konkurentnosti 2021“) Hrvatska se kao i prethodne godine nalazi na 59. mjestu od ukupno 64. svjetska gospodarstva((Literatura 10. E) 57.).

IMD izvješće svjetske konkurentnosti kreirano je na temelju 255 kriterija od kojih su 163 statistički pokazatelji a 92 su istraživanja i mišljenja gospodarstvenika. Ključni faktori IMD metodologije su:

1. Gospodarski rezultati,
2. Efikasnost javnog sektora,
3. Efikasnost poslovnog sektora,
4. Infrastruktura.

Prema indeksu inovativnosti Europske Komisije za 2021. godinu Hrvatska je svrstana u nadolazeće (Emerging) inovatore. Unatoč pandemiji izazvanoj korona krizom Hrvatska je uspjela svoju ukupnu (svi pokazatelji) inovativnu poziciju poboljšati za 21,5% boda (Literatura 10. E) 63.).

Prema EU indeksu inovativnosti naše ključne prednosti su:

1. Inovacija proizvoda
2. Inovacija poslovnih procesa
3. ICT edukacije u poduzećima

Prema EU indeksu inovativnosti prostor za poboljšanje inovativnosti posebno je naglašen u slijedećim područjima:

1. Razvoj vlastitih („in-house“) inovacije/inovatori poslovnih procesa
2. Inovacije vezane za klimatske promjene

Pametne industrije primjenom tehnologija 4. industrijske revolucije nameću se kao nužni i neizbjegni alat u postizanju samodostatnosti u hrani i razvoju biogospodarstva jer su to danas jedine tehnologije koje mogu kroz pravilnu implementaciju i primjenu osigurati s jedne strane učinkovito i brzo korištenje svih raspoloživih resursa nekog gospodarskog sustava, i s druge strane osigurati nužne preduvjet cirkularne ekonomije i ukupnog gospodarstva. Pri tome je od velike važnosti primjenu pametne industrije usmjeriti prema onim industrijskim granama (npr. prerađivačka industrija) koji su omogućitelji (enabler-i) gospodarskog rasta, oporavka i otpornosti te odgovornog pristupa ostvarenju samodostatnosti u hrani i razvoju biogospodarstva.

Kao i kod „poslovne sofisticiranosti“ u gospodarstvu, postoji i „administrativna sofisticiranost“ institucija u obliku znanja, propisa, procesa i praksi za suradnju, radi povećanja sinergije i sinkronizacije mjera i aktivnosti, između nacionalnih institucija, gospodarskih asocijacija i akademске zajednice.

2.2. Primjeri dobrih praksi drugih zemalja

Postavlja se prirodno pitanje: KOJE DOBRE PRAKSE BISMO MOGLI PREUZETI OD DRUGIH ZEMALJA, kao i iz slijedećih izvora:

- EU DEI program digitalizacije gospodarstva (Digitizing European Industry - sa Smart Industry inicijativama).
- Smart Industry programi razvoja (Nizozemska, Švedska, Singapur).
- RAMI referentni okvir i arhitekture Industry 4.0 (Njemačka).
- Model procjene zrelosti SIRI (Singapur), vidjeti privitak 6.
- Tehnološko vodstvo istraživačkih instituta (Nizozemska, TNO) ((Literatura, 10. B) 19, 20).

Korištenjem takvih dobri praksi iz drugih zemalja podržat će se i strateška razina nacionalnog razvoja i potpore strateškom odlučivanju na razini zemlje. Političko vodstvo zemlje prirodno i u ime naroda za što je povjerenje dobiveno na izborima predlaže, komunicira i na koncu odlučuje te ima vodstvo u definiranju strateških ciljeva i prioriteta javnih politika. Kada se radi o razradi realizacije nacionalnih ciljeva i prioriteta (kroz strateške mjere i projekte/aktivnosti) tada je od posebne važnosti uključenost gospodarskih asocijacija i akademске zajednice (jer će oni i sudjelovati u provedbi tih mjera/aktivnosti) ((Literatura 10. B)).

Ishodište suradnje na nacionalnoj razini nalazi se u tripletu *Beliefs-Values-Principles* koji potpomaže nacionalnu sinergiju.

Novi izazovi, sagledani kroz „prozore prilika“ digitalnog doba i 4. Industrijske revolucije, mogu se iskazati kroz „strategije velikih skokova“, te koristiti inovativna partnerstva u javnoj nabavi kao mehanizam provedbe (što predstavlja upravljanje promjenama i strateškim izazovima na nacionalnoj razini – nacionalni „Change Management“).

2.3. Kako od komparativnih prednosti, preko komplementarnosti do konkurentske prednosti?

Na najvišoj razini razvoja gospodarstva postavljaju se i slijedeća pitanja:

1. Kako komparativne prednosti Hrvatske pretvoriti u konkurentske prednosti hrvatskog gospodarstva (u novoj digitalnoj stvarnosti)?
2. Kako iskoristiti komplementarnosti potencijala i izvrsnosti, radi produljivanja lanaca stvaranja vrijednosti, kao novi izazov i nova prilika za povećanje poslovne sofisticiranosti u gospodarstvu?
3. Kako kroz sektorske strategije vertikalnih industrija te kroz aktivnosti gospodarskih asocijacija ubrzati podizanje svjesnosti i spremnosti za digitalnu transformaciju i razvoj digitalnih ekosustava?
4. Kako podržati, ubrzati i pojačati inovativne procese u gospodarstvu, uz određene uloge države i akademske zajednice?

2.4. Novi oblici izazova i prilika

Pored prilika novo doba je donijelo i prijetnje kroz digitalne disruptcije, pandemijsku krizu i neshvaćanje urgentnosti te posljedično nepravovremeno reagiranje. Strateški odgovor na ovoj razini predstavlja „Dual Strategy“ pristup koji se potom razrađuje različitim mjerama:

- a. Inicijacija start-up projekata/poduzeća radi fleksibilnih struktura u gospodarstvu.
- b. Razvoj svjesnosti i izgradnja spremnosti za reagiranje na krize i disruptcije.
- c. Praćenje događaja u okolini i formiranje jezera podataka (radi naprednih analitika i primjene umjetne inteligencije) sa svrhom predviđanja budućih događaja, ponašanja i trendova, te potpore odlučivanju.
- d. Upravljanje strateškim informacijama uz odgovarajuće centre za predviđanje i reagiranje s ciljem povećavanja otpornosti.
- e. Uvođenje „Bimodal Management“ u poslovanje.
- f. Uvođenje sustava za rano upozoravanje (EWS) te pripadnih ekosustava radi postizanja sinergije i sinkroniciteta za otpornost i oporavak.

Indikativno se može reći da se danas u svijetu vode četiri rata bez oružja:

- rat za podatke,
- rat za talente,
- rat digitalnih platformi i ekosustava,
- kibernetski ratovi.

U literaturi ((poglavlje 10. A), B) i C)) nalazi se niz Institucionalnih dokumenata, primjera primjene Industry 4.0 i Smart Industry u raznim državama kao i nekoliko istraživačkih projekata iz područja I4.0 i Smart Industry. Samo iz pregleda navedene literature vidljivo je da su pitanja novih izazova i s njima vezanih budućih prilika novoga suvremenog post-pandemijskog doba globalna i vrlo aktualizirana na nivou institucija, vlada i poslovnog svijeta.

3. PAMETNE INDUSTRIJE I UBRZANA DIGITALNA TRANSFORMACIJA KAO STRATEŠKI IZAZOV

3.1. Svrha pametnih industrija

Kao što je pandemija strahovito ubrzala digitalizaciju i poslovanje na digitalnim platformama, tako su i sazrele prilike za razvoj pametnih industrija i njihovih digitalnih ekosustava, da bi se olakšala i ubrzala digitalna transformacija poduzeća, ali i digitalna transformacija javne uprave i sveučilišta.

Svrha pametnih industrija je olakšati i ubrzati digitalnu transformaciju poduzeća i njihovu umreženost te razviti ekosustav suradnje radi podizanja konkurentnosti određene gospodarske grane.

Na najvišoj razini učinci su i povećanje BDP-a i nacionalnog blagostanja, uz osiguranje samodostatnosti države i gospodarstva ((Literatura, 10. A), 17).

Nakon donošenja Nacionalne razvojne strategije 2030. pred nama je donošenje Strategije pametne specijalizacije, sektorskih strategija, nacionalnih planova i planova razvoja jedinica lokalne samouprave. U tim dokumentima "pametne industrije" bi trebale imati svoje mjesto. Postali su nam već stalni pojmovi kao što su Smart Energy, Smart Food, Smart City, Smart Agri, Smart Health Care, Smart Supply ...

Uvođenje i razvoj pametnih industrija predstavlja zajednički uspjeh gospodarstva vlade i akademске zajednice, te društva općenito. Očekuje se postići opću modernizaciju u stvaranju vrijednosti, široku dostupnost i umreženost te veće narodno blagostanje.

3.2. Smjernice iz EU koncepta Industry 5.0

Europska komisija je u prosincu 2021. inauguirala koncept Industrije 5.0, do sada, najsveobuhvatniji i najcjelevitiji programski razvojni iskorak koji je Europa postavila pred svoje institucije, industriju i građane. Posebno je značajno što taj koncept u sebi nema ugrađenu samo ekonomsku logiku nego je utemeljen na ranije usvojenoj paradigmi (nazvanoj protect, prepare, transform): zaštite biodiverziteta i smanjenja nepoželjnog utjecaja na klimatske promjene te dugoročne transformacije društva kako bi se nastavio održiv i miran razvoj čovječanstva. U tom smislu Industrija 5.0 je prva industrijska strategija kojoj BDP nije najvažniji indikator performansi, nego se nastoje paralelno osnažiti industrijski potencijali i istovremeno stvoriti otporno, održivo, regenerativno i cirkularno poslovanje. Pri tome je naglašen aspekt industrijalizacije jer snažna, zdrava i transformirana industrija ima presudnu ulogu kako bi se stvorilo otporna i održiva ekonomija. Industrija, u ovom konceptu, mora postati pokretač sustavnih promjena te rasta i transformacije cjelokupnog društva. Pojam transformacije u ovom kontekstu naglašava korijenit redizajn lanaca vrijednosti, korporativnog upravljanja, sustava financiranja te javnih politika. Sve te komponente trebaju koherentno djelovati za stvaranje zelene, otporne i društveno odgovorne ekonomije. Smatra se da će redizajn lanaca vrijednosti doprinijeti društvenom i planetarnom blagostanju kao i širokom prihvaćanju metrika i indikatora koji mjere približavanje postavljenoj viziji.

Razlog za ovaj značajan razvojni iskorak leži u činjenici da prethodna Industrija 4.0 nije dobar razvojni okvir kojim bi se ispunili postavljeni ciljevi Europe za 2030. Industrija 4.0 obilježila je proteklo desetljeće i imala je važnu ulogu jer je vratila fokus Europe na reindustrijalizaciju uz primjenu novih tehnologija poput kiber fizičkih sustava, umjetne inteligencije, interneta stvari i sl. Međutim, taj koncept nije imao potencijal za nositi se s klimatskim promjenama, planetarno/ekološkim pitanjima

niti je na bilo koji način adresirao moguće društvene tenzije koje se mogu pojaviti uz intenzivnu primjenu tehnologije (npr. možebitni gubitak poslova zbog robotizacije). Zapravo je u temeljnim smjernicama išla sasvim suprotno jer je uvođenjem jakog umrežavanja i digitalizacije izravno poticala tzv. winner takes all filozofiju, monopolizaciju i velike disproporcije u raspodjeli društvenog bogatstva. Industrija 4.0 jednostavno nije mogla niti je adresirala pitanja održivosti, ekološka i društvena pitanja te je postepeno postajalo vidljivo da joj nedostaju ključne tri dimenzije:

- Regenerativna svojstva industrijske transformacije, kako bi se stvorila cirkularna ekonomija i pozitivna povratna veza koja restaurira negativan učinak na okoliš. Ovo svojstvo mora biti ugrađeno od samog početka lanca vrijednosti i svaki dionik u lancu mora biti usklađen s ovim principom;
- Jaka društvena dimenzija koja zahtijeva fokus na dobrobit radnika, inkluzivnu radnu atmosferu te uvođenje tehnologije koja ne zamjenjuje nego je komplementarna s ljudskim radom;
- Ekološka dimenzija koja radi odmak od fosilnih goriva, promovira energetsku učinkovitost te radi na očuvanju biodiverziteta.

Ova načela ključna su za Industriju 5.0 i čine ju usklađenom sa Zelenom agendom Europske unije čije je cilj postići klimatsku neutralnost do 2050. uz istovremeno jačanje industrijske moći.

Visionarska ideja Industrije 5.0 je odmak od uskog i tradicionalnog fokusa na tehnologiju i rasta na proizvodnji temeljenoj na ekstrakciji prirodnih resursa i potrošački upravljanog ekonomskog modela prema transformacijskoj viziji rasta temeljenog na dobrobiti društva i općem prosperitetu. U tom smislu Industrija 5.0 nije tehnološki skok nego postavlja Industriju 4.0 u širi i društveno odgovorniji kontekst u kojem perspektiva vlasnika i dioničara nisu najvažniji kriterij.

Industrija 5.0 ima vrlo važne konsekvence jer zahtijeva nove poslovne modele, uspostavu novih lanaca vrijednosti, nove ciljeve digitalne transformacije, nove javne politike i regulativu koji podupiru industrijsku transformaciju te naglasak na istraživanje i inovacije. Nadalje, oslanja se na teška iskustva stečena kroz COVID pandemiju te se naglašava značaj otpornosti društva i gospodarstva na različite poremećaje.

Industrija 4.0	Industrija 5.0
Usmjerena na povećanu efikasnost korištenjem digitalizacije i umjetne inteligencije	Stvara okvir za industriju koja kombinira tržišno natjecanje i održivost kako bi bila oslonac cjelokupne društvene transformacije
Jako usmjerena na iskorištavanje potencijala kiber fizičkih sustava	Naglašava održivo korištenje tehnologije
Usklađena s optimizacijom poslovnih modela u okviru postojeće dinamike tržišta kapitala tj. striktno usmjerena na minimalizaciju troškova i maksimizaciju profita dioničarima.	Osnažuje radnike preko korištenja digitalizacije i tehnologije usmjerene čovjeku.
Nema fokusa na sustavnu transformaciju i korištenja resursa uz minimalan utjecaj na okoliš, klimu i društvo	Tranzicija prema održivom i ekološki prhvatljivom korištenju tehnologije
	Odgovornost korporacija za cijeli lanac vrijednosti
	Indikatori koji naglašavaju napredak prema otpornosti, održivosti i dobrobiti društva za svaki industrijski ekosustav

Stoga Industriji 5.0 ima naglašene dodatne komponente: adaptivnost, antifragilnost i spremnost za budućnost. To je prirodna reakcija na COVID pandemiju, ali uvođenjem u strategiju postaje važna dugoročna smjernica društvenog i industrijskog razvoja. Smanjivanje europske ovisnosti o uvozu

strateških sirovina i energenata je snažno ugrađeno u smjernice Industrije 5.0. Potiču se principi cirkularne ekonomije i strateška neovisnost je jedna od temeljnih smjernica.

Drugi važan koncept je decentralizacija. Centralizacija, globalizacija i „pobjednik uzima sve“ paradigma predstavlja velik rizik za budući razvoj Europe, ali i ljudskog društva općenito. Posljedice mogu biti katastrofalne poput prekida opskrbe, gladi i društvenih nemira. Cjelokupna EU politika mora se prilagoditi principu održive samodostatnosti i decentralizacije kako bi se uspostavila nezavisnost i podloga za dugoročni razvoj.

U svemu tome digitalne tehnologije igraju veliku ulogu. One su dugo vremena bile alat globalizacije, ali sada moraju pomoći da male zajednice steknu uvjete za razvoj i zadržavanje stanovništva. Digitalne tehnologije omogućuju nove poslovne modele, nove pristupe proizvodnji i povezanost ekosustava. Robotika i umjetna inteligencija mogu se osmislitи da budu komplementarne ljudskom radu i poboljšaju iskorištenje resursa.

Sve to stavlja i nove zahtjeve pred javne politike, javnu upravu i regulativu koje se moraju raditi u partnerstvu s industrijom kako bi potpomogle industrijsku i društvenu tranziciju. U njih mora biti ugrađena spremnost za prihvatanje određenih rizika povezanih s uvođenjem novih tehnologija i poslovnih modela. I najvažnije, javna uprava i regulativa moraju prihvati i ugrađivati elemente agilnosti kojima će realocirati sredstva i ostale resurse sukladno promjenjivim zahtjevima iz okoline. Regulatorni sustav mora omogućiti agilni razvoj i ubrzano prihvatanje najboljih praksi. Cjelokupan proces stvaranja javnih politika, regulative i provedbe javnih usluga mora biti učinkovit i usklađen s korisnicima – građanima i poslovnim subjektima. Javno financiranje istraživanja i inovacija mora biti usmjereni na razvoj novih i održivih ekonomskih modela, razvoja novih tržišta i industrijskih ekosustava pri čemu se mora napraviti otklon od konzervativne politike upravljanja rizicima tj. treba prihvati kulturu eksperimentiranja što je za javnu upravu ogroman iskorak. Kreatori javnih i industrijskih politika moraju pratiti potencijale pojedinih industrijskih sektora i poslovnih modela te razvijati pokazatelje učinkovitosti koji potiču inovacije i poslovno umrežavanje tj. stvaranje poslovnih ekosustava. Važan korak kod razvoja regulative, mora biti procjena koherentnosti sa strateškim ciljevima i sustavnom transformacijom jer tradicionalni pristup (analiza regulatornog troška, analiza troškovi - koristi) neće dovesti do traženih promjena. Nova regulativa mora imati ugrađenu adaptibilnost, eksperimentiranje, procjenu učinaka tehnologija i procjenu učinaka određenih inovacija. Spremnost na budućnost zahtjeva anticipatorno upravljanje, analizu budućih opcija (foresight, futurescoping). Sve to zahtjeva kulturu socijalnog dijaloga, planiranje za strukturne disruptije i jaku proaktivnost političke razine. Posebno je važan socijalan dijalog s radnicima jer nove tehnologije unose značajne tranzicije i strah od gubitka radnog mesta mora se kompenzirati različitim opcijama na tržištu rada. Ovo se odnosi na radnike, industrijske sektore, ali i cijele regije. Vlade ne mogu samo ispravljati tržišne probleme, već proaktivno investirati u pametne tehnologije, smanjivanje emisije stakleničkih plinova i razvoj novih tržišta. Za to, pored regulatornog okvira, imaju snažne mehanizme u javnoj nabavi koja mora prihvati razvojnu stratešku platformu inovativne, zelene i društvene tranzicije te prihvati nove rizike. Ukratko, Industrija 5.0 treba Vladu 5.0. Lokalna samouprava također ima svoju ulogu u konceptu Industrije 5.0. Lokalne zajednice moraju stvarati povoljne uvjete za privlačenje poduzeća, financirati laboratorije za eksperimentiranje s novim tehnologijama te omogućiti uspostavu poslovnih ekosustava na lokalnoj razini.

