



**Udruga za promociju pametnih industrija**

**AKCELERATORI RAZVOJA PAMETNIH INDUSTRIJA  
I KLJUČNE DIGITALNE TEHNOLOGIJE  
ZA INDUSTRIJSKU TRANZICIJU  
I DRUŠTVENU TRANSFORMACIJU**



**EKONOMSKI FAKULTET, Zagreb – FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA - Inovacijski centar Nikola Tesla – FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE Varaždin - SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU: Centar za istraživanje digitalne transformacije – CREDO - ILBA - Poslovna akademija za vodstvo i inovacije – CroSI – Udruga za promociju pametnih industrija – INFODOM Grupa**

Zagreb, listopad 2023. (verzija 1.2)

# Sadržaj

<b>Sažetak</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Akceleratori kao strateške mjere za ubrzanje razvoja i Industrija 5.0</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Financiranje razvoja akceleratora kao horizontalnih mjera</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Pozicija Hrvatske na svjetskim ljestvicama država i oblikovanje akceleratora</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Pozicioniranje pametnih industrija i poduzeća u regionalnim lancima vrijednosti</b> .....	<b>9</b>
<b>5. Potpora pametnih industrija u horizontalnim aktivnostima ITP programa</b> .....	<b>10</b>
<b>6. Tri razine mapiranja potencijala akceleratora: EU, HR i regionalne razine</b> .....	<b>10</b>
<b>7. Pozicioniranje akceleratora prema određenim strateškim ciljevima NRS 2030</b> .....	<b>11</b>
<b>8. Kartice akceleratora i pozicioniranje suradnje sudionika pametnih industrija</b> .....	<b>14</b>
8.1. Digitalni ekosustav za „Pametnan odgovor“ društva .....	14
8.2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju .....	15
8.3. Javni repozitorij znanja za sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje .....	16
8.4. Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing“ mehanizmima .....	17
8.5. Kulture i prakse eksperimentiranja i razvoj DIH-ova .....	18
8.6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi .....	19
8.7. Uključivanje talenata u pametan razvoj proizvoda i laboratorija po županijama, gradovima i općinama .....	20
8.8. Primjena CEF DSI standarda i komponenata za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište .....	21
8.9. Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disrupcijama te povećanje otpornosti .....	22
8.10. Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti .....	23
8.11. Pametni proizvodi i digitalni blizanci .....	24
8.12. Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte .....	25
8.13. Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama .....	26
8.14. Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama .....	28
<b>9. PRIVICI:</b> .....	<b>31</b>
Potencijali primjene digitalnih tehnologija i tehnologija 4. i 5. Industrijske revolucije .....	31
9.1. Ključne digitalne tehnologije u Industriji 4.0 i Industriji 5.0 .....	32
9.1.1. Računalstvo u oblaku (Cloud Computing) .....	32
9.1.2. Mobilne tehnologije (Mobile Computing) .....	33
9.1.2. Društvene mreže (Social Networks) .....	34
9.1.3. Velike baze podataka (Big Data) .....	36
9.1.4. Internet stvari (Internet of Things) .....	39
9.1.5. Virtualna/Proširena stvarnost (Virtual/Augmented Reality) .....	40
9.1.6. Kibersigurnost (Cyber Security) .....	42
9.1.7. Umjetna inteligencija (Artificial Intelligence) .....	43
9.1.8. Robotika (Robotics) .....	45
9.1.9. Bespilotne letjelice (Drones) .....	47
9.1.10. 3D ispis (3D Printing) .....	48
9.1.11. Pohrana energije (Energy Storage) .....	51
9.1.12. Blockchain (Blockchain) .....	53
9.1.13. Autonomni sustavi (Autonomous Systems) .....	55
9.1.14. Digitalni blizanci (Digital Twins) .....	56
9.2. Svjetske prakse i vrste akceleratora (Doc.dr. Ernest Vlačić) .....	58
9.2.1. Pregled svjetskih praksi u provedbi akceleratora .....	58
9.2.2. Vrste akceleratora .....	59
9.2.3. Industrijska tranzicija i akceleratori (prof. dr. sc. Slavko Vidović) .....	59
9.3. Stvaranje digitalnih vrijednosti temelji: načini primjene akceleratora (mr.sc. Domen Verdnik) .....	61
9.3.1. Stvaranje digitalnih vrijednosti .....	61
9.3.2. Akceleratori za digitalnu transformaciju i potencijalne usluge: .....	62
9.4. Alati opće namjene za razvoj i primjene akceleratora u praksi (Boris Blumenschein) .....	63
9.5. Kibernetički modeli upravljanja (Prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić) .....	64
9.6. Digitalno stvaranje vrijednosti: Razvoj pametnih proizvoda i spremnost za budućnost (prof. dr. sc. Slavko Vidović) .....	65
9.6.1. Digitalno stvaranje vrijednosti i digitalno pametna poduzeća .....	65
9.6.2. Razvoj pametnih proizvoda i primjena akceleratora .....	66
9.7. Regionalni centar za predinkubaciju u pametnoj industriji (prof. dr. sc. Neven Vrčec) .....	67
9.8. Autorski tim .....	69

## Popis slika

Slika 1 Akceleratori CroSI .....	3
Slika 2 Arhitektura djelovanja pametnih industrija.....	5
Slika 3 Pametne industrije - Povećanje Hrvatske konkurentnosti- .....	8
Slika 4 Regionalni lanci vrijednosti - RLV.....	9
Slika 5 Horizontalne aktivnosti.....	10
Slika 6 Digitalni akceleratori za razvoj pametnih industrija .....	13
Slika 7 Sinergija .....	30
Slika 8 Akceleratori vs NL.....	60

## Sažetak

Inovativna gospodarstva, moderne države, proaktivna sveučilišta i ukupan društveni razvoj zahtijevaju široku primjenu i stalni razvoj novih modela poslovanja, digitalnih tehnologija i digitalnih vještina ljudi i timova. Pametne industrije predstavljaju područje zajedničke suradnje gospodarstava, javne uprave i akademske zajednice za razvoj tih novih strateških sposobnosti, koje su međusobno uvjetovane, te rezultat su i predstavljaju njihov zajednički uspjeh.

Proizvodi pametnih industrija potrebni su svima u modernom poslovanju, ali svjesni smo da pametne industrije ne može izgraditi samo gospodarstvo za sebe. Pametne industrije zahtijevaju sofisticirani regulatorni okvir države, istraživanja iz akademske zajednice te inovacije iz različitih djelatnosti. Zato je otvorena suradnja jedini način izgradnje pametnih industrija za dobrobit svih.

Akceleratori su jedna od najčešćih vrsta strateških mjera kojima se horizontalno kroz sve djelatnosti ubrzava razvoj strateških sposobnosti potrebnih za industrijsku tranziciju, digitalnu transformaciju javne uprave i ukupnu društvenu transformaciju. Na taj način se stalno povećava spremnost za budućnost i otpornost na razini cijelog društva i države.

Važno je uočiti i imati svjesnost o zajedničkom razvoju pametnih industrija koje trebaju svima u vlastitom razvoju, te je kritična suradnja u svim akceleratorima (koje je oblikovala Udruga za razvoj pametnih industrija – CroSI):

## AKCELERATORI CroSI

1	Digitalni ekosustav za „Pametnan odgovor“ društva
2	Suradnja akademske zajednice za kompleksne projekte u 5IR razvoju
3	Javni repozitorij znanja za sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje
4	Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 5IR razvoj te ITP program
5	Kulture i prakse eksperimentiranja i razvoj DIH-ova i EDIH-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 disrupcijama te povećanje otpornosti
10	Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti
11	Pametni proizvodi i digitalni blizanci
12	Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte
13	Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama
14	Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama

*Slika 1 Akceleratori CroSI*

Za provedbu akceleratora moguće je koristiti EU izvore financiranja, primarno iz OP Kohezija i Konkurentnost i Programa integriranog teritorijalnog programa (ITP).

Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije (MRRFEU) predstavilo je 4 horizontalne mjere koje podržavaju industrijsku tranziciju u Hrvatskoj: 1. Podrška strateškim partnerstvima za inovacije; 2. Podrška inovativnim startup tvrtkama i MSP-ovima u industrijskoj tranziciji; 3. Podrška inovacijskim klasterima i 4. Podrška razvoju pametnih vještina za industrijsku tranziciju. Sve tri regije u svom sastavu imaju regionalni lanac vrijednosti za pametne industrije.

Važno je naglasiti odgovornost upravljačkih i vlasničkih struktura: ISKORISTITI VELIKE MOGUĆNOSTI DIGITALNOG DOBA, povećavati spremnost za budućnost te pojačati OTPORNOST.

Vrlo je važno razumjeti da mali narodi i gospodarstva u razvoju MORAJU ovladati tehnologijama i metodama u čijoj je jezgri: INDUSTRIJSKA TRANZICIJA.

Pametne industrije su **novi model razvoja temeljen na suradnji** gospodarstva, javne uprave i akademske zajednice, **u digitalnom stvaranju vrijednosti**, znanja, tehnologija i iskustava, potrebnih za industrijsku tranziciju, digitalnu transformaciju javne uprave i društvenu transformaciju, u uvjetima Industrije 5.0.

Pametne industrije RAZVIJAJU znanja, tehnologije i standarde te poslovne modele i strateške sposobnosti temeljene na: digitalnim vještinama; velikim količinama podataka i umjetnoj inteligenciji; digitalnim iskustvima. Takve strateške sposobnosti POTREBNE i KORISNE su za industrijsku tranziciju gospodarstva, digitalnu transformaciju javnog sektora, te za sveukupnu digitalnu transformaciju društva.

Spremnost za budućnost i otpornost ostvaruje se kroz suradnju u digitalnim ekosustavima, temeljenim na otvorenosti i komplementarnostima, u uvjetima Industrije 5.0. **Ključno je povećavati sve oblike umreženosti svih subjekata u digitalnom dobu, uz stalno jačanje digitalne infrastrukture.** Pri tomu najteže je ostvariti poslovnu agilnost temeljenu na adaptabilnosti, kako bismo mogli reagirati na neočekivane i nepredviđene događaje i trendove.

\* \* \*

Sa stajališta **praktične primjene akceleratora** u poduzećima i tijelima javne uprave, ali i u akademskoj zajednici, zajedničko je svojstvo svih akceleratora da sadrže ključne logike digitalnog stvaranja vrijednosti kroz pet generatora vrijednosti:

1. Ponovna uporabivost (*Reuse*: podataka, standarda, softvera, arhitektura, modela, ...).
2. Dijeljenje znanja i iskustava (*Sharing*).
3. Iskorištavanje velikih količina podataka i umjetna inteligencija (*Big Data, AI*).
4. Platformski poslovni model (*Platform based Business*).
5. Mrežni efekt s pozitivnom povratnom vezom (*Network Effect and Positive Feedback Loop* – povratna veza koja podržava eksponencijalni rast broja korisnika i plasmana usluga na digitalnim platformama).

U digitalnoj transformaciji najvažnije je držati fokus na digitalno stvaranje vrijednosti na način:

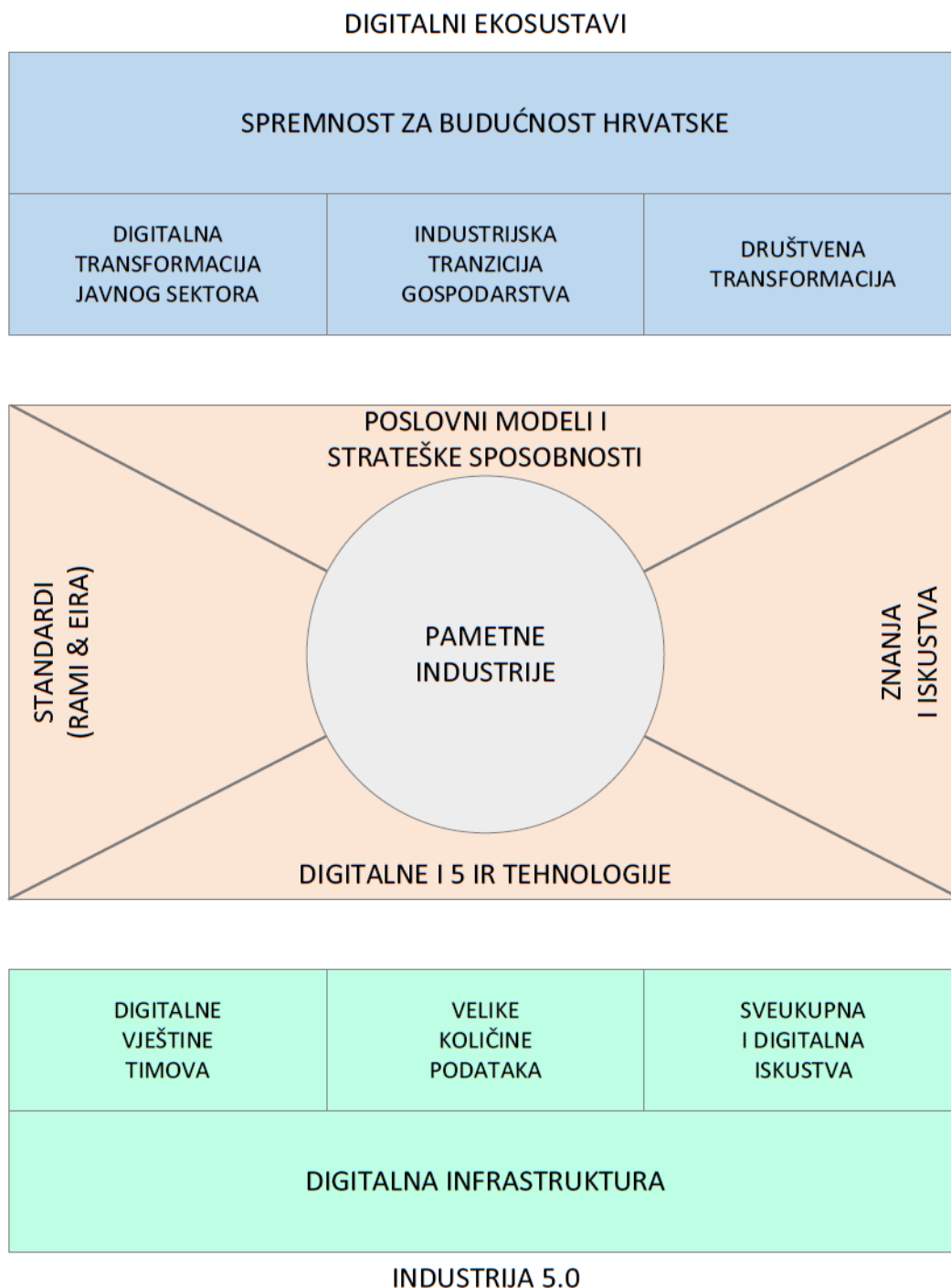
- a. svim digitalnim inicijativama odrediti koje vrijednosti stvaraju u poslovanju;
- b. za svaki ključni rezultat mora biti odgovorna osoba koja je član posloводства;
- c. u projektnoj provedbi digitalnih inicijativa „stvorene vrijednosti“ kontroliraju se kao i budžet i rok;
- d. uspješne digitalne inicijative trebaju dati potporu u unapređenju poslovnog modela.

Akceleratori pametnih industrija su strateške mjere koje potiču i ubrzavaju digitalno stvaranje vrijednosti u gospodarstvu, javnoj upravi, akademskoj zajednici i društvu. Udruga za promicanje pametnih industrija (CroSI) očekuje da će se kroz 14 akceleratora ubrzavati umrežavanje i digitalna transformacija na razinama:

- Industrija i javna uprava.
- Poduzeća i javne institucije.
- Društvo u cjelini i međunarodna suradnja.

Za svaki gospodarski sektor i sektorsku strategiju (energetika, promet, proizvodnja hrane, zdravstvo, gradovi, otoci i drugo) trebat će se mapirati sadržaje akceleratora (dvosmjerno), kako bi se iskoristila moć akceleratora.

# ARHITEKTURA DJELOVANJA PAMETNIH INDUSTRIJA



Slika 2 Arhitektura djelovanja pametnih industrija

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

(\*Iz dokumenta „Strateška inicijativa: PAMETNE INDUSTRIJE 5.0 I DIGITALNA TRANSFORMACIJA“)

### 1. Akceleratori kao strateške mjere za ubrzanje razvoja i Industrija 5.0

U svrhu ubrzanja razvoja pametnih industrija i ubrzanja digitalne transformacije (ne samo gospodarstva nago i javnih institucija i ukupne društvene transformacije), 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:

- a) Gospodarske asocijacije,
- b) Akademska zajednica,
- c) Državna uprava,
- d) Regionalna i lokalna uprava i samouprava,
- e) EU Institucije i EU programi,
- f) Postojeći poslovni subjekti i njihovi klasteri odnosno ekosustavi,
- g) Mladi poduzetnici, startup kompanije i talenti.

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 (Smart Labovi), digitalna inovacijska 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 mjera djelovanja pametnih industrija predstavlja sposobnost poduzeća da iskoriste pametne industrije te da se olakšano i ubrzano digitalno transformiraju i razvijaju na inovacijskim faktorima 4. i 5. 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).

EU JRC (<https://joint-research-centre.ec.europa.eu>) izradio je niz dokumenta i objavio novi koncept Industry 5.0. Koncept pametnih industrija je evolucijski tako da on obuhvaća Industry 4.0 i Industry 5.0. U Industry 5.0 postoji 12 horizontalnih i 2 vertikalna prioriteta:

## Specifične teme i prioriteti Industrije 5.0

- ✓ Obrazovanje
- ✓ Umjetna inteligencija i digitalizacija
- ✓ Kružno gospodarstvo
- ✓ Digitalno gospodarstvo
- ✓ Mrežno razmišljanje
- ✓ Vještine
- ✓ Jednakost
- ✓ Mladi
- ✓ Ciljevi održivog razvoja
- ✓ Klima i okoliš
- ✓ Energija
- ✓ Prijevoz
- ✓ Vođenje i Upravljanje
- ✓ Uključenost građana



INFODOM

CroSI  
Udruza za promociju  
pametnih industrija

## 2. Financiranje razvoja akceleratora kao horizontalnih mjera

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 i posebno za Tematsko područje TP.7.

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.

Financiranje razvoja pametnih industrija i digitalne transformacije poduzeća nalazi se i u VFO programima (posebno u ITP i PKK) i u NPOO mjerama.

