

# Izveštaj o kvalitativnoj analizi preliminarnih prioritetnih oblasti u procesu pametne specijalizacije u Republici Srbiji

FINALNA VERZIJA

DOMEN BOLE, LAZAR ŽIVKOVIĆ, VIKTOR NEDOVIĆ

## Sadržaj

1	Uvod.....	3
1.1	Proces izrade RIS3 u Srbiji .....	3
1.2	Sažetak kvantitativne analize postojećeg ekonomskog, inovativnog i naučnog potencijala..	4
1.3	Odluka o preliminarnim oblastima .....	7
1.4	Odluka o nacionalnoj dimenziji.....	15
2	Kvalitativna analiza i prikupljanje kvalitativnih podataka .....	17
2.1	Metodologija.....	17
2.1.1	Studija primera IKT sektora.....	17
2.1.2	Kvalitativni intervjui .....	18
2.2	Prikupljanje podataka po preliminarnim oblastima .....	20
2.2.1	IKT studija primera .....	20
2.2.2	Kvalitativni intervjui .....	20
3	Analiza podataka po preliminarnim oblastima.....	21
3.1	Trenutne i potencijalne (pod)oblasti .....	21
3.1.1	Informaciono komunikacione tehnologije.....	21
3.1.2	Proizvodnja i prerada hrane i pića .....	24
3.1.3	Kreativne industrije.....	28
3.1.4	Proizvodnja mašina i elektronskih uređaja .....	31
3.1.5	Zaštita životne sredine i energetska efikasnost .....	36
3.1.6	Key Enabeling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije .....	37
3.2	Ključni stakeholderi i identifikovani ambasadori procesa .....	41
3.2.1	Informaciono komunikacione tehnologije.....	41
3.2.2	Hrana za budućnost .....	42
3.2.3	Kreativne industrije.....	44
3.2.4	Mašine i proizvodni procesi budućnosti .....	46
3.2.5	Energetski efikasna i Eko-pametna rešenja .....	48
3.2.6	Key Enabeling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije .....	49
3.3	Input za budući proces preduzetničkog otkrivanja.....	51
3.3.1	Opšti zaključci iz kvalitativnih intervjua .....	51
3.3.2	Okvir i prvi predlog daljeg EDP u Srbiji.....	51
4	Zaključci.....	53
4.1	Predlog oblasti za EDP i pod-oblasti za EDP.....	53

# 1 Uvod

Pametna specijalizacija predstavlja moderan pristup ka regionalnom razvoju u ekonomijama Evropske unije koje se baziraju na znanju. Strategija pametne specijalizacije (S3) predviđa fokusiranje razvojnih investicija u oblastima, gde država ima kritičnu masu znanja, kapaciteta i kompetencija i u kojima ima inovacioni potencijal za pozicioniranje na globalnim tržištima.

Ključni dokument pametne specijalizacije je Strategija istraživanja i inovacija za pametnu specijalizaciju, engleski Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation (RIS3). Ključni element za uspešno dizajniranje i implementaciju strategije je proces preduzetničkog otkrivanja (EDP), što u stvari predstavlja kontinuiran javno-privatni dijalog između 4 sfere modernog inovativnog društva (takozvanog quadruple-helix), a to su akademija, vladin sektor, privreda i civilno društvo.

Cilj RIS3 u Srbiji je razvoj i plasiranje vrhunskih inovativnih proizvoda i usluga na globalnom tržištu. RIS3 se koncentriše na razvoj aktivnosti, mera i instrumenata za podsticanje bolje saradnje između ključnih zainteresovanih strana iz privrednog, naučnog i istraživačkog sektora u oblastima specijalizacije po principima „Collaborative Innovation“. Po tom principu ključne zainteresovane strane će se podupirati u fazi pripreme na saradnju, fazi sklapanja i razvoja partnerstva te u fazi globalne komercijalizacije.