Promjene se moraju dogoditi i na razini upravljanja poduzećima gdje društveno odgovorno i ekološki osještreno poslovanje mora postati temeljna vodilja. To zahtjeva promjenu u načinu razmišljanja menadžera, ali i vlasnika koji moraju prihvati da postoje aspekti značajniji od profitnih margini.

Industrija 5.0 i Vlada 5.0 moraju biti osnova za stvaranje novog društvenog dogovora (Social Governance 5.0) temeljnog na načelima održivosti, zelene tranzicije, otpornosti, adaptibilnosti, spremnosti za budućnost i blagostanja (New Social and Green Deal Contract). Nova ekonomija traži nova radna mesta i treba otvoriti razgovore o novom tržištu rada koje neće stvarati socijalne tenzije. Cjeloživotno obrazovanje mora postati potpuno normalna komponenta profesionalnog razvoja svakog zaposlenika koja jamči sudjelovanje na brzo promjenjivom tržištu rada. Regulativa mora jamčiti ravnopravan pristup obrazovanju i zdravstvenoj skrbi.

Obrazovni sustav mora postići visoku razinu fleksibilnosti kako bi se mogao nositi s dinamikom Industrije 5.0. To se podjednako odnosi na obrazovanje novih generacija kao i na prekvalifikaciju ljudi koji su već prisutni na tržištu rada. Fokus treba biti na razvoju vještina potrebnih za buduća radna mjesta i predvodnike u različitim industrijskim sektorima. Važno je osmisliti obrazovne sadržaje koji razvijaju primjenjene vještine uz jaki naglasak na društveno odgovorno poslovanje.

Mehanizmima javno privatnog partnerstva potrebno je ubrzati industrijsku transformaciju te uključiti sveučilišta da postanu jezgra primjenjenih inovacija i surađuju s poslovnim sektorom u istraživanju inovativnih tehnologija i poslovnih modela.

Sve navedeno čini Industriju 5.0 suštinski novom razvojnom paradigmom koja vizionarski ocrtava novu Europu. Brojni su izazovi vezani uz njezinu realizaciju, ali Europa mora postići pronaći novu snagu za iskorak i suočavanje s budućnošću.

3.2. Digitalna transformacija poduzeća

Na razini poduzeća ta pitanja imaju provedbeni smisao: Kako povezati komplementarne potencijale i izvrsnost pojedinih poduzeća u lancu stvaranja vrijednosti da bi se stalno povećavao poslovni uspjeh.

Opasnost koja se tu povećava jest kompleksnost proizvoda i odnosa, koje treba kontinuirano kontrolirati i prioritizacijom smanjivati. Pri rješavanju kompleksnosti, proizvoda, procesa i odnosa vrlo je važno razumjeti potencijale koje nose industrija 4.0 i pametne industrije kroz uvođenje:

- digitalnih tehnologija (računalstvo u oblaku, mobilno računalstvo, tehnologije velikih baza podataka, društvene mreže, IoT te Kibernetička sigurnost),
- tehnologije 4. industrijske revolucije (roboti, dronovi, umjetna inteligencija, 3D otisk, skladištenje energije te DLT/BlockChain).

Ključna područja transformacije poduzeća su:

- Angažiranje kupaca,
- Osnaživanje zaposlenika,
- Transformacija proizvoda,
- Digitalni ekosustavi,
- Inovacijska kultura,
- Optimizacija operacija,
- Digitalno vodstvo i promjena načina mišljenja ((Literatura, 10. E) 48).

U privitku 1. „Pametna industrija i industrija 4.0“ prikazano je njihovo komplementarno djelovanje u sljedećih sedam područja:

1. Povezanost, podaci, kompjutorska snaga.
2. Napredna analitika i umjetna inteligencija.
3. Interakcija čovjek-stroj.
4. Napredno inženjerstvo.
5. Poslovni digitalni ekosustavi.
6. Inženjerstvo podataka.
7. Ljudski kapitali.

3.3. Stvaranje vrijednosti po generičkom Digital Business modelu

Okosnicu stvaranja vrijednosti po „Digital Business Modelu“ čine osnaženi zaposlenici, (kroz sustavno planiranje njihovog razvoja i treniranje novih digitalnih vještina), usmjereni na stvaranje zadovoljstva kupaca i stalne interakcije s njima (tako da se proaktivno i kontinuirano komunicira kroz digitalne kanale). Prostor stvaranja vrijednosti dodatno se povećava sinergijom i širenjem utjecaja kroz digitalne ekosustave.

Glavna poluga stvaranja vrijednosti iz podataka, kao digitalnih energenata, leži u vrijednosnom lancu kroz slijedeće procese:

- prikupljanje podataka iz senzorike u tehnološkim postrojenjima i podataka s društvenih mreža,
 - smještanje podataka u jezera podataka u oblaku, za digitalne platforme,
- napredne analitike, pomoći umjetne inteligencije, radi predviđanja budućnosti i predlaganja odluka za najvjerojatnije budućnosti,
- automatizirano reagiranje na nepredviđene događaje pomoći „Robotic Process Automation“ RPA alata,
- interoperabilno povezivanje i interakcija s drugim sustavima kroz infrastrukturu digitalnih servisa (Digital Business Infrastructure - DSi) ((Literatura, 10. A)).

Početni važan preduvjet je razvoj svjesnosti i izgradnja spremnosti za digitalnu transformaciju te da se uoči i iskoristi razvojni okvir Smart Industry. Na taj način se povećava konkurentnost na svim razinama te time razvijaju sposobnosti za sudjelovanje u 4. IR (kao i brzi oporavak i povećanje otpornosti na krize).

Jedno poduzeće ne može imati potpuno digitalizirane poslovne procese, ako digitalizirano ne rade njegovi kupci i dobavljači. Stoga države bitno potpomažu te procese kroz B2G obvezatnu primjenu e-računa u javnoj nabavi.

Pametne industrije objedinjavaju sinergijsko djelovanje javnih institucija (državna tijela, gospodarske asocijacije, akademska zajednica), da bi se omogućila digitalna transformacija svih subjekata. Na taj način svako poduzeće može postići potpunu digitalnu transformaciju (B2B, B2G i B2C procesa).

3.4. Uloga znanstveno-istraživačkih instituta, inovacijskih središta i laboratorijskih eksperimentiranja

Prema NATO višerazinskom modelu industrijskog istraživanja i razvoja inovacija (TRL), kojeg je prihvatile i EU, u slabije razvijenim zemljama postoji jaz u suradnji akademske/istraživačke zajednice i gospodarstva ("dolina smrti", između razina tehnološke zrelosti 4, 5 i 6). U tom spoju industrijskog istraživanja i eksperimentalnog razvoja, propada veliki broj dobroih ideja koji se ne uspje procesno voditi do potpune inovacije (u sustavu upravljanja inovacijama), tako da ne dolazi niti do zrelosti razvoja proizvoda za komercijalizaciju.

U tom području je potrebno suradnjom instituta s lokalnim zajednicama razviti inovacijska središta i laboratorijskih eksperimentiranja. To je danas uz digitalne mreže i platforme te digitalne simulacije i digitalne twin-ove, puno lakše realizirati nego do sada.

U srcu istraživačkih i inovacijskih poduhvata su talenti te stoga rad s njima predstavlja najvažniju nacionalnu aktivnost: ona je preduvjet da bi mlađi ostali u Hrvatskoj i gradili svoju domovinu.

Iako je danas fokus na pitanja oporavka i jačanja otpornosti na krize, i dalje su pitanja vezana za digitalnu transformaciju u 4. industrijskoj revoluciji i razvoj pametnih industrija, u fokusu gospodarstva, državnih tijela i akademske zajednice te javnosti.

Zahvaljujući digitalnoj i poslovnoj umreženosti, svijet se ubrzano razvija i usložnjavaju se odnosi, tako da se javljaju potrebe za novim formama upravljanja razvojem, kao što su Smart Industry (strateški okvir za razvoj u 4.industrijskoj revoluciji). Za takve nove forme upravljanja razvojem, uspostavljaju se nove funkcije u institucijama, u svrhu povećanja efektivnosti suradnje među svim institucijama i na temeljima novih mogućnosti digitalnih tehnologija. U fokusu su izgradnje infrastrukture i digitalnih ekosustava da bi se poduzećima i industrijama olakšala i ubrzala digitalna transformacija, sa svrhom povećanja konkurentnosti na svim razinama.

Za ukupno funkcioniranje gospodarstva jednako je važno podržati cijeloživotno obrazovanje, kako zaposlenih tako i nezaposlenih, da bi svi odrasli mogli sudjelovati na novom tržištu rada digitalnog doba, u kojem brzo nastaju potpuno nova radna mjesta budućnosti, radna mjesta koja danas ne postoje.

Nakon uspješnog Smart Industry Brainstorm-a 2020, koji je održan 25. veljače 2020 (na prvi dan korone u Hrvatskoj) i dobivenih ideja, ocjena i preporuka u uvjetima prije pandemije ((Literatura, 10. D) 32), na ovogodišnjem skupu pandemijska pitanja su također u fokusu i promišljanja o brzom oporavku i povećanju otpornosti na krize.

Analogno misiji Europskog instituta za tehnologiju (EIT), kroz kojega će i Hrvatska dobivati prognoze svjetskih globalizacijskih procesa i tehnoloških trendova, te njihova utjecaja na EU zemlje članice, mi trebamo imati nacionalne strateške kompetencije s kojima ćemo raditi predviđanja utjecaja tih trendova na hrvatsko gospodarstvo i društvo.

Neovisno da li se radi o utjecajima tipa prilika ili prijetnja, ključno je reagirati na ta predviđanja i od strane gospodarstva, i od strane države i društva.

Refleksivnost po tim pitanjima na nacionalnoj razini pratit će se u okviru zajedničkog transformacijskog područja pametnih industrija, pod nazivom "Pametan odgovor" (*Smart Response*).

Formiranjem virtualnog nacionalnog instituta CIT (*Croatian Institute of Technology*), te uz pomoć digitalnog ekosustava CIT omogućit će se suradnja, sinergija i sinkronicitet djelovanja instituta IRB, EIZ, IRMO, ICENT i Centar za istraživanje digitalne transformacije (CREDO) Sveučilišta u Dubrovniku, a potom i ostalih instituta drugih hrvatskih sveučilišta.

3.5. Razvoj svjesnosti i spremnosti: modeli zrelosti i samoprocjene

U listopadu 2020. godine singapurski Odbor za ekonomski razvoj i Svjetski ekonomski forum pokrenuli su partnerstvo i zajedničku inicijativu za primjenu singapurskog modela zrelosti za pametne industrije (Smart Industry Readiness Indeks - SIRI) kako bi se ubrzala njegova primjena kao internacionalnog standarda za transformaciju i primjenu u razvoju industrije 4.0. Očekivanja su da će industrija 4.0 biti ključan alat u savladavanju posljedica pandemije i važna prekretnica u uspostavi „novog – normalnoga“. Pametne industrie će tako korištenjem tehnologije 4. industrijske revolucije i SIRI modela zrelosti značajno doprinijeti ekonomskome oporavku i otpornosti svjetskih ekonomija. SIRI model za procjenu i samoprocjenu zrelosti poduzeća (Privitak 11.6.) se sastoji od tri osnovna elementa: procesi, tehnologija i organizacija. Procjena zrelosti kroz ova tri osnovna elementa pomaže organizacijama u uspješnoj primjeni i transformaciji u industriju 4.0. Procjena trenutnog digitalne stanja i zrelosti važna je za poticanje i razvoj svjesnosti i spremnosti kao temeljnih faktora za pokretanje promjena i stalno usavršavanje ((Literatura 10. B) 23.) ((Literatura, 10. D) 36).



Slika 1. SIRI LEAD koncept razvoja industrija 4.0

Velika je moć u metodama samoprocjene zrelosti, te aktivacija firmi da razvijaju spremnost za transformaciju.

Samoprocjene su slobodne preko portala, pomoći modela zrelosti, kao javnih znanja i primjeniti se mogu bez konzultanata.

Ali za višu razinu primjene i razvoj spremnosti, potrebna je i konzultantska pomoć, te je poželjno formirati mrežu konzultanata za takve namjene.

B. - STRATEŠKA INICIJATIVA RAZVOJA PAMETNIH INDUSTRIJA

4. STRATEŠKA PODLOGA RAZVOJA PAMETNE INDUSTRIJE U HRVATSKOJ

Razvoj pametne industrije u određenoj državi je kompleksna aktivnost koja uključuje više čimbenika koji sinergijskim i vremenski usklađenim djelovanjem mogu pomoći da cijelo gospodarstvo napravi skokovit i značajan pomak u relativno kratkom vremenu. Ti su čimbenici prikazani na slici 2. i detaljnije opisani u nastavku. Suština prikaza je oslikati prostor suradnje u kojem se događa interakcija važna za razvoj pametne industrije.

4.1. Sudionici razvoja pametnih industrija

Pametna industrija ima više dionika koji u okviru svojih gospodarskih, državnih i društvenih uloga mogu doprinijeti da se ostvari odgovarajući razvoj i rast. To su:

- a) Gospodarske asocijacije,
- b) Akademска zajednica,
- c) Državna uprava,
- d) Regionalna i lokalna uprava i samouprava,
- e) EU Institucije i EU programi,
- f) Postojeći poslovni subjekti i njihovi klasteri/koncerni,
- g) Mladi poduzetnici, start-up kompanije i talenti.

U kontekstu razvoja pametnih industrija navedeni subjekti imaju slijedeće uloge:

- a) Gospodarske asocijacije koje koordiniraju i usklađuju djelovanje svojih članica te komuniciraju s državnim tijelima kako bi se ostvarili odgovarajući preduvjeti a posebno regulatorni okvir. Općenito gospodarske asocijacije djeluju u svrhu razvoja svjesnosti, povećavanja spremnosti te poboljšanja eksploatacije novih tehnologija i novih modela svojih članica. U tom smislu prvo pozvane su gospodarske asocijacije kao što su:
 - Nacionalno vijeće za konkurentnost,
 - Hrvatska Gospodarska komora (HGK),
 - Hrvatska Udruga Poslodavaca (HUP),
 - Hrvatski izvoznici (HIZ).
- b) Akademска/znanstvena zajednica ima ulogu otvaranja prostora za eksperimentiranje s novim tehnologijama i njihovom primjenom te kroz suradnju s gospodarstvom profilirati razvoj pametnih industrija. Pri tome treba stvoriti odgovarajući okvir financiranja te suradnje (npr. kroz IRI projekte). Pored velikog broja različitih fakulteta na hrvatskim sveučilištima posebno treba istaknuti vodeće institute (od kojih se očekuje proaktivnost u razvoju svjesnosti i izgradnju spremnosti za razvoj pametnih industrija):
 - Institut Ruđer Bošković,
 - Ekonomski institut Zagreb,
 - Institut za razvoj i međunarodne odnose,
 - Brodarski institut,
 - Inovacijski centar Nikola Tesla,
 - Energetski institut Hrvoje Požar.

Hrvatskoj nedostaju institucionalni kapaciteti za predviđanje svjetskih trendova, kreiranje *forward-looking* mjera te kapaciteti za razvoj tehnologija (kojima se premošćuje "dolina smrti").

- c) Državna uprava ima dvojaku ulogu: stvaranje regulatornog okvira te poticajnih mjera inovacijskog sustava za primjenu inovativnih tehnologija (npr. kroz inovativnu javnu nabavu), gospodarsku diplomaciju, a u fokusu su slijedeća ministarstva i uredi:
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja,
 - Ministarstvo znanosti i obrazovanja,
 - Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije,
 - Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva,
 - Ministarstvo vanjskih i europskih poslova (gospodarstva diplomacija),
 - Ministarstvo graditeljstva, prostornog uređenja i državne imovine (radi primjene pametnih industrija u državnim poduzećima),
 - Ministarstvo financija,
 - Ministarstvo poljoprivrede.
- d) Regionalna i lokalna uprava i samouprava mora poticati lokalnu industriju prema potrebama i prioritetima regija i ruralnih područja te organizirati i sufinancirati djelovanje pametnih laboratorija (*Smart Lab*) za slobodan pristup mladima i za eksperimentiranje na lokalnoj razini.
- e) EU institucije produciraju direktive, razvojne programe i smjernice koje svaka država implementira u vlastite razvojne programe i nacionalne planove shodno strateškim prioritetima. Preko EU institucija ostvaruje se vrlo značajna razmjena znanja i dijeljenje iskustava koja su potrebna u implementaciji strateških planova i inicijativa ali i ostvaruju se značajni finansijski tokovi. Kao i na nacionalnoj razini Europski plan oporavka i otpornosti postao je glavni finansijski kapacitet koji će se prvi početi aktivirati.
- f) Postojeći poslovni subjekti moraju prepoznati poslovne prilike vezane uz iskorak u pametnu industriju te pronaći način za stvaranje inovativnih poslovnih modela. Da bi to postigli moraju uložiti značajne resurse i aktivnosti te usvojiti odgovarajuće tehnologije pametnih industrija. Treba imati na umu da se radi o složenim tehnologijama koje se teško usvajaju i organizacije moraju razvijati svoje kapacitete da bi ih mogle primijeniti. Za jedno poduzeće od posebne koristi su razrađena transformacijska područja u poduzećima (Pravitak, 11.8) i potencijali primjene digitalnih tehnologija (Prvitak, 11.9.) te mehanizmi razvoja spremnosti za budućnost i otpornosti poduzeća (Prvitak, 11.14.) s ključnim organizacijskim faktorima spremnosti i otpornosti za budućnost (Prvitak, 11.15.).
- g) Mladi poduzetnici, start-up kompanije i talenti. Gospodarstva vođena inovacijskim faktorima iz ovoga područja dobivaju najveću količinu ideja i inovacijskih aktivnosti ali su financiranja takvih projekata vezana za plasiranje rizičnog kapitala. Zbog toga moraju postojati mjere za široki i slobodan pristup istraživačkoj infrastrukturi kroz pametne laboratorije (*Smart Labs*), digitalna inovacijska središta (DIH-ovi) i kapacitete pri obrazovnim institucijama i institutima. Često će postojeći poslovni subjekti pokrenuti spin-off start-up kompaniju da bi se realizirala određena inovacija u novoj organizacijskoj kulturi koje nose takve kompanije.

