

RAZVOJ PAMETNIH INDUSTRIJA I DIGITALNA TRANSFORMACIJA GOSPODARSTVA



GOSPODARSKA POZICIJA HRVATSKE U SVIJETU

Gospodarska Pozicija Hrvatske u svijetu analizirana i promatrana kroz slijedeća izvješća:

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).

DESI INDEKS

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

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

PAMETNE INDUSTRIJE

POVEĆANJE HRVATSKE KONKURENTNOSTI

Weakness



1. Rad javnih institucija
2. Cjeloživotno obrazovanje
3. Vlastite inovacije
4. Inovacije za klimatske promjene
5. Digitalne javne usluge
6. Suradnja akademske zajednice i gospodarstva
7. Ulaganja u podatke i optimizacija procesa
8. Upravljačke vještine i prakse

Strength



1. ICT edukacije u poduzetništvu
2. Obrazovanje/školstvo
3. Zdravlje i okoliš
4. Komercijalna i poslovna infrastruktura
5. Tehnička opremljenost
6. Ljudski kapital
7. Integracija digitalnih usluga

SI Accelerators

Novo

1. Digitalni ekosustav za „pametan odgovor” društva
2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju
3. Javni repozitorij znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih
4. Poticaji (uključivo i kroz strategiju pametne specijalizacije) države gospodarstvu za 4IR razvoj temeljen na „*Reuse & Sharing*” mehanizmima
5. Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova
6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija (CEF DSI, otvoreni podaci, AI alati, modeli zrelosti za samoprocjene)
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

AKCELERATORI PAMETNIH INDUSTRIJA ZA POVEĆANJE KONKURENTNOSTI

1. Digitalni ekosustav za „pametani odgovor” društva
2. Suradnja instituta za kompleksne projekte u 4IR razvoju
3. Javni repozitorij znanja za strateške industrije i sve gospodarske asocijacije, poduzetnike i cjeloživotno obrazovanje zaposlenih i nezaposlenih
4. Poticaji (uključivo i kroz strategiju pametne specijalizacije) države gospodarstvu za 4IR razvoj temeljen na „*Reuse & Sharing*” mehanizmima
5. Kulture i prakse eksperimentiranja i daljnji razvoj DIH-ova
6. Digitalna infrastruktura pametnih industrija (CEF DSI, otvoreni podaci, AI alati, modeli zrelosti za samoprocjene ...)
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

ZNAČAJ PAMETNIH INDUSTRIJA

- Današnju globalnu transformaciju u 4.IR, sa fokusom na industrijsku tranziciju i socijalnu transformaciju, obilježava misijski zahtjev za proaktivost akademske zajednice.
- Pandemijska kriza i tehnološke disrupcije, te nestabilnosti izazvane krizom, stavila su nove zahtjeve za oporavak, otpornost i samodostatnost.
- 4. industrijska revolucija, kao posljedica tehnoloških promjena i ubrzanog globalnog razvoja, iznjedrila je koncept Pametne industrije (Smart Industry - SI) kao novi strateški okvir za razvoj gospodarstva.
- Digitalni ekosustavi s pripadnim virtualnim zajednicama predstavljaju nove forme organiziranja izvan samih organizacija (poduzeća i javnih institucija), kroz koje se na principima suradnje stvaraju nove vrijednosti i zajednička dobrobit.

Strateška inicijativa

PAMETNE INDUSTRIJE I DIGITALNA TRANSFORMACIJA

Organizatori DTC 2021:

- 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
- FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE: Zavod za robotiku i automatizaciju proizvodnih sustava
- ILBA - Poslovna akademija za vodstvo i inovacije
- INFODOM Grupa

VIZIJA RAZVOJA SI U HR .. CROSI

HR 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).

KLJUČNE POLUGE ZAJEDNIČKOG DJELOVANJA U SMART INDUSTRY (1/4)

Gospodarske asocijacije i akademska zajednica:

Kroz digitalne ekosustave i javne repozitorije znanja (za razvoj svjesnosti i izgradnju spremnosti poduzeća za 4.industrijsku revoluciju) da bi odgovorno realizirali prilike digitalnog doba.

KLJUČNE POLUGE ZAJEDNIČKOG DJELOVANJA U SMART INDUSTRY (2/4)

Državna uprava i postojeća poduzeća:

Kroz IRI projekte S3 strategije, za razvoj digitalnih platformi, uz EU financiranje, da bi razvijali „Smart Product” inovativna rješenja.