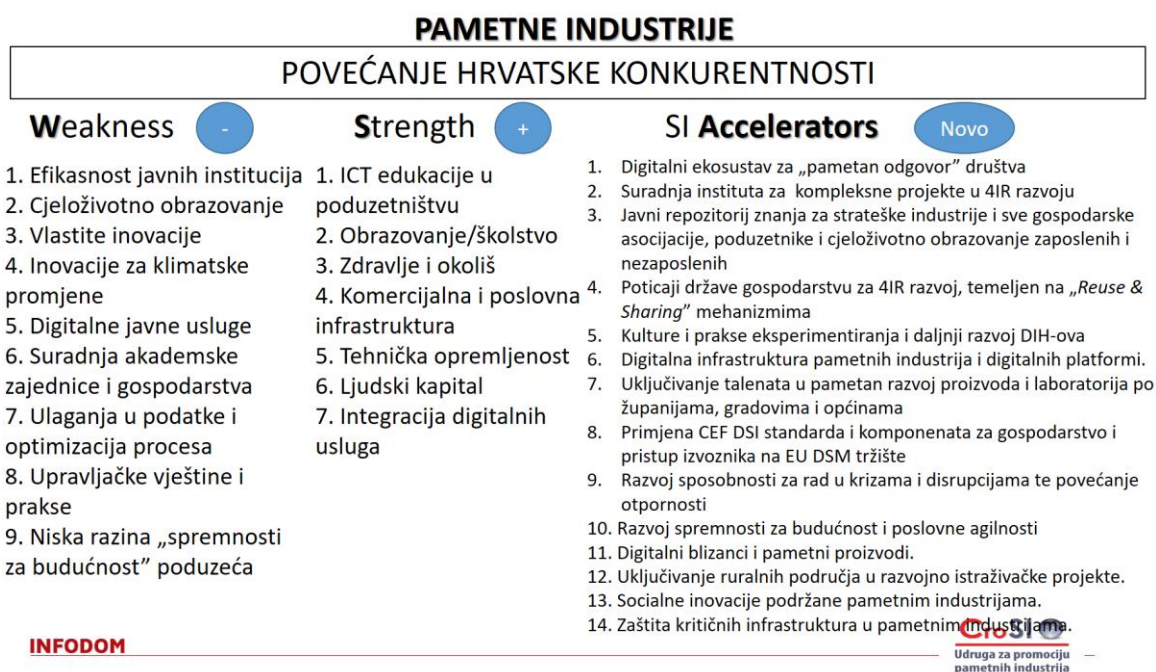


### 3. Pozicija Hrvatske na svjetskim ljestvicama država i oblikovanje akceleratora

Godine 2021. pri izradi strateške inicijative „Pametne industrije i digitalna transformacija“ izvršena je analiza položaja Hrvatske na svjetskim ljestvicama kompetitivnosti:

1. WEF: Indeks globalne konkurentnosti (Global Competitiveness Index – GCI),
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).

Temeljem analize snaga i slabosti, oblikovani su digitalni akceleratori:



*Slika 3 Pametne industrije - Povećanje Hrvatske konkurentnosti-*

Temeljem pozicije Hrvatske u predmetnim svjetskim ljestvicama identificirane su snage i slabosti navedene u sljedećoj tablici. Te ocjene snaga i slabosti bile su osnova za kreiranje četiri skupine akceleratora:

- I) Istraživanje, razvoj i inovacije te razvoj ljudskih kapitala (Akceleratori 3,5,7 i 9)
- II) Akceleratori za kreiranje novih poslovnih modela, pametnih proizvoda i razvoj spremnosti za budućnost (Akceleratori 4, 10 i 11)
- III) Akceleratori za ubrzanje primjene pametnih industrija u ruralnom razvoju, socijalnim inovacijama i zaštiti kritičnih infrastruktura (12, 13 i 14)
- IV) Akceleratori razvoja ambijenta i digitalne infrastrukture (Akceleratori 1,2,6 i 8).

Vizija razvoja pametnih industrija u Hrvatskoj temelji se na povjerenju da ćemo kroz akceleratoru ubrzati digitalnu transformaciju te povećavati spremnost za budućnost i otpornost:

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).

#### 4. Pozicioniranje pametnih industrija i poduzeća u regionalnim lancima vrijednosti

U regionalnom razvoju Hrvatske koji se vodi u ITP programu formirani su **regionalni lanci vrijednosti (RLV) u sve tri regije** (Jadranska, Panonska i Sjeverna Hrvatska).



Slika 4 Regionalni lanci vrijednosti - RLV

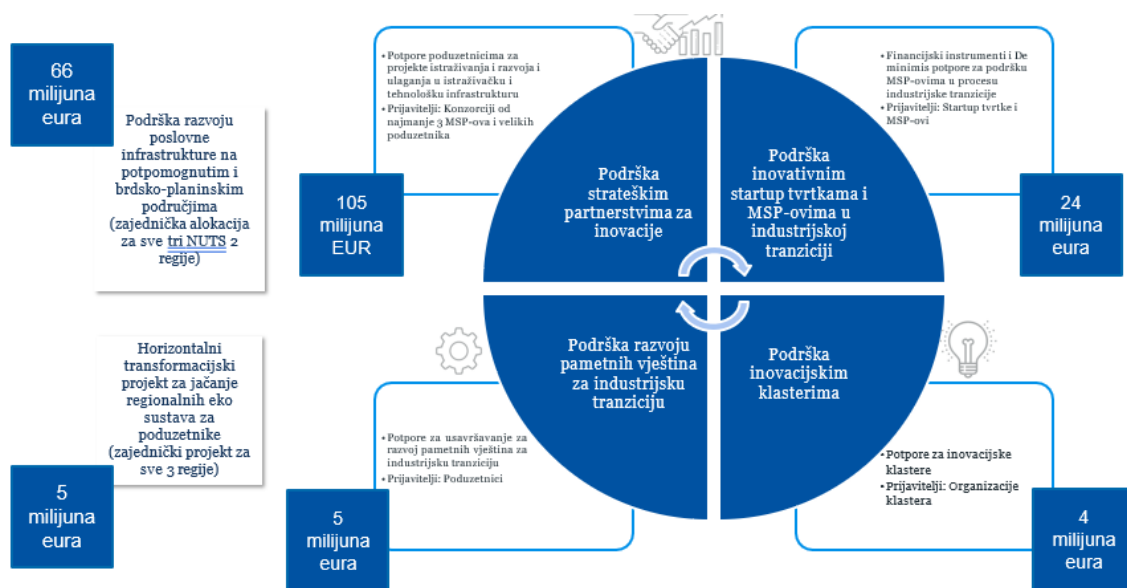
Inovativna poduzeća iz Jadranske, Panonske i Sjeverne Hrvatske imaju priliku i većinom su iskazali svoj interes za sudjelovanje u regionalnim lancima vrijednosti (oko 1000 poduzeća).

Po načelu „Place Based“ suradnja poduzeća i akademske zajednice unutar određene regije dopuštena je samo subjektima koji imaju sjedište u tim regijama.

Za katalizaciju tih procesa suradnje na istraživanjima, razvoju i inovacijama (IRI) za svaku od regija uspostavljene su četiri horizontalne aktivnosti (mjere).

## 5. Potpora pametnih industrija u horizontalnim aktivnostima ITP programa

Uz predmetna tri RLV za pametne industrije Ministarstvo regionalnog razvoja fondova EU vodi **četiri horizontalne aktivnosti** koje također potpomažu akceleratori i primjena digitalnih tehnologija (na slici):



Slika 5 Horizontalne aktivnosti

## 6. Tri razine mapiranja potencijala akceleratora: EU, HR i regionalne razine

Mapiranje utjecaja kao prilike za korištenje akceleratora nalazimo na sve tri razine razvoja:

- Razvoj regija u Hrvatskoj (sva 3 RLV za pametne industrije)
- Horizontalne mjere MRFEEU u ITP programu (4 mjere u svakoj od regija)
- Strateški prioriteti / teme EU Industry 5.0 (12 horizontalni i 2 vertikalne).

Za svaku razinu mapiranja potencijala primjene akceleratora, poželjno je da svaki zainteresirani subjekt razvije „Magic Quadrant“ investiranja i efekata te posebno identificira one inicijative iz akceleratora koje daju brze rezultate (Quick Win - pomoću kojih uz nevelika ulaganja dobijemo velike efekte).

## 7. Pozicioniranje akceleratora prema određenim strateškim ciljevima NRS 2030

Akceleratori su najvažniji dio 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 disrupcijama te povećanje otpornosti. socijalno
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.

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

Vizija razvoja i strateški ciljevi	<p>Vizija razvoja pametnih industrija u Hrvatskoj</p> <p><b>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).</b></p> <p>Fokus na NRS 2030 strateške ciljeve:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konkurentno i inovativno gospodarstvo;</li> <li>2. Obrazovani i zaposleni ljudi;</li> <li>4. Globalna prepoznatljivost i jačanje međunarodnog položaja i ugleda Hrvatske;</li> <li>7. Sigurnost za stabilan razvoj;</li> <li>11. Digitalna tranzicija društva i gospodarstva;</li> <li>13. Jačanje regionalne konkurentnosti.</li> </ol>	
Strateški prioriteti razvoja pametnih industrija	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razvoj društvenog ambijenta usmjerenog na gospodarstvo i blagostanje naroda;</li> <li>2. Umreženost i inovativnost gospodarstva;</li> <li>3. Ubrzani razvoj digitalnih generatora vrijednosti;</li> <li>4. Široka dostupnost istraživačko inovacijske infrastrukture za razvoj;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Razvoj kompetencija za upravljanje korisničkim iskustvom diljem svijeta;</li> <li>6. Razvoj sposobnosti za integraciju složenih Cyber-Physical proizvoda;</li> <li>7. Kontinuirana potpora razvoju mladih, privlačenje talenata i samozapošljivost;</li> <li>8. Razvoj prirodnog i održivog okoliša na temeljima cirkularne ekonomije i održivog gospodarskog razvoja.</li> </ol>

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

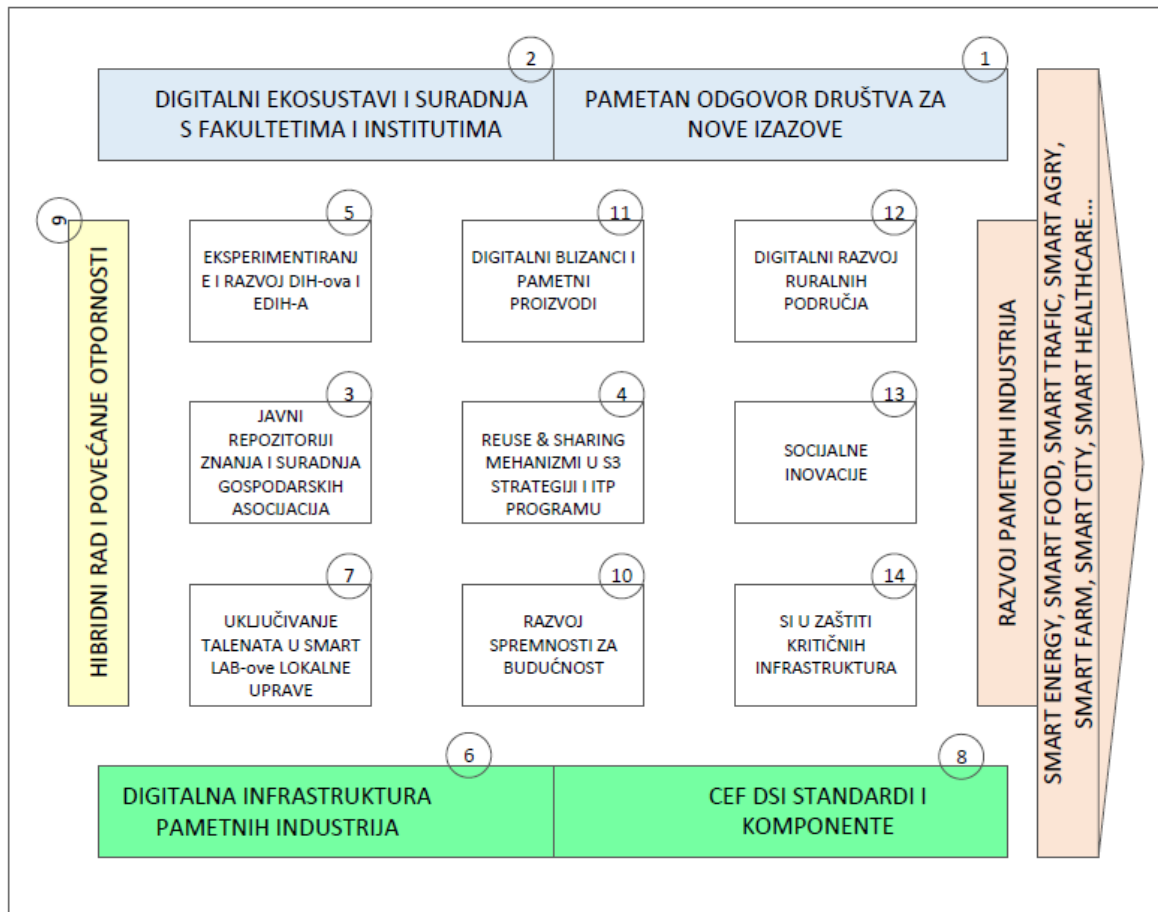
Strateški prioriteti razvoja pametnih industrija	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razvoj društvenog ambijenta usmjerenog na gospodarstvo i blagostanje naroda;</li> <li>2. Umreženost i inovativnost gospodarstva;</li> <li>3. Ubrzani razvoj digitalnih generatora vrijednosti;</li> <li>4. Široka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

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

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

## DIGITALNI AKCELERATORI ZA RAZVOJ PAMETNIH INDUSTRIJA (Digital 4 Smart)



Slika 6 Digitalni akceleratori za razvoj pametnih industrija



## 8. Kartice akceleratora i pozicioniranje suradnje sudionika pametnih industrija

### 8.1. Digitalni ekosustav za „Pametani odgovor“ društva

1	<b>Namjena</b>	<p>Razviti sposobnost društva za razvoj, prihvaćanje 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> <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 akademske 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"> <li>- Suvremeni tehnološki trendovi i future foresight modeli;</li> <li>- Globalni gospodarski trendovi i geopolitička kretanja;</li> </ul> <p>Svjetske, EU i državne statistike te benchmarking indikatori.</p>
2	<b>Vrste aktivnosti</b>	<p>Analize i elaborati vezani uz tehnološka i gospodarska kretanja u RH, svijetu i regiji.</p> <p>Procjena spremnosti poduzeća za prihvaćanje 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	<b>Rezultati</b>	<p>Povećani podatkovni suverenitet</p> <p>Poboljšanje strateškog odlučivanja zemlje</p> <p>Governance nad Smart Response razinama</p>
4	<b>Trajanje potpore</b>	- Trajno, uz godišnje provjere učinaka i evaluaciju rada.
5	<b>Tip korisnika</b>	Kreatori državnih politika, gospodarskih strategija, menadžeri.
6	<b>Poslovni model</b>	Operativne troškove financirat će državni proračun i gospodarske asocijacije iz članarina;
7	<b>Institucionalni partneri</b>	Fakulteti i instituti, Gospodarske asocijacije, CroSI udruga.
8	<b>Povezane točke Strateške inicijative</b>	1.2; 3.4; 6.5; 11.7

## 8.2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju

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



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

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

#### 8.4. Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 4IR razvoj, temeljen na „Reuse & Sharing” mehanizmima

1	<b>Namjena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomoć gospodarstvu u osvješćivanju o uporabi proširene platforme tehnologija I4.0+</li> <li>- Razvoj i usavršavanje vještina potrebnih za uporabu tehnologije u smislu stvaranja inovativnih proizvoda, usluga poslovnih modela, posebno onih s potencijalom disrupcije.</li> <li>- Osvješćivanje tijela javne uprave MINGOR i MZO o važnosti uporabe I4.0+</li> <li>- Osiguranje pozicije tehnologija I4.0+ u programskim dokumentima, posebno strategiji pametne specijalizacije.</li> <li>- Senzibiliziranje i osiguravanje financijabilnih opcija/stavki u svim raspoloživim izvorima financiranja kada su I4.0 u pitanju, posebno na principima Reuse &amp; Sharing mehanizma.</li> <li>- Približavanje gospodarstva znanstveno istraživačkoj zajednici kroz kombinaciju inovativnih komercijalnih proizvoda posebno u segmentu sideričnog premošćivanja market failure fenomena.</li> </ul>
2	<b>Vrste aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intenzivna interakcija s gospodarstvenicima, razvojno istraživačkom zajednicom i javnim sektorom, prvenstveno kroz proces izrade S3 strategije i proaktivnog djelovanja kroz TIV-ove</li> <li>- Sudjelovanje na nizu evenata koji doprinose u segmentima vizibilnosti, educiranja, praktičnu interakciju svih dionika u procesu</li> <li>- Organizacija i sudjelovanje u nizu aktivnosti vezane za promicanje i primjenu tehnoloških inovacija, od korporacija, preko MSP-ova pa sve do strat-up-ova</li> <li>- rad sa studentima svih razina u cilju razumijevanja tehnologija i benefita istih, posebno onih vezanih za I4.0+</li> <li>- Povezivanje i jačanje suradnje s gospodarskim subjektima koji su u stanju ponuditi tehnologije I4.0+ kao i onih koji su u stanju istu apsorbirati</li> </ul>
3	<b>Rezultati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podizanje svijesti gospodarskih subjekata o važnosti i primjenjivosti tehnologija I4.0+, posebno na principima Reuse &amp; Sharing</li> <li>- podizanje svijesti javnog sektora, posebno u segmentu razumijevanja tehnološke ponude poduzeća te povezivanje raznih gospodarskih subjekata i akademije u funkcionalno partnerstvo</li> <li>- ugradnja ključnih tehnologija, platformi, inicijativa u programske nacionalne dokumente</li> <li>- osiguranje instrumenata financiranja za navedene tehnologije i principe vezane za Reuse &amp; Sharing</li> </ul>
4	<b>Trajanje potpore</b>	- Kontinuirano.
5	<b>Tip korisnika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvojno istraživačka zajednica</li> <li>- gospodarstvo, profitne i neprofitne institucije</li> </ul>
6	<b>Poslovni model</b>	- ad-hoc, vezano na rezultate i namjenu
7	<b>Institucionalni partneri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Javni sektor, MINGOR, MZO, MRRFEU</li> <li>- Gospodarstvo, svi subjekti</li> <li>- Fakulteti i instituti</li> <li>- CroSI udruga, i ostala udruženja gospodarstvenika</li> </ul>
8	<b>Povezane točke Strateške inicijative</b>	6.; 6.2; 6.3; 7.; 8.; 11.2; 11.8;