## 1.1 Proces izrade RIS3 u Srbiji

Proces izrade RIS3 je u Srbiji pokrenut u 2017 godini. Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije koje je iniciralo ovaj proces koordiniše Međuresorno radno telo za izradu Strategije istraživanja i inovacija za pametne specijalizacije Republike Srbije.

Godišnji izveštaj o napretku Srbije u približavanju EU, obavljen u maju 2018. godine, bitno je pojačao značaj RIS3. Naime, jedan od uslova za zatvaranje poglavlja 20. na temu „Preduzetništvo i industrijska politika“ je razvijanje sveobuhvatne industrijske politike zasnovane na principima EU i nalazima RIS3.

Posledica takvog uvezivanja industrijske politike i RIS3 jeste proširenje kruga bitnih političkih, posredničkih i finansijskih aktera koji su zainteresovani za učešće u planiranju i sprovođenju procesa pametne specijalizacije, što iziskuje dodatnu koordinaciju budućeg procesa.

### **Ključni akteri**

Ključni akteri koji su pokrenuli proces i koji učestvuju u planiranju i sprovođenju procesa pametne specijalizacije danas su Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Republički sekretarijat za javne politike, Ministarstvo privrede Republike Srbije, Privredna komora Srbije i Joint Research Centre Evropske komisije.

U avgustu 2018 oni su usaglasili stavove vezane za proces pametne specijalizacije u Srbiji koji su zapisani u međuresorno potvrđenom dokumentu „Nastavak procesa izrade RIS3 u Srbiji“.

### **Proces i koordinacija**

Ključni akteri su saglasni da budući proces koji savetuje i prati JRC mora da bude u skladu sa dogovorima sa JRC-om, ali takođe u vlasništvu Republike Srbije u toku celog procesa, te da se prilagođava njenim specifičnostima pridržavajući se sve vreme isključivo cilja koji se želi postići, uz što

bolje sagledavanje potencijala i potreba Republike Srbije kako bi se on maksimalno razvio. Proces se profesionalno vodi i koordiniše, a aktivnosti sprovode vrhunski stručnjaci.

Opšti okvir za izradu RIS3 u Srbiji je po standardima Evropske unije (EU), i definisan je u dokumentu „Smart specialisation framework for Enlargement and Neighbourhood countries“ iz 2018. U njemu su opisane faze u izradi i implementaciji RIS3, gde je prvih 5 faza namenjeno izradi:

1. Odluka o pokretanju procesa pametne specijalizacije
2. Analiza strateških zaduženja (eng. Analysis of Strategic Mandates)
3. Kvantitativna analiza postojećeg ekonomskog, inovativnog i naučnog potencijala
4. Kvalitativna i detaljna analiza prioriternih domena
5. Proces preduzetničkog otkrivanja (eng. Entrepreneurial Discovery Process - EDP)

Procesom izrade RIS3 u fazi „Kvalitativna i detaljna analiza prioriternih domena“ i „Proces preduzetničkog otkrivanja“ upravljaju i koordinišu sledeća tela:

1. Međuresorno radno telo za izradu RIS3, koje potvrđuje strateške odluke vezane za EDP.
2. Koordinaciono telo EDP, kojim koordiniše MPNTR a koje čine predstavnici RSJP, MPNTR, MP i PKS, koji zajedno sa glavnim savetnikom za sprovođenje EDP potvrđuju taktičke odluke i donose strateške odluke vezane za EDP.
3. EDP tim čine koordinator procesa izrade RIS3, glavni savetnik za sprovođenje EDP, analitički savetnik te koordinatori i ko-koordinatori po oblastima, koji obavljaju operative aktivnosti, donose taktičke odluke i predlažu strateške odluke vezane za EDP.

S obzirom na opšti okvir pametne specijalizacije za države kandidate i zemlje susede EU do septembra 2018. godine su u Srbiji u celini bile sprovedene prve 3 faze u izradi: Odluka o pokretanju procesa pametne specijalizacije, Analiza strateških zaduženja i Kvantitativna analiza postojećeg ekonomskog, inovativnog i naučnog potencijala.