KLJUČNE POLUGE ZAJEDNIČKOG DJELOVANJA U SMART INDUSTRY (3/4)

Lokalna uprava (županije, gradovi i općine) te mladi poduzetnici i talenti:

Kroz Smart.Lab-ove i digitalna inovacijska središta (DIHove) uz eksperimentiranja s umjetnom inteligencijom, da bi se osposobili za korištenja velikih količina podataka (u razvoju i inovacijama proizvoda i procesa).

KLJUČNE POLUGE ZAJEDNIČKOG DJELOVANJA U SMART INDUSTRY (4/4)

Zajednička briga na nacionalnoj razini i suradnja na EU i svjetskoj razini:

Kroz primjenu "Reuse & Sharing" mehanizama razvoja digitalne ekonomije, uz otvorene standarde, te kroz sustavno praćenje "Smart Responce" ukupnih reakcija (ali i proaktivnih djelovanja) gospodarstva, države, akademske zajednice i društva u cjelini, u odnosu na nove i raznovrsne izazove digitalnog doba.

Ubrzati oporavak, povećati otpornost te realizirati samodostatnost.

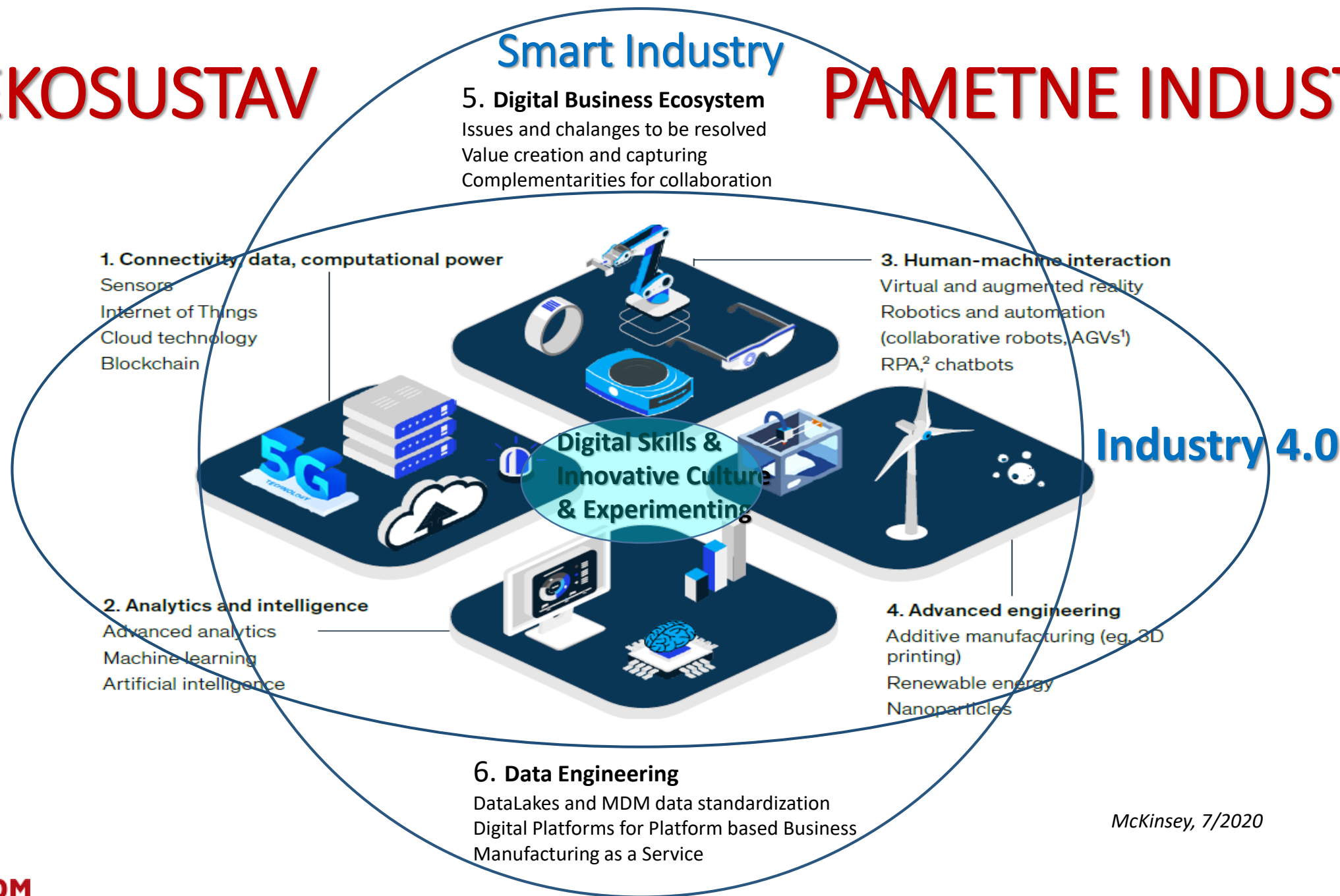
DTC 2021 / PITANJA I PERSPEKTIVE

1. GOSPODARSKA TRANZICIJA U 4. INDUSTRIJSKOJ REVOLUCIJI, GLOBALNA PANDEMIJSKA KRIZA I SOCIJALNA TRANSFORMACIJA
2. PRILIKE I PRIJETNJE U DALJNJEM RAZVOJU HRVATSKOG GOSPODARSTVA
3. PAMETNE INDUSTRIJE I UBRZANA DIGITALNA TRANSFORMACIJA KAO STRATEŠKI IZAZOV
4. STRATEŠKA PODLOGA RAZVOJA PAMETNE INDUSTRIJE U HRVATSKOJ
5. NRS 2030 I SUDIONICI RAZVOJA PAMETNIH INDUSTRIJA
6. RADNI OKVIR FUNKCIONIRANJA PAMETNIH INDUSTRIJA
7. UČINCI PAMETNIH INDUSTRIJA I SURADNJA U DIGITALNIM EKOSUSTAVIMA
8. KLJUČNI SU PRVI POTEZI
9. PAMETNE INDUSTRIJE U STRATEŠKIM DOKUMENTIMA REPUBLIKE HRVATSKE