## 8.5. Kulture i prakse eksperimentiranja i razvoj DIH-ova

1	<b>Namjena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izgradnja kulture eksperimentiranja i testiranja kao prvi korak u razvoju i primjenama digitalnih tehnologija</li> <li>- Osvješčivanje 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, financijske institucije po principu "one-stop-shop".</li> <li>- Transfer znanja, vještina i organizacijskih modela u gospodarstvo i javnu upravu</li> <li>- Poticanje osnivanja i razvoja start up i spin off poduzeća.</li> </ul>
2	<b>Vrste aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Održavanje specijaliziranih konferencija, radionica i okruglih stolova na teme digitalnih tehnologija i digitalne transformacije</li> <li>- Medijske potpore u funkciji razvoja digitalnih tehnologija i digitalne transformacije</li> <li>- Provedba istraživački i razvojnih aktivnosti u ključnim tehnologijama DEP-a (Digital European Program): umjetna inteligencija, kibernetička sigurnost i računarstvo visokih performansi.</li> <li>- Provedba istraživački i razvojnih aktivnosti u drugim disruptivnim tehnologijama: kooperativna robotika, Internet stvari, Blockchain, računalni vid, kompleksna automatizacija što uključuje digitalne blizance (Digital Twins).</li> <li>- Aktivnosti povezane s izgradnjom sustava rizičnog kapitala posebice za mlada poduzeća i start up poduzeća</li> <li>- Provedba aktivnosti Venture Builder</li> <li>- Uspostavljanje ugovornih odnosa između DIH-ova i EDIH-ova i zainteresiranih dionika .</li> <li>- Uspostavljanje međunarodnih mreža EDIH-ova i staranje međunarodnih koridora</li> </ul>
3	<b>Rezultati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povećanje produktivnosti i konkurentnosti gospodarstva.</li> <li>- Širenje tržišnog prostora primjenom digitalnih tehnologija.</li> <li>- Unaprjeđenje tehnoloških sektora kao što su proizvodno gospodarstvo, energetika, poljoprivreda i drugi povezani sektori.</li> <li>- Povećanje razine tehnološke spremnosti javne administracije</li> <li>- Povećanje izvozne spremnosti poduzeća</li> <li>- Povećanje učinkovitosti uslužnog sektora i javne administracije.</li> <li>- Puna funkcionalnost EDIH-ova kao provedbenog mehanizma DEP-a</li> </ul>
4	<b>Trajanje potpore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuirano.</li> </ul>
5	<b>Tip korisnika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gospodarstvo, profitne i neprofitne institucije.</li> <li>- Ministarstva, kao podloge i smjernice za izradu strateških dokumenata</li> <li>- Županije, gradovi i općine, kao podloge i smjernice za vlastiti razvoj</li> <li>- Sveučilišta, kao podloge i smjernice za poboljšanje nastavnih kurikuluma kao i poticanje usmjerenih znanstvenih istraživanja</li> </ul>
6	<b>Poslovni model</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fleksibilni poslovni model koji uvažava specifičnosti različitih dionika uključenih u mreže DIH-ova i EDIH-ova</li> <li>- Operativni troškovi financirat će se vlastitim sredstvima dionika i sredstvima EU fondova</li> </ul>
7	<b>Institucionalni partneri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gospodarstvo s naglaskom na mala i srednja poduzeća</li> <li>- Start up i Spin off poduzeća</li> <li>- Ministarstva</li> <li>- Županije, gradovi i općine.</li> <li>- Fakulteti i instituti.</li> <li>- CroSI udruga.</li> </ul>
8	<b>Povezane točke Strateške inicijative</b>	4.; 4.8; 4.9; 6.5; 11.1; 11.2;

## 8.6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija i digitalnih platformi

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

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

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

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

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

## 8.9. Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disrupcijama te povećanje otpornosti

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

## 8.10. Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti

1	<p><b>Namjena</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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).</li> <li>- U fokusu je uravnoteženi napor kako da se na jednoj strani održava konkurentnost ali i postiže održivost na dulji rok (poslovanja i poslovne pozicije).</li> <li>- Namjena akceleratora je razviti predmetne dvije strateške sposobnosti kroz poslovnu agilnost i organizacijsku inteligenciju te kroz nove oblike menadžmenta.</li> <li>- 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).</li> <li>- Razvoj spremnosti hrvatskog gospodarstva da sudjeluje i efektivno iskoristi sredstva iz NPOO i iz WFO do 2027. glavna je namjena ovoga akceleratora.</li> </ul>
2	<p><b>Vrste aktivnosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Održavanje konferencija 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.</li> <li>- Medijske objave o razvoju spremnosti za budućnost kroz poslovnu agilnost i bimodalno upravljanje.</li> <li>- Potpora i konzultantske usluge za razvoj poslovne agilnosti u perspektivama adaptabilnosti i organizacijske svjesnosti te fleksibilnosti i produktivnosti.</li> <li>- 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).</li> <li>- Razvoj digitalnih ekosustava i procesa suradnje s okolinom.</li> <li>- Uvođenje Data-Governance procesa za upravljanje i iskorištavanje podataka (primjenom umjetne inteligencije uz poslovnu inteligenciju).</li> </ul>
3	<p><b>Rezultati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Povećana razina svjesnosti i spremnosti za budućnost kroz potporu konkurentnosti i postizanje održivosti.</li> <li>- Ubrzano uvođenje metoda poslovne agilnosti s fokusom na adaptabilnost.</li> <li>- Uspješno uvođenje metoda dualnog upravljanja, s fokusom na adaptabilnost upravljanja pokrenutog neočekivanim događajima.</li> <li>- Povećana razina elastičnosti/žilavosti kroz R4 paradigmu ( Resistance, Response, Recovery i Resilience).</li> </ul>
4	<p><b>Trajanje potpore</b></p> <p>5 godina</p>
5	<p><b>Tip korisnika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gospodarstvo i gospodarske asocijacije.</li> <li>- Sveučilišta, kao podloge i smjernice za poboljšanje nastavnih kurikuluma kao i poticanje usmjerenih znanstvenih istraživanja</li> </ul>
6	<p><b>Poslovni model</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fleksibilni poslovni modeli koji uvažavaju specifičnosti različitih dionika.</li> <li>- Operativni troškovi financirat će se vlastitim sredstvima dionika i sredstvima EU fondova.</li> </ul>
7	<p><b>Institucionalni partneri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gospodarstvo s naglaskom na mala i srednja poduzeća</li> <li>- Start up i Spin off poduzeća</li> <li>- Fakulteti i instituti.</li> <li>- CroSI udruga.</li> </ul>
8	<p><b>Povezane točke Strateške inicijative</b></p> <p>10.;11.8.; 11.11; 11.13; 11.14; 12.9;</p>



## 8.11. Pametni proizvodi i digitalni blizanci

1	<b>Namjena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razviti sposobnost poduzeća za kreiranje i poslovnu implementaciju pametnih proizvoda te stvaranje digitalnih blizanaca pametnih proizvoda i okoline u kojima oni djeluju.</li> <li>- 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.</li> <li>- Razvoj digitalnih ekosustava za suradnju poduzeća, akademske zajednice, lokalne uprave i gospodarskih asocijacija.</li> <li>- Akcelerator mora trajno podizati sposobnost gospodarstva za razvoj i primjenu inovativnih tehnologija te suradnju s akademskom zajednicom.</li> </ul>
2	<b>Vrste aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Održavanje specijaliziranih konferencija te internih strateških radionica u poduzećima</li> <li>- Medijsko predstavljanje novih prilika i dobrih praksi koje donose pametni proizvodi i digitalni blizanci</li> <li>- Istraživačko razvojne aktivnosti u EU programima</li> <li>- Popularizacija korištenja sustava rizičnog kapitala u financiranja start-up poduzeća</li> <li>- Projekti razvoja pametnih proizvoda i digitalnih blizanaca.</li> <li>- Edukacija i radionice za vođenje procesa istraživanja, osmišljavanja i stvaranja novog pametnog proizvoda.</li> <li>- Razvoj modela zrelosti za samoprocjene u primjeni pametnih proizvoda i digitalnih blizanaca.</li> <li>- Projekti razvoja novih poslovnih modela.</li> <li>- Istraživanje primjene SP i DT u kružnom gospodarstvu</li> <li>- Razvoj novih kurikuluma na diplomskoj i doktorskoj razini.</li> </ul>
3	<b>Rezultati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sposobnost poduzeća za razvoj i komercijalizaciju pametnih proizvoda</li> <li>- Sposobnost poduzeća za razvoj i primjenu digitalnih blizanaca</li> <li>- Dinamizirana i efektivna suradnja akademske zajednice i poduzeća u razvoju pametnih proizvoda i digitalnih blizanaca</li> <li>- Dinamizirana i unapređena suradnja hrvatskih poduzeća u EU programima.</li> </ul>
4	<b>Trajanje potpore</b>	Primarno financirano iz IRI projekata
5	<b>Tip korisnika</b>	Gospodarski subjekti..
6	<b>Poslovni model</b>	Financirano iz projekata
7	<b>Institucionalni partneri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gospodarski subjekti,</li> <li>- Fakulteti i instituti,</li> <li>- Gospodarske asocijacije,</li> <li>- CroSI udruga,</li> <li>- Lokalna uprava</li> </ul>
8	<b>Povezane točke Strateške inicijative</b>	6.; 11.6.; 11.10; 11.9; 11.12; 11.9.15.;

## 8.12. Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte

1	<b>Namjena</b>	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	<b>Vrste aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prisutnost u ruralnom prostoru – na razini JLRS</li> <li>• Razvoj svjesnosti – edukacija</li> <li>• Smanjenje troškova</li> <li>• Primjeri dobre prakse</li> <li>• Povezivanje s domaćom prehrambenom industrijom</li> <li>• Povezivanje s turističkim sektorom</li> <li>• Mentorski programi u svim fazama</li> <li>• Pronalaženje izvora financiranja (primjer NPOO)</li> <li>• Razvoj kompetencija u pripremi, planiranju i provedbi projekata</li> </ul> <p>Povezani akceleratori 4, 6, 7, 10, 13          Primjer – ministarstvo poljoprivrede u Vinkovcima          Veza na infrastrukturne elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart labovi</li> <li>• Digital innovation hub-ovi</li> <li>• Razvoj kompetencija</li> </ul> <p><a href="https://enrd.ec.europa.eu/country/thenetherlands_en">Primjer: osnivanje Centra izvrsnosti u podvodnoj robotici i senzorima</a>  <a href="https://enrd.ec.europa.eu/country/thenetherlands_en">https://enrd.ec.europa.eu/country/thenetherlands_en</a></p>
3	<b>Rezultati</b>	Oživljavanje ruralnih područja i zadržavanje mlađe populacije. Povezivanje agrarnog sektora s drugim dijelovima gospodarstva. Stvaranje lanca vrijednosti proizvodnje hrane.
4	<b>Trajanje potpore</b>	Trajno, uz godišnje provjere učinaka i evaluaciju rada.
5	<b>Tip korisnika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J/LRS</li> <li>• OPG</li> <li>• LAG-ovi</li> <li>• NGO sektor</li> <li>• Turističke zajednice</li> <li>• Startup zajednica, poduzetnički inkubatori</li> </ul>
6	<b>Poslovni model</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Državni proračun</li> <li>• EU projekti</li> <li>• Turističke zajednice</li> <li>• Lokalne zajednice</li> <li>• Specijalizirani investicijski fondovi</li> </ul>
7	<b>Institucionalni partneri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-helix</li> <li>• Ministarstvo regionalnog razvoja, poljoprivrede, turizma, zdravstva</li> <li>• Gospodarske asocijacije</li> </ul>
8	<b>Povezane točke Strateške inicijative</b>	

### 8.13. Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama

1	<p><b>Namjena</b></p> <p>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.</p> <p>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 industrija, njihovo društveno odgovorno poslovanje i poticanje gospodarske i društvene održivosti.</p>
2	<p><b>Vrste aktivnosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inovacije u javnim uslugama kao što su zdravstvo, školstvo i lokalna uprava.</li> <li>• Socijalno poduzetništvo, odnosno praksa stvaranja novih organizacija usmjerenih na netržišne aktivnosti.</li> <li>• Odgovorno istraživanje i inovacije koje izbjegavaju loše utjecaje na okoliš i društvo.</li> <li>• Online volontiranje kojim pojedinci doprinose razvojnim potrebama uprave, gospodarstva i poduzetništva</li> <li>• Inovacije otvorenog koda gdje je intelektualno vlasništvo uključeno u proizvod ili uslugu slobodno dostupno.</li> <li>• Infrastruktura za stvaranje uvjeta koji će omogućiti da socijalne inovacije imaju trajan učinak.</li> </ul>
3	<p><b>Rezultati</b></p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključna točka EU mreži inkubatora za socijalne inovacije,</li> <li>• Izrada kratkoročnih programa društvenih inovacija u suradnji s pametnim industrijama</li> <li>• Promicanje socijalnih inovacija na lokalnoj i regionalnoj razini</li> <li>• Uvođenje društvenih inovacija u suzbijanju korupcije radi povećanja povjerenja građana i aktivne suradnje javnog i privatnog sektora</li> <li>• Inovacija i transformacija društvenih odnosa, posebno odnosa upravljanja na regionalnoj i lokalnoj razini</li> <li>• Aktivno uključivanje u razvoj ili obnavljanje prostora (npr. nakon potresa, poplava i sličnog).</li> </ul>

4	<b>Trajanje potpore</b>	– trajno uz godišnje provjere učinaka i evaluaciju rada
5	<b>Tip korisnika</b>	državna uprava, lokalna uprava i samouprava, poduzetnici, znanstveno-istraživačke organizacije
6	<b>Poslovni model</b>	Troškove rada agencije pokrivat će državni proračun, EU fondovi, jedinice lokalne uprave i samouprave, fondacije i donatori
7	<b>Institucionalni partneri</b>	Ministarstva (gospodarstva, regionalnog razvoja, uprave), Fakulteti i instituti, županije, gradovi i općine, poduzetnički dio gospodarstva
8	<b>Povezane točke Strateške inicijative</b>	1.2; 3.4; 4.6; 6.3; 6.5; 7.3; 11.11;

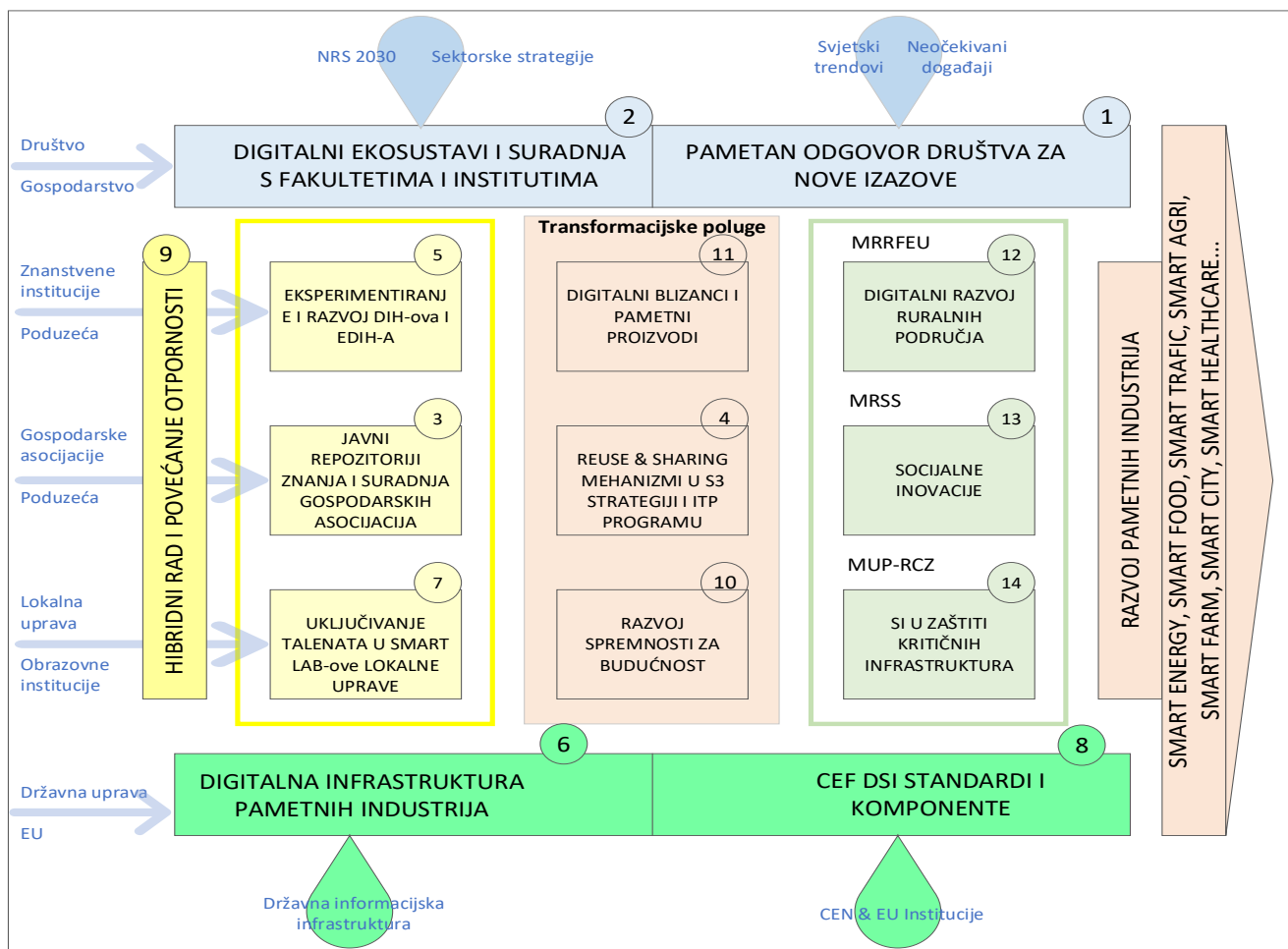
## 8.14. Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama

1	<b>Namjena</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razvoj, usavršavanje i primjena:             <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>1.2. Obrambenog, prioritetno preventivnog, sustava zaštite KI na sektorskoj i međusektorskoj razini</li> <li>1.3. Obrambenog, prioritetno preventivnog, sustava zaštite KI na nacionalnoj i međunarodnoj razini</li> <li>1.4. Sposobnosti strateškog i kriznog komuniciranja s ciljanim publikama</li> <li>1.5. Strateške sigurnosne kulture</li> </ol> </li> <li>2. Stvaranje uvjeta za resilijentnost (otpornost/oporavljivost) KI na sektorskoj i međusektorskoj razini.</li> <li>3. Pomoć vlasnicima i upraviteljima KI s ciljem učinkovitog suočavanja s modernim te budućim sigurnosnim izazovima.</li> <li>4. Trajno praćenje reakcije sustava na pojedine izazove te prilagodba istog u odnosu na analizirana iskustva (vlastitih i drugih čimbenika).</li> </ol>
2	<b>Vrste aktivnosti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Povezivanje, integracija i osposobljavanje za aktivnosti komplementarnih s aktivnostima iz točke 12.9 s naglaskom na upravljanje krizama</li> <li>2. Izrada te po potrebi nadogradnja postojećih analiza rizika i prijetnji u kontekstu hibridnih rizika i prijetnji</li> <li>3. Edukacija te prijedlozi primjene pravila i razvijenih sposobnosti strateškog i kriznog komuniciranja s ciljanim publikama i komunikacijskim kanalima</li> <li>4. Edukacija zaposlenika na svim razinama, s naglaskom na upravljačke razine, o sigurnosnim izazovima i prijetnjama u kontekstu primjene odredbi strateške sigurnosne kulture</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>7. Poticanje razvojnih programa s ciljem educiranja stanovništva u kontekstu medijske, digitalne, znanstvene i zdravstvene pismenosti</li> </ol>
3	<b>Rezultati</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primjena i nadogradnja rezultata navedenih u točki 12.9 u kontekstu prijetnji i rizika koja dolaze iz spektra hibridnih prijetnji i izazova</li> <li>2. Razvoj znanja, vještina i sposobnosti strateškog i kriznog komuniciranja</li> <li>3. Integracija znanja, vještina i sposobnosti na sektorskoj i međusektorskoj razini, kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini</li> <li>4. Razvoj i primjena strateške sigurnosne kulture za bitno povećanje otpornosti na moderne i buduće sigurnosne prijetnje i izazove</li> <li>5. Sigurnije, pouzdanije, neometanije, učinkovitije i svrsishodnije 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</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>6. Zadržavanje i daljnji razvoj aktivnosti usmjerenih na povećanje prosperiteta društva i države</li> <li>7. Povećanje otpornosti društva na svim razinama organiziranja (lokalna, regionalna, nacionalna, međunarodna) od modernih sigurnosnih izazova i prijetnji</li> </ul>
4	<b>Trajanje potpore</b> Kontinuirano
5	<b>Tip korisnika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Identificirane sastavnice sektora kritične infrastrukture (ključne i funkcionalne) kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini</li> <li>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</li> <li>3. Akademska zajednica, organizacije civilnog društva, mediji</li> <li>4. Donositelji političkih odluka na svim razinama djelovanja</li> </ul>
6	<b>Poslovni model</b> Model suradnje u digitalnim ekosustavima uz potporu digitalnih platformi.
7	<b>Institucionalni partneri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Javni, državni, privatni gospodarski sektor</li> <li>2. Specijalizirane državne institucije nadležne za suočavanje s pojedinim rizicima i prijetnjama</li> <li>3. Sveučilišta, znanstvene organizacije i institucije</li> <li>4. Organizacije civilnog društva</li> <li>5. Jedinice lokalne uprave i samouprave</li> <li>6. Mediji</li> </ul>
8	<b>Povezane točke Strateške inicijative</b> 12.1; 12.6; 12.7; 12.9; 12.10

Radi sinergije i sinkroniciteta djelovanja subjekata u pametnim industrijama iz poglavlja 4.1. jako važan mehanizam je njihovo fokusiranje i suradnja na pojedinim akceleratorima.