## 1.2 Sažetak kvantitativne analize postojećeg ekonomskog, inovativnog i naučnog potencijala

Kvantitativna analiza ekonomskog, inovacionog i naučnog potencijala Republike Srbije urađena je od strane tima eksperata iz instituta Fraunhofer ISI iz Karlsruhea, uz podršku Zajedničkog istraživačkog centra Evropske komisije (JRC) i analitičkog tima u Srbiji. Izveštaj je finalizovan u novembru 2017. godine. Podaci koji su obrađivani za kvantitativnu analizu je obezbedio Republički zavod za statistiku Srbije, Zavod za intelektualnu svojinu, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, Fond za inovacionu delatnost, Fizički fakultet i Institut Mihajlo Pupin.

Od 2011. godine, statistički sistem Republike Srbije prepoznaje pet glavnih regiona Srbije: Beograd, Vojvodina, Šumadija i zapadna Srbija, Južna i istočna Srbija i Kosovo i Metohija. Analizirana su četiri regiona koja su relativno jednake veličine u pogledu broja stanovnika (između 1,6 i 2,0 miliona stanovnika), dok se njihova ekonomska veličina značajno razlikuje - od godišnjeg bruto društvenog proizvoda - BDP od oko 12,5 milijardi evra u Beogradu do 4,5 miliona evra u Južnoj i istočnoj Srbiji. Iako se relevantni nivo prihoda po glavi stanovnika razlikuje, regioni se uglavnom ne razlikuju značajnije u ekonomskom kapacitetu. Prema tome, u prvom koraku je odlučeno da se mogu analitički tretirati pod jednakim uslovima, a naknadno da se odrede dodatne uloge i karakteristike.

U cilju mapiranja ekonomskog, inovacionog i naučnog potencijala, korišćena je multi-dimenzionalna kvantitativna analiza koja identifikuje NACE sektore na regionalnom nivou koji imaju komparativnu prednost u odnosu na nacionalni nivo. Mera koja je korišćena za utvrđivanje regionalne komparativne prednosti je Location Quotient (LQ), koji stavlja u odnos udeo sektora u regionalnoj ekonomiji i nacionalnoj ekonomiji.

Po sadržaju, indikatori koji su korišćeni u procesu identifikacije preliminarnih prioriteta se mogu podeliti u dve grupe:

1. Indikatori koji nemaju dostupne podatke na nivou NACE (3-cifre) ili ne postoje kompletni podaci za sve oblasti. U pitanju su sledeći indikatori:

Ekonomski potencijal:

- Bruto dodata vrednost
- Broj preduzeća

Naučni potencijal:

- Broj istraživača (FTE) prema naučnim oblastima i regionima
- Izdaci za istraživanje i razvoj prema regionima
- Udeo zaposlenih sa visokim obrazovanjem po regionima

Ovi indikatori su razmatrani u uvodnom delu studije koja je dala opšti pregled aktivnosti po regionima Srbije.

2. Indikatori sa detaljnim podacima prema NACE 3-cifrenoj kategoriji za ekonomski i inovacioni potencijal i podacima prema klasama Web of Science / Frascati za naučni potencijal

Indikatori koji su korišćeni u okviru kvantitativne analize u cilju identifikacije potencijalnih prioriteta su sledeći:

#### 1. Ekonomski potencijal

- Zaposlenost, statistika radne snage, 2011-2016
- Izvoz, statistika 2012-2016

#### 2. Inovacioni potencijal

- Inovacione firme, CIS 2010-2014
- Patenti – podaci Zavoda za intelektualnu svojinu, obrada Institut Mihajlo Pupin

#### 3. Naučni potencijal

- Radovi na SCI listi – podaci Fizičkog fakulteta, obrada Fizički fakultet i Institut Mihajlo Pupin