SMART INDUSTRY: TRANSFORMATION AREAS

International Framework:

EU Strategies
(Data, AI, DEI)

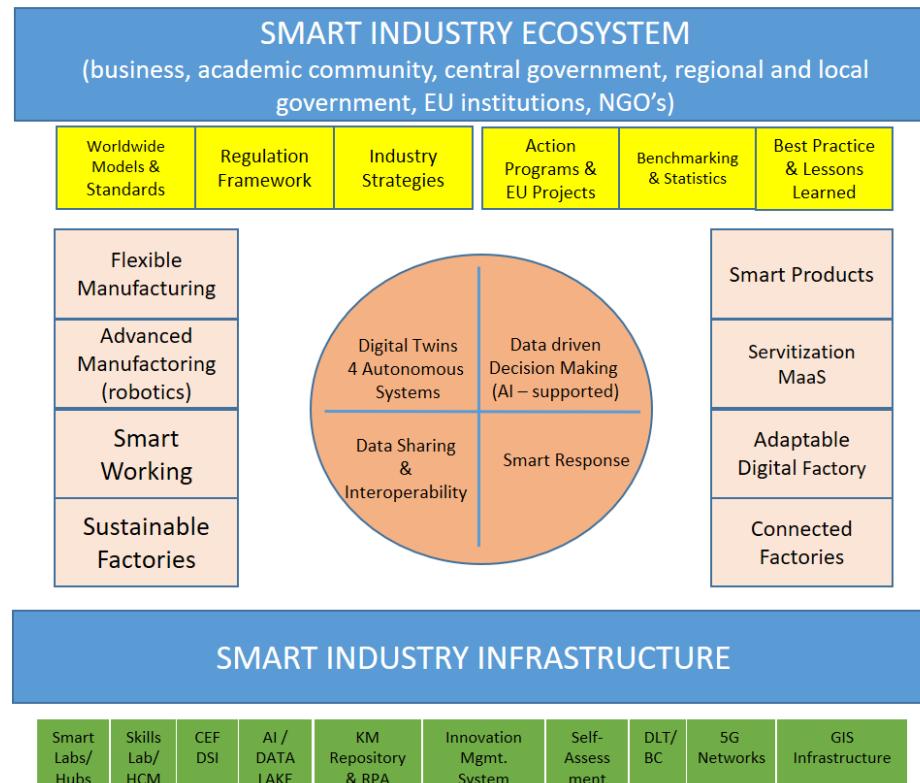
Industry 4.0
GERMANY

Smart Industry
NEDERLAND

Smart Industry
SWEDEN

SIRI
SINGAPORE

WEF



Implementations:

Smart Food

Smart Agri/Farm

Smart Energy

Smart Transport

Smart Maritime

Smart Wellbeing

Cloud Computing • Mobile Computing • Social Networks • Big Data • Internet of Things • Artificial Intelligence • Virtual/Augmented Reality • Cyber Security • Robotics • Drones • 3D Printing • Energy Storage • BlockChain • Autonomous Systems • Digital Twins

INFODOM

15

Slika 2. Transformacijska područja pametnih industrija (Infodom 2021)

4.2. Međunarodni okvir i iskustva

Pametna industrija je predmet istraživanja i primjene brojnih relevantnih institucija i država. U tom smjeru važno je imati referentnu bazu za učenje i usvajanje dobre prakse. To su prije svega relevantna znanstvena istraživanja, studije konzultantskih kuća te strateški dokumenti Europske unije i drugih država. U tom smislu iz brojnog skupa mogućih referenci odabire se onaj koji je kontekstualno najbliži Hrvatskoj. U ovom su pristupu izdvojeni:

- I. EU podatkovna strategija;
- II. Umjetna inteligencija za Europu;
- III. Inicijativa digitalizacije europske industrije;
- IV. Industrija 4.0 (Njemačka) ((*Literatura*, 10. B) 18);
- V. Pametna industrija (Nizozemska);
- VI. Pametna industrija Švedska ((*Literatura*, 10. B) 23);
- VII. Smart Industry Readiness Index (Singapur);
- VIII. Materijali World Economic Forum-a.

4.3. Ekosustav pametne industrije

Važan okvir za suradnju sudionika je ekosustav pametne industrije koji obuhvaća više važnih čimbenika čijim se usklađivanjem može dovesti do gospodarskog napretka.

To su (žutom bojom prikazani blokovi na slici 2.):

- I. Sektorske strategije i pozicioniranje pametne industrije u razvojnim naporima pojedinih sektora;
- II. Regulatorni okvir koji mora omogućiti primjenu digitalnih tehnologija;
- III. Svjetski modeli i standardi;
- IV. EU akcijski programi i projekti;
- V. Statistički pokazatelji i ljestvice rangiranja;
- VI. Dostupna najbolja praksa i učenje iz iskustava drugih.

Za izabranu industriju u kojoj postoji inicijalna „energija“ sudionika, potrebno je razraditi svaki od gornjih šest komponenata ekosustava. Sve podatke i pokazatelje koji se generiraju u ekosustavu treba kontinuirano pratiti i ugrađivati u sektorske strategije i druge razvojne dokumente.

4.4. Glavna područja transformacije

Smjernice razvoja pametne industrije treba konkretizirati na ciljana područja koja gospodarski subjekti mogu primjeniti u svojim svakodnevnim poslovnim aktivnostima. Pri tome je naglasak na područjima:

- I. Pametnog proizvoda;
- II. Servitizacije;
- III. Fleksibilne proizvodnje;
- IV. Napredne proizvodnje;
- V. Adaptivne proizvodnje;
- VI. Održive proizvodnje;
- VII. Pametnog rada;
- VIII. Povezanih tvornica.

Svaki od tih koncepata ima svoju definiciju i treba ih konkretizirati u kontekstu mogućnosti i aspiracija hrvatske industrije. Područja transformacije treba detaljno razraditi u suradnji sa zainteresiranim gospodarskim subjektima i vidjeti optimalne modele implementacije.

4.5. Infrastruktura pametnih industrija

Zajedničke infrastrukture svih pametnih industrija predstavljaju najveći potencijal za ubrzanje i olakšanje digitalne transformacije poduzeća i suradnju gospodarskih asocijacija. Upotreba infrastrukture pametnih industrija širi se kroz javnu dostupnost znanja i „Reuse“ procese, ali uz dijeljenje informacija o iskustvu i uporabi tih infrastrukturnih alatova kroz „Experience Sharing“. Ključne infrastrukture pametnih industrija su:

1. Regionalno distribuirani laboratorijski centri za pametne industrije i inovacije (Smart Labs/Hubs)
2. Virtualno organizirani centri za razvoj digitalnih vještina i eksperimentiranje (Skills Lab/HCM)
3. Standardi i komponente za infrastrukturu digitalnih servisa iz programa “Connect Europe Facility” (CEF/DSI)
4. Jezera podataka i alati umjetne inteligencije (AI/Data Lake)
5. Javni repozitorij znanja i praksi s “Robotic Process Automation” alatima (KM Repository i RPA)
6. Sustavi za upravljanje inovacijama prema standardu CEM 16555 (EMS) (Innovation Management Systems)
7. Tehnologija decentraliziranog vođenja evidencije transakcija i BlockChain (DLT/BC)
8. Modeli zrelosti i metodologija samoprocjene (Self-Assessment)
9. Mreže 5. Generacije (5G Networks)
10. GIS Infrastruktura (GIS Infrastructure).

Da bi koncept pametne industrije uspio važno je imati mesta razmjene znanja i iskustava. To su prije svega odgovarajući laboratorijski centri (ponekad nazvani i hub-ovi) gdje se ostvaruje susret različite prakse i znanja te omogućava eksperimentiranje s odgovarajućom tehnologijom koja je prezahtjevna za individualnu organizaciju, posebice malo i srednje poduzeće. Nadalje tu moraju djelovati sustavi cjeloživotnog obrazovanja i dijeljeni repozitoriji znanja i podataka. Također treba uspostaviti i proaktivni sustav zaštite intelektualnog vlasništva koji će smanjivati rizike suradnje i dijeljenja znanja. Pri tome treba koristiti i relevantne EU inicijative poput Connecting Europe Facility - Digital Service Infrastructure.

4.6. Zajednička područja djelovanja

Podizanje na razinu pametne industrije predstavlja značajnu transformaciju za sve dionike koji djeluju u digitalnom ekosustavu. Pri tome je izuzetno važno prihvati tehnologije pametne industrije i u tom smislu razvoj odgovarajućih znanja primjene tih tehnologija predstavlja zajednička područja djelovanja cijelog ekosustava tj. svih dionika i transformacijskih područja. Ta su zajednička područja djelovanja:

- I. Virtualne replike i autonomni sustavi;
- II. Primjena umjetne inteligencije i velikih količina skupova podataka u potpori odlučivanju;
- III. Dijeljenje podataka i interoperabilnost;
- IV. Pametan odgovor društva na nove tehnologije koje mogu značajno utjecati na gospodarstvo.

4.7. Financiranje

Uspjeh cijele interakcije vezane uz razvoj pametne industrije leži u njihovoj spremnosti za djelovanje u odgovarajućem ekosustavu koji će okupljati dionike i utjecati na relevantne oblike financiranja koji će biti snažno usmjereni prema prioritetima Hrvatske i njezinih regija. Predvidivi oblici financiranja su:

- I. Gospodarske asocijacije;
- II. Projektne linije (npr. IRI);
- III. Lokalna i regionalna samouprava;
- IV. EU financiranje;
- V. Javno-privatna partnerstva;
- VI. Različiti oblici samofinanciranja poduzetničkih inicijativa.

Cjelovit i dostupan oblik financiranja je bitan za privlačenje inovativnih ideja i poduzetnika u inicijativu pametne industrije.

4.8. Pozicioniranje poduzeća za iskorištavanje potencijala pametne industrije

Poduzeće (pri tome je poseban naglasak na mala i srednja poduzeća) mora prepoznati poslovni interes vezan uz primjenu inovativnih tehnologija i poslovnih modela. U tom smislu, cijeli ekosustav mora biti postavljen da omogućava inovativne iskorake i smanjuje rizik eksperimentiranja ((Literatura, 10. E) 55). Pri tome je jako važno da ekosustav i infrastruktura pametne industrije djeluju i na lokalnoj razini tj. blizu poduzeća u njihovim regijama. Ovime se stvara prostor za cjelovit i uravnotežen razvoj gospodarstva. Za jedno poduzeće od posebne koristi su razrađena transformacijska područja u poduzećima (Privitak, 11.8) i potencijali primjene digitalnih tehnologija (Privitak, 11.9.) te mehanizmi razvoja spremnosti za budućnost i otpornosti poduzeća (Privitak, 11.14.) s ključnim organizacijskim faktorima spremnosti i otpornosti za budućnost (Privitak, 11.15.).

4.9. Širenje primjene pametnih industrija na lokalnim razinama

Na lokalnim razinama vladaju specifičnosti tih krajeva, različiti profili poduzetničkih kultura, različiti investicijski potencijali za ulaganja u razvoj, te najvažnije, i različiti tipovi stručnosti i spremnosti stanovništva za poduzetništvo i gospodarske aktivnosti.

Za ravnomjeran regionalni razvoj i očuvanje naseljenosti svih krajeva Hrvatske, kritično je širiti inovacijske kulture te razviti lokalne istraživačko-razvojne kapacitete, da bi se kapitalizirali specifični potencijali toga kraja te osigurali uvjeti za razvoj talenata i zaposlenost mladih ((Literatura, 10. B) 24, 29).

Pametne laboratorije (Smart-Lab infrastruktura) zajednički trebaju razvijati lokalne zajednice i obrazovne institucije, u suradnji sa lokalnim uredima gospodarskih asocijacija i samim poduzetnicima. Smart-Lab-ovi mogu biti i dio nacionalne mreže DIH-ova (digitalno-inovacijskih središta).

To je nova razvojna prilika za sve, posebno dinamiziranje razvoja nakon lokalnih izbora 2021.

Pametni otoci, pametna sela, pametni gradovi i druge "smart" inicijative predstavljaju samo neke od paradigmi lokalnog razvoja.

5. NRS 2030 I SUDIONICI RAZVOJA PAMETNIH INDUSTRIJA

5.1. Razvojna vizija i strateški ciljevi NRS 2030

Razvojna vizija Hrvatska 2030 implementira se kroz 4 strateška područja s pripadnim strateškim ciljevima, a pametne industrije trebaju pronaći svoje mjesto podržavajući neke od tih strateških ciljeva:



Slika 3. NRS HR 2030, Hrvatski sabor (NN 13/2021)

Navedenih 13 ciljeva objedinjava razvojnu viziju Hrvatske 2030.

Hrvatska je u 2030. godini konkurentna, inovativna i sigurna zemlja prepoznatljivog identiteta i kulture, zemlja očuvanih resursa, kvalitetnih životnih uvjeta i jednakih prilika za sve.

5.2. Vizija i strateški prioriteti razvoja pametnih industrija u Republici Hrvatskoj

Jako je važno naglasiti da naša Strateška inicijativa ima svojstva strategije, ali nema vršni dio : Misija - Vizija - Strateški ciljevi - Strategija. Taj dio je Strateški pozicioniran i preuzima se iz NRS 2030, te je ova Strateška inicijativa usmjerena na razvoj svjesnosti i izgradnju spremnosti za suradnju na nacionalnoj razini da bi se, pomoću 14 SI-akceleratora, ubrzao razvoj pametnih industrija i korištenje dobrobiti 4IR, a radi:

- Postizanja strateških ciljeva i prioriteta NRS 2030;
- Izgradnje spremnosti poduzeća za realizaciju NPOO 2026 plana oporavka i otpornosti;
- Razvoja spremnosti hrvatskih poduzeća za budućnost, posebno kroz adaptabilnost na neočekivane događaje i pojave.

Strateški prioriteti razvoja pametnih industrija:

1. Razvoj društvenog ambijenta usmjerenog na gospodarstvo i blagostanje naroda;
2. Umreženost i inovativnost gospodarstva;
3. Ubrzani razvoj digitalnih generatora vrijednosti;
4. Široka dostupnost istraživačko inovacijske infrastrukture za razvoj;
5. Razvoj kompetencija za upravljanje korisničkim iskustvom diljem svijeta;
6. Razvoj sposobnosti za integraciju složenih Cyber-Physical proizvoda;
7. Kontinuirana potpora razvoju mladih, privlačenje talenata i samozapošljivost;
8. Razvoj prirodnog i održivog okoliša na temeljima cirkularne ekonomije i održivog gospodarskog razvoja.

Vizija razvoja pametnih industrija u Hrvatskoj:

<p>Hrvatska je na karti svijeta visokopozicionirana i uspješna u razvoju pametnih industrija, koje su pokrenule i ubrzale industrijsku tranziciju te ukupnu društvenu transformaciju Hrvatske.</p> <p>Svi sudionici harmonično djeluju, te kroz razvoj svjesnosti i izgradnju spremnosti, sinergijski i sinkronizirano, realiziraju svoje vizije razvoja (suglasno vlastitim misijama i zajedničkim vjerovanjima, vrijednostima i načelima).</p>

Vizija razvoja pametnih industrija u Hrvatskoj komplementarna je s NRS 2030 i njenim strateškim ciljevima:

Vizija razvoja pametnih industrija u Hrvatskoj	<p>Hrvatska je na karti svijeta visokopozicionirana i uspješna u razvoju pametnih industrija, koje su pokrenule i ubrzale industrijsku tranziciju te ukupnu društvenu transformaciju Hrvatske.</p> <p>Svi sudionici harmonično djeluju, te kroz razvoj svjesnosti i izgradnju spremnosti, sinergijski i sinkronizirano, realiziraju svoje vizije razvoja (suglasno vlastitim misijama i zajedničkim vjerovanjima, vrijednostima i načelima).</p> <p>Fokus na NRS 2030 strateške ciljeve:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Konkurentno i inovativno gospodarstvo;2. Obrazovani i zaposleni ljudi;4. Globalna prepoznatljivost i jačanje međunarodnog položaja i ugleda Hrvatske;7. Sigurnost za stabilan razvoj;11. Digitalna tranzicija društva i gospodarstva;13. Jačanje regionalne konkurentnosti.	
Strateški prioriteti razvoja pametnih industrija	<ol style="list-style-type: none">1. Razvoj društvenog ambijenta usmjerenog na gospodarstvo i blagostanje naroda;2. Umreženost i inovativnost gospodarstva;3. Ubrzani razvoj digitalnih generatora vrijednosti;4. Široka dostupnost istraživačko inovacijske infrastrukture za razvoj;	<ol style="list-style-type: none">5. Razvoj kompetencija za upravljanje korisnickim iskustvom diljem svijeta;6. Razvoj sposobnosti za integraciju složenih Cyber-Physical proizvoda;7. Kontinuirana potpora razvoju mladih, privlačenje talenata i samozapošljivost;8. Razvoj prirodnog i održivog okoliša na temeljima cirkularne ekonomije i održivog gospodarskog razvoja.

Strateški prioriteti razvoja pametnih industrija usmjereni su na strateške ciljeve NRS 2030 i na viziju razvoja pametnih industrija u Hrvatskoj (prikazano u gornjoj tabeli).

5.3. Institucionalne uloge u razvoju pametnih industrija

Svatko ima svoje uloge u razvoju pametnih industrija:

- Proaktivna sveučilišta već danas trebaju pripremati znanja i vještine za buduća radna mjesta;
- Vlade skidaju barijere primjeni digitalizacije i novim poslovnim modelima;
- Poduzeća uz inovacije pripremaju svoje modele poslovanja spremne za budućnost;
- Vlade kroz otvorene podatke potpomažu i razvoj akademske zajednice; ali i razvoj novih digitalnih usluga u privatnom sektoru;
- Poduzeća se moraju boriti na međunarodnim tržištima za što veći izvoz.

Zajednička suradnja na razvoju danas se ostvaruje kroz digitalne ekosustave, kojima se pored potpore virtualnim zajednicama u stvaranju vrijednosti, daje potpora eksperimentiranju sa sve jeftinijim alatima 4. industrijske revolucije i posebno otvorenim inovacijama, koje su vrlo važne u razvoju gradova, općina i županija (radi široke dostupnosti). Kroz eksperimentiranje i inovacije omogućiti će se privlačenja i zadržavanje talenata u Hrvatskoj.

Ako netko od sudionika u lancu stvaranja vrijednosti kasni ili ima rezultat koji je nekompletan, tada se sve usporava i zaustavlja, a "načelna sinergija" je neučinkovita jer nije postignut sinkronicitet. Zato je važno razvoj organizirati višešlojno i sinkronizirati kroz nacionalne planove i planove razvoja JLS.

5.4. Komparativne prednosti za postizanje konkurenčkih prednosti

Za daljnji razvoj hrvatskog gospodarstva i društva, ključno je pitanje kako komparativne prednosti Hrvatske pretvoriti u konkurenčke prednosti hrvatskog gospodarstva, odnosno kako ostvariti strategiju velikih iskoraka, koji su nužni za naše gospodarstvo. Dobri primjeri bili bi npr. mala brodogradnja - brodarstvo, e-Charter - morsko ribarstvo. Isto tako korištenje prirodnih resursa priobalja - tradicija uslužnih djelatnosti, obrazovana radna snaga, geografski položaj - pogodan za razvoj zdravstvenog turizma, ... itd.