Te fokalne točke naznačene su strelicama na sljedećem dijagramu:



Slika 7 Sinergija djelovanja sudionika pametnih industrija

## 9. PRIVICI:

### Potencijali primjene digitalnih tehnologija i tehnologija 4. i 5. Industrijske revolucije

U razvoju i primjeni pametnih industrija ključne su digitalne tehnologije i tehnologije 4. i 5. industrijske revolucije. Jasno je da brzi industrijski i tehnološki razvoj mijenja performanse tih tehnologija (kartice u prilogu datiraju iz 2021. godine).

Najvažnije digitalne tehnologije primjenjive u pametnim industrijama su:

1. Računalstvo u oblaku (*Cloud Computing*)
2. Mobilne tehnologije (*Mobile Computing*)
3. Društvene mreže (*Social Networks*)
4. Velike baze podataka (*Big Data*)
5. Internet stvari (*Internet of Things*)
6. Virtualna/Proširena stvarnost (*Virtual/Augmented Reality*)
7. Kibernetička sigurnost (*Cyber Security*).

U području tehnologija 4. i 5. IR najvažnije tehnologije za pametne industrije su:

1. Umjetna inteligencija (*Artificial Intelligence*)
2. Robotika (*Robotics*)
3. Bepilotne letjelice (*Drones*)
4. 3D ispis (*3D Printing*)
5. Pohrana energije (*Energy Storage*)
6. Blockchain (*BlockChain*)
7. Autonomni sustavi (*Autonomous Systems*)
8. Digitalni blizanci (*Digital Twins*).



## 9.1. Ključne digitalne tehnologije u Industriji 4.0 i Industriji 5.0

### 9.1.1. Računalstvo u oblaku (Cloud Computing)

<b>Autori</b>	Mario Spremić, Boris Blumenschein
Definicije i mogućnosti tehnologije	<p>Računalstvo u oblaku (Cloud Computing), paradigma je informatičke tehnologije (IT) koja opisuje pružanje IT infrastrukture kao što je prostor za pohranu podataka ili aplikacijski softver kao uslugu putem Interneta.</p> <p>Tradicionalni data centri se uspostavljaju mjesecima a ponekad i godinama i tako predstavljaju prepreku za brzo reagiranje na potrebe tržišta (Time-To-Market). Za razliku od njih, uslužno računarstvo omogućuje kompanijama da budu agilne i fleksibilne. Uključivanje nekog subjekta u Cloud infrastrukturu gotovo je u satima.</p>
Način primjene	Slijedom Gartner Cloud Client Arhitekture (CCA), na strani korisnika treba nam samo računalo ili mobilni uređaj s priključkom na internet i odmah možemo raditi. Posebno je važno da su sve današnje online platforme u oblaku, što znači da su odmah dostupne, što je posebno važno za udaljeni rad u uvjetima pandemije.
Poslovni učinci	<p>Nema inicijalne investicije u računalnu opremu i opslužnu posadu, smanjuju se fiksni troškovi.</p> <p>Koristi se onoliko resursa koliko je potrebno i toliko se plaća, čime se postiže fleksibilnost poslovanja.</p> <p>Poslovni subjekti mogu brže odgovoriti na poslovne prilike.</p>
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	<p>Poslovna agilnost i brzina odgovora na potrebe korporativnih kupaca.</p> <p>Za krajnje korisnike - jedinstveni, uniformni način korištenja.</p> <p>Sigurnost je veća nego bi ju pojedinačni korisnici svatko sebi mogli osigurati.</p>
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	<p>Povjerenje u cloud tehnologije a posebno sigurnost i pouzdanost, predstavlja kritičnu pretpostavku.</p> <p>KSF - Poslovni stav prema korištenju cloud tehnologija, odluka te brzi eksperimenti primjene.</p>
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<p>Microsoft Azure, Google Cloud, Amazon Web Services</p> <p><a href="#">SalesForce</a>, <a href="#">Amazon.com</a>, <a href="#">Facebook.com</a>, <a href="#">Airbnb</a></p>

### 9.1.2. Mobilne tehnologije (Mobile Computing)

<b>Autori</b>	Vesna Bosilj Vukšić, Boris Blumenschein
Definicije i mogućnosti tehnologije	Mobilne tehnologije podrazumijevaju korištenje pametnih telefona, tableta i prijenosnih računala te drugih uređaja povezanih bežičnim komunikacijama. Mobilni uređaji povezani su na Internet i imaju sva obilježja računala (procesor, memoriju, ekran te različite periferijske komponente).
Način primjene	Izravno na terenu, u svim mogućim poslovnim scenarijima, u realnom vremenu, primjena na jednostavan način, prvo i/ili jedino digitalno - Digital First, Digital Only, (skeniranje, fotografiranje/snimanje, pretvaranje govora u tekst, prijevodi u realnom vremenu), integracija s različitim oblicima informacija (karte, nacrti, grafikoni, fotografije, video, otisci prstiju, različiti senzori).
Poslovni učinci	Ubrzanje poslovnih procesa, smanjenje troškova, povećanje kvalitete, smanjenje broja pogrešaka kod obuhvata velike količine podataka, značajno smanjenje troškova.
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	Dostupnost usluge, mogućnost uključenja velikog broja korisnika (uključivo i osobe s invalidnošću i posebnim potrebama). Jedinstveno korisničko iskustvo za sve vrste usluga. Veliki dio usluga su besplatne ili s vrlo niskom cijenom Jednostavni i brzi početak korištenja, Mogućnost davanja povratnih informacija. Mobilne tehnologije omogućavaju potpuno nove poslovne modele.
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	Velika propusnost mobilnih mreža i velika procesna moć, sigurnost transakcija i zaštita osobnih podataka kritične su pretpostavke za primjenu mobilnih tehnologija Ključni faktor uspješnosti primjene pametnih telefona jesu digitalne vještine krajnjih korisnika, uključivo i rad s mobilnim aplikacijama. .
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	Primjeri - CRM, zdravstvo, inspeksijski poslovi, online trgovina, učenje, mobilno bankarstvo. Salesforce.com; mBanking (PBZ, ZABA), mobilni.portal.zdravlje.hr; LinkedIn Learning, Amazon.com

### 9.1.2. Društvene mreže (Social Networks)

<b>Autori</b>	Vesna Bosilj Vukšić, Boris Blumenschein
Definicije i mogućnosti tehnologije	<p>Društvene mreže su oblik internet usluge (platforme) namijenjene povezivanju korisnika i njihovoj međusobnoj interakciji.</p> <p>Raspoložive 24*7, povezuju veliki broj korisnika te značajno povećavaju njihov doseg (<i>reach</i>) bilo gdje u svijetu. Korisnici mogu biti fizičke osobe ili organizacije/kompanije/institucije.</p> <p>Najveće mogućnosti se iskazuju u području upravljanja korisničkim iskustvom (engl. CEM - Customer Experience Management), a povezano na transformacijsku perspektivu "Angažiranje kupca" (engl. Customer Engagement).</p>
Način primjene	<p>Svaki korisnik se registrira i formira svoj profil te sudjeluje kroz objave vlastitih sadržaja odnosno reagiranje na sadržaje drugih korisnika daljnjim dijeljenjem, dodjelom oznaka ("like" i sl.) te dodavanjem vlastitih sadržaja na osnovnu objavu.</p> <p>U uvjetima udaljenog rada uslijed pandemije, socijalne mreže predstavljaju komunikaciju s poslovnom okolinom u realnom vremenu kao da smo u istom fizičkom prostoru.</p> <p>Društvene mreže su najbrži način uspostavljanja dvostranih komunikacija s kupcem 24*7, te skupljanje podataka o korisničkim iskustvu.</p> <p>Prikupljeni podaci koriste se kao ideje za unaprijeđenije proizvoda, predviđanje potencijalnih nedostataka i nove načine korištenja. Sve su te funkcije danas sastavni dio poslije prodajne podrške (engl. Aftersales Support).</p>
Poslovni učinci	<p>Društvene mreže pružaju informacije potrebne za razumijevanje osjećaja i reakcija većeg broja korisnika.</p> <p>Postaju jedan od ključnih kanala komunikacije ne samo s postojećim i potencijalnim klijentima, nego i s vlastitim zaposlenicima te poslovnim partnerima.</p> <p>Društvene su mreže ekstenzija poslovnih procesa organizacije (BPM-a) kroz angažiranje i eksternalizaciju poslovnih procesa izvan firme.</p> <p>Sve to doprinosi povećanju kvalitete rada s kupcima, sprječavanje odljeva i gubitka kupaca (engl. Churn)</p>
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	<p>Povećava dostupnost i vidljivost po svim razinama, od individualne do korporativne, veliki broj različitih kanala komunikacije sa specifičnostima za različite poslovne scenarije, povećana komunikativnost i kolaborativnost, prostor za nove poslovne modele.</p> <p>Povećava se kvalitete rada i zadovoljstva kupaca te ubrzanje izlaska</p>

	<p>na tržište (engl. Time-To-Market).</p> <p>Krajnji korisnici vide proizvod/uslugu putem društvenih mreža, mogu ga analizirati odmah ali i komparirati s drugim proizvodima te na taj način optimizirati svoju poziciju.</p>
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	<p>Raširena kultura, navike i vještine korištenja društvenih mreža u poslovnoj okolini (za poslovnu upotrebu).</p> <p>Obzirom da zaposlenici provode značajan dio svog radnog vremena na društvenim mrežama (cca. 45 posto) mora biti protkano usmjeravanjem na korištenje u stvaranju vrijednosti za korištenje prema korisnicima usluga i za razvoj firme.</p> <p>Ključni faktor uspješnosti u uključivanju kupaca je spremnost i brzina reakcije našeg, primarno prodajnog osoblja ali i osoblja iz poslijeprodajne potpore na pitanja i reakcije kupaca.</p>
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<p><a href="#">LinkedIn</a>, <a href="#">Facebook</a>, <a href="#">Youtube</a>, <a href="#">Instagram</a>, <a href="#">Twitter</a></p>

### 9.1.3. Velike baze podataka (Big Data)

<b>Autori</b>	Domen Verdnik
Definicije i mogućnosti tehnologije	<p>Velike baze podataka (engleski Big Data) pojam su koji opisuje veliku količinu podataka - strukturiranih i nestrukturiranih - koje se svakodnevno generiraju i stoje na raspolaganju za prikupljanje, spremanje i analizu. Širi pojam ide dalje od samih podataka i podrazumijeva važnim ono što organizacije rade s podacima – koriste ih kako bi stekli uvide koji vode do boljih odluka i strateških poslovnih poteza koji proizlaze iz analiziranih podataka kako bi se bolje natjecale, inovirale i stvorile dodanu vrijednost.</p> <p>U metodama i tehnikama koje se koriste u okviru koncepta velike baze podataka pored upravljanja veličinom podatkovnih setova, važno je voditi računa i o brzini kojom se stvaraju i koriste, kao i o različitim vrstama i strukturama podataka koje je ovim metodama i tehnikama moguće analizirati.</p>
Način primjene	<p>Primjena metoda i tehnika velikih baza podataka podrazumijeva identifikaciju, prienos, spremanje, čišćenje, uzorkovanje, analizu, modeliranje, automatiziranje postupaka te prezentaciju rezultata. Kao važne popratne elemente, industrija danas kao standard definira potrebu za poštivanjem principa privatnosti te principa etičnosti (kroz projektne odbore za privatnost i etičnost).</p> <p>Obzirom na karakteristike (količina, brzina stvaranja, raznorodnost podatka) primjena zahtjeva kombinirane vještine iz područja tehničkih znanosti (planiranje i uspostavljanje infrastrukture i skalabilnost), područja prirodnih znanosti (modeliranje podatkovnih setova i statistika) te društvenih znanosti (monetizacija i poslovna primjena).</p> <p>Prilikom planiranja projekata koji uključuju metode i tehnike „velikih podataka“ nužno je definirati korake koji objedinjuju spomenute različite vještine s ciljem da se osigura kvalitetna podloga za razvoj rješenja nad uspostavljenom infrastrukturom.</p>
Poslovni učinci	<p>Poslovni učinci primjene „velikih podataka“ u pravilu prate efekt „hokejske palice“ (engleski „Hockey Stick Curve“) pri čemu je izuzetno važno kvalitetno se pripremiti na sve tri karakteristike (količina, brzina, raznorodnost) planirajući skalabilnost, komunikacijsku infrastrukturu, infrastrukturu za spremanje i obradu te mogućnost pohrane i rada s nestrukturiranim podacima. Efekti na poslovanje mogu se ukratko opisati kao: (i) kratkotrajno povećanje troškova u fazi uspostave uz očekivano značajno smanjenje troškova dolaska do uvida i daljeg korištenja rezultata jednom kad sustav bude uspostavljen; (ii) jedinstven pristup znanju iz podataka baziran na velikim uzorcima koji predstavljaju pravila; (iii) velik potencijal izgradnje podatkovnih usluga baziranih na kombiniranju podatka iz različitih izvora; (iv) stvaranje podloga za poticaj istraživanjima i</p>

	<p>inovacijama uz mogućnost povratne veze izgradnjom sustava koji uče iz podataka; (v) izgradnja pretpostavki za automatizaciju postupaka i robotizaciju aktivnosti od uredskih (manje složenih) poslova do pametne interakcije; (vi) izgradnja baze znanja za potrebe daljeg razvoja rješenja te za učenje o načinu rada i benefitima ovih tehnologija; (vii) konačno kao podloga za donošenje svih vrsta odluka u organizaciji te boljeg razumijevanja okruženja</p>
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	<p>Vrijednosti za kupca/krajnjeg korisnika moguće je podijeliti u grupe: (i) izravna vrijednost – koja proizlazi iz bržeg/efikasnijeg obavljanja posla koji se obavlja i sada – ili iz kreiranja novih usluga baziranih na kombiniranju izvora podataka koji su na raspolaganju; (ii) neizravna vrijednost – kroz povećanje konkurentnosti, bolje razumijevanje okruženja - sposobnost kreiranja potpuno novih usluga podržanih podatkovnim sustavima te (iii) povratna veza – unapređenje usluga korištenjem znanja koje se akumulira upravo korištenjem servisa i praćenjem izvođenja.</p> <p>Vrijednosti je moguće izraziti kroz različite kvantitativne i kvalitativne pokazatelje.</p>
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	<p>Kritične pretpostavke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Znanja potreba za osmišljavanje infrastrukture koja će omogućiti podršku svim karakteristikama sustava (veličina, brzina, heterogenost podataka)</li> <li>· Adekvatno dimenzioniran i uspostavljen kapacitet za prijenos podataka (transportni sloj) te kapacitet za proračunavanje (procesorska snaga)</li> <li>·Odgovarajuća identifikacija podatkovnih izvora i mogućnost njihova prikupljanja</li> </ul> <p>Ključni faktori uspješne primjene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·Jasni poslovni ciljevi koje tvrtka želi postići koristeći „velike podatke“</li> <li>· Relevantnost izvora podataka kako bi se izbjegli duplikati, do mjere neupotrebljivosti oštećeni podaci a koji bi generirale neadekvatne rezultate</li> <li>· Cjelovitost podataka kako bi se osiguralo da su obuhvaćene sve bitne informacije</li> <li>· Primjenjivost rezultata analize „velikih podataka“ za postizanje ciljeva (upravljanje očekivanjima)</li> </ul> <p>Angažiranost korisnika i osnovni rast kao pokazatelji uspješnosti primjene „velikih podataka“ (svrsishodnost)</p>
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<p><i>Marr, B. (2021) Extended Reality in Practice: 100+ Amazing Ways Virtual, Augmented and Mixed Reality Are Changing Business and Society, Wiley</i></p> <p><i>Sauro J., Lewis J. (2016) Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research, Morgan Kaufmann</i></p> <p><i>Schmalz M. (2020) The Business Of Big Data: How to Create Lasting Value in the Age of AI, Capara Books</i></p>

*Elser J. (2021) How to Talk to Data Scientists: A Guide for Executives, Business Expert Press*

*Marr B. (2021) Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and Artificial Intelligence, Kogan Page*

*Pop F., Neagu G. (2021) Big Data Platforms and Applications: Case Studies, Methods, Techniques, and Performance Evaluation (Computer Communications and Networks), Springer*

*Prill N., Borek A. (2020) Driving Digital Transformation through Data and AI: A Practical Guide to Delivering Data Science and Machine Learning Products, Kogan Page*

#### 9.1.4. Internet stvari (Internet of Things)

<b>Autor</b>	Prof. dr. sc. Ivana Pondar Žarko
Definicije i mogućnosti tehnologije	Definicije i mogućnosti tehnologije IoT se definira kao globalna infrastruktura koja omogućuje napredne IKT usluge koristeći različite umrežene uređaje spojene na Internet. Omogućuje digitalizaciju fizičkog svijeta za cijeli niz primjena, a obuhvaća niz tehnologija: elektroničke uređaje i ugradbene sustave, različite komunikacijske tehnologije i protokole za umrežavanje uređaja, prikupljanje i obradu podataka na rubu mreže i u računalnom oblaku te razvoj mobilnih i web aplikacija za krajnje korisnike.
Način primjene	U svom osnovnom obliku omogućuje udaljeni pristup i upravljanje uređajima te prikupljanje senzorskih podataka o okolišu. Napredna rješenja omogućuju automatizaciju niza procesa (ovisno o području primjene) i generiranje velikih skupova podataka pogodnih za primjenu algoritama iz područja umjetne inteligencije.
Poslovni učinci	Povećana ekonomičnost za razne gospodarske grane: poljoprivreda, industrija, energetika, promet.
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	Digitalizacija poslovanja i procesa koji uključuje fizičke umrežene uređaje (stvari). Značajno ovisi o području primjene. U kontekstu pametnog grada umreženi uređaji i inovativne IKT usluge su pokretači razvoja održivih i tehnološki naprednih gradova u službi građana i gradskih službi.
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	Izazovi: skalabilnost rješenja, tj. umrežavanje velikog broja heterogenih uređaja, sigurnost i interoperabilnost. IoT rješenja su složeni distribuirani sustavi čija implementacija i održavanje zahtijeva niz stručnjaka sa specifičnim znanjima, a za uspješnu realizaciju većih i održivih projekata. Regulatorna je također otvoreni problem prije svega zbog neriješenog vlasništva nad podacima koje generiraju umreženi uređaji, ali koji se obrađuju i pohranjuju na različitim mjestima.
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	John Soldatos, A 360-Degree View of IoT Technologies. Artech House, 2020  Kolegij na FER-u: Internet stvari, <a href="https://www.fer.unizg.hr/predmet/intstv">https://www.fer.unizg.hr/predmet/intstv</a> , posebice 1. predavanje <a href="https://www.fer.unizg.hr/download/repository/IoT-2021_01.pdf">https://www.fer.unizg.hr/download/repository/IoT-2021_01.pdf</a>  Uspješni slučajevi korištenja ovise o primjeni (pametna poljoprivreda, industrija 4.0, maloprodaja, pametni gradovi), ali i dalje je većina na nivou pilot projekata.