Finalni odabir potencijalnih prioriteta je sadržao tri kriterijuma:

1. **Vrednost količnika LQ.** Vrednost LQ je morala da bude viša od 1,5. Prema ovom kriterijumu, sektor mora u relativnom smislu imati za 50% veći značaj u regionalnoj ekonomiji nego za nacionalnu ekonomiju.
2. **Apsolutna veličina.** Ovaj kriterijum je korišćen zbog činjenice da je sektor u relativnom smislu važniji nego na nacionalnom nivou irelevantno ako je u apsolutnom smislu premali, tj. zapošljava samo nekoliko stotina ljudi. Dakle, apsolutna veličina je važan i neophodan kriterijum.
3. **Rast.** Iako rast nije korišćen kao neophodan uslov za kvalifikaciju, rast pruža važne dodatne informacije o relevantnosti sektora. Ovaj kriterijum je pružao odgovor na pitanje da li je sektor rastući ili je to nasleđe ranijih godina koje bi zahtevalo napore usmerene na ekonomsku transformaciju.

Inicijalno identifikovani preliminarni prioriteti dobijeni na osnovu indikatora koji imaju potpune podatke na nivou NACE (3-cifre) su dalje analizirani kroz dva koraka:

1. Integracija svih indikatora u cilju identifikovanja konačnog broja mogućih prioriteta oblasti za pametnu specijalizaciju
2. Korišćenje dodatnih ekonomskih indikatora u cilju sužavanja potencijalnih prioriteta tj. identifikovanja prioriteta koji imaju potencijal da budu konkurentni na globalnom tržištu. Ekonomski indikatori koji su korišćeni kao dodatni kriterijumi su sledeći:
  - Ukupna zaposlenost
  - Plate
  - Dodata vrednost
  - Produktivnost rada
  - Rast zaposlenosti

Jedna od poruka autora kvantitativne analize je da je važno da privreda kao što je Srbija, koja i dalje snažno zavisi od poljoprivrede i lakih industrija, takođe koristi i tradicionalne sektore, umesto da se fokusira samo na visokotehnološke sektore. Na osnovu rezultata kvantitativne analize, sledeći NACE sektori (3-cifre) su identifikovani kao preliminarni prioritetni sektori koji će služiti za dalja razmatranja i prilagođavanja u kvalitativnoj analizi:

#### **Beograd:**

- Računarsko programiranje i IKT
- NI i IR rad i tehnički konsalting
- Kreativna Ekonomija
- Finansijsko posredovanje

Potencijalno (u nastajanju) inovativni sektori:

- Pića, farmaceutske proizvodi, električne komponente, transportna oprema

#### **Vojvodina**

- Automobilski delovi
- Poljoprivredna ekonomija (uključujući prerađivačku industriju)
- Petrohemijska industrija
- Plastična industrija

Potencijalno (u nastajanju) inovativni sektori:

- Poljoprivredne mašine, merni instrumenti

Sektori sa izraženom naučnom bazom:

- Računarstvo, telekomunikacije

#### **Šumadija i Zapadna Srbija**

- Poljoprivredna / hortikultura / šumska ekonomija (uključujući prerađivačku industriju)
- Automotive
- Tekstilna industrija
- Plastična industrija
- Metalna industrija

Potencijalno (u nastajanju) inovativni sektori:

- Mašine za posebne namene

Sektori sa izraženom naučnom bazom:

- Mašinstvo, farmacija

## Južna i Istočna Srbija

- Poljoprivredna / hortikultura ekonomija (uključujući prerađivačku industriju)
- Tekstilna industrija
- Gumarska industrija
- Elektrotehnika

Potencijalno (u nastajanju) inovativni sektori:

- Prehrambeni proizvodi, medicina i stomatologija

Sektori sa izraženom naučnom bazom:

- Elektrotehnika

**Kosovo i Metohija:** nemamo podatke

## 1.3 Odluka o preliminarnim oblastima

Kako je i predviđeno samim opštim okvirom procesa za izradu RIS3 nalazi kvantitativne analize postojećeg ekonomskog, inovativnog i naučnog potencijala služe kao osnova za dalji proces, gde se prvo uz pomoć interpretacije eksperata otkrivaju preliminarnne postojeće i potencijalne oblasti. U tom pogledu u Srbiji je sprovedeno više studija i radionica sa ekspertima za pojedine oblasti.