MEĐUNARODNI OKVIR I ISKUSTVA

Reference relevantne za HR:

- EU podatkovna strategija;
- Umjetna inteligencija za Europu;
- Inicijativa digitalizacije europske industrije;
- Industrija 4.0 (Njemačka);
- Pametna industrija (Nizozemska);
- Pametna industrija Švedska;
- Smart Industry Readiness Index (Singapur), model zrelosti koji je vrlo važan za samoprocjene u poduzećima;
- Materijali World Economic Forum-a.



McKinsey, 7/2020

DIGITALNE TEHNOLOGIJE I TEHNOLOGIJE 4IR ZA PAMETNE INDUSTRIJE (1/2)

U razvoju i primjeni pametnih industrija ključne su digitalne tehnologije i tehnologije 4. industrijske revolucije.

Najvažnije digitalne tehnologije primjenjive u pametnim industrijama su:

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

DIGITALNE TEHNOLOGIJE I TEHNOLOGIJE 4IR ZA PAMETNE INDUSTRIJE (2/2)

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

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

SVRHA PAMETNIH INDUSTRIJA

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

Uvođenje i razvoj pametnih industrija predstavlja zajednički uspjeh gospodarstva vlade i akademske zajednice, te društva općenito.

Očekuje se postići opću modernizaciju u stvaranju vrijednosti, široku dostupnost i umreženost te veće narodno blagostanje.

KLJUČNA PODRUČJA TRANSFORMACIJE PODUZEĆA

- Angažiranje kupaca,
- Osnaživanje zaposlenika,
- Transformacija proizvoda,
- Digitalni ekosustavi,
- Inovacijska kultura,
- Optimizacija operacija,
- Digitalno vodstvo i promjena načina mišljenja