### 9.1.5. Virtualna/Proširena stvarnost (Virtual/Augmented Reality)

<b>Autori</b>	Prof. dr. sc. Lea Skorin Kapov, doc. dr. sc. Mirko Sužnjević
Definicije i mogućnosti tehnologije	Tehnologija proširene stvarnosti (engl. Augmented Reality – AR) omogućuje dodavanje virtualnih elemenata (informacije ili objekte) na prikaz stvarnog svijeta, dok se kod virtualne stvarnosti (engl. Virtual Reality – VR) prikaz stvarnog svijeta u potpunosti zamjenjuje prikazom virtualnog svijeta. Kao uređaji koriste se najčešće specijalizirane naočale te kontrolori za virtualnu stvarnost, dok se za proširenu stvarnost najčešće koriste pametni telefoni, ali kako tehnologija napreduje sve više i specijalizirane AR naočale.
Način primjene	Virtualna stvarnost danas se najčešće koristi za zabavu, primarno igre ili gledanje videa od 360 stupnjeva putem specijaliziranih naočala. Dodatna područja primjene uključuju edukaciju kroz specijalizirane simulatore (primjerice simulatori letenja), vojsku, medicinu, obrazovanje, marketing, dizajn i arhitekturu. Proširena stvarnost ima puno veću lepezu primjena koja varira od obrazovanja (knjige proširene AR sadržajima), preko industrije zabave (igre), proizvodnje i marketinga, navigacije (kokpiti u avionu ili dodatne informacije uz prikaz s kamere pokretnog uređaja) i mnogih drugih. Posebno su zanimljive primjene umrežene virtualne i proširene stvarnosti koje omogućuju komunikaciju, suradnju i kolaboraciju sudionika s udaljenih lokacija u stvarnom vremenu.
Poslovni učinci	Korištenjem aplikacija temeljenih na virtualnoj i proširenoj stvarnosti mogu se mnogome smanjiti troškovi, ali i optimizirati poslovni procesi. Potencijalno tržište za proširenu stvarnost tek će biti otključano dostupnošću novih uređaja, primarno naočala, u čiji se razvoj ulažu jako velika financijska sredstva. Uvođenjem 5G mreža koje će osigurati velike brzine prijenosa uz jako nisku latenciju osigurat će široko područje primjene umreženih AR i VR aplikacija.
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	Razvoj novih i inovativnih usluga koje će biti lakše i jednostavnije koristiti. Novi poslovni modeli omogućit će krajnjem korisniku više sadržaja i pristup naprednim uslugama za manje novaca. Primjerice, AR/VR igre mogu služiti kao poligon za fizičku aktivnost te socijalizaciju u vrijeme pandemije, dok usluge koje omogućuju komunikaciju na daljinu putem interakcija u virtualnoj ili proširenoj stvarnosti mogu obogatiti obrazovanje ili poslovne sastanke.
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	Za VR jedan od osnovnih pretpostavki je daljnje istraživanje u rješavanju problema simulacijske bolesti (engl. simulator sickness ili cyber sickness). Ključna je daljnja optimizacija naočala te nove generacije mreža koje će samostalnim naočalima omogućiti dovoljne brzine prijenosa informacije i dovoljno nisku latenciju kako iste naočale ne bi bile vezane za računala. Za AR ključan je daljnji razvoj tehnologije, primarno naočala, kako bi se dostigao nivo razvijenosti dovoljno kvalitetan i cjenovno pristupačan za široki prihvat na tržištu.

Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja

Vrlo uspješne video igre u virtualnoj stvarnosti su primjerice

- Beat Saber: <https://beatsaber.com/>
- hrvatska igra: Serious Sam VR: The last hope: [https://store.steampowered.com/app/465240/Serious Sam VR The Last Hope/](https://store.steampowered.com/app/465240/Serious_Sam_VR_The_Last_Hope/)

Proširena stvarnost ima veliku mogućnost primjena a neke od najpoznatijih su:

- Reklamna kampanja za Pepsi na velikim ekranima na stanicama busa u Londonu: <https://grandvisual.com/work/pepsi-max-bus-shelter/>
- Igra Pokemon GO: <https://pokemongolive.com/en/>
- Proširenje usluge Google maps: <https://arvr.google.com/ar/>
- Ikea katalog: <https://www.ikea.com/au/en/customer-service/mobile-apps/say-hej-to-ikea-place-pub1f8af050>

Literatura:

- Torres Vega et al: „Immersive Interconnected Virtual and Augmented Reality: A 5G and IoT Perspective“, 2020 (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10922-020-09545-w> )
- Siriwardhana et al: „A Survey on Mobile Augmented Reality With 5G Mobile Edge Computing: Architectures, Applications, and Technical Aspects“, 2021 (<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9363323> )

Knjiga:

- "Virtualna okruženja: Interaktivna 3D grafika i njene primjene", Igor S. Pandžić, Tomislav Pejša, Krešimir Matković, Hrvoje Benko, Aleksandra Čereković, Maja Matijašević; Element Zagreb 2011, Manualia Universitatis Studiorum Zagrabiensis, ISBN 978-953-197-606-0 ("Virtual environments: Interactive 3D graphics and applications")

### 9.1.6. Kibersigurnost (Cyber Security)

<b>Autori</b>	Mario Spremić, Domen Verdnik
Definicije i mogućnosti tehnologije	Kibernetička sigurnost znači zaštitu informacijskih sustava od neovlaštenog pristupa, upotrebe, otkrivanja, ometanja, izmjene ili uništenja kako bi se osigurala cjelovitost, povjerljivost i dostupnost.
Način primjene	<p>Osnovne komponente kibernetičke sigurnosti najčešće sažima takozvana CIA-ina trijada: <i>povjerljivost, integritet i dostupnost</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Povjerljivost</b> Podaci su povjerljivi kada to mogu učiniti samo oni ljudi koji su ovlašteni pristupiti im; da biste osigurali povjerljivost, morate biti u mogućnosti identificirati tko pokušava pristupiti podacima i blokirati pokušaje onih bez odobrenja. Lozinke, šifriranje, provjera autentičnosti i obrana od penetracijskih napada sve su tehnike osmišljene kako bi se osigurala povjerljivost.</li> <li><b>Integritet</b> znači održavanje podataka u ispravnom stanju i sprječavanje nepravilne izmjene, bilo slučajno ili zlonamjerno. Morate biti u stanju dokazati da ste zadržali integritet svojih podataka, posebno u pravnim kontekstima.</li> <li><b>Dostupnost</b> je zrcalna slika povjerljivosti: iako morate biti sigurni da neovlašteni korisnici ne mogu pristupiti vašim podacima, također morate osigurati da im <i>mogu</i> pristupiti oni koji imaju odgovarajuće dozvole. Osiguravanje dostupnosti podataka znači usklađivanje mrežnih i računalnih resursa s količinom pristupa podacima koju očekujete i provedba dobre politike sigurnosnog kopiranja u svrhu oporavka od katastrofa.</li> </ol>
Poslovni učinci	
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<a href="https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-59">https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-59</a>

### 9.1.7. Umjetna inteligencija (Artificial Intelligence)

<b>Autori</b>	Prof. dr. sc. Bojan Jerbić
Definicije i mogućnosti tehnologije	Kroz automatizaciju, robotizaciju i umjetnu inteligenciju, SI želi stvoriti novi način proizvodnje, nove proizvode i usluge. Da bi se postigla visoka razina automatizacije u kombinaciji s fleksibilnošću, ljudske vještine moraju se opisati i prenijeti na automatizirane strojeve, poglavito robote. Ako to nije moguće u potpunosti realizirati, potrebna je odgovarajuća suradnja između ljudi i strojeva.
Način primjene	<p>S rastućim pritiscima zbog nedostatka radnika, zahtjeva za e-trgovinom i pravila o socijalnom udaljavanju radnika, različite industrijske grane, uključujući i logistiku, trebaju nove tehnologije za povećanje produktivnosti i kvalitete.</p> <p>Automatizacija je izrazito učinkovita, ali ne rješava sve potrebe. Neke industrije proizvode dijelove sa brojnim varijacijama veličine i oblika. Mnoge industrijske procese nije moguće lako automatizirati. Čak i vrlo automatizirane proizvodne operacije moraju često rukovati promjenjivim komponentama u dinamičnom i nestrukturiranom okruženju.</p> <p>U tim slučajevima rješenje valja tražiti u primjeni kolaborativnih robota, mobilnih robotskih platformi i egzoskeletnih sustava. Kolaborativni roboti ne isključuju radnu snagu iz proizvodnog procesa, već se uzajamnim nadopunjavanjem unapređuje proizvodni proces. Mobilni roboti osiguravaju novu dimenziju primjene robota. Oni ne povećavaju samo raspon djelovanja, već dodatno kombiniraju funkciju transporta, jednako unutarnjeg kao i vanjskog. Robotski egzoskeleti s pogonom na cijelo tijelo mogu se pak koristiti u bezbroj okruženja i aplikacija. Mogu se razmjestiti kao podrška agilnoj proizvodnji, e-trgovini, logistici, preradi hrane, građevinarstvu, popravci brodova i drugim industrijama bez potrebe za prilagođavanjem.</p>
Poslovni učinci	Primjena robotskih sustava jednako doprinosi povećanju kvalitete proizvoda kao i radnih uvjeta. Proizvodnost se povećava tri do pet puta. Smanjuju se troškovi i potrošnja resursa.
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	Robotizacija proizvodnje u sklopu koncepta SI omogućava individualizaciju proizvodnje i otvara nove mogućnosti na tržištu te povećava zadovoljstvo kupaca
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	Investicijske mogućnosti i raspolaganje odgovarajućim znanjima i vještinama. Osnivanje centara izvrsnosti i kompetencija može osigurati učinkoviti transfer znanja i podršku razvoju pametnih industrijskih rješenja te općenito inovacija u tom području.
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<p>Reinforcement Learning of Bimanual Robot Skills Author: Adrià Colomé, Carme Torras</p> <p>From Artificial Intelligence to Brain Intelligence Author: Rajiv Joshi, Matt Ziegler, Arvind Kumar, Eduard Alarcon</p>

	<p><a href="https://www.wiley.com/en-us/Artificial+Intelligence+in+Practice%3A+How+50+Successful+Companies+Used+AI+and+Machine+Learning+to+Solve+Problems-p-9781119548980">https://www.wiley.com/en-us/Artificial+Intelligence+in+Practice%3A+How+50+Successful+Companies+Used+AI+and+Machine+Learning+to+Solve+Problems-p-9781119548980</a></p> <p><a href="https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/04/30/27-incredible-examples-of-ai-and-machine-learning-in-practice/?sh=2d2530a75022">https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/04/30/27-incredible-examples-of-ai-and-machine-learning-in-practice/?sh=2d2530a75022</a></p>
--	---

### 9.1.8. Robotika (Robotics)

<b>Autor</b>	Prof. dr. sc. Bojan Jerbić
Definicije i mogućnosti tehnologije	Kroz automatizaciju, robotizaciju i umjetnu inteligenciju, SI želi stvoriti novi način proizvodnje, nove proizvode i usluge. Da bi se postigla visoka razina automatizacije u kombinaciji s fleksibilnošću, ljudske vještine moraju se opisati i prenijeti na automatizirane strojeve, poglavito robote. Ako to nije moguće u potpunosti realizirati, potrebna je odgovarajuća suradnja između ljudi i strojeva.
Način primjene	<p>S rastućim pritiscima zbog nedostatka radnika, zahtjeva za e-trgovinom i pravila o socijalnom udaljavanju radnika, različite industrijske grane, uključujući i logistiku, trebaju nove tehnologije za povećanje produktivnosti i kvalitete.</p> <p>Automatizacija je izrazito učinkovita, ali ne rješava sve potrebe. Neke industrije proizvode dijelove sa brojnim varijacijama veličine i oblika. Mnoge industrijske procese nije moguće lako automatizirati. Čak i vrlo automatizirane proizvodne operacije moraju često rukovati promjenjivim komponentama u dinamičnom i nestrukturiranom okruženju.</p> <p>U tim slučajevima rješenje valja tražiti u primjeni kolaborativnih robota, mobilnih robotskih platformi i egzoskeletnih sustava. Kolaborativni roboti ne isključuju radnu snagu iz proizvodnog procesa, već se uzajamnim nadopunjavanjem unapređuje proizvodni proces. Mobilni roboti osiguravaju novu dimenziju primjene robota. Oni ne povećavaju samo raspon djelovanja, već dodatno kombiniraju funkciju transporta, jednako unutarnjeg kao i vanjskog. Robotski egzoskeleti s pogonom na cijelo tijelo mogu se pak koristiti u bezbroj okruženja i aplikacija. Mogu se razmjestiti kao podrška agilnoj proizvodnji, e-trgovini, logistici, preradi hrane, građevinarstvu, popravci brodova i drugim industrijama bez potrebe za prilagođavanjem.</p>
Poslovni učinci	Primjena robotskih sustava jednako doprinosi povećanju kvalitete proizvoda kao i radnih uvjeta. Proizvodnost se povećava tri do pet puta. Smanjuju se troškovi i potrošnja resursa.
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	Robotizacija proizvodnje u sklopu koncepta SI omogućava individualizaciju proizvodnje i otvara nove mogućnosti na tržištu te povećava zadovoljstvo kupaca.
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	Investicijske mogućnosti i raspolaganje odgovarajućim znanjima i vještinama. Osnivanje centara izvrsnosti i kompetencija može osigurati učinkoviti transfer znanja i podršku razvoju pametnih industrijskih rješenja te općenito inovacija u tom području.
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future

	<p>Author: Martin Ford</p> <p><a href="https://ifr.org/news/top-trends-robotics-2020/">https://ifr.org/news/top-trends-robotics-2020/</a></p> <p><a href="https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/TIMReview_Feb%20-%20C.pdf">https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/TIMReview_Feb%20-%20C.pdf</a></p> <p><a href="https://zago.com">https://zago.com</a></p> <p><a href="https://robotiq.com/resource-center/case-studies/increase-quality-testing-numbers">https://robotiq.com/resource-center/case-studies/increase-quality-testing-numbers</a></p>
--	--

### 9.1.9. Беспилотне летјелце (Drones)

<b>Autor</b>	Prof. dr. sc. Neven Vrčak
Definicije i mogućnosti tehnologije	Bеспилотне летјелце (често назване дрониви) су летјелце управљане далјинским путем од стране пилота који надзира лет са земље. Пилот шаље радио команде посредством далјинског управљача, а летјелца враћа видео сигнал како би олакшала управљање. Летјелце могу имати одређену разину аутомоније у зраку и кретати се без изравне команде пилота. Изведене су као мултикоптери или као летјелце са непомичним крилима. Аутомонија у зраку зависи од изведбе и погонског склопа и варира од неколико десетика минута (мултикоптери са литиј полимер батеријом) до више сати (погон мотором са унутарњим сагоривањем). Летјелце су редовито опремљене камером, а могу носити различите сензоре зависно од примјене.
Наћин примјене	Примјењује се за надзор и прикупљање података са простора који су теже доступни или би прикупљање података трошило превише ресурса. Предвиђа се да ће моћи достављати и мање терете на удаљене локације.
Пословни учинци	Олакшавају све облике надзора и омогућавају ефикасно одржавање објеката или нпр. интервенције на усјевима у пољопривреди. Цјеновно су прихватљиви и не захтијевају сложену обуку пилота.
Вриједност за купца/крајњег корисника	Корисници којима је важно прикупљати информације у простору могу правовремено открити све недостатке или нежељене промјене и правовремено интервенирати.
Критичне претпоставке и кључни фактори успјешне примјене	Нема посебних предувјета за основну примјену. Потребно је оспособити пилота. Зависно од подручја примјене и врсте сензора који се користи на дрону могуће је да ће бити потребно користити специјализиране програмске алате за обраду прикупљених података.
Повезнице на литературу и успјешне случајеве коришћења	<a href="https://youtu.be/yRLJqOJPhtA">https://youtu.be/yRLJqOJPhtA</a>