Ulaskom Republike Hrvatske u EU otvoren nam je pristup tržištu od otprilike 500 milijuna ljudi. Stručnjaci Europske komisije Kristian Orsini i Arian Perić u svojoj analizi pod naslovom „Understanding the Croatian Export Boom“ ((Literatura, 10. C) 27) prezentiraju porast hrvatskog izvoza od 15 do 24 % BDP-a u zadnjih 20 godina. Od ostalih prednosti i karakteristika hrvatskog izvoznog potencijala autori ističu i slijedeće:

- Iako se kasno uključila u globalizacijski proces, CEFT-u i EU Republika Hrvatska bilježi impresivan rast izvoza.
- Solidni prihodi od izvoza osiguravaju značajan iznos u otplati vanjskog duga.
- Osim deviznog priliva od izvoza ostvaruje se i značajan utjecaj na proces ekonomske konvergencije.
- Hrvatski izvoz je dobro geografski, industrijski i proizvodno diversificiran (raznovrsni proizvodi/industrije).
- Izvozni assortiman je niže kompleksnosti i znatno ovisan o prirodnim resursima i ljudskom radu.

- Izvoz farmaceutskih proizvoda je na najvišoj razini što predstavlja važnu stratešku i konkurentsku prednost za izvoz.
- Kompleksniji proizvodi se izvoze u udaljenije dijelove svijeta dok se manje kompleksni proizvodi izvoze u susjedne zemlje (Njemačka, Austrija, Italija, BiH, Slovenija, Srbija ...).
- Podaci pokazuju da je pristup EU tržištu imao znatan utjecaj i poticaj na uključivanje većeg broja firmi u izvoz.
- Ulazak u EU nije imao značajniji negativan utjecaj na izvoz u zemlje CEFTA. Hrvatska može imati relativno najviše koristi i u buduće ukoliko se nastave pristupni pregovori s ciljem proširenja EU. Za Hrvatsku je to prirodno povjesno tržište gdje može ostvariti najbolje rezultate, zbog manjih troškova transporta i svoje prednosti kao strateškog lidera regije.
- Članstvo u EU nema negativan utjecaj na izvoz u ostale zemlje svijeta izvan EU.
- Hrvatske firme su, čini se dobro pozicionirane za buduće globalno tržišno natjecanje.
- Pristupom u EU otvoren je put za bolje uključivanje u EU i svjetske vrijednosne lanci.
- Važno je strukturalno povećavati kvalitetu i kompleksnost proizvoda kako se izvoz ne bi isključivo bazirao na cijeni te dugoročno ojačavao izvoz i širila tržišta u kvaliteti i volumenu.

Kroz komplementarnu uporabu komparativnih prednosti potrebno je olančati strateške sposobnosti određenih poduzeća i industrija te u takvim „prozorima prilika“ povećati konkurentnost (kroz strategije velikih skokova temeljene na digitalnim platformama).

Kako bi se naša konkurentnost kontinuirano poboljšavala te kako bi osigurali uspješnu realizaciju ciljeva i Nacionalnog plana oporavka i otpornosti diljem Hrvatske moramo kontinuirano graditi i razvijati centre kompetencija za razvoj slijedećih važnih kompetencija:

- Menadžerskih vještina,
- Poduzetničkog stava i
- Digitalnih vještina.

Nacionalnim planom oporavka i otpornosti (NPOO) planirana su sredstva za vaučere za digitalizaciju s ciljem razvoj kapaciteta poduzeća kroz specijalizaciju i osposobljavanje za digitalizaciju i digitalnu transformaciju. Na taj način bi se trebalo utjecati na povećanje razine digitalne zrelosti poduzeća s ciljem jačanja konkurentnosti i otpornosti u poduzećima primjenom tehnologija 4. industrijske revolucije.

Transformacija javne uprave odvija se po istim obrascima i tehnologijama razvoja pametnih industrija, uz sudjelovanje akademske zajednice i standarde za pružatelje usluga.

6. RADNI OKVIR I AKCELERATORI ZA RAZVOJ PAMETNIH INDUSTRIJA

6.1. Novi načini stvaranja vrijednosti i pametni proizvodi

Svaka djelatnost/industrija ima svoje specifičnosti (međunarodne modele i standarde; regulatorne okvire; sektorske strategije; provedbene programe; statistike i benchmarking; priče o uspjehu i naučene lekcije), ali iznad tih specifičnosti nalaze se zajednički digitalni ekosustavi suradnje svih sudionika (u kojima se na bazi principa "*Sharing*" razmjenjuju iskustva za daljnje učenje i inovacije).

Istovremeno se kao zajednička infrastruktura nalazi veliki broj standardnih komponenata i otvorenih rješenja (a najvažnije su iz programa CEF DSI), kojima se na bazi principa "*Reuse*" bitno standardizira i ubrzava razvoj svih sudionika.

Kao što je "multiplikacija" bila glavno pojačalo u razvoju materijalne proizvodnje, danas u digitalnoj ekonomiji su najvažnija pojačala *Reuse & Sharing* utemeljeni na općoj umreženosti i interoperabilnosti.

Nakon važnog koncepta "negativne povratne veze" kojom se osigurava stabilnost u poslovanju, u dosadašnjoj ekonomiji 3. IR, sada se primjenjuje "pozitivna povratna veza" u digitalnoj ekonomiji 4. IR (radi postizanja eksponencijalnog povećanja broja kupaca - tzv. Network Effect - na digitalnim platformama). Time se i postiže "Winner takes it all!" obrazac za postizanje konkurentske prednosti.

Takve pozitivne povratne veze omogućavaju tzv. „kvantne skokove“ rasta usluga, u nekoj niši, a time omogućavaju i strategiju velikih skokova u takvim nišama.

Najnovije mogućnosti u području senzorike (IoT, RFID) i mobilnih komunikacija omogućavaju izradu digitalne reprezentacije bilo kojeg fizičkog entiteta (uređaja, postrojenja, sustava, ...) te praćenje parametara njegovog funkciranja u vremenu na bilo kojem mjestu na planetu. Fizički svijet i njegova digitalna reprezentacija kroz svoju interkonekciju stvaraju kibernetičko-fizikalni sustav (*Cyber-Physical System – CPS*). Pametni proizvodi (Smart Products) su hibridni proizvodi koji funkciraju praktično povezani u stvarnom vremenu (*Real-Time*). Vrlo česta implementacija ovakvih sustava su kibernetičko-fizički sustavi podržani digitalnim blizancima (*Digital Twins*).

Pametni proizvodi su posebna vrsta hibridnih proizvoda čija fizička obilježja su dopunjena digitalnim komponentama i uslugama slijedećih perspektiva:

Situacijski kontekst: prepoznavanje i obrada situacijskih konteksta i konteksta zajednice. Radi se o dinamičkom kontekstu nekoga sustava i njegove okoline u stvarnom vremenu (ne samo vezano za fizičku lokaciju nego i kontekst suodnosa s okolinom).

Personalizacija: prilagođavanje potrebama i utjecajima kupca i potrošača.

Adaptabilnost: promjena u skladu s odgovorima i zadacima kupca i potrošača.

Proaktivnost: pokušaj predviđanja planova i namjera kupca i potrošača.

Poslovno svjesnost: uzimajući u obzir poslovna i zakonska ograničenja.

Lokacijska svjesnost: uzimajući u obzir funkcionalne izvedbe i ograničeni izbor mjesta.

Sposobnost umrežavanja: sposobnost komunikacije i povezivanja (grupiranje proizvoda) s drugim proizvodima (tvrtkama) ili setovima proizvoda.

6.2. Nova očekivanja i pozicija kupaca

Došlo je do kompletne promjene paradigme poslovanja i poslovnih modela, kao odraz promjene društvenih uvjeta zbog digitalnih disruptacija i pandemije.

Nastalo je sasvim novo okruženje oko poduzeća pa i samih industrija. Nagle promjene koje su potaknute tehnološkim napretkom, povećala su očekivanje kupaca u stalnoj 24*7 interakciji, zahvaljujući i potaknuti društvenim mrežama i globalizacijom.

Na četiri razine organizacije pametnih industrija pojavljuju se i ključna pitanja:

1. Nacionalna razina: koji je strateški kontekst primjene Smart Industry strateškog okvira za razvoj?
2. Razina industrije: Kako i s čime pametne industrije podržavaju ubrzanu i olakšanu transformaciju poduzeća i ukupne industrije?
3. Razina poduzeća: Koji su prioriteti u digitalnoj transformaciji i kako povećati svjesnost i spremnost?
4. Razina infrastrukture: Što se poduzećima i svim drugim subjektima stavlja besplatno na raspolaganje po načelu „Reuse”, ... i kako djeluje mehanizam dijeljenja iskustava „*Experience Sharing*”?

Detaljan opis motivacija i efekata koje stvara svaka razina pametne industrije dani su u privitku br. 2.

6.3. Ljudi su u središtu te pokretači svega

Sa stajališta ukupnog pristupa razvoju i iskorištavanju pametnih industrija većina zemalja u novije doba stavljuju ljudе u prvi plan te potporu malim, srednjim i mikro poduzećima, koji koriste moć i velikih poduzećа. Globalni izazovi i globalni procesi mogu se sagledavati i kao prilika i kao prijetnja jer smo svi već zahvaćeni digitalizacijom i umreženošću. Tehnologije su samo omogućitelji a pokretači su poslovni modeli i poslovne ideje. U pametnim industrijama naglašava se moć iskorištavanja podataka kao digitalnih engerenata, te korištenje virtualnih organizacija u digitalnim ekosustavima, da bi se eksploatirale digitalne platforme i „Network Effect“.

PET KLIJUČNIH PERSPEKTIVA PAMETNIH INDUSTRIJA:

1. LJUDI: Ljudi su u središtu te pokretači i korisnici svega.
2. TEHNOLOGIJE: Istraživanjem i inovacijama pomicati granice nemogućega.
3. PODACI: Iskorištavanje podataka kao digitalnih engerenata.
4. EKOSUSTAVI: Suradnja u stvaranju novih vrijednosti digitalnog doba.
5. GLOBALNI IZAZOVI: Uključenost u globalne procese i izazove.

U primitku 2. „Višerazinski model pametnih industrija“ razrađeni su motivacije i efekti za sve četiri razine: gospodarstvo, industrija, poduzeće, infrastruktura.

U primitku 3. „Radni okvir pametnih industrija“ prikazana je interakcija sve četiri razine radi razvoja svjesnosti i izgradnje spremnosti u svrhu primjene mehanizama *Reuse* i *Sharing*.

6.4. Infrastrukture za primjenu pametnih industrija

Nema ubrzane digitalne transformacije poduzećа bez institucionalnog okvira i drugih infrastruktura koje se razvijaju kroz pametne industrije.

Pametne industrije ne mogu izgraditi pojedinačno poduzećа i industrije nego su za razvoj pametnih industrija potrebni institucionalni aranžmani kako bi se razvile infrastrukture pametnih industrija kao što su:

- a) Regulatorni okvir usklađen s novim tehnologijama i poslovnim modelima;
- b) Uređeni portali sa svjetskim referentnim modelima i standardima od strane gospodarskih asocijacija ((Literatura, 10. C) 30);
- c) Razrađeni mehanizmi strateškog okvira u sektorskim strategijama;
- d) Razvijene javne baze znanja s dobrom praksama i naučenim lekcijama od strane gospodarskih asocijacija;
- e) Razvijena istraživačka infrastruktura na lokalnoj razini u suradnji lokalne uprave i akademske zajednice;
- f) Razvijeni modeli zrelosti od strane akademske zajednice na slobodno korištenje svim poduzetnicima, tvrtkama i građanima;
- g) Razvijene biblioteke standardnih komponenata i tehničkih standarda za pristup digitalnom jedinstvenom EU tržištu DSM (na bazi CEF DSI infrastrukture digitalnih servisa);
- h) Arhitekturni paterni za razvoj digitalnih tvornica (((Literatura, 10. E) 50) na bazi Industrije 4.0 (RAMI radni okvir)).

6.5. Akceleratori kao strateške mjere za ubrzanje razvoja pametnih industrija i razvoj spremnosti za budućnost

U svrhu ubrzanja razvoja pametnih industrija, iz iskustava drugih zemalja, uočen je važan instrument: Akceleratori za ubrzanje razvoja pametnih industrija. Akceleratori predstavljaju zapravo strateške mjere kao obveznu sastavnicu strategija.

Po svojem načinu djelovanja vrlo važno je da se akceleratorima obuhvati svih sedam skupina sudionika iz točke 4.1

Najveću moć, ali najsporiji razvoj, ima digitalni ekosustav određene pametne industrije, tako da njihov razvoj treba pokrenuti što prije.

Među infrastrukturnama pametne industrije posebno treba izdvojiti pametne laboratorije u županijama i gradovima, digitalna inovativna središta (DIH-ovi), javne repozitorije znanja, infrastrukture digitalnih servisa (EU CEF/DSI) te alate i modele za samoprocjenu.

Pored glavnih područja transformacije (opisanih u točki 4. 4.) ne smiju se zanemariti zajednička područja djelovanja (opisana u točki 4. 6.), a posebno *Smart Response*.

Mjera svih mera djelovanja pametnih industrija predstavlja sposobnost poduzeća da iskoriste pametne industrije te da se olakšano i ubrzano digitalno transformiraju i razvijaju na inovacijskim faktorima 4. industrijske revolucije (vidjeti privitak 11.).

Za širenje i ubrzanje razvoja pametnih industrija na lokalnim razinama bitna je regionalna disperzija i razvoj ruralnih područja (pametni gradovi, pametni otoci, pametna sela, ...).

U poglavlju 4. 7. dat je okvir za financiranje razvoja pametnih industrija. Posebno treba pozicionirati financiranje pametnih industrija u Strategiji pametne specijalizacije, pri čemu je niz inicijativa iz ovog dokumenta dobar ulaz za indikativne teme S3 Strategije.

Tri su ključna područja koja bi trebalo financirati EU sredstvima:

1. IRI projekti suradnje gospodarstva i akademske zajednice.
2. Istraživačka infrastruktura u gradovima i županijama u suradnji gradova, županija, obrazovnih institucije i lokalnog gospodarstva.
3. Suradnja i razvoj gospodarskih asocijacija i akademske zajednice na nacionalnoj razini.

PAMETNE INDUSTRIJE

POVEĆANJE HRVATSKE KONKURENTNOSTI

Weakness	Strength	SI Accelerators
<ul style="list-style-type: none">1. Efikasnost javnih institucija2. Cjeloživotno obrazovanje3. Vlastite inovacije4. Inovacije za klimatske promjene5. Digitalne javne usluge6. Suradnja akademske zajednice i gospodarstva7. Ulaganja u podatke i optimizacija procesa8. Upravljačke vještine i prakse9. Niska razina „spremnosti za budućnost“ poduzeća	<ul style="list-style-type: none">1. ICT edukacije u poduzetništvu2. Obrazovanje/školstvo3. Zdravlje i okoliš4. Komercijalna i poslovna infrastruktura5. Tehnička opremljenost6. Ljudski kapital7. Integracija digitalnih usluga	<ul style="list-style-type: none">1. Digitalni ekosustav za „pametan odgovor“ društva2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju3. Javni repozitorij znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih4. Poticaji države gospodarstvu za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima5. Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi.7. Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama8. Primjena CEF DSM standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište9. Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptcijama te povećanje otpornosti10. Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti11. Digitalni blizanci i pametni proizvodi.12. Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte.13. Socialne inovacije podržane pametnim industrijama.14. Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama.

INFODOM


Udruga za promociju
pametnih industrija

Akceleratori su najvažniji dio ove strateške inicijative „Pametne industrije i digitalna transformacija“, te predstavljaju implementacijsku moć za promjene koje treba provesti u hrvatskome gospodarstvu, javnoj upravi i akademskoj zajednici.

1. Digitalni ekosustav za „pametan odgovor“ društva.
2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju.
3. Javni repozitoriji znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih.
4. Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima.
5. Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova.
6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi.
7. Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama.
8. Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište.
9. Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptcijama te povećanje otpornosti.
10. Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti
11. Digitalni blizanci i pametni proizvođači.
12. Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte.
13. Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama.
14. Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama

Akceleratori kao strateške mjere usmjeravaju se na strateške prioritete sukladno donjoj tablici:

Strateški prioriteti razvoja pametnih industrija	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razvoj društvenog ambijenta usmjerenog na gospodarstvo i blagostanje naroda; 2. Umreženost i inovativnost gospodarstva; 3. Ubrzani razvoj digitalnih generatora vrijednosti; 4. Široka dostupnost istraživačko inovacijske infrastrukture za razvoj; 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Razvoj kompetencija za upravljanje korisnickim iskustvom diljem svijeta; 6. Razvoj sposobnosti za integraciju složenih Cyber-Physical proizvoda; 7. Kontinuirana potpora razvoju mlađih, privlačenje talenata i samozapošljivost; 8. Razvoj prirodnog i održivog okoliša na temeljima cirkularne ekonomije i održivog gospodarskog razvoja.
Akceleratori razvoja (strateške mjere)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digitalni ekosustav za „pametan odgovor“ društva. 2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju. 3. Javni repozitoriji znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih. 4. Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima. 5. Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova. 6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi. 7. Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište. 9. Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptcijama te povećanje otpornosti. 10. Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti 11. Digitalni blizanci i pametni proizvođači. 12. Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte. 13. Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama. 14. Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama

Radi razvoja akceleratora i njihove primjene potrebno je izgraditi digitalnu infrastrukturu koju će se primjenjivati po principu *Reuse*, ali primjena komponenata digitalne infrastrukture mora biti praćena mehanizmom *Sharing*, te osigurati stalno usavršavanje. Za izgradnju digitalne infrastrukture, kroz projekte implementacije akceleratora, koristimo digitalne tehnologije i tehnologije 4IR sukladno donjoj tablici:

Akceleratori razvoja (strateške mјere)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digitalni ekosustav za „pametan odgovor“ društva. 2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju. 3. Javni repozitoriji znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cijeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih. 4. Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima. 5. Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova. 6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi. 7. Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište. 9. Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptcijama te povećanje otpornosti. 10. Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti 11. Digitalni blizanci i pametni proizvodi. 12. Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte. 13. Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama. 14. Zaštita kritičnih infrastrukturnih pametnih industrija 									
Provedeni projekti	Digitalna infrastruktura										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Smart Labs/ Hubs</th> <th style="padding: 2px;">Skills Lab/ HCM</th> <th style="padding: 2px;">CEF DSI</th> <th style="padding: 2px;">KM Repository & RPA</th> <th style="padding: 2px;">Innovation Mgmt. System</th> <th style="padding: 2px;">Self- Assessment</th> <th style="padding: 2px;">DLT/ BC</th> <th style="padding: 2px;">5G Networks</th> <th style="padding: 2px;">GIS Infrastructure</th> </tr> </thead> </table>		Smart Labs/ Hubs	Skills Lab/ HCM	CEF DSI	KM Repository & RPA	Innovation Mgmt. System	Self- Assessment	DLT/ BC	5G Networks	GIS Infrastructure
Smart Labs/ Hubs	Skills Lab/ HCM	CEF DSI	KM Repository & RPA	Innovation Mgmt. System	Self- Assessment	DLT/ BC	5G Networks	GIS Infrastructure			
	<p>1. Računalstvo u oblaku (<i>Cloud Computing</i>) 2. Mobilne tehnologije (<i>Mobile Computing</i>) 3. Društvene mreže (<i>Social Networks</i>) 4. Velike baze podataka (<i>Big Data</i>) 5. Internet stvari (<i>Internet of Things</i>) 6. Virtualna/Proširena stvarnost (<i>Virtual/Augmented Reality</i>) 7. Kibernetska sigurnost (<i>Cyber Security</i>)</p>	<p>8. Umjetna inteligencija (<i>Artificial Intelligence</i>) 9. Robotika (<i>Robotics</i>) 10. Bespilotne letjelice (<i>Drones</i>) 11. 3D ispis (<i>3D Printing</i>) 12. Pohrana energije (<i>Energy Storage</i>) 13. BlockChain (<i>BlockChain</i>) 14. Autonomni sustavi (<i>Autonomous Systems</i>) 15. Digitalni blizanci (<i>Digital Twins</i>)</p>									

Iako su danas glavni izvori financiranja vezani za EU fondove i/ili vlastita sredstva mora se uzeti u obzir i javno-privatna partnerstva (JPP).