NOVI OBLICI KAPITALIZACIJE U PODUZEĆOMA

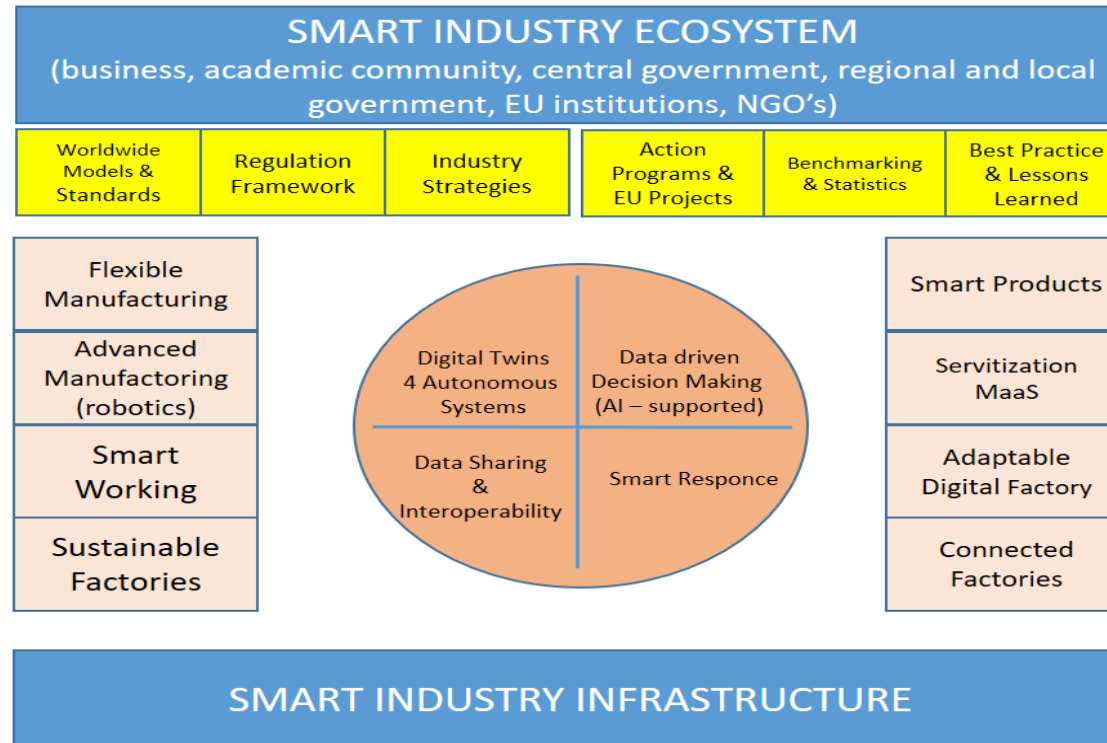
Većina DX transformacija pokreće se zato da se reagira na tehnološke disrupcije ili je tipa „modni trend“. Međutim, motivacija bi trebala ležati upravo na slijedećih 5 područja kapitalizacije transformacijskih mjera:

- ***Digitalna imovina*** - novi nematerijalni resursi i potencijali ugrađeni u poslovne procese i odnose s kupcima.
- ***Relacijski kapital*** - kroz nove forme odnosa sa okolinom, podržan *Sharing* mehanizmom (ne samo iskustava iz korištenja naših proizvoda i načina rada s kupcima, nego i našeg ukupnog ponašanja sa poslovnim partnerima, državom, akademskom zajednicom i društvenom okolinom).
- ***Digitalni ekosustavi*** - suradnje i utjecaji na okolinu s potencijalom tržišnog repozicioniranja (ne samo *brand-a*).
- ***Digitalna infrastruktura*** - (sa komponentama za direktan pristup na DSM digitalno jedinstveno tržište EU) i stvaranje vrijednosti iz *Reuse* mehanizma (kojim se pojačava multiplikacijski mehanizam konvencionalnih proizvodnji).
- ***Podaci kao digitalni energenti*** - pomoću kojih umjetna inteligencija (AI) stvara vrijednosti, ali i daje uvid kroz predviđanje budućnosti i preporuke odluka u tim budućnostima.

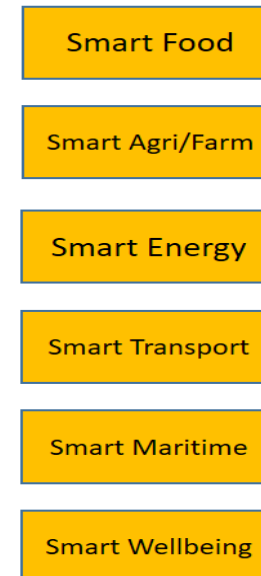
TRANSFORMACIJSKA PODRUČJA PAMETNIH INDUSTRIJA

Smart Industry: Transformation Areas

International Framework:



Implementations:



TRIPLET „BELIEFS-VALUES-PRINCIPLES”

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

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

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

SMART INDUSTRY STRATEŠKI OKVIR

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

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

STVARANJE VRIJEDNOSTI IZ PODATAKA KAO DIGITALNIH ENERGENATA

Glavna poluga stvaranja vrijednosti iz podataka, kao digitalnih energenata, leži u value chain-u kroz slijedeće procese:

- Prikupljanje podataka iz senzoričke u tehnološkim postrojenjima i podataka s društvenih mreža (event driven podaci za jezera podataka, uz jedinstvenu ontologiju i rječnike podataka),
- Smještanje podataka u jezera podataka u Cloud-u, za digitalne platforme,
- Napredne analitike, pomoću umjetne inteligencije, radi predviđanja budućnosti i predlaganja odluka za najvjerojatnije budućnosti (mapirane na repozitorij poslovnih procesa),
- Automatizirano reagiranje na nepredviđene događaje pomoću „Robotic Process Automation“ RPA alata (radi postizanja near-real-time izvršavanja akcija),
- Interoperabilno povezivanje i interakcija s drugim sustavima kroz infrastrukturu digitalnih servisa (Digital Services Infrastructure - DSI), da bi se podaci o vrijednostima mapirali na billing sustave te na pripadne službene elektroničke dokumente i e-račune.