### 9.1.10. 3D ispis (3D Printing)

<b>Autor</b>	Dr. sc. Mladen Šercer
Definicije i mogućnosti tehnologije	Aditivni postupci (AM), zovu se i 3D ispis ili brza proizvodnja, temelje se na generativnom načelu gradnje proizvoda sloj po sloj. AM postupcima se stvaraju trodimenzijski oblici postavljanjem pojedinačnih dvodimenzijskih slojeva jedan na drugi. Takvo načelo proizvodnje omogućuje pravljenje vrlo kompleksne i komplicirane geometrije proizvoda koju bi drugim, klasičnim postupcima proizvodnje bilo vrlo teško ili nemoguće načiniti. Na uspješnost poslovanja tvrtki i njihovu konkurentnost na tržištu izravno utječu: skraćenje vremena razvoja proizvoda, sniženje troškova razvoja i proizvodnje, povišenje fleksibilnosti (pri razvoju i proizvodnji), povišenje kvalitete proizvoda. Aditivnu proizvodnju moguće je ostvariti na tri načina tj. kao: postupke brze proizvodnje prototipova (RP), postupke brze proizvodnje alata i kalupa (RT), postupke brze (izravne proizvodnje (RM).
Način primjene	Postupci aditivne proizvodnje sistematiziraju se s obzirom na oblik izvornog materijala i način njegova praoblikovanja i preoblikovanja – fiziku procesa. Načelno se razlikuje očvršćivanje kapljevitih materijala (procesi polimerizacije) i generiranje proizvoda iz čvrstog stanja (rezanje folija i ploča; uporaba djelomice ili potpuno rastaljenih čvrstih materijala kao što su prahovi i smjese prahova – procesi ekstrudiranja i srašćivanja s pomoću laserske zrake; povezivanje čestica praha s pomoću veziva), generiranje proizvoda iz pastoznog stanja, precipitacija iz plinskog stanja. Najčešća područja primjene AM postupaka su: proizvodnja strojeva, automobilska i svemirska industrija te medicina i razni potrošački proizvodi/elektronika. Danas se AM postupcima mogu načiniti gotovo svi polimerni proizvodi, dijelovi letjelica, zubne proteze i implantati, namještaj, a ograničenje je samo mašta. Nadalje, za takvu proizvodnju nisu potrebni veliki proizvodni pogoni i velik broj zaposlenika. Dovoljan je vrlo mali prostor, već danas gotovo svakomu dostupna oprema za AM postupke i dobra ideja kojih ne manjka.
Poslovni učinci	Općenito, područja primjene postupaka aditivne proizvodnje radi unaprjeđenja poslovanja, osiguranja učinkovitosti i kvalitete te povišenja dobiti moguće je sažeti kao: proizvodnju konceptijskih modela, vizualizaciju dijelova proizvoda i čitavih sklopova, ispitivanje funkcije proizvoda i mogućnost uklapanja s ostalim elementima, proizvodnju prototipova za promociju proizvoda i izradu kataloga, proizvodnju za potrebe razvoja proizvodnih linija i ćelija, proizvodnju prototipova za ispitivanje tržišta, proizvodnju prototipova za razvoj odgovarajućeg pakovanja proizvoda, proizvodnju pramodela za proizvodnju alata i kalupa, te izradu manje serije proizvoda postupcima aditivne proizvodnje.
Vrijednost za kupca/krajnjeg	Unaprjeđenje sustava za postupke aditivne proizvodnje te

korisnika	<p>primjenjivih materijala (prema broju i kvaliteti) omogućuje proizvodnju konačnih proizvoda za velik broj različitih primjena. Povijesno, najviše se proizvodnih primjena AM postupaka temeljilo na uporabi polimernih materijala, dok je primjena metala za AM postupke nagli razvoj doživjela posljednjih nekoliko godina. Razlog je u razvoju novih generacija sustava za preradu praškastih metala, koji mogu preraditi materijale kao što su nehrđajući čelici, titanove legure, kobalt-krom, zlato i slično. Mnogi vide uporabu AM postupaka kao jedan od najvažnijih pristupa koji će biti pokretač proizvodne ekonomije u budućnosti. Primjena AM postupaka također pozitivno utječe na okoliš smanjenjem emisije ugljičnog dioksida sa stajališta samog proizvoda, ali i cijeloga proizvodnog sustava jer se generira mnogo manja količina otpada u usporedbi s klasičnim obradama npr. odvajanjem čestica. To je posebno izraženo pri proizvodnji metalnih proizvoda. Jedna od glavnih prednosti primjene AM postupaka pri proizvodnji jest smanjenje ili potencijalno uklanjanje potrebe za izradom alata.</p>
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	<p>Oblik proizvoda, veličina, količina i zahtijevana kvaliteta osnovni su čimbenici koji određuju troškove svakog AM proizvoda. Kako raste omjer između veličine i kompleksnosti, AM postupci postaju sve manje primjenjivi, dakle ako je potrebno načiniti relativno male i kompleksne proizvode AM postupci su izvrstan izbor i obrnuto, veliki proizvodi relativno jednostavnih oblika nisu pogodni za AM postupke iako će se s vremenom, razvojem bržih i jeftinijih sustava, to vjerojatno promijeniti. Svakako najveći izazov za AM postupke je kontrola kvalitete AM proizvoda. Kvaliteta i ponovljivost AM postupaka često se navode kao najveći nedostaci tih postupaka. Stoga valja intenzivirati nastojanja dodatnog razvijanja normi za AM postupke i materijale. Trenutno se znatno više polaže na poboljšanje kontrole procesa i kvalitetu konačnih proizvoda negoli na razvoj novih sustava, no ipak treba spomenuti da se značajni naponi ulažu u razvoj proizvodnog lanca koji uključuje tiskanje i naknadnu obradu proizvoda u jedan korak. Proizvođači materijala sada se usmjeravaju ka razvoju novih (često kompozitnih) materijala koji će zadovoljiti uvjete stvarne uporabe proizvoda. Fizički čimbenici kao što su točnost preciznost, kvaliteta površine, ponovljivost i izbor materijala, jedna su skupina prepreka koje su prisutne dok se u drugoj skupini nalaze prepreke u glavama pojedinaca i tvrtki koji teško prihvaćaju nova načela i prednosti koje donose ti postupci. Još postoji određen otpor primjeni AM postupaka, prije svega zbog njihova nepoznavanja te vrlo često, kao posljedica toga, njihove nepravilne uporabe. Sa današnjeg stajališta tehnike razvidno je da će trebati još neko vrijeme kako bi AM postupci u potpunosti zamijenili konvencionalne postupke. Nedvojbeno je, međutim, kako je nova (r)evolucija već počela.</p>
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<p>“Additive manufacturing technologies: An overview   3D Hubs.” <a href="https://www.3dhubs.com/knowledge-base/additive-manufacturing-technologies-overview/">https://www.3dhubs.com/knowledge-base/additive-manufacturing-technologies-overview/</a> (accessed Aug. 06, 2020). T.T. Wohlers: Wohlers Report 2020-State of the Industry Annual</p>

	<p>Worldwide Progress Report, Wohlers Associates, Inc., Fort Collins, Colorado, SAD, 2020.</p> <p>D. Godec, M.Šercer: Aditivna proizvodnja, FSB, Zagreb, 2015.</p> <p>A. Gebhardt: 3D-Drucken, Carl Hanser Verlag, Muenchen, 2014.</p> <p>A. Gebhardt: Understanding Additive Manufacturing, Rapid Prototyping-Rapid Tooling-Rapid Manufacturing, Carl Hanser Verlag, Muenchen, 2012.</p>
--	---

### 9.1.11. Pohrana energije (Energy Storage)

<b>Autor</b>	Prof. dr. sc. Željko Ban
Definicije i mogućnosti tehnologije	<p>Pohrana energije je postupak spremanja energije za kasniju upotrebu, a obuhvaća pohranu u obliku potencijalne kinetičke, toplinske, kemijske i električne energije.</p> <p>Električna energija se najčešće pohranjuje kao potencijalna (reverzibilne hidroelektrane), kinetička (zamašnjaci), kemijska (vodik, baterije), električna (superkondenzatori).</p> <p>Stacionarni sustavi pohrane za velike energije uključuju reverzibilne hidroelektrane, zamašnjake, vodik i baterije, dok se kod mobilnih spremnika, tj. spremnika na vozilima koriste zamašnjaci, vodik, baterije i superkondenzatori.</p> <p>Učinkovitost regenerativnih hidroelektrana je do 82 % zamašnjaka je od 85% do 95%, baterije oko 90%, superkondenzatora oko 95%, vodika oko 25% bez kogeneracije i oko 50% s kogeneracijom (uzima se u obzir proizvodnja i korištenje vodika).</p> <p>Uz učinkovitost važan parametar je i gustoća energije (najveća je kod superkondenzatora).</p>
Način primjene	<p>Za primjenu sustava pohrane ključno je uzeti presjek svih njegovih karakteristika. Za sustave pohrane kod obnovljivih izvora energije najpogodnije su reverzibilne elektrane, ako ih je moguće izgraditi.</p> <p>Osim toga, zbog velikog kapaciteta pogodna je primjena vodika i baterija. Vodik je prihvatljiv naročito ukoliko se energija obnovljivih izvora koristi za proizvodnju vodika za mobilne primjene.</p> <p>Kod mobilnih sustava pohrane (u vozilima za potrebe regenerativnog kočenja) pogodni su superkondenzatori, baterije i zamašnjaci. No, kao pogonski izvori energije mogu se koristiti baterije i vodik. Važan sastavni dio vodikove tehnologije su i gorivni članci koji pretvaraju kemijsku energiju vodika u električnu.</p>
Poslovni učinci	<p>Sustavi pohrane omogućuju efikasniju upotrebu obnovljivih izvora energije povećanjem stabilnosti mreže što omogućuje smanjenje korištenja konvencionalnih izvora i njihovu primjenu kao interventnih izvora energije.</p> <p>U mobilnim primjenama sustavi pohrane energije omogućuju učinkovitiji rad vozila (regenerativno kočenje) te smanjenje zagađenja okoline korištenjem električne energije za pogon vozila. Baterije pokazuju veliku primjenjivost kod vozila na kraćim rutama gdje nije potrebno brzo punjenje baterija. Kod vozila na dugim rutama (više od 300 km dnevno) upotreba baterija zahtjeva punjače velike snage. Sustav zasnovan na vodiku je naročito prihvatljiv u kombinaciji s baterijom zbog svog velikog kapaciteta vodikovog sustava te brzog punjenja spremnika.</p>
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	<p>Operator elektroenergetskog sustava uz primjenu sustava pohrane može obnovljive izvore energije pretvoriti u virtualne elektrane.</p> <p>Time povećanje postotka obnovljivih izvora energije ne utječe loše</p>

	<p>na stabilnost energetskeg sustava.</p> <p>Proizvođači vozila primjenom baterija i vodika proizvode čista vozila koja predstavljaju nulte zagađivače zraka. Nadalje primjena vodika povećava doseg vozila, smanjuje njegovu težinu i omogućuje brzo punjenje bez potrebe za punionicama velike električne snage uz prometnice.</p>
<p>Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene</p>	<p>Kritične pretpostavke primjene sustava pohrane zasniva se na njihovoj učinkovitosti, cijeni i raširenosti primjene. Daljnji razvoj i povećanje broja i širine primijenjenih sustava imaju povoljan učinak na cijenu.</p> <p>Primjena vodika u vozilima omogućuje transport vodika kao energenta na konvencionalan način do mjesta primjene (punionice el. vozila ili drugog potrošača), ne zahtjeva instalaciju velike električne snage na mjestu punionice te doseg i brzinu punjenja električnih vozila dovodi na razinu brzine konvencionalnih vozila.</p> <p>Za uspješnu primjenu tehnologije vodika kod vozila nužno je uskladiti proizvodnju vozila, sustava za proizvodnju vodika i punionica vodika kako niti jedna od te tri ključne komponente ne bi predstavljala usko grlo primjene.</p>
<p>Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja</p>	<p><a href="https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/flywheel-energy-storage-system">https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/flywheel-energy-storage-system</a></p> <p><a href="https://energydigital.com/smart-energy/worlds-largest-flywheel-energy-storage-system">https://energydigital.com/smart-energy/worlds-largest-flywheel-energy-storage-system</a></p> <p><a href="https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/ehs-2013-0010/html">https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/ehs-2013-0010/html</a></p> <p><a href="https://www.mdpi.com/2071-1050/11/23/6731/html">https://www.mdpi.com/2071-1050/11/23/6731/html</a></p> <p><a href="https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/cycle-life">https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/cycle-life</a></p> <p><a href="https://www.osti.gov/servlets/purl/1561559">https://www.osti.gov/servlets/purl/1561559</a></p> <p><a href="https://batteryuniversity.com/learn/archive/the_high_power_lithium_ion">https://batteryuniversity.com/learn/archive/the_high_power_lithium_ion</a></p> <p><a href="https://www.epectec.com/batteries/cell-comparison.html">https://www.epectec.com/batteries/cell-comparison.html</a></p> <p><a href="https://www.epectec.com/batteries/cell-comparison.html">https://www.epectec.com/batteries/cell-comparison.html</a></p> <p><a href="https://voith.com/corp-en/industry-solutions/hydropower/pumped-storage-plants.html">https://voith.com/corp-en/industry-solutions/hydropower/pumped-storage-plants.html</a></p>

### 9.1.12. BlockChain (BlockChain)

<b>Autor</b>	Domen Verdnik
Definicije i mogućnosti tehnologije	Autorizacija IoT uređaja, kontrola procesa kod generiranja podataka na edge lokacijama, zajedničko upravljanje pametnom infrastrukturom između N sudionika, distribuirani AI modeli učenja u pametnim naseljima, upravljanje međuzavisnih procesa u automatiziranim tvornicama, validacija provođenja regulacija u supplychain-u i mnogi drugi.
Način primjene	<p>Blockchain:</p> <p>Privatni upravljivi konzorciji sudionika sa nacionalnim certificate authority modelom radi mogućnosti sudjelovanja u N konzorcija, javni blockchain model sa "zero knowledge proof" pametnim ugovorima i transakcijama, distribuirane automatizirane organizacije ekosustava, hibridno rješenje između privatnog i javnog blockchain ekosustava, gradski i međugradski konzorciji.</p> <p>Off-Chain:</p> <p>Integrirani informacijski sustavi sudionika kroz oracle modele i blockchain evente, IoT sustavi kao konektori za upravljanje hardverom (npr. DIGI sustav), integrirani sustavi institucija (regulacije i usklađivanje) kroz oracle modele i blockchain evente.</p>
Poslovni učinci	Unaprijeđenje poslovnih procesa, stvaranje ekosustava sa zajedničkim ciljem upravljanja, smanjenje troškova na tockama sinkronizacije i usklađivanja, zaštita lokalnog znanja i kontrola privatnosti podataka, uklanjanje posrednika te postupanje u skladu sa regulacijama u trenutku izvođenja, vjerodostojni i transparentni poslovni modeli, zajedničko upravljanje i disperziranje troškova
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	Smanjenje troškova, kvalitetnija usluga, povećanje transparentnosti, automatizacija izvan domene trenutnog upravljanja, mogućnost provjere poslovnog događaja, sklanjanje odgovornosti sa pojedinca, uklanjanje poteskoca poslovnog procesa, kvalitetniji modeli podataka
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	Izbjegavati kreiranje poslovnog modela direktno na blockchain mreži, pripremiti tranzicijski period, integrirati sustave prema standardiziranim modelima (DSL), intenzivni procesni inženjering prije početka sastavljanja konzorcija, sustavi za dinamična upravljanja u run time-u, slojevita blockchain infrastruktura, autoskalabilni cloud computing
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<a href="https://www.ibm.com/blockchain/use-cases/">https://www.ibm.com/blockchain/use-cases/</a> <a href="https://medium.com/@mateo_ventures/heres-who-s-building-on-quorum-see-the-list-b18d65aa0a2c">https://medium.com/@mateo_ventures/heres-who-s-building-on-quorum-see-the-list-b18d65aa0a2c</a> <a href="https://www.i-scoop.eu/internet-of-things-guide/blockchain-iot-distributed-ledger-technology/">https://www.i-scoop.eu/internet-of-things-guide/blockchain-iot-distributed-ledger-technology/</a> <a href="https://www.bcg.com/publications/2019/blockchain-factory-future">https://www.bcg.com/publications/2019/blockchain-factory-future</a>

	<a href="https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&amp;v=mOMUAz1WHYQ&amp;feature=emb_title">https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&amp;v=mOMUAz1WHYQ&amp;feature=emb_title</a>
--	---

### 9.1.13. Autonomni sustavi (Autonomous Systems)

<b>Autor</b>	Prof. dr. sc. Ivan Marković
Definicije i mogućnosti tehnologije	Autonomni sustavi su sustavi koji skupljaju informacije iz svojih senzora, analiziraju ih i određuju željeni cilj, stvaraju plan te ga izvršavaju kako bi odradili određeni zadatak. Moderni autonomni sustavi danas obuhvaćaju primjere automatizacije različitih vrsta procesa; od automatizacije viličara u skladištima, fleksibilnih proizvodnih linija, pa se sve do samovozećih automobila.
Način primjene	Prvo se provodi analiza i identifikacija procesa koji se trenutno odrađuje ručno, a cilj ga je automatizirati. Potom se pronalazi odgovarajući autonomni sustav, npr. mobilni robot opremljen odgovarajućim sensorima, te se ispituje njegova učinkovitost uslijed zamijene ručnog načina rada.
Poslovni učinci	Automatizacijom određenog procesa oslobađa se ljudska radna snaga od manualnih zadataka te se time mogu ljudi posvetiti više procesima koji imaju dodanu vrijednost. Također, određene aktivnosti koje su fizički intenzivne mogu se zamijeniti autonomnim sustavom te time smanjiti napor za radnike.
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	Reorganizacija poslovnog procesa tako da se radnici imaju više vremena usredotočiti na poslove dodane vrijednosti, npr. provjera kvalitete proizvoda, te poštuda od fizički intenzivnijih zadataka.
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	Moderni autonomni sustavi danas mogu izvršavati vrlo kompleksne zadatke; međutim, treba imati u vidu njihove realne mogućnosti u komercijalnim primjenama (koje napreduju iz godine u godinu). Stoga je ključan faktor jasno analizirati proces za koji će autonomni sustav biti zadužen, definirati zahtjeve kao, i očekivanja od samog sustava.
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<a href="http://www.l4ms.eu/content/experiments">http://www.l4ms.eu/content/experiments</a> <a href="http://dih-squared.eu/success-stories">http://dih-squared.eu/success-stories</a>



#### 9.1.14. Digitalni blizanci (Digital Twins)

<b>Autor</b>	Ranko Smokvina
Definicije i mogućnosti tehnologije	<p>Prema Digital Twin konzorciju:</p> <p>Digitalni blizanac je virtualni prikaz stvari ili procesa iz realnog svijeta, sinkroniziranih prema utvrđenoj frekvenciji i stupnju vjernosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustavi digitalnih blizanaca transformiraju poslovanje ubrzavanjem holističkog razumijevanja, donošenjem optimalnih odluka i učinkovitim akcijama;</li> <li>- Digitalni blizanci koriste povijesne i trenutne podatke za prikaz prošlosti i sadašnjosti kao i za simulacijsko predviđanje budućnosti;</li> <li>- Digitalni blizanci su motivirani ishodom, prilagođeni slučajevima korištenja, pokretani integracijom, izgrađeni na podacima, vođeni domenskim znanjem a ostvareni u IT/OT sustavima.</li> </ul>
Način primjene	Temeljena na računalnim simulacijama tehnologija primjena digitalnih blizanaca je iz svemirske i vojne industrije postepeno prešla u prerađivačku, posebno automobilsku i druge industrije, pametne gradove i države. Primjena se širi na zdravstvo, logistiku, građevinarstvo...
Poslovni učinci	<p>Potpuni nadzor, upravljanje i optimiziranje životnog ciklusa industrijskog proizvoda uključujući i njegovo recikliranje. Idealno uklapanje, primjena i korištenje drugih smart industry tehnologija kao što su CPS IIoT, umjetna inteligencija, virtualna i proširena stvarnost, cloud i edge, puno podataka a analitikom.</p> <p>Prediktivno za razliku od interventnog održavanje strojeva i pogona. Povećanje efikasnosti proizvodnje, bolja kvaliteta i konkurentnost proizvoda i usluga. U pametnim gradovima poboljšano prostorno planiranje i upravljanje s urbanim procesima. Uštede na resursima posebno energiji. Provođenje raznih složenih virtualnih eksperimenata i dobivanje kvalitetnih odgovora na pitanja: What if?</p>
Vrijednost za kupca/krajnjeg korisnika	Viša kvaliteta proizvoda i usluga. Brže stavljanje proizvoda na tržište. Kupčeva neposredna interakcija s pametnim proizvodom.
Kritične pretpostavke i ključni faktori uspješne primjene	Visoka razina znanja i vještina zasnovana na različitim smart industry tehnologijama. Sposobnost izrade i korištenja složenih matematičkih i logičkih modela simuliranih objekata. Konkurentska prednost u odnosu na druge istraživače i proizvođače.
Poveznice na literaturu i uspješne slučajeve korištenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digital Twin Consortium <a href="https://www.digitaltwinconsortium.org">https://www.digitaltwinconsortium.org</a></li> <li>- Simulirane Michelin (i Bridgestone) autogume, tvornice i cjelokupni svjetski proizvodni kompleks</li> <li>- Projektiranje i virtualno testiranje prototipa električnog automobila (Rimac Aurtomobili) <a href="https://www.rimac-automobili.com">https://www.rimac-automobili.com</a></li> <li>i električne letjelice (Pipistrel, Slovenija) <a href="https://www.pipistrel-">https://www.pipistrel-</a></li> </ul>