6.5.1. Akceleratori i sudionici Pametnih industrija

AKCELERATORI	Sudionici Pametnih Industrija						
	Gospodarske asocijacije	Akademска zajednica	VRH - Ministarstva, Javna uprava	Županije, gradovi, općine	Dokazane / uspješne kompanije	Start-up, mladi poduzetnici / eko sustavi	Udruga CroSI
Digitalni ekosustav za „pametan odgovor“ društva			✓	✓			✓
Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju	✓		✓		✓	✓	✓
Javni repozitoriji znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cijeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih	✓	✓	✓	✓			✓
Poticaji (uključivo i kroz strategiju pametne specijalizacije) države gospodarstvu za 4IR razvoj temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima	✓	✓	✓				✓
Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova			✓				✓
Digitalna infrastruktura pametnih industrija (CEF DSI, otvoreni podaci, AI alati, modeli zrelosti za samoprocjene ...)	✓		✓				✓
Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama		✓	✓			✓	✓
Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište	✓		✓				✓
Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptcijama te povećanje otpornosti	✓		✓				
Razvoj poslovne agilnosti i spremnosti za budućnost			✓		✓		✓
Digitalni bлизаци i pametni proizvodi	✓						
Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte	✓	✓		✓	✓		✓
Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama	✓		✓				
Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama	✓	✓	✓	✓			✓

6.5.2. Akceleratori i odbori Udruge CroSI

AKCELERATORI		CroSI ODBORI							
		Strateški razvoj i financiranje SI	Potpore DX poduzeća i digitalne platforme	Potpore start-up poduzećima i razvoju talenata	Digitalni ekosustavi i dijeljenje iskustava	AI i Big Data	Robotika i automatizacija	SI infrastrukture i ponovnu uporabivost - reuse	Upravljanje u krizama, kibernetska sigurnost i zaštita u hibridnim sukobima
Digitalni ekosustav za „pametan odgovor“ društva					✓			✓	✓
Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju	✓					✓	✓	✓	
Javni repozitoriji znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cijeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih	✓	✓			✓			✓	
Poticaji (uključivo i kroz strategiju pametne specijalizacije) države gospodarstvu za 4IR razvoj temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima	✓	✓	✓					✓	
Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova				✓				✓	
Digitalna infrastruktura pametnih industrija (CEF DSI, otvoreni podaci, AI alati, modeli zrelosti za samoprocjene ...)	✓							✓	
Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama			✓	✓			✓		
Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište	✓							✓	
Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptivnim situacijama te povećanje otpornosti	✓								✓
Razvoj poslovne agilnosti i spremnosti za budućnost	✓								✓
Digitalni blizanci i pametni proizvodi			✓		✓			✓	
Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte	✓	✓			✓	✓		✓	
Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama	✓			✓			✓	✓	
Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓

6. 6. Izgradnja infrastrukture pametnih industrija kroz akceleratore

Najveće efekte na ubrzanje i izgradnju pametnih industrija donosi digitalna infrastruktura koja se koristi po načelu ponovne uporabivosti (*Reuse*).

S druge strane akceleratori su način da se postigne ubrzanje i na razini industrije i na razini poduzeća (čak i javne uprave, preko pametnih industrija).

Prilikom investiranja u digitalne infrastrukture vrijedi pravilo izgradnje onih infrastrukturnih komponenata koje je zatražio (trebao) neki projekt, a u ovom slučaju akcelerator.

Zato je važno imati mapiranja indikacije koje nam komponente digitalne infrastrukture trebaju za rad pojedinih akceleratora, te njih financirati (tablica u nastavku).

6.6.1. Akceleratori i infrastrukture pametnih industrija

AKCELERATORI	SMART INDUSTRY INFRASTRUCTURE									
	SMART Labs/Hubs	Skills Lab/HCM	CEF DSI	AI / DATA LAKE	KM Repository & RPA	Innovation Mngmt. System	Self Assessment	DLT / BC	5G Networks	GIS Infrastructure
Digitalni ekosustav za „pametan odgovor“ društva				V			V			V
Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju	V				V	V	V			
Javni repositorij znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeoživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih	V	V		V			V			
Poticaji (uključivo i kroz strategiju pametne specijalizacije) države gospodarstvu za 4IR razvoj temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizima	V	V	V				V			
Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova			V				V			
Digitalna infrastruktura pametnih industrija (CEF DSI, otvoreni podaci, AI alati, modeli zrelosti za samoprocjene ...)	V						V			
Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama		V	V			V				
Primjena CEF DSI standarda i komponenta za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržiste	V						V			
Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptiocjama te povećanje otpornosti	V									V
Razvoj poslovne agilnosti i spremnosti za budućnost	V									V
Digitalni bлизanci i pametni proizvodi		V		V			V			
Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte	V	V		V	V		V			
Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama	V		V			V	V			
Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama	V	V	V	V			V			V

6.6.2. Opis akceleratora

6.6.2.1. Digitalni ekosustav za „Smart Response“ društva

Voditelj:	Prof. dr. sc. N. Vrček
1 Namjena	Razviti sposobnost društva za razvoj, prihvatanje i uvođenje disruptivnih tehnologija u poslovanje te graditi reakcijske mehanizme na globalne poremećaje. Uspostavljati mehanizme za podatkovni suverenitet nad strateškim podacima za inteligentno odlučivanje u okviru „Smart Response“ kao vršnog dijela pametnih industrija (na osnovama Berlinske Deklaracije 2020).

	<p>Akcelerator mora trajno razvijati antifragilnost gospodarstva i društva temeljeno na konceptima praćenja pojava i učinaka novih tehnologija (npr. future foresight) te svjetskih gospodarskih trendova.</p> <p>Akcelerator djeluje na strateškoj razini i daje smjernice za djelovanje ostalih akceleratora, politika i smjernica razvoja pametnih industrija.</p> <p>Akcelerator je organiziran kao virtualni institut ili projekt koji se periodički obnavlja i vrednuje po isporukama. U akceleratori sudjeluju predstavnici akademске zajednice, gospodarstva te državne i lokalne uprave. Akcelerator se vrednuje i financira po isporukama. Izvor financiranja je državni proračun i gospodarske asocijacije.</p> <p>Glavna područja analiza kojima se akcelerator bavi obuhvaćaju slijedeće sadržaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suvremeni tehnološki trendovi i future foresight modeli; - Globalni gospodarski trendovi i geopolitička kretanja; <p>Svjetske, EU i državne statistike te benchmarking indikatori.</p>
2	<p>Vrste aktivnosti</p> <p>Analize i elaborati vezani uz tehnološka i gospodarska kretanja u RH, svijetu i regiji.</p> <p>Procjena spremnosti poduzeća za prihvatanje novih tehnologija i poslovnih modela.</p> <p>Procjena učinaka regulatornih mehanizama (Regulatory impact assessment) u području pametnih industrija i gospodarstva.</p> <p>Procjena učinaka pojedinih vrsta podataka na razvoj pametne industrije.</p>
3	<p>Rezultati</p> <p>Povećani podatkovni suverenitet</p> <p>Poboljšanje strateškog odlučivanja zemlje</p> <p>Governance nad Smart Response razinama</p>
4	<p>Trajanje potpore</p> <p>- Trajno, uz godišnje provjere učinaka i evaluaciju rada.</p>
5	<p>Tip korisnika</p> <p>Kreatori državnih politika, gospodarskih strategija, menadžeri.</p>
6	<p>Poslovni model</p> <p>Operativne troškove financirat će državni proračun i gospodarske asocijacije iz članarina;</p>
7	<p>Institucionalni partneri</p> <p>Fakulteti i instituti, Gospodarske asocijacije, CroSI udruga.</p>
8	<p>Povezane točke Strateške inicijative</p> <p>1.2; 3.4; 6.5; 11.7</p>

6.6.2.2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju

	<p>Voditelj: Prof. emer. dr. sc. N. Perić</p>
1	<p>Namjena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jače povezivanje postojećih istraživačkih i razvojnih instituta i razvojnih jezgara (instituta) u poduzećima. - Poticanje bazičnih istraživanja i usmjeravanje na primjenjeno istraživanje i razvoj tehnologija na kojima se temelje inovativna rješenja pametnih proizvoda i usluga. - Stvaranje „konzorcijske“ instituta u obliku virtualne zajednice s definiranim ciljevima i aktivnostima

	<ul style="list-style-type: none"> - Povećavanje sinergije i učinkovitosti instituta i zajednice instituta na dobrobit gospodarstva i društva
2	<p>Vrste aktivnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definiranje i usuglašavanje smjernica i radnog okvira za učinkovito povezivanje i suradnju instituta - Iskaz svjesnosti i spremnosti za međusobnu suradnju instituta te potpisivanje odgovarajućeg pravnog dokumenta - Izrada koncepta usuglašenih zajedničkih elemenata za kompleksne projekate koji bi unaprijedili odabrane industrijske sektore - Razvoj implementacijskih okvira s akceleratorima za razvoj pametnih industrija - Izrada koncepta usuglašenih predložaka za kompleksne projekte koji bi unaprijedili odabrane sektore javne administracije
3	<p>Rezultati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Razvijena sposobnost kreiranja, provedbe i realizacije kompleksnih projekata (kroz funkcije RTO – Research and Technology Organization) - Razvijeni mehanizmi međusobnog povezivanja, sinergije i djelovanja instituta na istraživanju, razvoju i realizaciji kompleksnih projekata - Razvijene digitalne platforme „opće namjene“ za provedbu digitalne transformacije industrije i njena prilagodba specifičnostima pojedinih industrijskih sektora. - Povećanje razine tehnološke i organizacijske spremnosti (TRL) industrijskih sektora. - Umrežavanje s odgovarajućim EU institucijama s ciljem pokretanja zajedničkih istraživačko-razvojnih projekata i njihove implementacije u naše gospodarstvo (kroz DIH-ove i EDIH-ove).
4	<p>Trajanje potpore</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 godine
5	<p>Tip korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gospodarski subjekti - Profitne i neprofitne institucije/instituti - Ministarstva, kao podloge i smjernice za izradu strateških dokumenata - Županije, gradovi i općine, kao podloge i smjernice za vlastiti razvoj - Sveučilišta, kao podloge i smjernice za poboljšanje nastavnih kurikulumi kao i poticanje usmjerenih znanstvenih istraživanja
6	<p>Poslovni model</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fleksibilni poslovni model koji uvažava specifičnosti različitih instituta - Operativni troškovi financirat će se vlastitim sredstvima instituta kroz ugovorene zajedničke projekte. - Kapitalni izdaci financirat će se iz NPOO plana.
7	<p>Institucionalni partneri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministarstva - Županije, gradovi i općine. - Gospodarstvo. - Fakulteti i instituti. - CroSI udruga.
8	<p>Povezane točke Strateške inicijative</p> <p>6.5; 7.; 11.2;</p>

6.6.2.3. Javni repozitorij znanja za sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje

	<p>Voditelj:</p> <p>Prof. dr. sc. S. Vidović</p>
1	<p>Namjena</p> <p>Potpomoći razvoju svjesnosti i izgradnju spremnosti te razmjeni iskustava na svim razinama.</p> <p>Uz jednaka prava pristupa i mogućnosti korištenja, akcelerator predstavlja i realizaciju jednake prilike za sve.</p> <p>Glavna područja znanja za pojedine industrije obuhvaćaju sljedeće sadržaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referentni svjetski i EU modeli i standardi.

	<ul style="list-style-type: none"> - Nacionalni regulatorni okvir i nadležnosti institucija. - Strateški okvir i sektorske strategije sa komponentama planova razvoja i provedbenih programa lokalne uprave. - Akcijski programi realizacije strategija i programa te izvori financiranja. - Svjetske, EU i državne statistike te benchmarking indikatori. - Najbolje prakse i naučene lekcije za različite kontekste djelovanja u pametnoj industriji. - Razvoj kapaciteta i kompetencija za kreiranje e-Learning sadržaja
2	<p>Vrste aktivnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prikupljanje i distribucija znanja pomoću Repozitorija. - Suradnja na evaluaciji znanja i praksi te povećanja korisnosti. - Trening za korištenje jedinica znanja i ugradnju u vlastite poslovne modele i poslovne procese, - Mentorski programi i kapaciteti - Napredni mehanizmi i reuse softverske komponente za automatizirano pretraživanje baza znanja M2M - Platforme za on-line učenje i edukacijski sadržaji - Vježbe pripreme hackathon-a - Vježbe provedbe i usvajanja rezultata hackathon-a - Uključivanje ideja i prototipa u razvoj komercijalnog proizvoda
3	<p>Rezultati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Razvijena sposobnost vođenja eksperimenata - Prihvácene smjernice za primjenu ideja u inovacijama proizvoda - Repozitorij znanja dostupan korisnicima - Izrađena referentna platforma za on-line učenje sa edukacijskim sadržajima - Odrađeno X mentorskih programa u Y vremena
4	<p>Trajanje potpore</p> <ul style="list-style-type: none"> - trajno
5	<p>Tip korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> - svi tipovi korisnika
6	<p>Poslovni model</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustav Repozitorija javnih znanja posluje kao javni servis sa distribuiranim tehnološkim kapacitetima. - Klasifikacijske kataloge vodi udruženje CroSI. - Operativne troškove financirat će gospodarske asocijacije iz članarina. - Korištenje će za krajnje korisnike (posebno SME i Startup-e) biti besplatno.
7	<p>Institucionalni partneri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fakulteti i instituti, - Gospodarske asocijacije, - CroSI udruženje.
8	<p>Povezane točke Strateške inicijative</p> <p>4.2; 8.</p>

6.6.2.4. Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima

	E. Vlačić
1	<p>Namjena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pomoći gospodarstvu u osvješćivanju o uporabi proširene platforme tehnologija I4.0+. - Razvoj i usavršavanje vještina potrebnih za uporabu tehnologije u smislu stvaranja inovativnih proizvoda, usluga poslovnih modela, posebno onih s potencijalom disruptije. - Osvojiti tijela javne uprave MINGOR i MZO o važnosti uporabe I4.0+. - Osiguranje pozicije tehnologija I4.0+ u programskim dokumentima, posebno strategiji pametne specijalizacije. - Senzibiliziranje i osiguravanje financijabilnih opcija/stavki u svim raspoloživim izvorima financiranja kada su I4.0 u pitanju, posebno na principima Reuse & Sharing mehanizma. - Približavanje gospodarstva znanstveno istraživačkoj zajednici kroz kombinaciju inovativnih komercijalnih proizvoda posebno u segmentu sideričnog premoćivanja market failure fenomena.

	<ul style="list-style-type: none"> - Intenzivna interakcija s gospodarstvenicima, razvojno istraživačkom zajednicom i javnim sektorom, prvenstveno kroz proces izrade S3 strategije i proaktivnog djelovanja kroz TIV-ove - Sudjelovanje na nizu evenata koji doprinose u segmentima vizibilnosti, educiranja, praktičnu interakciju svih dionika u procesu - Organizacija i sudjelovanje u nizu aktivnosti vezane za promicanje i primjenu tehnoloških inovacija, od korporacija, preko MSP-ova pa sve do strat-up-ova - rad sa studentima svih razina u cilju razumijevanja tehnologija i benefita istih, posebno onih vezanih za I4.0+ - Povezivanje i jačanje suradnje s gospodarskim subjektima koji su u stanju ponuditi tehnologije I4.0+ kao i onih koji su u stanju istu apsorbirati
2	Vrste aktivnosti <ul style="list-style-type: none"> - podizanje svijesti gospodarskih subjekata o važnosti i primjenjivosti tehnologija I4.0+, posebno na principima <i>Reuse & Sharing</i> - podizanje svijesti javnog sektora, posebno u segmentu razumijevanja tehnološke ponude poduzeća te povezivanje raznih gospodarskih subjekata i akademije u funkcionalno partnerstvo - ugradnja ključnih tehnologija, platformi, inicijativa u programske nacionalne dokumente - osiguranje instrumenata financiranja za navedene tehnologije i principe vezane za <i>Reuse & Sharing</i>
3	Rezultati <ul style="list-style-type: none"> - Kontinuirano.
4	Trajanje potpore <ul style="list-style-type: none"> - razvojno istraživačka zajednica - gospodarstvo, profitne i neprofitne institucije
5	Tip korisnika <ul style="list-style-type: none"> - ad-hoc, vezano na rezultate i namjenu
6	Poslovni model <ul style="list-style-type: none"> - Javni sektor, MINGOR, MZO, MRRFEU - Gospodarstvo, svi subjekti - Fakulteti i instituti - CroSI udružba, i ostala udruženja gospodarstvenika
7	Institucionalni partneri <ul style="list-style-type: none"> - 6.; 6.2; 6.3; 7.; 8.; 11.2; 11.8;
8	Povezane točke Strateške inicijative <ul style="list-style-type: none"> - razvojno istraživačka zajednica - gospodarstvo, profitne i neprofitne institucije - ad-hoc, vezano na rezultate i namjenu

6.6.2.5. Kulture i prakse eksperimentiranja i razvoj DIH-ova

	<p>Voditelj:</p> <p>Prof. emer. dr. sc. N. Perić</p>
1	<p>Namjena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izgradnja kulture eksperimentiranja i testiranja kao prvi korak u razvoju i primjenama digitalnih tehnologija - Osvješćivanje i edukacija poduzetnika i javne administracije o ulozi i efektima DIH-ova i EDIH-ova. – Integracijska uloga EDIH-ova i DIH-ova koji povezuju mnoge dionike: centre kompetencija, sveučilišta, inovacijske centre, gospodarstvo (posebice malo i srednje), agencije, gospodarske asocijacije, finansijske institucije po principu "one-stop-shop". - Transfer znanja, vještina i organizacijskih modela u gospodarstvo i javnu upravu - Poticanje osnivanja i razvoja start up i spin off poduzeća.
2	<p>Vrste aktivnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Održavanje specijaliziranih konferencija, radionicu i okruglih stolova na teme digitalnih tehnologija i digitalne transformacije - Medijske potpore u funkciji razvoja digitalnih tehnologija i digitalne transformacije - Provedba istraživački i razvojnih aktivnosti u ključnim tehnologijama DEP-a (Digital European Program): umjetna inteligencija, kibernetička sigurnost i računarstvo visokih performansi. - Provedba istraživački i razvojnih aktivnosti u drugim disruptivnim tehnologijama: kooperativna robotika, Internet stvari, Blockchain, računalni vid, kompleksna automatizacija što uključuje digitalne bližance (Digital Twins). - Aktivnosti povezane s izgradnjom sustava rizičnog kapitala posebice za mlada poduzeća i start up poduzeća - Provedba aktivnosti Venture Builder - Uspostavljanje ugovornih odnosa između DIH-ova i EDIH-ova i zainteresiranih dionika . - Uspostavljanje međunarodnih mreža EDIH-ova i staranje međunarodnih koridora
3	<p>Rezultati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Povećanje produktivnosti i konkurentnosti gospodarstva. - Širenje tržišnog prostora primjenom digitalnih tehnologija.