EKOSUSTAV PAMETNE INDUSTRIJE

Važni čimbenici ekosustava suradnje pametnih industrija:

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

GLAVNA PODRUČJA TRANSFORMACIJE

Naglasak je na slijedećim važnim područjima:

- Pametnog proizvoda;
- Servitizacije;
- Fleksibilne proizvodnje;
- Napredne proizvodnje;
- Adaptivne proizvodnje;
- Održive proizvodnje;
- Pametnog rada;
- Povezanih tvornica.

KLJUČNI SU PRVI POTEZI

1/2

Strateška razina suradnje gospodarstva, vlade i akademske zajednice, nekoliko poteza je prirodno:

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

Na implementacijskoj razini mogu se preporučiti slijedeći prvi potezi:

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

KOJE DOBRE PRAKSE BISMO TREBALI PREUZETI IZ INOZEMSTVA?

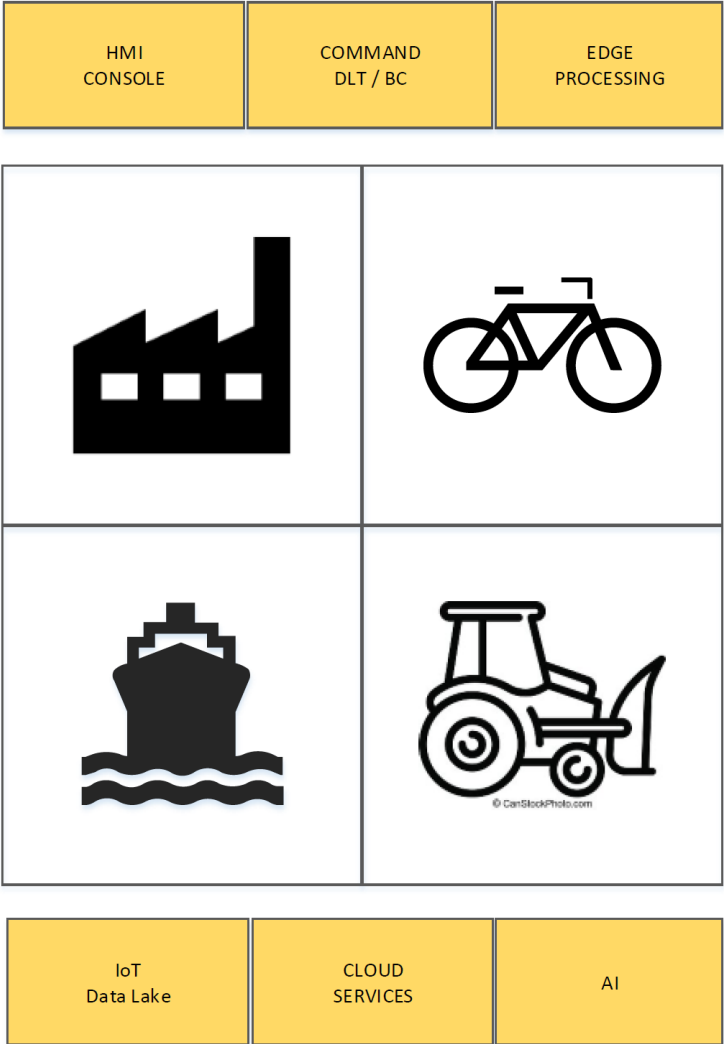
- EU DEI program digitalizacije gospodarstva (sa Smart Industry inicijativama)
- Smart Industry programi razvoja (NL, SW, Singapore)
- RAMI referentni okvir i arhitekture Industry 4.0 (DE)
- Model procjene zrelosti SI (Singapore)
- Tehnološko vodstvo instituta (TNO NL)