	<p>aircraft.com - Ron Beck, The Digital Twin and the Smart Enterprise, Aspen Tech. <a href="https://www.aspentech.com/en/resources/white-papers/the-digital-twin-and-the-smart-enterprise">https://www.aspentech.com/en/resources/white-papers/the-digital-twin-and-the-smart-enterprise</a></p>
--	--

## 9.2. Svjetske prakse i vrste akceleratora (Doc.dr. Ernest Vlačić)

### 9.2.1. Pregled svjetskih praksi u provedbi akceleratora

Akceleratori su postali ključni instrumenti za poticanje inovacija, podršku startupovima i poticanje ekonomskog rasta diljem svijeta. Ovi programi nude strukturiranu podršku, mentorski rad i resurse za poslovne poduhvate u ranoj fazi razvoja, pomažući im u suočavanju s izazovima, usavršavanju poslovnih modela i ubrzanju rasta. Kao rezultat toga, zemlje i regije diljem svijeta prihvaćaju modele akceleratora i razvijaju raznolike pristupe njihovoj provedbi. Evo pregleda nekih značajnih svjetskih praksi u provedbi akceleratora:

1. Sjedinjene Američke Države: Sjedinjene Američke Države dom su nekih od najpoznatijih programa akceleratora, poput Y Combinatora i Techstarsa. Ti programi obično djeluju na modelu grupa poduzetnika, biraju startupove putem konkurentskog postupka prijave i pružaju im intenzivni mentorski rad, pristup mrežama i početno financiranje. Akceleratori u SAD-u često se fokusiraju na sektore s tehnološkim usmjerenjem poput softvera, biotehnologije i čiste energije.

2. Europa: Europske zemlje uspostavile su živahan ekosustav akceleratora. Mnogi europski akceleratori financirani su i podržani od strane vladinih agencija, regionalnih razvojnih organizacija ili korporativnih entiteta. Osim tradicionalnih programa temeljenih na grupama poduzetnika, Europa je svjedočila usponu sektorski specifičnih akceleratora, usmjerenih na industrije poput fintecha, zdravstvenih tehnologija i mobilnosti. Suradnje između više zemalja i regija, poput Europske mreže akceleratora, olakšavaju suradnju između država i dijeljenje znanja.

3. Azija: Azija je svjedočila brzom rastu programa akceleratora, posebno u zemljama poput Kine, Singapura i Južne Koreje. Ti programi često naglašavaju veze s partnerskim industrijama i pristup azijskim tržištima. Vlade u regiji igraju značajnu ulogu u provedbi akceleratora pružajući financiranje, resurse i regulatornu podršku. Akceleratori u Aziji također potiču suradnju s etabliranim korporacijama kako bi olakšali usvajanje tehnologija i pristup tržištima za startupove.

4. Latinska Amerika: U Latinskoj Americi programi akceleratora dobivaju zamah zahvaljujući rastućem startup ekosustavu i poticajnim vladinim politikama. Mnogi akceleratori u regiji usredotočeni su na društveni utjecaj i održivost, potičući poduzetničke pothvate koji se bave lokalnim izazovima. Suradnja između akceleratora i korporativnih partnera česta je praksa, pružajući startupovima pristup stručnosti u industriji i tržišnim mogućnostima.

5. Afrika: Akceleratori u Africi igraju ključnu ulogu u podršci poduzetništvu i poticanju inovacija. Ti programi često se bave jedinstvenim izazovima s kojima se startupovi suočavaju na kontinentu, kao što su pristup kapitalu, infrastrukturi i mentorskom radu. Akceleratori u Africi često surađuju s međunarodnim organizacijama i razvojnim agencijama kako bi pružili dodatne resurse i mogućnosti za rast i skaliranje poslovanja startupova.

6. Globalne mreže: Nekoliko globalnih mreža akceleratora, poput Global Accelerator Network (GAN) i Startupbootcampa, povezuje akceleratore diljem svijeta i olakšava dijeljenje znanja i suradnju. Ove mreže često pružaju standardizirane programske okvire, pristup globalnoj mreži mentora i investitora, te mogućnosti za proširenje međunarodnog tržišta za startupove.

Uobičajeni elementi različitih programa akceleratora uključuju mentorski rad iskusnih poduzetnika i stručnjaka iz industrije, pristup financiranju, mrežne mogućnosti, specijalizirane radionice i obuku te prilagođenu podršku prema specifičnim potrebama startupova. Iako provedba akceleratora varira

među regijama, konačni cilj ostaje isti: poticanje inovativnih startupova, poticanje ekonomskog rasta i razvoj poduzetničkog ekosustava.

Krajnji izgled provedbe akceleratora nastavlja se mijenjati kako se pojavljuju nove prakse i modeli. Kako se zemlje i regije prilagođavaju promjenjivim dinamikama startup ekosustava, suradnja i dijeljenje znanja preko granica postaju sve važniji kako bi se razvili učinkoviti programi akceleratora koji otključavaju puni potencijal poslovnih poduhvata u ranoj fazi razvoja.

### 9.2.2. Vrste akceleratora

Postoje različiti tipovi akceleratora koji se koriste u različitim kontekstima. Evo nekoliko tipova akceleratora, uključujući globalne, industrijske i digitalne (DT) akceleratore:

1. Globalni akceleratori: Globalni akceleratori su organizacije ili programi koji pružaju podršku startup poduzećima širom svijeta. Ovi akceleratori često nude mentorski rad, obuku, povezivanje i investicijsku podršku startupima kako bi im pomogli u njihovom rastu i razvoju. Neki poznati globalni akceleratori su Y Combinator, Techstars i 500 Startups.

2. Industrijski akceleratori: Industrijski akceleratori su fokusirani na podršku startupima u određenoj industriji ili sektoru. Oni pružaju specijalizirane resurse, mentorsku podršku i veze u industriji kako bi pomogli startupima razviti inovativne proizvode ili usluge u toj industriji. Primjeri industrijskih akceleratora uključuju Microsoft Accelerator (usmjeren na tehnologiju), Startupbootcamp FinTech (usmjeren na financijsku tehnologiju) i Plug&Play (usmjeren na različite sektore).

3. Digitalni (DT) akceleratori: Digitalni akceleratori fokusiraju se na podršku digitalnim startupima, obično u tehnološkom sektoru. Oni pružaju stručno znanje, mentorsku podršku i resurse za razvoj tehnoloških startupa. Ovi akceleratori često kombiniraju fizičke resurse i prostor s digitalnim resursima kako bi pružili podršku startupima u virtualnom okruženju. Primjeri digitalnih akceleratora uključuju Antler, Entrepreneur First i Founders Factory.

Važno je napomenuti da se pojam "akcelerator" može koristiti i za druge vrste programa ili institucija koje podržavaju razvoj startupa. Ovi opisi pružaju samo nekoliko primjera različitih tipova akceleratora, ali postoji mnogo drugih varijacija i specijalizacija u ovom polju.

Suština digitalnog stvaranja potpomognuta umjetnom inteligencijom u pametnim industrijama leži u korištenju moći umjetne inteligencije za analizu i interpretaciju velikih količina podataka, otkrivanje skrivenih uzoraka, automatizaciju procesa i donošenje boljih odluka. Ova tehnološka evolucija omogućuje industrijama i društvu da brže reagiraju na promjene, prilagode se novim zahtjevima tržišta i unaprijede ukupno iskustvo korisnika.

Ključno je prepoznati specifične potrebe svakog sektora i identificirati prave probleme koje tehnologija može riješiti. Važno je angažirati stručnjake, konzultantska mreža, iz tog područja kako bi se razvijala rješenja koja su prilagođena stvarnim potrebama i izazovima. Uz to, važno je promicati otvorenost i suradnju, kako bi se razmijenila znanja i resursi potrebni za stvaranje vrijednosti u digitalnom svijetu.

### 9.2.3. Industrijska tranzicija i akceleratori (prof. dr. sc. Slavko Vidović)

Industrijska tranzicija je proces prelaska industrijskog sektora iz jednog oblika u drugi. U Hrvatskoj, industrijska tranzicija ima za cilj jačanje regionalne konkurentnosti i izravno se povezuje s Nacionalnom razvojnom strategijom Republike Hrvatske do 2030., strateškim ciljem 13. Jačanje regionalne

konkurentnosti, kroz aktivnosti pametne specijalizacije i jačanja pozicije regionalnog gospodarstva u globalnim lancima vrijednosti.

Kao test konzistencije i kompletnosti skup 14 oblikovanih akceleratora za Republiku Hrvatsku mapiran je na 9 akceleratora iz strategije Smart Industry od Nizozemske.

AKCELERATORI CroSI	NL akceleratori projekata								
	Smart Industry Assessment Programme	Smart Industry Expertise Centre	Smart Industry Hubs	National Smart Industry Roadmap	Linking Skilllabs to Fieldlabs	Human-oriented Technology Programme	Cybersecurity Programme	Data Sharing Programme	International business with Smart Industry
1 Digitalni ekosustav za „Pametni odgovor“ društva									
2 Suradnja akademske zajednice za kompleksne projekte u 5IR razvoju									
3 Javni repozitorij znanja za sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje									
4 Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju za 5IR razvoj te ITP program									
5 Kulture i prakse eksperimentiranja i razvoj DIH-ova i EDIH-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 komponenta za gospodarstvo i pristup izvoznika na EU DSM tržište									
9 Razvoj sposobnosti za rad u krizama i disrupcijama te povećanje otpornosti									
10 Razvoj spremnosti za budućnost i poslovne agilnosti									
11 Pametni proizvodi i digitalni blizanci									
12 Uključivanje ruralnih područja u razvojno istraživačke projekte									
13 Socijalne inovacije podržane pametnim industrijama									
14 Zaštita kritičnih infrastruktura u pametnim industrijama									

Slika 8 Akceleratori vs NL

Iz tablice mapiranja akceleratora Hrvatske i Nizozemske mogu se identificirati tri slabosti u strukturi akceleratora za Hrvatsku:

1. Mi nemamo centar za razmjenu iskustava u razvoju pametnih industrija (drugi stupac).
2. Za visoku razinu razvoja pametnih industrija važna je prilagođenost za ljudsko korištenje proizvoda visokih tehnologija (šesti stupac).
3. Pored djelovanja Hrvatskih izvoznika (HIZ) još uvijek nismo se oslonili na pametne industrije u jačanju izvoza (deveti stupac).

Prirodno je da prvi akcelerator digitalni ekosustav za „pametnan odgovor“ društva pokriva svih devet akceleratora Nizozemske jer je njegova svrha pratiti svjetske trendove i prakse te poticati sve sudionike u Hrvatskoj na „pametnan odgovor“ svih sudionika.

### 9.3. Stvaranje digitalnih vrijednosti temelji: načini primjene akceleratora (mr.sc. Domen Verdnik)

#### 9.3.1. Stvaranje digitalnih vrijednosti

Stvaranje digitalnih vrijednosti temelji se na iskorištavanju naprednih digitalnih tehnologija i inovacija kako bi se poboljšalo poslovanje, otvorile nove prilike i ostvarila konkurentska prednost. Ovaj proces igra ključnu ulogu u vođenju strategija i planova kako bi se postigla digitalna transformacija i ostvarila održiva vrijednost za organizaciju. Smjerovi i aktivnosti digitalnog stvaranja vrijednosti obuhvaćaju sljedeće ključne aspekte:

1. **Korisničko iskustvo:** Stvaranje izvrsnog korisničkog iskustva ključno je za digitalnu vrijednost. Digitalne tehnologije omogućuju personalizaciju i poboljšanje interakcije s korisnicima, što dovodi do veće lojalnosti, zadovoljstva i povjerenja.
2. **Digitalizacija procesa:** Transformacija analognih i ručnih procesa u digitalne omogućuje veću učinkovitost, smanjenje troškova i brže prilagodbe promjenama u poslovnom okruženju. Automatizacija i optimizacija procesa pomoću digitalnih alata olakšavaju rad i povećavaju produktivnost.
3. **Podaci i analitika:** Skupljanje, analiza i interpretacija podataka postala je ključna komponenta digitalnog stvaranja vrijednosti. Kroz pametnu analitiku, kompanije mogu donositi bolje odluke temeljene na relevantnim informacijama, otkrivati prilike za optimizaciju i predviđati buduće trendove.
4. **Inovacija proizvoda/usluga:** Digitalna transformacija omogućuje stvaranje novih digitalnih proizvoda i usluga koje zadovoljavaju potrebe modernih potrošača. Inovacija omogućuje kompanijama da se istaknu na tržištu i osiguraju konkurentske prednosti.
5. **Eko-sustav suradnje:** U digitalnom dobu, suradnja s partnerima, dobavljačima i drugim dionicima postaje ključna za stvaranje vrijednosti. Izgradnja eko-sustava omogućuje dijeljenje znanja, resursa i inovacija, što dovodi do sinergijskih učinaka.
6. **Agilnost i prilagodljivost:** Brze promjene su uobičajene u digitalnoj ekonomiji, stoga je ključno da kompanije budu agilne i prilagodljive. Fleksibilnost u odgovoru na tržišne uvjete omogućuje bolje iskorištavanje prilika i izbjegavanje potencijalnih prijetnji.
7. **Povezanost i mobilnost:** Digitalne tehnologije omogućuju stalnu povezanost i mobilnost, otvarajući nove kanale komunikacije s korisnicima i omogućujući rad s bilo kojeg mjesta u svijetu. Ovo olakšava suradnju, komunikaciju i pristup informacijama.
8. **Sigurnost i privatnost:** S obzirom na sve veću digitalizaciju, zaštita podataka i privatnosti postala je ključna. Osiguravanje sigurnosti informacija i poštivanje zakonskih regulativa osigurava povjerenje korisnika i zaštitu reputacije kompanije.

Navedeni smjerovi i aktivnosti digitalnog stvaranja vrijednosti često se preklapaju i nadopunjuju kako bi se postigla sveobuhvatna korist digitalne transformacije. Neke od logika takvog pristupa uključuju:

- A. **Ponovnu uporabu digitalnih resursa (*Reuse* - podaci, standardi, softver, arhitekture i modeli):** Korištenje već postojećih digitalnih komponenti umjesto izgradnje novih smanjuje troškove, vrijeme razvoja i povećava efikasnost. Korištenje standarda i modela olakšava interoperabilnost i integraciju među različitim sustavima.
- B. **Dijeljenje znanja i iskustava (*Sharing*):** Dijeljenje znanja unutar organizacije i izvan nje ključno je za inovacije i kontinuirano poboljšanje. Timovi brže uče iz uspješnih ili neuspješnih iskustava te primjenjuju najbolje prakse u novim projektima.
- C. **Iskorištavanje velikih količina podataka i umjetna inteligencija:** Analiza i interpretacija velikih količina podataka pruža dublji uvid u tržište, ponašanje korisnika, trendove i prilike. Umjetna

inteligencija omogućuje automatizaciju procesa, personalizaciju korisničkog iskustva te donošenje naprednih i prediktivnih odluka.

- D. **Platformski poslovni model** (*Platform based Business*): Stvaranje digitalnih platformi koje povezuju različite dionike omogućuje razmjenu vrijednosti i skaliranje poslovanja uz podršku ekosustava korisnika i partnera.
- E. **Mrežni efekt s pozitivnom povratnom vezom** (*Network Effect & Positive Feedback Loop*): Rast korisničke baze poboljšava vrijednost proizvoda ili usluge za sve korisnike. Mrežni efekt potiče pozitivnu povratnu vezu i potencira rast platforme.

Kombinacija navedenih smjerova i efekata digitalnog stvaranja vrijednosti donosi snažne konkurentske prednosti i inovativne poslovne modele u digitalnoj eri.

### 9.3.2. Akceleratori za digitalnu transformaciju i potencijalne usluge:

Digitalni akceleratori pospješuju i ubrzavaju digitalnu transformaciju kroz:

- Savjetovanje i strategija: Pomažu organizacijama u razumijevanju digitalnih trendova i prilika te razvoju strategije digitalne transformacije. Pružaju smjernice za integraciju digitalnih tehnologija u sve aspekte poslovanja.
- Tehnološka implementacija: Pružaju podršku u implementaciji digitalnih tehnologija i rješenja. To može uključivati izbor, implementaciju i integraciju softverskih alata, platformi, analitičkih sustava, cloud infrastrukture i drugih tehnoloških rješenja.
- Obuka i osposobljavanje: Pružaju edukaciju i obuku zaposlenicima kako bi stekli potrebne vještine za uspješno korištenje digitalnih alata i tehnologija. To može uključivati tečajeve, radionice ili mentorski rad.
- Inovacija i razvoj novih ideja: Potiču organizacije na inovaciju i razvoj novih digitalnih ideja. Pružaju metodologije, alate i strukturirane procese za poticanje kreativnosti, generiranje novih ideja te njihovu validaciju i implementaciju.
- Povezivanje s mrežom: Pružaju pristup mreži stručnjaka, partnera, investitora i drugih dionika koji mogu podržati organizaciju u njezinoj digitalnoj transformaciji. Ova mreža može pomoći u uspostavljanju partnerstava, stjecanju ulaganja i pronalaženju novih poslovnih prilika.

Cilj digitalnih akceleratora za digitalnu transformaciju je pomoći organizacijama da brže ostvare svoje digitalne ciljeve, povećaju učinkovitost, poboljšaju konkurentnost i prilagode se promjenjivim zahtjevima digitalne ere.