	<ul style="list-style-type: none"> - Unaprjeđenje tehnoloških sektora kao što su proizvodno gospodarstvo, energetika, poljoprivreda i drugi povezani sektori. - Povećanje razine tehnološke spremnosti javne administracije - Povećanje izvozne spremnosti poduzeća - Povećanje učinkovitosti uslužnog sektora i javne administracije. - Puna funkcionalnost EDIH-ova kao provedbenog mehanizma DEP-a
4	Trajanje potpore <ul style="list-style-type: none"> - Kontinuirano.
5	Tip korisnika <ul style="list-style-type: none"> - Gospodarstvo, profitne i neprofitne institucije. - Ministarstva, kao podloge i smjernice za izradu strateških dokumenata - Županije, gradovi i općine, kao podloge i smjernice za vlastiti razvoj - Sveučilišta, kao podloge i smjernice za poboljšanje nastavnih kurikuluma kao i poticanje usmjerjenih znanstvenih istraživanja
6	Poslovni model <ul style="list-style-type: none"> - Fleksibilni poslovni model koji uvažava specifičnosti različitih dionika uključenih u mreže DIH-ova i EDIH-ova - Operativni troškovi financirat će se vlastitim sredstvima dionika i sredstvima EU fondova
7	Institucionalni partneri <ul style="list-style-type: none"> - Gospodarstvo s naglaskom na mala i srednja poduzeća - Start up i Spin off poduzeća - Ministarstva - Županije, gradovi i općine. - Fakulteti i instituti. - CroSI udružba.
8	Povezane točke Strateške inicijative 4.; 4.8; 4.9; 6.5; 11.1; 11.2;

6.6.2.6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi

	Voditelj:	Goran Marković
1	Namjena	<ul style="list-style-type: none"> - Akcelerator mora omogućiti prepoznavanje i katalogiziranje svih potencijalnih infrastrukturnih elemenata kako bi se ubrzala primjena koncepta pametnih industrija - Promoviranjem i primjenom otvorenih standard postiže se veći stupanj interoprebilnosti a samim time omogućuje i veći prostor za stvaranje novih vrijednosti - Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi uključuje ali se ne ograničava na: pametni laboratorijski (Smart Lab), Lab-ovi za razvoj digitalnih vještina (Skill Labs), CEF/DSI, KM Repository, Innovation Management Systems, DLT/BC, Self-Assessment, 5G Mreže. - Akcelerator će potpomoći poduzeća u razvoju digitalnih platformi i stvaranju „Network Effects“ kroz mehanizme „Reuse & Sharing“. - Korištenjem zajedničkih infrastrukturnih elemenata (reuse) postiže se veća produktivnost ali i robusnost sustava i rješenja - Upotreba zajedničkih standarda i komponenti stvara osnovu za dijeljenje i uvid u velike količine podataka (Sharing), iz čega se brže uči i kreiraju proizvodi i usluge bolje prilagođene potrebama tržišta - Koristeći principe reuse-a, omogućuje se stvaranje zajedničke platforme na kojoj može djelovati veći broj sudionika te kreirati raznovrsniju ponudu vrijednosti - Akcelerator mora pratiti učinke novih tehnologija (AI, BlockChain, IoT...) - Akcelerator će omogućiti okvir i alat za procjenu zrelosti pomoći kojeg će svi poslovni subjekti moći utvrditi stupanj zrelosti/spremnosti za sudjelovanje u pametnim industrijama - U akceleratori sudjeluju predstavnici akademiske zajednice i gospodarstva.
2	Vrste aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> - Izrada studija i analiza u pojedinim gospodarskim subjektima - Konzalting usluge za primjenu otvorenih standarda - Procjena spremnosti poduzeća za uključivanje u SmartIndustry
3	Rezultati	<ul style="list-style-type: none"> - Izrada studija i prijedloga poboljšanja nacionalnih inicijativa i strategija u području pametnih industrija i gospodarstva (kao što je npr. S3) - Procjena učinka novih tehnologija i potencijali za stvaranje novih vrijednosti - Vođenje kataloga zajedničkih standarda i komponenti za SI - Konzalting za primjenu novih tehnologija
4	Trajanje potpore	<ul style="list-style-type: none"> - Kontinuirano
5	Tip korisnika	<ul style="list-style-type: none"> - Kreatori državnih politika, gospodarskih strategija, gospodarski subjekti: SME i Large Enterprises
6	Poslovni model	<ul style="list-style-type: none"> - Operativne troškove financirat će se kroz usluge, primarno od gospodarskih subjekata: jednokratno ili subscription based - Dio će se financirati iz EU projekata
7	Institucionalni partneri	<ul style="list-style-type: none"> - Fakulteti i instituti - Start up i Spin off poduzeća - Gospodarske asocijacije, - Specijalizirane udruge (npr. CroAI) - CroSI udruga.
8	Povezane točke Strateške inicijative	3.5. 6.3.; 11.8.; 11.11.2.; 11.11.8.;

6.6.2.7. Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama

Voditelj:	M. Mrvelj
1 Namjena	<ul style="list-style-type: none"> - Razvoj i usavršavanje digitalnih vještina potrebnih za razvoj pametnih proizvoda u pametnim industrijama. - Digitalizacija javnih usluga, razvoj e-usluga i digitalnih platformi. - Razvoj infrastrukture javnih usluga, podatkovnih centara, senzora i bežične opreme. - Privlačenje, razvoj i zadržavanje talenata u lokalnim zajednicama kroz pomoć za korištenja istraživačko-inovacijskih laboratorija za razvoj pametnih proizvoda. - Potpora mladim poduzetnicima za inovacijske poduhvate i razvoj poduzetničke klime. - Razvoj vještina za iskorištanje velikih količina podataka kao digitalnih engergenata. - Razvoj vještina za iskorištanje novih tehnologija za nove proizvode i nove poslovne modele. - Razvoj i širenje dobroih praksi kroz osnovne edukacije, usavršavanje i cjeloživotno učenje. - Potpora postojećim tvrtkama u istraživanju razvoju pametnih proizvoda.
2 Vrste aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> - Razvoj znanja i vještina talenata u laboratorijima istraživačko-inovacijske namjene. - Eksperimentiranje u inovacijama proizvoda i procesa. - Aktivno sudjelovanje u digitalnim ekosustavima za izradu razvojnih planova i provedbenih programa u lokalnoj zajednici. - Dijeljenje znanja i iskustva s drugim laboratorijima u zemlji, EU i svijetu. - Razvoj osobnih i timskih vještina za rad u istraživačko-inovacijskim središtima i laboratorijima. - Organiziranje hackathon-a za razvoj novih proizvoda - Potpora uvođenju sustava za upravljanje inovacijama - Povezivanje s akademskom zajednicom. - Povezivanje s poslovnom zajednicom. - Povezivanje s drugim laboratorijima u EU.
3 Rezultati	<ul style="list-style-type: none"> - Razvijena sposobnost, znanje i vještine nužne za razvoj pametnih proizvoda u pametnim industrijama. - Postignut visoki nivo e-javnih usluga, kroz platforme, senzore i umjetnu inteligenciju. - Digitalna arhiva grada za građane funkcionalna i jednostavna za korištenje svim građanima grada u zemlji i dijaspori. - Spremnost za rad u laboratorijima i timsko eksperimentiranje. - Potpora kulturama eksperimentiranja i radu u timovima. - Umreženost s ostalim pametnim laboratorijima u zemlji i strateškim u EU. - Razvijeni repozitoriji naučenih lekcija i iskustava u eksperimentiranju i razvoju proizvoda radi daljnje edukacije i usavršavanja novih talenata.
4 Trajanje potpore	<ul style="list-style-type: none"> - Fazno u ciklusima.
5 Tip korisnika	<ul style="list-style-type: none"> - Županije, gradovi i općine. - Talenti i mladi poduzetnici. - Lokalne tvrtke.
6 Poslovni model	<ul style="list-style-type: none"> - Pametni laboratoriji u županijama, gradovima i općinama posluju kao javni servis sa distribuiranim tehnološkim kapacitetima. - Klasifikacijske kataloge vodi udruga CroSI. - Operativni troškovi financirat će se iz programa EU za regionalni razvoj i proračuna županija, gradova i općina. - Lokalno gospodarstvo mora imati krajnju korist od pametnih laboratorija i treba biti poslovno motivirano financirati i sponzorirati razvoj talenata i usavršavanje lokalnih pametnih laboratorija.
7 Institucionalni partneri	<ul style="list-style-type: none"> - Županije, gradovi i općine. - Postojeće tvrtke. - Fakulteti i instituti. - Gospodarske asocijacije. - CroSI udruga.
8 Povezane točke Strateške inicijative	3.4.; 4.; 11.1.; 11.4.; 11.2.; 11.9; 11.11.3

6.6.2.8. Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište

Voditelj:	Prof. dr. sc. S. Vidović
1 Namjena	<ul style="list-style-type: none"> - Popularizirati i potpomoći ubrzano iskorištavanje komponenata i standarda CEF DSI radi olakšane i ubrzane digitalne transformacije poduzeća. - U okviru elektroničkog poslovanja primijeniti standarde i komponente za elektronički identitet, elektronički potpis, elektroničke isporuke, e-račune, e-arhiva, e- prevođenje i „once only“ princip. - Za digitalne platforme primijeniti Context Broker, Blockchain i Big Data Test Infrastructure. - Omogućiti lagani pristup komponentama i standardima DSI te potpomoći razvoj spremnosti hrvatskih izvoznika za uključivanje u digitalno jedinstveno tržište EU (EU DSM). - Distribuirati aktivnosti prema svim krajevima Hrvatske uključujući mala i srednja poduzeća u ruralnim područjima.
2 Vrste aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> - Održavanje okruglih stolova i webinara te internih radionica u poduzećima. - Medijska potpora aktivnostima širenja primjene CEF DSI. - Razvoj dobrih praksi primjene CEF DSI te dijeljenje iskustava iz primjene. - Razvoj predložaka za primjene u pojedinim vertikalnim industrijama. - Specijalizirani webinari i radionice za širenje primjene . - Uključivanje u EU mreže i programe za širenje primjene CEF DSI.
3 Rezultati	<ul style="list-style-type: none"> - Ubrzani razvoj spremnosti hrvatskih poduzeća za primjenu komponenata i standarda. - Povećanje umreženosti hrvatskog gospodarstva unutar sebe. - Ojačavanje lanaca vrijednosti u pojedinim industrijama hrvatskog gospodarstva. - Povećanje izvozne spremnosti poduzeća. - Povećanje uključenosti hrvatskih poduzeća u EU mrežama i programima.
4 Trajanje potpore	3 godine.
5 Tip korisnika	- Gospodarstvo, s fokusom na izvoznike.
6 Poslovni model	- Operativni troškovi financirat će se vlastitim sredstvima dionika i sredstvima EU fondova.
7 Institucionalni partneri	<ul style="list-style-type: none"> - Gospodarstvo s naglaskom na mala i srednja poduzeća (i izvoznike), - Hrvatski izvoznici, - Gospodarske asocijacije, - CroSI udruga.
8 Povezane točke Strateške inicijative	3.5. 6.3.; 11.8.; 11.11.2.; 11.11.8.;

6.6.2.9. Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptcijama te povećanje otpornosti

	Voditelj:	M. Mrvelj
1	Namjena	<ul style="list-style-type: none"> - Razvoj i usavršavanje vještina potrebnih za prepoznavanje prijetnji i prilika te povećanje otpornosti na krize i disruptcije. - Pomoći gospodarstvu i gospodarstvenicima u prepoznavanju prijetnji i prilika u krizama i disruptcijama. - Pomoći gospodarstvu i gospodarstvenicima u organizaciji kriznih nervnih centara, stožera za brze promjene i reakcije u krizama i disruptcijama. - Pomoći gospodarstvu i gospodarstvenicima u formiranju, organiziranju i radu sustava dualnog upravljanja u krizama i disruptcijama. - Kontinuirano praćenje i unapređenje zrelosti sustava za dualno upravljanje procesima i događajima u krizama i disruptcijama.
2	Vrste aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> - Razvoj modela zrelosti za dualno upravljanje u krizama i disruptcijama. - Razvoj sposobnosti za brzo formiranje kriznog nervnog centra kao vitalnog organizacijskog oblika za brzo i efikasno djelovanje u krizama i disruptcijama. - Razvoj organizacijskih vještina potrebnih za efikasan rad u kriznom nervnom centru. - Razvoj znanja i vještina za brzu uspostavu sustava dualnog upravljanja procesima i događajima u krizama i disruptcijama. - Razvoj znanja i vještina potrebnih za efikasnu zaštitu kritičnih infrastruktura. - Razvoj znanja i vještina potrebnih za digitalnu transformaciju u okviru kriznog nervnog centra kao vitalnog organizacijskog oblika za brzo i efikasno djelovanje u tehnološkim disruptcijama i/ili tržišnim turbulencijama. - Razvoj organizacijskih znanja i vještina potrebnih za formiranje i rad stožera za brze reakcije i promjene. - Razvoj i usavršavanje organizacijsko-komunikacijskih vještina potrebnih za uspostavu i rad sustava za dualno upravljanje procesima i događajima u krizama i disruptcijama. - Osposobljavanje za razvoj i iskorištavanje CEN 16555 Strategic Intelligence Management procesa.
3	Rezultati	<ul style="list-style-type: none"> - Razvijena sposobnost, znanje i vještine potrebne za brzo prepoznavanje prijetnji i prilika u krizama i disruptcijama. - Povećanje otpornosti na krize i disruptcije. - Razvijena sposobnost, znanje i vještine nužne za rad kriznih nervnih centara i sustava dualnog upravljanja u krizama i disruptcijama. - Spremnost za rad u kriznom nervnom centru i stožeru za brze reakcije i promjene. - Razvijeni repozitoriji naučenih lekcija i iskustava, baza događaja i reakcija te njihovih posljedica (učinaka). - Sposobnost procjenjivanja utjecaja događaja na stratešku poziciju, kao dijela otpornosti (Resilience) i odgovora na situacije (Response)
4	Trajanje potpore	- Kontinuirano.
5	Tip korisnika	<ul style="list-style-type: none"> - Županije, gradovi i općine. - Gospodarstvo, profitne i neprofitne institucije.
6	Poslovni model	<ul style="list-style-type: none"> - Pametni krizni nervni centri u županijama, gradovima i općinama posluju kao javni servis sa distribuiranim tehnološkim kapacitetima. - Klasifikacijske kataloge vodi udruga CroSI. - Operativni troškovi financirat će se iz programa EU za regionalni razvoj i proračuna županija, gradova i općina. - Lokalno gospodarstvo mora imati krajnju korist od pametnih kriznih nervnih centara i treba biti poslovno motivirano financirati i sponzorirati razvoj talenata i usavršavanje lokalnih pametnih laboratorija.
7	Institucionalni partneri	<ul style="list-style-type: none"> - Županije, gradovi i općine. - Gospodarstvo. - Fakulteti i instituti. - CroSI udruga.
8	Povezane točke Strateške inicijative	10.;11.8.; 11.11; 11.13; 11.14; 12.9;

6.6.2.10. Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti

	Voditelj:	Prof. dr. sc. S. Vidović
1	Namjena	<ul style="list-style-type: none"> - Najnovija istraživanja i preporuke svjetskih autoriteta (IMD, HBR, INSEAD, EU, Gartner i McKinsey) odnose se na nove strateške sposobnosti poduzeća (pa čak i industrija i država) radi razvoja spremnosti za budućnost i razvoja elastičnosti/žilavosti (Resilience). - U fokusu je uravnoteženi napor kako da se na jednoj strani održava konkurentnost ali i postiže održivost na dulji rok (poslovanja i poslovne pozicije). - Namjena akceleratora je razviti predmetne dvije strateške sposobnosti kroz poslovnu agilnost i organizacijsku inteligenciju te kroz nove oblike menadžmenta. - U razvoju spremnosti za budućnost i razvoju otpornosti tvrtkama treba potpomoći da na najbolji mogući način koriste dosadašnje konvencionalne faktore poslovne uspješnosti (nove tehnologije, rad s talentima, eksperimentiranje, inovacijske kulture, stalno učenje, dijeljenje iskustava i znanja te planiranje i kontroling). - Razvoj spremnosti hrvatskog gospodarstva da sudjeluje i efektivno iskoristi sredstva iz NPOO i iz WFO do 2027. glavna je namjena ovoga akceleratora.
2	Vrste aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> - Održavanje konferencijskih i okruglih stolova te internih strateških radionica u poduzećima u kojima se razvija svjesnost o prilikama i opasnostima post-COVID doba te o novim poslovnim modelima i 4IR tehnologijama. - Medijske objave o razvoju spremnosti za budućnost kroz poslovnu agilnost i bimodalno upravljanje. - Potpora i konzultantske usluge za razvoj poslovne agilnosti u perspektivama adaptibilnosti i organizacijske svjesnosti te fleksibilnosti i produktivnosti. - Potpora i konzultantske usluge za uvođenje dualnog upravljanja kroz adaptivno upravljanje ciljevima (po OKR metodologiji) uz procesno vođenje te inkorporiranje mehanizama za upravljanje pokrenuto neočekivanim događajima (uključivo i primjenu algoritamskog menadžmenta). - Razvoj digitalnih ekosustava i procesa suradnje s okolinom. - Uvođenje Data-Governance procesa za upravljanje i iskorištavanje podataka (primjenom umjetne inteligencije uz poslovnu inteligenciju).
3	Rezultati	<ul style="list-style-type: none"> - Povećana razina svjesnosti i spremnosti za budućnost kroz potporu konkurentnosti i postizanje održivosti. - Ubrzano uvođenje metoda poslovne agilnosti s fokusom na adaptibilnost. - Uspješno uvođenje metoda dualnog upravljanja, s fokusom na adaptibilnost upravljanja pokrenutog neočekivanim događajima. - Povećana razina elastičnosti/žilavosti kroz R4 paradigmu (Resistance, Response, Recovery i Resilience).
4	Trajanje potpore	5 godina
5	Tip korisnika	<ul style="list-style-type: none"> - Gospodarstvo i gospodarske asocijacije. - Sveučilišta, kao podloge i smjernice za poboljšanje nastavnih kurikulumi kao i poticanje usmjerjenih znanstvenih istraživanja
6	Poslovni model	<ul style="list-style-type: none"> - Fleksibilni poslovni modeli koji uvažavaju specifičnosti različitih dionika. - Operativni troškovi financirat će se vlastitim sredstvima dionika i sredstvima EU fondova.
7	Institucionalni partneri	<ul style="list-style-type: none"> - Gospodarstvo s naglaskom na mala i srednja poduzeća - Start up i Spin off poduzeća - Fakulteti i instituti. - CroSI udruga.
8	Povezane točke Strateške inicijative	10.;11.8.; 11.11; 11.13; 11.14; 12.9;