KIBERNETSKO-FIZICKI SUSTAV PAMETNIH PROIZVODA

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

SMART PRODUCT: Overall architecture

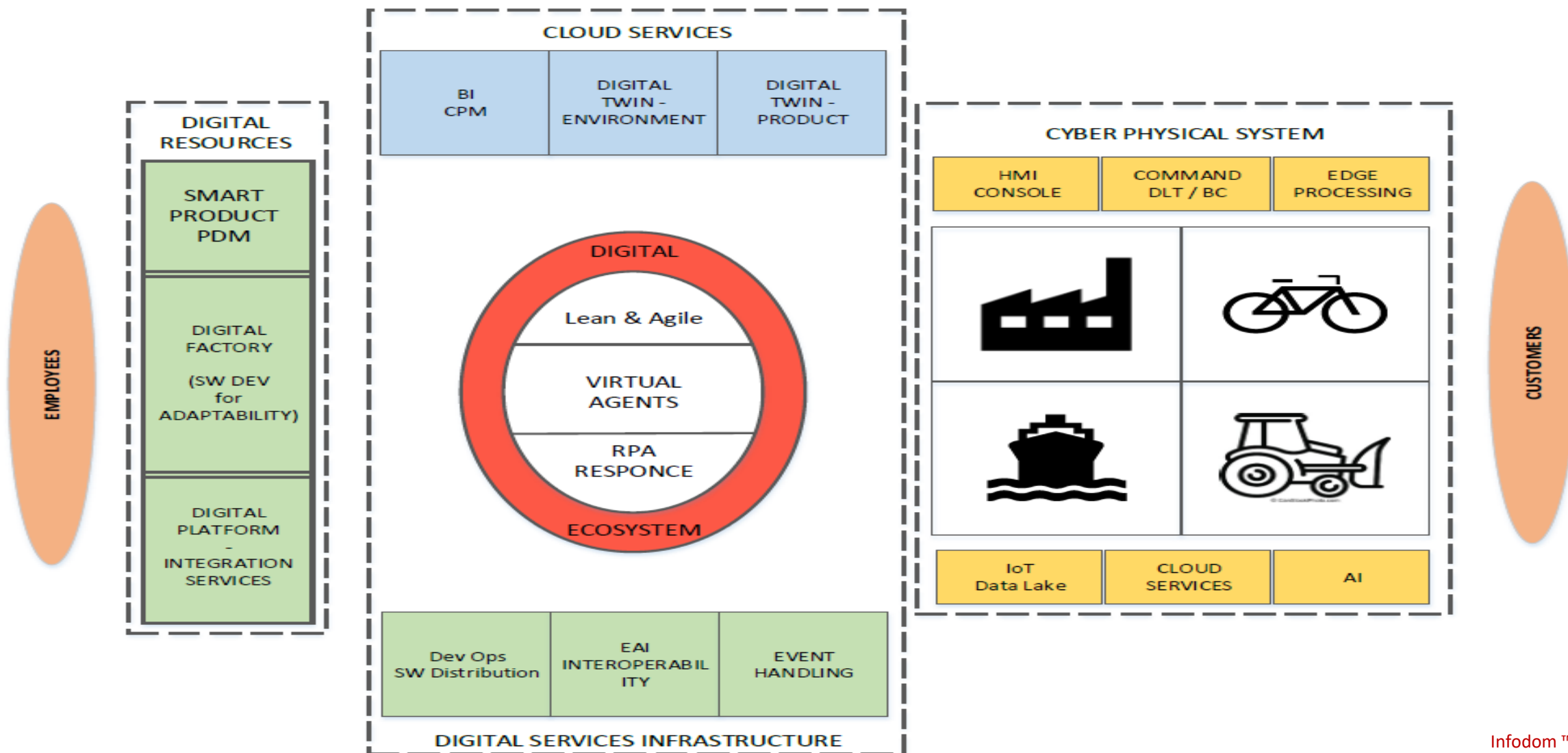
CYBER PHYSICAL SYSTEM



Infodom™

PAMETNI PROIZVODI

SMART PRODUCT: OVERALL ARCHITECTURE



Infodom™

RADNI OKVIR STVARANJA PAMETNIH INDUSTRIJA

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

PRIRODNI RESURSI ZEMLJE I STRATEŠKE KOMPETENCIJE

Optimalno korišćenje prirodnih resursa zemlje i strateških kompetencija HR uslužnog sektora, uz primjenu AI i IoT za Green smjer, uz paralelno privlačenje i zadržavanje talenata, ali i privlačenje vanjskih start-up firmi za poslovanje u HR.

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

PITANJA?