#### 9.4. Alati opće namjene za razvoj i primjene akceleratora u praksi (Boris Blumenschein)

Kako bi se povećala vidljivost i korisnost akceleratora, važno je uspostaviti zajedničku infrastrukturu za sve akceleratora i njihovo funkcioniranje:

- Alati za razvoj ekosustava (iako postoji akcelerator za ekosustave, to je i horizontalno korištena infrastruktura i svaki ju akcelerator vidi, konkretno sam alat može biti u Akceleratoru br. 1 - portali, Call-To-Action, Engagement tools, primjeri dobre prakse, templates.
- Alati za procjenu zrelosti, samoprocjenu, kontrolne liste, ankete.
- Alati za upravljanje znanjem (prikupljanje, pohrana, pretraživanje), repozitoriji znanja, referentni modeli, metodologije, standardi.
- Alati za razvoj kompetencija, učenje, certifikaciju/testiranje – osnaživanje svih dionika.
- Alati za pripremu i organizaciju evenata (off i online) – kalendari, adresari, meetups, brainstorm, conferences.
- Alati i metodologije razvoja pametnih proizvoda i transformaciju tradicionalnih u pametnih proizvoda.
- Alati za poticanje inovativnosti (Hackathons, IMS, social/open innovation tools) i primjenu EU standarda za upravljanje inovacijama.
- Alati za suradnju (kolaboraciju), networking, match-making i sl., društvene mreže.
- Alati za upravljanje podacima (posebno otvorenim podacima), BI, AI/ML.
- Alati za ukupno iskustvo cijelog ekosustava (Ecosystem Total Experience) svih dionika.
- Alate za podršku (FAQ, ServiceDesk, Mreže konzultanata).
- Korištenje EU standarda i komponenata (CEF DSI) u razvoju proizvoda i u izvozu (elektronički: dokument, potpis, račun, identitet, prijevod, arhiva, transakcijski posrednik).
- Korištenje gotovih javnih repozitorija znanja.

Naravno, nije nužno razvijati sve ovo svoje nego promovirati i ponovno upotrijebiti postojeće (D4A, OpenData portale, alate za anketiranje EU, KMR, P365, Teams, ChatGPT i sl. , FIWARE).



## 9.5. Kibernetički modeli upravljanja (Prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić)

Radi razumijevanja kontinuiranog napretka u razvoju gospodarstva i društva, daje se kratki terminološki podsjetnik na KFS u kontekstu digitalne transformacije.

Proizvodni sustavi temelje se na energetska-materijalnim tokovima u koje su inkorporirani tokovi informacija radi nadzora, vizualizacije i upravljanja.

Priroda i ljudski artefakti funkcioniraju po načelima povratne veze. Tehnički sustavi i prirodna ravnoteža u stanju su ekvilibrija; čim se naruši ta ravnoteža, dolazi do destrukcije tehničkih i prirodnih sustava.

U proteklih stotinjak godina razvija se teorija sustava (linearnih i nelinearnih) zasnovana na negativnoj povratnoj vezi. Ključni pojmovi (prema N. Wieneru) su cybernetics, feedback i control.

Pri tome su iznimno važna systemska svojstva (prema Kalmannu): osmotrivost (observability) i upravljivost (controlability); tome se još može pridodati i mjerljivost (measurability), nadograđena estimacijom stanja i parametara sustava.

Neki fenomeni funkcioniranja prirodnih, tehničkih (pa i ekonomskih) sustava objašnjavaju se Teorijom kaos.

U literaturi se razmatraju sustavi s negativnom povratnom vezom – balancing feedback/stabilizing feedback (dominantno), u zadnje vrijeme i s pozitivnom povratnom vezom - reinforcing feedback/destabilizing feedback (nedostaje teorijska fundacija).

Pozitivna povratna veza, odnosno atribut „pozitivan“ ne znači da se radi o nečemu što je dobro. Zatopljenja i klimatske promjene samo su primjeri nepoželjnih prirodnih sustava.

U ekonomskim i poslovnim sustavima pojavljuju se primjeri funkcioniranja na načelima pozitivne povratne veze, koji su uistinu „dobri“. Možda ih se može tumačiti kroz „kreativnu destrukciju“ (nobelovac J. A. Schumpeter). Riječ je o snažnom djelovanju digitalnih tehnologija na razvoj gospodarstva i društva.

Kako ne bismo ušli u „vrzino kolo“ teoretiziranja oko feedback, predlažem da „Network Effect and Positive Loop“ prevodimo kao „Pozitivni učinci umrežavanja“

## 9.6. Digitalno stvaranje vrijednosti: Razvoj pametnih proizvoda i spremnost za budućnost (prof. dr. sc. Slavko Vidović)

### 9.6.1. Digitalno stvaranje vrijednosti i digitalno pametna poduzeća

Ubrzana digitalizacija, pod pritiscima pandemije, dovela nas je i u ubranu digitalnu transformaciju poslovanja poduzeća i javnih institucija.

Svi se nalaze u nekakvoj formi promjene poslovnog modela kroz razvoj strateških sposobnosti. Ključna pitanja su: Način digitalnog izvršavanja procesa („Kako?“); te koje vrijednosti kreiramo u inovacijama („Što?“) i za koga.

Kod digitalnog poslovnog modela (koji je prirodno usmjeren na stvaranje vrijednosti i na zahvaćanje vrijednosti), trebaju nam obje digitalne sposobnosti: Kako digitalno obavljamo procese te koje poslovne vrijednosti digitalno stvaramo. Te strateške sposobnosti podržavaju lanac stvaranja vrijednosti od razvoja i inovacija proizvoda do njihove distribucije klijentima u određenim tržišnim nišama (uključivo i digitalno zahvaćanje vrijednosti).

Kada uz digitalno stvaranje vrijednosti inoviramo i proizvodimo pametne proizvode, danas govorimo o "digitalno pametnim firmama" u kojima svi u organizaciji imaju težnju biti digitalno pametni (HBR 2022-10-21: Is Your Company Seizing Its Digital Value?). U tom članku znanstvenici sa američkog MIT instituta ukazuju na tri izvorišta vrijednosti:

- Vrijednosti od kupaca
- Vrijednosti iz operacija
- Vrijednosti iz ekosustava

Digitalno stvaranje vrijednosti planiramo i kontroliramo kroz četiri tehnike (Forbes, 2022-03-7, Why Companies Need a Digital Value Creation Plan):

- (a) svim digitalnim inicijativama odrediti koje vrijednosti stvaraju u poslovanju;
- (b) za svaki ključni rezultat mora biti odgovorna osoba koja je član posloводства;
- (c) u projektnoj provedbi digitalnih inicijativa „stvorene vrijednosti“ kontrolira se kao i budžet i rok;
- (d) uspješne digitalne inicijative trebaju dati potporu u unapređenju poslovnog modela.

Sa stajališta menadžera i vlasničkog upravljanja digitalnom transformacijom, ključno je razumjeti i kontrolirati postizanje koristi iz digitalnog stvaranja vrijednosti (8 ključnih poslovnih koristi od digitalnog stvaranja vrijednosti i digitalne transformacije):

1. Povećanje prihoda iz povezane (cross-selling) prodaje usmjerene na korisničko digitalno putovanje (Digital Customer Journey).
2. Proširenje ponude proizvoda.
3. Poboljšanje korisničkog iskustva.
4. Povećanje korisničke lojalnosti.
5. Smanjenje troškova operacija.
6. Povećanje efikasnosti i brzine operacija.
7. Povećanje prihoda preko partnerstava u poslovnom ekosustavu.
8. Stvaranje vrijednosti sa komplementarnim partnerima u poslovnom ekosustavu.

Takve koristi mogu postići Digitalno pametna poduzeća (Digital Savvy Firms) koja su time i "spremna za budućnost" te za stalno povećavanje otpornosti (Resilience).

## 9.6.2. Razvoj pametnih proizvoda i primjena akceleratora

Na razini poduzeća i javnih institucija, niz akceleratora nosi smjernice, znanje i kontakt sa ekspertima da bi se aktivirali potencijali akceleratora za potrebe toga poduzeća ili javne institucije.

Primjeri primjene akceleratora: Široka uporaba javnih repozitorija znanja po pojedinim djelatnostima nalazi se u akceleratoru broj 3; Inovacije i istraživanje tehnologija i tržišta nalaze se u akceleratoru broj 5; Razvoj pametnih proizvoda i digitalnih blizanaca u akceleratoru broj 11; Poticaji države gospodarstvu kroz S3 strategiju u akceleratoru broj 4; Primjena javne digitalne infrastrukture u akceleratoru broj 6; Uključivanje talenata u akceleratoru broj 7; Primjena CEF DSI standarda i pristup EU DSM tržištu u akceleratoru broj 8.

Sa stajališta praktične primjene akceleratora u poduzećima i tijelima javne uprave, ali i u akademskoj zajednici, zajedničko je svojstvo svih akceleratora da sadrže ključne logike digitalnog stvaranja vrijednosti kroz pet generatora vrijednosti:

1. Ponovna uporabivost (*Reuse*: podaci, standardi, softver, arhitekture i modeli)
2. Dijeljenje znanja i iskustava (*Sharing*)
3. Iskorištavanje velikih količina podataka i umjetna inteligencija
4. Platformski poslovni model (*Platform based Business*)
5. Mrežni efekt s pozitivnom povratnom vezom (*Network Effect and Positive Feedback Loop* – povratna veza koja podržava eksponencijalni rast broja korisnika i plasmana usluga na digitalnim platformama).

Ovdje se prikazuju osnovna svojstva i potencijali pametnih proizvoda kao vodič (7 funkcija pametnog proizvoda).

Za pametne proizvode je bitno da uz fizičku (materijalno-energetsku) komponentu, moramo dodati nove digitalne komponente te funkcije koje sve zajedno rade na pametan način:

1. IoT senzorika i umreženo prikupljanje podataka o radu proizvoda i ponašanju njegove okoline (uz spremanje podataka u *DataLake* na *Cloud-u*) za potpunu Digitalizaciju (*Digital*).
2. *Edge Computing* kapacitet radi inteligentnog upravljanja fizikalnim ponašanjem toga proizvoda u njegovoj radnoj okolini, uz umreženost kroz digitalne kanale (*Open*).
3. Potpora HMI humanom sučelju s pametnim proizvodom te DLT za osiguranje upravljačkih naredbi (do razine autonomnog ponašanja).
4. Zahvaćanje podataka o korisničkom iskustvu iz socijalnih mreža (*Virtual*), za sve korisnike pametnih proizvoda, duž korisničkog digitalnog putovanja (*Customer Journey*) te spremanje podataka u jezera podataka.
5. Usluge računala visokih performansi (HPC) za obradu velikih količina podataka te za strojno učenje (ML) iz podataka u jezerima podataka, za *Responsive* funkcije.
6. Kreiranje vrijednosti iz iskustava u poslovnom ekosustavu i na digitalnim platformama, iz suradnje sa partnerima i klijentima, za poslovnu agilnost (*Agile*).
7. Optimizacija i redizajn proizvoda, korištenjem velikih količina podataka o radu svih proizvoda, kod svih korisnika i u različitim uvjetima te primjena umjetne inteligencije (AI) za rad *Digital Twina* takvog proizvoda, uključivo za upravljačke funkcije *Edge Computing-a* (*Smart*).

Za razvoj takvih pametnih proizvoda, potreban je i agiln razvoj i kontinuirano održavanje softvera sa automatskom distribucijom softvera i aktivacijom operacija (DevOps), uz odgovarajuću razinu kibersigurnosti za pametne proizvode (za sve dionike poslovnog ekosustava).

## 9.7. Regionalni centar za predinkubaciju u pametnoj industriji (prof. dr. sc. Neven Vrčec)

Projekt Regionalni centar za predinkubaciju u pametnoj industriji doprinosi ostvarenju cilja Jačanje konkurentnosti, inovativnosti i poduzetništva UPVŽ-a s naglaskom na razvoj inovacijskih inicijativa u području pametne industrije i IT-a kao najbrže rastuće industrije u Hrvatskoj. Centar će doprinijeti pametnoj gospodarskoj transformaciji kroz rezultate znanstvenih istraživanja u području pametne industrije. Razvit će se i provoditi predinkubacijske usluge, programi mentoriranja poduzetničkih inicijativa i program cjeloživotnog učenja s ciljem razvoja digitalnih i poduzetničkih znanja i vještina. Nadalje, poticat će se inovacijska komponenta, posebice razvoj zelenih inovacija te uspostaviti suradnja obrazovnih institucija, istraživačkih Laboratorija i Centara te poduzetničkog sektora u svrhu razvoja ekosustava podrške potencijalnim poduzetnicima te jačanja inovativnosti i konkurentnosti IT industrije i gospodarstva u cjelini. Razvit će se programi cjeloživotnog obrazovanja s ciljem unapređenja digitalnih te poduzetničkih znanja i vještina polaznika programa te bolje pripreme polaznika za tržište rada.

Specifični ciljevi projekta:

- povećati inovacijske i poduzetničke kapacitete u razvoju pametnih industrija kroz stvaranje suradničkog i održivog digitalnog ekosustava
- doprinijeti pametnoj gospodarskoj i zelenoj transformaciji kroz provedbu istraživačkih aktivnosti, unapređenje inovacijskih sposobnosti, povećanje primjene pametnih tehnologija te razvoja digitalnih i poduzetničkih vještina
- omogućiti studentima, alumnijima i potencijalnim poduzetnicima sudjelovanje u predinkubacijskim procesima uz sustav podrške i mentoriranja s naglaskom na inovacije i pametne industrije
- razviti i unaprijediti programe cjeloživotnog učenja s ciljem razvoja digitalnih i poduzetničkih znanja i vještina za digitalna radna mjesta
- doprinijeti ujednačenoj teritorijalnoj razvijenosti osiguravanjem općinskih predinkubacijskih podružnica i(ili) pametnih učionica s ciljem provođenja programa cjeloživotnog učenja u skladu s identificiranim potrebama i prilikama
- osigurati prostornu i digitalnu infrastrukturu za učinkovito i uspješno djelovanje Regionalnog centra u Varaždinu i podružnicama

Sadržaji u svakoj od podružnica bit će u skladu s identificiranim potrebama i prilikama: pametna učionica i(ili) zajednički prostor za rad (engl. coworking prostor).

Opis potrebe i djelovanja Regionalnog centra: Jačanje digitalnog ekosustava zahtijeva promjenu paradigmi upravljanja znanjem, kulturu dijeljenja znanja, otvorenih podataka, te njegovanje kulture ulaganja u inovacije. Stoga je jedna od uloga centra izgradnja platforme za okupljanje dionika iz gospodarstva, lokalne uprave i istraživačkih potencijala usmjerenih razvoju pametne industrije te inovacija proizvoda i usluga.

Centar će biti akcelerator pametnih industrija koji će uključivati talente u pametan razvoj proizvoda i laboratorija u gradovima i općinama. Sadržavat će komponentu edukacije i mentoriranja inicijativa kao i cjeloživotnog učenja dionika radi stjecanja digitalnih vještina i poduzetničkih kompetencija. Imat će ulogu poligona za testiranje inovacija u pametnoj industriji koje su od značaja za dionike ekosustava, s ciljem transformacije inicijativa u izvedive projekte inovacija. Platforma za generiranje predinkubacijskih inicijativa bit će znanstveno-istraživački potencijal međunarodnih projekata u okviru istraživačkih Laboratorija u području umjetne inteligencije, IoT-a, generativnog programiranja, softverskog inženjerstva, strojnog učenja, analitika učenja, otvorenih podataka i drugih područja pametne industrije. Nakon faze generiranja inovacijskih inicijativa, započet će faza predinkubacije. Predinkubacija je vremenski period potreban za razvoj poduzetničke ideje, pripremu i osnivanje

poslovnog subjekta, a koji se koristi za selekciju tehnološki inovativnih projekata koji imaju komercijalni potencijal, odnosno razvijaju inovativne proizvode visoke tehnologije za globalno tržište. U predinkubaciju će biti uključeni timovi kojima će se pružati usluge edukacije, mentoriranja, provjere poduzetničkog koncepta i procjene njegove izvedivosti uz donošenje odluke o razvoju ili odustajanju od poduzetničkog poduhvata.

Predinkubacijski program će biti razvijen u suradnji s EuraTechnologies, najvećim akceleratorom u Europi, s ciljem osnaživanja ekosustava za razvoj poduzetništva u pametnoj industriji.

Korisnici predinkubacije bit će u području visoke tehnologije, prvenstveno pametne industrije, elektronike, IKT, energetike, zelenih tehnologija i održivog razvoja. Ciljna skupina bit će alumni i studentska populacija kojima će kroz edukaciju, mentoriranje i korištenje poslovnog prostora biti osigurani preduvjeti za pokretanje poduzetničkih aktivnosti i samozapošljavanje. Provođen će se i znanstveno-istraživački projekti u Laboratorijima koji će biti platforma za generiranje inovacija i poduzetničkih inicijativa.

Također će se razviti i provoditi programi cjeloživotnog učenja s fokusom na podizanje razine digitalnih kompetencija kroz sljedeće korake: prepoznavanje potreba tj. procjena razine digitalne zrelosti, identificiranje ciljanih skupina, definiranje potrebe za programima cjeloživotnog obrazovanja, razvoj programa cjeloživotnog obrazovanja i provedba programa cjeloživotnog obrazovanja.

Iskustva Centra za predinkubaciju bit će značajna za dizajn novih modela suradnje inovacijskih timova i formiranje novih radnih mjesta unutar takvih timova. Na taj način će Centar za predinkubaciju u pametnoj industriji doprinosti razvoju regije poticanjem inicijativa koje podrazumijevaju primjenu pametne industrije za unapređenje postojećih i razvoj novih proizvoda i usluga usmjerenih pametnoj gospodarskoj transformaciji

## 9.8. Autorski tim

Autorski tim u kreiranju akceleratora i kartica opisa digitalnih tehnologija 4. i 5. industrijske revolucije, sačinjavaju stručnjaci iz sljedećih institucija:

Udruga za promociju pametnih industrija (CroSI)  
Fakultet elektrotehnike i računarstva (FER)  
Ekonomski fakultet Zagreb (EFZG)  
Fakultet organizacija i informatike (FOI)  
Inovacijski centar Nikola Tesla (ICENT)  
Fakultet strojarstva i brodogradnje (FESB)  
SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU: Centar za istraživanje digitalne transformacije (CREDO)  
Institut Ruđer Bošković (IRB)  
InfoDom Grupa (IDG)  
ILBA – Poslovna akademija za vodstvo i inovacije (ILBA)

Prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić  
Prof. emer. dr. sc. Velimir Srića  
Prof. dr. sc. Bojan Jerbić  
Prof. dr. sc. Ivan Marković  
Prof. dr. sc. Ivana Pondar Žarko  
Prof. dr. sc. Lea Skorin Kapov  
Prof. dr. sc. Mario Spremić  
Prof. dr. sc. Neven Vrčec  
Prof. dr. sc. Slavko Vidović  
Prof. dr. sc. Vesna Bosilj Vukšić  
Prof. dr. sc. Željko Ban  
Izv. prof. dr. sc. Ljubica Milanović Glavan  
Izv. prof. dr. sc. Nebojša Stojčić  
Doc. dr. sc. Mirko Sužnjević  
Dr.sc. Karolj Skala  
Dr. sc. Mladen Šercer  
Boris Blumenschein  
Goran Marković  
Ranko Smokvina  
Domen Verdnik