6.6.2.11. Pametni proizvodi i digitalni blizanci

	Voditelj:	R. Smokvina, Prof. dr. sc. N. Vrček, Prof. dr. sc. S. Vidović
1	Namjena	<ul style="list-style-type: none"> - Razviti sposobnost poduzeća za kreiranje i poslovnu implementaciju pametnih proizvoda te stvaranje digitalnih blizanaca pametnih proizvoda i okoline u kojima oni djeluju. - Područje znanja koje je potrebno obuhvatiti akceleratorom je vrlo široko i obuhvaća (ali nije ograničeno): kiber-fizički sustavi, umreženi proizvodi, digitalni ekosustavi, pametne tvornice i pametna proizvodnja, razvoj digitalnih blizanaca, krivulja učenja razvoja i primjene digitalnih blizanaca. Zbog toga je potreban široko umrežavanje relevantnih dionika koji imaju kompetencije za sve navedene domene. - Razvoj digitalnih ekosustava za suradnju poduzeća, akademske zajednice, lokalne uprave i gospodarskih asocijacija. - Akcelerator mora trajno podizati sposobnost gospodarstva za razvoj i primjenu inovativnih tehnologija te suradnju s akademskom zajednicom.
2	Vrste aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> - Održavanje specijaliziranih konferencijskih radionica u poduzećima - Medijsko predstavljanje novih prilika i dobrih praksi koje donose pametni proizvodi i digitalni blizanci - Istraživačko razvojne aktivnosti u EU programima - Popularizacija korištenja sustava rizičnog kapitala u financiranju start-up poduzeća - Projekti razvoja pametnih proizvoda i digitalnih blizanaca. - Edukacija i radionice za vođenje procesa istraživanja, osmišljavanja i stvaranja novog pametnog proizvoda. - Razvoj modela zrelosti za samoprocjene u primjeni pametnih proizvoda i digitalnih blizanaca. - Projekti razvoja novih poslovnih modela. - Istraživanje primjene SP i DT u kružnom gospodarstvu - Razvoj novih kurikuluma na diplomskoj i doktorskoj razini.
3	Rezultati	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost poduzeća za razvoj i komercijalizaciju pametnih proizvoda - Sposobnost poduzeća za razvoj i primjenu digitalnih blizanaca - Dinamizirana i efektivna suradnja akademske zajednice i poduzeća u razvoju pametnih proizvoda i digitalnih blizanaca - Dinamizirana i unapređena suradnja hrvatskih poduzeća u EU programima.
4	Trajanje potpore	Primarno financirano iz IRI projekata
5	Tip korisnika	Gospodarski subjekti..
6	Poslovni model	Financirano iz projekata
7	Institucionalni partneri	<ul style="list-style-type: none"> - Gospodarski subjekti, - Fakulteti i instituti, - Gospodarske asocijacije, - CroSI udruga, - Lokalna uprava
8	Povezane točke Strateške inicijative	6.; 11.6.; 11.10; 11.9; 11.12; 11.9.15.;

6.6.2.12. Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte

	Voditelj:	Prof. dr. sc. N. Vrček, Blumenschein B.
1	Namjena	Ruralna područja su bremenita različitim problemima (demografija, prometna povezanost, nedostatak kompetencija u institucijama i sl.) te ne sudjeluju dovoljno u razvojno-istraživačkim projektima. S druge strane, pojavljuje se sve više izvora financiranja namijenjene baš njihovom uključenju a recentna događanja pokazuju njihov značaj za ukupnu otpornost i samodostatnost.
2	Vrste aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Prisutnost u ruralnom prostoru – na razini JLRS • Razvoj svjesnosti – edukacija • Smanjenje troškova • Primjeri dobre prakse • Povezivanje s domaćom prehrambenom industrijom • Povezivanje s turističkim sektorom • Mentorski programi u svim fazama • Pronalaženje izvora financiranja (primjer NPOO) • Razvoj kompetencija u pripremi, planiranju i provedbi projekata <p>Povezani akceleratori 4, 6, 7, 10, 13 Primjer – ministarstvo poljoprivrede u Vinkovcima Veza na infrastrukturne elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart labovi • Digital innovation hub-ovi • Razvoj kompetencija <p>Primjer: osnivanje Centra izvrsnosti u podvodnoj robotici i senzorima https://enrd.ec.europa.eu/country/thetherlands_en</p>
3	Rezultati	Oživljavanje ruralnih područja i zadržavanje mlađe populacije. Povezivanje agrarnog sektora s drugim dijelovima gospodarstva. Stvaranje lanca vrijednosti proizvodnje hrane.
4	Trajanje potpore	Trajno, uz godišnje provjere učinaka i evaluaciju rada.
5	Tip korisnika	<ul style="list-style-type: none"> • J/LRS • OPG • LAG-ovi • NGO sektor • Turističke zajednice • Startup zajednica, poduzetnički inkubatori
6	Poslovni model	<ul style="list-style-type: none"> • Državni proračun • EU projekti • Turističke zajednice • Lokalne zajednice • Specijalizirani investicijski fondovi

7	Institucionalni partneri	<ul style="list-style-type: none"> • 3-helix • Ministarstvo regionalnog razvoja, poljoprivrede, turizma, zdravstva • Gospodarske asocijacije
8	Povezane točke Strateške inicijative	

6.6.2.13. Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama

Voditelj:	Prof. dr. sc. Velimi Srića, Prof. dr. sc. Slavko Vidović
1	Namjena Socijalne inovacije su dio EU strategije za poticanje ljudskog razvoja kroz solidarnost, suradnju i kulturnu raznolikost (Inicijativa Social Innovation Europe). Socijalne inovacije su proces razvoja i primjene učinkovitih rješenja za izazovna i društvena i ekološka pitanja koja potiču društveni napredak. Socijalne inovacije zahtijevaju aktivnu suradnju partnera iz uprave, gospodarstva i neprofitnog sektora. Cilj im je zadovoljiti društvene potrebe na bolji način od postojećih rješenja u području uvjeta rada, obrazovanja, razvoja zajednice ili zdravlja. To uključuje društveno relevantne inovacije poput aktivizma, virtualnog volontiranja, učenja na daljinu ili mikrokreditiranja. Posebno su važne transformativne socijalne inovacije koje uvode nove pristupe teškim društvenim problemima ili potiču na reforme promjene društvenih institucija. Socijalne inovacije presudne su za transformiranje institucija države i njenu suradnju s kreativnim industrijama gospodarstvom. Pokreću ih različiti akteri, uključujući „pametna poduzeća“, istraživačke institucije, tvrtke i pojedince. Usredotočuju se na proces inovacija i nove oblike suradnje usmjerene na postizanje održivog društva. Bitna komponenta socijalnih inovacija je socijalno poduzetništvo (Social entrepreneurship) koje stvara mrežu poduzetničkih, digitalnih pothvata (startups) usmjerenih na razvoj infrastrukture pametnih industrij, njihovo društveno odgovorno poslovanje i poticanje gospodarske i društvene održivosti.
2	Vrste aktivnosti <ul style="list-style-type: none"> • Inovacije u javnim uslugama kao što su zdravstvo, školstvo i lokalna uprava. • Socijalno poduzetništvo, odnosno praksa stvaranja novih organizacija usmjerenih na netržišne aktivnosti. • Odgovorno istraživanje i inovacije koje izbjegavaju loše utjecaje na okoliš i društvo. • Online volontiranje kojim pojedinci doprinose razvojnim potrebama uprave, gospodarstva i poduzetništva • Inovacije otvorenog koda gdje je intelektualno vlasništvo uključeno u proizvod ili uslugu slobodno dostupno. • Infrastruktura za stvaranje uvjeta koji će omogućiti da socijalne inovacije imaju trajan učinak.
3	Rezultati Osnivanje Agencije za socijalne inovacije koja strateški upravlja procesima i kombinira javne i privatne resurse te potiče partnerstva s dobrotvornim organizacijama, društvenim poduzećima i poslovnim subjektima. Njeni rezultati su, između ostalog:

	<ul style="list-style-type: none"> Priklučna točka EU mreži inkubatora za socijalne inovacije, Izrada kratkoročnih programa društvenih inovacija u suradnji s pametnim industrijama Promicanje socijalnih inovacija na lokalnoj i regionalnoj razini Uvođenje društvenih inovacija u suzbijanju korupcije radi povećanja povjerenja građana i aktivne suradnje javnog i privatnog sektora Inovacija i transformacija društvenih odnosa, posebno odnosa upravljanja na regionalnoj i lokalnoj razini Aktivno uključivanje u razvoj ili obnavljanje prostora (npr. nakon potresa, poplava i sličnog).
4	Trajanje potpore – trajno uz godišnje provjere učinaka i evaluaciju rada
5	Tip korisnika državna uprava, lokalna uprava i samouprava, poduzetnici, znanstveno-istraživačke organizacije
6	Poslovni model Troškove rada agencije pokrivat će državni proračun, EU fondovi, jedinice lokalne uprave i samouprave, fondacije i donatori
7	Institucionalni partneri Ministarstva (gospodarstva, regionalnog razvoja, uprave), Fakulteti i instituti, županije, gradovi i općine, poduzetnički dio gospodarstva
8	Povezane točke Strateške inicijative 1.2; 3.4; 4.6; 6.3; 6.5; 7.3; 11.11;

6.6.2.14. Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama

	Voditelj:	Doc. dr. sc. Gordan Akrap, mr. sc. Domen Verdnik, prof. dr. sc. Slavko Vidović
1	Namjena	<p>1. Razvoj, usavršavanje i primjena:</p> <p>1.1. Postojećih te novih znanja i tehnologija za rano uočavanje i prepoznavanje sigurnosnih izazova koja dolaze i egzistiraju u fizikalnom i digitalnom/cyber svijetu</p> <p>1.2. Obrambenog, prioritetno preventivnog, sustava zaštite KI na sektorskoj i međusektorskoj razini</p> <p>1.3. Obrambenog, prioritetno preventivnog, sustava zaštite KI na nacionalnoj i međunarodnoj razini</p> <p>1.4. Sposobnosti strateškog i kriznog komuniciranja s ciljanim publikama</p> <p>1.5. Strateške sigurnosne kulture</p> <p>2. Stvaranje uvjeta za resiliјentnost (otpornost/oporavljivost) KI na sektorskoj i međusektorskoj razini.</p> <p>3. Pomoć vlasnicima i upraviteljima KI s ciljem učinkovitog suočavanja s modernim te budućim sigurnosnim izazovima.</p> <p>4. Trajno praćenje reakcije sustava na pojedine izazove te prilagodba istog u odnosu na analizirana iskustva (vlastitih i drugih čimbenika).</p>
2	Vrste aktivnosti	<p>1. Povezivanje, integracija i osposobljavanje za aktivnosti komplementarnih s aktivnostima iz točke 12.9 s naglaskom na upravljanje krizama</p> <p>2. Izrada te po potrebi nadogradnja postojećih analiza rizika i prijetnji u kontekstu hibridnih rizika i prijetnji</p> <p>3. Edukacija te prijedlozi primjene pravila i razvijenih sposobnosti strateškog i kriznog komuniciranja s ciljanim publikama i komunikacijskim kanalima</p> <p>4. Edukacija zaposlenika na svim razinama, s naglaskom na upravljačke razine, o sigurnosnim izazovima i prijetnjama u kontekstu primjene odredbi strateške sigurnosne kulture</p> <p>5. Sektorsko i međusektorsko povezivanje, te razvoj sigurnih i pouzdanih procesa razmjene iskustava i znanja s naglaskom na naučene lekcije u suočavanju s pojedinim sigurnosnim izazovima i krizama</p>

	<p>6. Razvoj svjesnosti, javnosti ali i donositelja političkih odluka na zakonodavnoj razini, da je ulaganje u sve segmente sigurnosti KI s ciljem sigurnog, pouzdanog i neometanog funkcioniranja KI jedan od ključeva obrane svakog društva i države od modernih i budućih rizika i izazova</p> <p>7. Poticanje razvojnih programa s ciljem educiranja stanovništva u kontekstu medijske, digitalne, znanstvene i zdravstvene pismenosti</p>
3	<p>1. Primjena i nadogradnja rezultata navedenih u točki 12.9 u kontekstu prijetnji i rizika koja dolaze iz spektra hibridnih prijetnji i izazova</p> <p>2. Razvoj znanja, vještina i sposobnosti strateškog i kriznog komuniciranja</p> <p>3. Integracija znanja, vještina i sposobnosti na sektorskoj i međusektorskoj razini, kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini</p> <p>4. Razvoj i primjena strateške sigurnosne kulture za bitno povećanje otpornosti na moderne i buduće sigurnosne prijetnje i izazove</p> <p>5. Sigurnije, pouzdanije, neometanije, učinkovitije i svrshishodnije funkcioniranje KI a samim time i bitno smanjivanje neželjenih malicioznih posljedica na društvenu i državnu sigurnost i stabilnost kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini</p> <p>6. Zadržavanje i daljni razvoj aktivnosti usmjerenih na povećanje prosperiteta društva i države</p> <p>7. Povećanje otpornosti društva na svim razinama organiziranja (lokalna, regionalna, nacionalna, međunarodna) od modernih sigurnosnih izazova i prijetnji</p>
4	Trajanje potpore Kontinuirano
5	<p>1. Identificirane sastavnice sektora kritične infrastrukture (ključne i funkcionalne) kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini</p> <p>2. Dijelovi nacionalne i regionalne kritične infrastrukture koji nisu ključna nacionalna KI ali su od bitne važnosti za sigurno i neometano funkcioniranje lokalne i regionalne zajednice</p> <p>3. Akademska zajednica, organizacije civilnog društva, mediji</p> <p>4. Donositelji političkih odluka na svim razinama djelovanja</p>
6	Poslovni model Model suradnje u digitalnim ekosustavima uz potporu digitalnih platformi.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Javni, državni, privatni gospodarski sektor 2. Specijalizirane državne institucije nadležne za suočavanje s pojedinim rizicima i prijetnjama 3. Sveučilišta, znanstvene organizacije i institucije 4. Organizacije civilnog društva 5. Jedinice lokane uprave i samouprave 6. Mediji
7	Institucionalni partneri
8	Povezane točke Strateške inicijative

7. UČINCI PAMETNIH INDUSTRIJA I SURADNJA U DIGITALNIM EKOSUSTAVIMA

7.1. Učinci su ovisni o intenzitetu suradnje

Tržišno nadmetanje i dalje je glavni mehanizam rasta i razvoja, ali digitalno doba i umreženo gospodarstvo razvijaju se na načelima otvorenosti i suradnje, koja uključuje i kulturu otvorenih inovacija, kritične za mala i srednja poduzeća.

Nove tehnologije, 4. industrijska revolucija i digitalne platforme povećale su kompleksnost proizvoda i usluga, a time je povećana i međuovisnost sudionika u lancu stvaranja i distribucije vrijednosti.

Reuse & Sharing (ponovna upotreba resursa i dijeljenje iskustava) razvijaju se kao nove moći digitalnog doba, unutar digitalnih ekosustava.

Suradnja u digitalnim ekosustavima postala je predmet vlastitog i zajedničkog uspjeha, kako u stvaranju tako i u distribuciji vrijednosti.

7.2. Višerazinski učinci

Sa stajališta poslovodstva i upravljačkih struktura u poduzećima uvijek se poslovne promjene i investicije sagledavaju sa stajališta utroška vremena i sredstava, naspram razini efekata koji se očekuju postići.

U ovom slučaju efekte promatramo na razini poduzeća ali na razini industrija odnosno nacionalnoj razini:

- Fokusiranost gospodarskih asocijacija na razvoj i ponovnu uporabivost podataka i znanja u gospodarstvu, prioritetno za potrebe digitalne transformacije poduzeća.
- Multiresorno povezivanje tijela državne uprave (TDU) u funkciji umrežavanja gospodarstva i povećavanja inovativnosti.
- Bolje i konzistentnije povezivanje akademske zajednice i gospodarstva u istraživanju i razvoju te inovacijama.
- Inovativno partnerstvo u javnoj nabavi za nove potrebe u javnom sektoru (jer se u javnoj nabavi godišnje troši preko 40 Mrd. HRK).
- Potpora u donošenju strateških dokumenata iz NRS2030.
- Izgradnja *Early Warning* sustava (EWS) za reagiranje na krize.
- Uvođenje „bimodalnog menedžmenta“ za upravljanje u krizama.
- Brza primjena standarda i komponenata digitalne infrastrukture (CEFDSI program).
- Lakše i učinkovitije uključivanje u digitalno jedinstveno tržište EU (DSM - Digital Single Market).
- Brže procesiranje ideja i usmjerenost inovacija (ne samo u gospodarstvu).
- Rad sa talentima u Smart Lab-ovima i zadržavanje u Hrvatskoj.
- Uključenost i ubrzani razvoj gradova.
- Potpora ubrzanju i olakšavanje digitalne transformacije poduzeća.
- Državne potpore i poticaje usmjeriti većim dijelom na stranu proizvodnje umjesto na stranu potrošnje jer je to put k stvaranju većih vrijednosti za budućnost.

Radi razumijevanja učinaka pametnih industrija i mehanizama suradnje u digitalnim ekosustavima u pritoku 4. prikazan je semantički model digitaliziranog poduzeća u pametnoj industriji.

7.3. Otvorena gospodarstva i pet razvojnih paradigmi

Inovacijskim faktorima vođena gospodarstva i otvorena tržišta razvijaju nove paradigme poslovanja, od „*Platform based business-sa*“ i drugih modela, te ih se teško može shematisirati.

Hrvatska kao članica EU pripada otvorenom svjetskom gospodarstvu. Zbog toga naše razvojne paradigme moraju imati uvijek u vidu kao ishodište.

Veličina i razvijenost hrvatskog gospodarstva mogla bi donijeti slijedećih pet paradigmi razvoja i rasta:

1. Poticanje razvoja startup i razvijenih inovativnih tvrtki u novim nišama, na tehnologijama 4IR, usmjerenih na svjetski nastup i svjetsku referentnost (izazivači za dosegnuti razinu "unicorn", tzv. born-global tvrtke).
2. IRI istraživanjima vođeni inovativni projekti i proizvodnje, prema prioritetnim područjima S3 strategije pametne specijalizacije, uz široki obuhvat HR gospodarstva (ovo je glavni smjer primjene Smart Industry).
3. Digitalno umrežene HR tvrtke i njihovo jačanje u povećanju izvoza, te povezanost na EU DSM tržište, uz institucionaliziranu SMART INDUSTRY potporu.
4. Selektivno izabrane i središnje vođene proizvodnje (od ministarstava), radi osiguranja samodostatnosti (uključivo supstituciju uvoza te korištenje mehanizama državnih rezervi) i povećanja otpornosti.
5. Optimalno korištenje prirodnih resursa zemlje i strateških kompetencija HR uslužnog sektora, uz primjenu AI i IoT za Green smjer, uz paralelno privlačenje i zadržavanje talenata, ali i privlačenje vanjskih start-up firmi za poslovanje u HR.

Efekt prelijevanja koristi iz stranih investicija (FDI), te ubrzanje razvoja i tvrtki i njihovih poslovnih okolina, i dalje je nezamjenjiv način gospodarskog rasta i razvoja.

C. - POKRETANJE STRATEŠKE INICIJATIVE

8. KLJUČNI SU PRVI POTEZI

Organiziranjem Brainstorm-a "Pametne industrije i digitalna transformacija 2021" želimo prikupiti ideje i preporuke kako pokrenuti i iskoristiti pametne industrije u digitalnoj transformaciji (ne samo poduzeća nego i javne uprave i sveučilišta).

Na ovoj razini suradnje gospodarstva, vlade i akademske zajednice, nekoliko poteza je prirodno:

- identifikacija sudionika razvoja pametnih industrija,
- kaskadiranje koncepta pametnih industrija (SI - Smart Industry) po razinama i kroz planove ispod Nacionalne razvojne strategije NRS 2030,
- identifikacija komponenata infrastrukture pametnih industrija i osiguranje javne dostupnosti te načela *Reuse*, da bi se postigla ekonomičnost i standardizacija,
- razvoj digitalnog ekosustava za olakšanje i ubrzanje digitalne transformacije ali i za otvorene inovacije i razmjenu iskustava po načelu *Sharing*,
- "baciti kamenčić u vodu" i osigurati potporu kod svih nositelja razvoja pametnih industrija da imaju definirane interne nositelje odgovornosti i potporu akcijama oko pametnih industrija.

Na implementacijskoj razini mogu se preporučiti slijedeći prvi potezi:

- širenje koncepta u gradovima, općinama i županijama radi pristupa građanima i mladim talentima na istraživačku razvojnu inovacijsku infrastrukturu,
- razvoj i primjena modela zrelosti da bi poduzeća samostalno provela "samoprocjene" i razvila svjesnost (gdje se nalaze te za što trebaju razviti digitalnu spremnost),
- omogućavanje jednake prilike za sve pojedince (u osobnom razvoju i učenju ili pokretanju *start-up* poslovanja),
- da bi se smanjio rizik od velikog broja žalbi u ICT javno-nabavnim procesima (a time i rizik blokiranja korištenja EU sredstava iz perspektive Digital, koja je infrastrukturna za Green i ostale perspektive), potrebno je proces ICT javnih nabava optimizirati s ciljem racionalizacije, ubrzanja s jasnim usmjerenjem i prioritetima zacrtanim u planovima i ciljevima Nacionalnog plana otpornosti i oporavka.
- ICT se mora dići na razinu Upravljanja inteligencijom (AI, BI) i upravljanja znanjem kroz Model driven Everything putem arhitektura, metodologija, standarda te uz nove tehnologije 4IR.
- pojačati i ubrzati cjeloživotno obrazovanje u gospodarstvu i društvu, da bi postojeći zaposlenici stekli nove vještine i mogli sudjelovati u 4.industrijskoj revoluciji i socijalnoj transformaciji (u odnosu na EU projekat, Hrvatska ima 300% nižu razinu cjeloživotnog obrazovanja).

Suglasno analizi HNB 2021. o razvijenosti i primjeni Industrije 4.0 u hrvatskom gospodarstvu ((Literatura 10. A) 14.), mora se diferencirano pristupiti skupinama poduzeća prema razini svjesnosti i stupnju izgrađene spremnosti za digitalno poslovanje u 4. Industrijskoj revoluciji (po slijedećim skupinama):

- A. Poduzeća koja su svjesna novih mogućnosti i izazova i koja su izgradila digitalnu i 4IR spremnost te započela transformaciju.
- B. Poduzeća koja imaju razvijenu svjesnost i kojima su potrebni poticaji za ubrzani spremnost za digitalnu transformaciju i rad u pametnim industrijama.
- C. Poduzeća koja nisu razvila svjesnost niti o prilikama novog digitalnog doba, a niti o opasnostima od kašnjenja ili neuključivanja u 4IR.

Suglasno takvim skupinama, preporuke i mjere moraju biti usklađene s razvijenošću pojedinih poduzeća.

Na praktičnoj razini djelovanja i vođenja poduzeća široka je lista otvorenih pitanja, ali izdvojili bismo slijedeća pitanja:

1. Kako iskoristiti momentum digitalizacije iz pandemije?
2. Upravljanje ljudskim kapitalima (HCM) i fokusiranost na inovacije?
3. Eksperimentiranje u razvoju proizvoda i procesa (Smart Labs, HUB-ovi, ...), uz uključivanje i zadržavanje talenata na inovativnim projektima?
4. Kako iskoristiti EU financiranje?
5. Spremnost organizacija za budućnost (Future Ready Organizations), s novim plitkim organizacijskim strukturama te inovativnim kulturama (*(Literatura, 10. E)* 49)?
6. Uloga državne uprave, županija i gradova u razvoju istraživačke i digitalizacijske infrastrukture, te kroz otvorene podatke potpomoći korištenje podataka kao digitalnih energetika?
7. Specifičnosti funkcija državnih i komunalnih poduzeća u kritičnim infrastrukturama, uz stalno povećanje kibernetiske sigurnosti?

Radni okvir razvoja i primjene digitalnih tehnologija u stvaranju vrijednosti, po modelu Smart Industry, primjenjiv je i na druge djelatnosti. Digitalni ekosustav, digitalne infrastrukture i primjena umjetne inteligencije nad velikim količinama podataka, omogućavaju stvaranje vrijednosti praktično u svim djelatnostima, a primjena robota i kooperativnih sustava s naprednim inženjerstvom Industrije 4.0 podržava visoku razinu izvrsnosti (*(Literatura, 10. C)* 31).

9. PAMETNE INDUSTRIJE U STRATEŠKIM DOKUMENTIMA REPUBLIKE HRVATSKE

Donošenjem NRS RH 2030, postavljeni su zahtjevi i na pametne industrije da bi one sudjelovale u realizaciji strateških ciljeva i pripadnih prioriteta.

Pred nama je donošenja strategije pametne specijalizacije S3 i sektorskih strategija, te nacionalnih planova i planova razvoja jedinica lokalnih samouprava.

Kao što je to već naglašeno naša Strateška inicijativa je pozicionirana na treću razinu i usmjerena je na razvoj svjesnosti i izgradnju spremnosti za suradnju u nacionalnoj razini kako bise pomoću 14 SI-akceleratora, ubrzao razvoj pametnih industrija i korištenje dobrobiti 4IR i 5IR, a radi:

- Ostvarivanja Vizije razvoja pametnih industrija u Hrvatskoj (prva strateška razina);
- Postizanje strateških ciljeva i prioriteta NRS 2030 (druga strateška razina);
- Izgradnja spremnosti poduzeća za realizaciju NPOO 2025 plana oporavka i otpornosti;
- Razvoja spremnosti hrvatskih poduzeća za budućnost, posebno kroz adaptabilnost na neočekivane događaje i pojave.

Poželjno bi bilo da se uvođenje, razvoj i eksploatacija pametnih industrija kao razvojnog okvira uredi određenim nacionalnim planom, a da sektorske strategije u sebi koriste te generičke elemente kao određena pametna industrija tog sektora.

Kao primjer komplementarnog korištenja nacionalnih planova i EU instrumenata u privitku 5. „Matrica mapiranja uloge institucija za povećanje inovativnosti SME poduzeća“, razrađeni su mehanizmi uloga po preporukama EU-a ((Literatura 10. A) 7.) za slijedeće subjektivitete:

- gospodarske asocijacije,
- akademска zajednica,
- vlada i tijela državne uprave,
- županije, gradovi i općine,
- EU programi i finansijski instrumenti.

Vizija razvoja pametnih industrija, NRS 2030 s ključnim strateškim prioritetima, akceleratorima razvoja pametnih industrija i digitalnom infrastrukturom integralni su i cjeloviti program razvoja pametnih industrija i industrije 5.0 u Republici Hrvatskoj:

<p>Vizija razvoja i strateški ciljevi</p> <p>Hrvatska je na karti svijeta visokopozicionirana i uspješna u razvoju pametnih industrija, koje su pokrenule i ubrzale industrijsku tranziciju te ukupnu društvenu transformaciju Hrvatske. Svi sudionici harmonično djeluju, te kroz razvoj svjesnosti i izgradnju spremnosti, sinergijski i sinkronizirano, realiziraju svoje vizije razvoja (suglasno vlastitim misijama i zajedničkim vjerovanjima, vrijednostima i načelima).</p> <p>Fokus na NRS 2030 strateške ciljeve:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konkurentno i inovativno gospodarstvo; 2. Obrazovani i zaposleni ljudi; 4. Globalna prepoznatljivost i jačanje međunarodnog položaja i ugleda Hrvatske; 7. Sigurnost za stabilan razvoj; 11. Digitalna tranzicija društva i gospodarstva; 13. Jačanje regionalne konkurentnosti. 																		
<p>Strateški prioriteti razvoja pametnih industrija</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razvoj društvenog ambijenta usmjerenog na gospodarstvo i blagostanje naroda; 2. Umreženost i inovativnost gospodarstva; 3. Ubrzani razvoj digitalnih generatora vrijednosti; 4. Široka dostupnost istraživačko inovacijske infrastrukture za razvoj; 					<ol style="list-style-type: none"> 5. Razvoj kompetencija za upravljanje korisnickim iskustvom diljem svijeta; 6. Razvoj sposobnosti za integraciju složenih Cyber-Physical proizvoda; 7. Kontinuirana potpora razvoju mladih, privlačenje talenata i samozapošljivost; 8. Razvoj prirodnog i održivog okoliša na temeljima cirkularne ekonomije i održivog gospodarskog razvoja. 												
<p>Akceleratori razvoja (strateške mjeri)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digitalni ekosustav za „pametan odgovor“ društva. 2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju. 3. Javni repozitoriji znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih. 4. Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima. 5. Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova. 6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi. 7. Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama. 					<ol style="list-style-type: none"> 8. Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište. 9. Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disruptcijama te povećanje otpornosti. 10. Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti 11. Digitalni blizanci i pametni proizvodi. 12. Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte. 13. Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama. 14. Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama 												
<p>Provđeni projekti</p>	<p>Digitalna infrastruktura</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Smart Labs/ Hubs</th> <th>Skills Lab/ HCM</th> <th>CEF DSI</th> <th>KM Repository & RPA</th> <th>Innovation Mgmt. System</th> <th>Self-Assessment</th> <th>DLT/ BC</th> <th>5G Networks</th> <th>GIS Infrastructure</th> </tr> </thead> </table>									Smart Labs/ Hubs	Skills Lab/ HCM	CEF DSI	KM Repository & RPA	Innovation Mgmt. System	Self-Assessment	DLT/ BC	5G Networks	GIS Infrastructure
Smart Labs/ Hubs	Skills Lab/ HCM	CEF DSI	KM Repository & RPA	Innovation Mgmt. System	Self-Assessment	DLT/ BC	5G Networks	GIS Infrastructure										
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Računalstvo u oblaku (<i>Cloud Computing</i>) 2. Mobilne tehnologije (<i>Mobile Computing</i>) 3. Društvene mreže (<i>Social Networks</i>) 4. Velike baze podataka (<i>Big Data</i>) 5. Internet stvari (<i>Internet of Things</i>) 6. Virtualna/Proširena stvarnost (<i>Virtual/Augmented Reality</i>) 7. Kibernetska sigurnost (<i>Cyber Security</i>) 					<ol style="list-style-type: none"> 8. Umjetna inteligencija (<i>Artificial Intelligence</i>) 9. Robotika (<i>Robotics</i>) 10. Bespilotne letjelice (<i>Drones</i>) 11. 3D ispis (<i>3D Printing</i>) 12. Pohrana energije (<i>Energy Storage</i>) 13. BlockChain (<i>BlockChain</i>) 14. Autonomni sustavi (<i>Autonomous Systems</i>) 15. Digitalni blizanci (<i>Digital Twins</i>) 												

novih tehnologija i procesa koji pozitivno utječu na društvo i gospodarstvo. Potrebna je suradnja javnog i privatnog sektora da bi se stvorile pametne industrije koje će biti temelj zdravog gospodarskog rasta. Pametne industrije mogu osigurati Hrvatskoj ubrzani i održiv razvoj.

Najviša razina uspješnosti digitalne transformacije jednog poduzeća predstavlja njegovu sposobnost da uz pomoć Smart Industry može proizvoditi pametne proizvode (Smart Products).

13. SUDIONICI SMART INDUSTRY BRAINSTORM-A - PAMETNE INDUSTRIJE I DIGITALNA TRANSFORMACIJA

- Prof. dr. sc. Slavko Vidović, InfoDom Grupa Zagreb, Direktor konferencije DTC 2021,
- Prof. dr. sc. Neven Vrček, Fakultet organizacije i informatike Varaždin,
- Šime Erlić, državni tajnik, Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije,
- Dr.sc. Hrvoje Meštrić, ravnatelj Uprave za znanost, Ministarstvo znanosti i obrazovanja,
- Robert Blažinović, Načelnik sektora za industrijsku politiku, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja,
- Dr.sc. Zoran Aralica, Ekonomski institut,
- Prof. dr. sc. Mario Spremić, Ekonomski fakultet Zagreb,
- Izv. Prof. dr.sc. Nebojša Stojčić, Sveučilištu u Dubrovniku,
- Prof. dr. sc. Nedjeljko Štefanić, Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb,
- Doc. Dr. sc. Ernest Vlašić, Visoko učilište Algebra,
- Prof. dr. sc. Vesna Bosilj Vukšić, Ekonomski fakultet Zagreb,
- Darinko Bago, predsjednik Upravnog odbora, Hrvatski izvoznici,
- Antonija Mršić Radas, Voditeljica odjela EU financiranja, Rimac Automobili d.o.o.
- Doc. Dr. sc. Darija Ivandić Vidović, Essperta Zagreb,
- Prof. dr. sc. Bojan Jerbić, Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb,
- Tomislav Čorić, Izvršni direktor i partner, Boston Consulting Group,
- Goran Marković, InfoDom Zagreb,
- Prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić, Inovacijski centar Nikola Tesla Zagreb,
- Doc. Dr. sc. Marko Primorac, Končar KET d.d.,
- Stjepan Sučić, Končar KET d.d.,
- Ivan Periša, direktor HEP ODS,
- Dr. sc. Karolj Skala, Institut Ruđer Bošković,
- Hrvoje Matezović, direktor Financija, Ruđer Bošković,
- Mislav Malenica, predsjednik Udruge CroAI,
- Ranko Smokvina, InfoExpert Rijeka,
- mr. sc. Filip Ujević, Hrvatska poštanska banka d.d.,
- Domen Verdnik, InfoDom Zagreb,
- Ivan Vidaković, YOTTA Zagreb,
- Marko Vidović, InfoDom Zagreb,
- Darko Bosnar, InfoDom Zagreb,
- Boris Blumenschein, ILBA Akademija,
- Stjepan Bobinac, InfoDom, Zagreb,
- Mladen Mrvelj, Teledom Zagreb

14. AUTORI STRATEŠKE INICIJATIVE - PAMETNE INDUSTRIJE I DIGITALNA TRANSFORMACIJA

- Prof. dr. sc. Slavko Vidović (voditelj radne skupine) , Smart Industry Technologies d.o.o.
- Prof. dr. sc. Neven Vrček, redoviti profesor u trajnom zvanju, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin,
- Prof. dr.sc. Vesna Bosilj Vukšić, redoviti profesor, Ekonomski fakultet Zagreb,
- Prof. dr.sc. Mario Spremić, redoviti profesor, Ekonomski fakultet Zagreb,
- Prof. dr. sc. Bojan Jerbić, redoviti profesor, Fakultet strojarstva i brodogradnje,
- Izv. prof. dr. sc. Nebojša Stojčić, prorektor, Sveučilište u Dubrovniku, ,
- Prof. emer. dr.sc. Nedjeljko Perić, Fakultet elektrotehnike i računarstva – Inovacijski centar Nikola Tesla,
- Prof. dr. sc. Velimir Srića, professor emeritus, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, Zagreb,
- dr. sc. Gordan Akrap, Institut za istraživanje hibridnih sukoba,
- Dr. sc. Zoran Aralica, viši znanstveni suradnik, Ekonomski institut Zagreb,
- Prof. dr. sc. Ivana Pondar Žarko, redoviti profesor, Zavod za telekomunikacije, Fakultet elektrotehnike i računarstva,
- Prof. dr. sc. Lea Skorin Kapov, redoviti profesor, Zavod za telekomunikacije, Fakultet elektrotehnike i računarstva,
- Docent, Mirko Sužnjević, Zavod za telekomunikacije, Fakultet elektrotehnike i računarstva,
- Dr. sc. Mladen Šercer, redoviti profesor, Fakultet strojarstva i brodogradnje,
- Prof. dr. sc. Željko Ban, redoviti profesor, Zavod za automatiku i računalno inženjerstvo, Fakultet elektrotehnike i računarstva,
- Prof. dr. sc. Ivan Marković, izvanredni profesor, Zavod za automatiku i računalno inženjerstvo, Fakultet elektrotehnike i računarstva,
- Ranko Smokvina, InfoExpert,
- Ivan Vidaković, YOTTA,
- doc. dr. sc. Ernest Vlačić, Sveučilište Sjever,
- Boris Blumenschein, ravnatelj, Ustanova za obrazovanje odraslih – ILBA,
- Goran Marković, INFODOM d.o.o.,
- Domen Verdnik, INFODOM d.o.o.,
- Vedran Antoljak, Best Advisory d.o.o.,
- Mladen Mrvelj, TELEDOM d.o.o.