### *Višekriterijumska analiza*

Imajući u vidu da je inicijalna kvantitativna analiza koristila više različitih indikatora i kriterijuma u procesu identifikacije preliminarnih prioritetnih sektora kao i da je analiza rađena na bazi regiona Srbije, u daljem dijalogu sa ključnim zainteresovanim stranama u Srbiji, pojavila se potreba da se potencijalni prioriteti identifikuju na nacionalnom nivou uz agregaciju svih raspoloživih kriterijuma.

U cilju rangiranja preliminarnih prioritetnih sektora na nacionalnom nivou, uzimajući u obzir sve indikatore i kriterijume već definisane, korišćena je metoda višekriterijumskog rangiranja. Tim iz Instituta Mihajlo Pupin, je na bazi prethodne kvantitativne analize, uradio višekriterijumsku analizu. Konkretna metoda koja je korišćena je Metoda Idealne tačke (engl. Ideal Point) koja rangira alternative prema bliskosti određenim 'idealnim' vrednostima kriterijuma. Ova metoda definiše kao najbolju alternativu onu koja ima najmanje rastojanje od idealnog rešenja u skupu mogućih rešenja.

Korišćenjem ovog pristupa, tj. agregiranjem svih ekonomskih, inovativnih i naučnih indikatora u jedan jedinstveni kriterijum, metodom Idealne tačke, došlo se do kreiranja rang liste za četiri regiona Srbije prema NACE sektorima (3-cifre) kao i sa još jednom rang listom na nivou cele zemlje. Za dalji rad na preliminarnim prioritetima, izdvojićemo samo rang listu NACE sektora na nacionalnom nivou. Rang lista prvih 30 sektora, formirana primenom metode višekriterijumskog rangiranja, prikazana je u tabeli 1.

**Tabela 1:** Rang lista prvih 30 grana delatnosti u Srbiji, formirana primenom metode višekriterijumskog rangiranja

Rang	Naziv grana delatnosti
1	Računarsko programiranje, konsultantske i s tim povezane delatnosti
2	Reklamiranje
3	Arhitektonske i inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
4	Nespecijalizovana trgovina na veliko
5	Tehničko ispitivanje i analize

6	Proizvodnja ostalih prehrambenih proizvoda
7	Trgovina na malo ostalom robom u specijalizovanim prodavnicama
8	Gajenje jednogodišnjih i dvogodišnjih biljaka
9	Proizvodnja proizvoda od plastike
10	Proizvodnja ostalih mašina opšte namene
11	Proizvodnja nameštaja
12	Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim i tehničko-tehnološkim naukama
13	Prerada i konzervisanje voća i povrća
14	Proizvodnja delova i pribora za motorna vozila i motore za njih
15	Izdavanje knjiga, časopisa i druge izdavačke delatnosti
16	Proizvodnja mernih, istraživačkih i navigacionih instrumenata i aparata; proizvodnja satova
17	Proizvodnja odeće, osim krznene
18	Trgovina na malo u nespecijalizovanim prodavnicama
19	Proizvodnja pića
20	Izgradnja stambenih i nestambenih zgrada
21	Proizvodnja pekarskih proizvoda i testenine
22	Proizvodnja osnovnih hemikalija, veštačkih đubriva i azotnih jedinjenja, plastičnih i sintetičkih masa
23	Prerada i konzervisanje mesa i proizvoda od mesa
24	Ostala specijalizovana trgovina na veliko
25	Proizvodnja računara i periferne opreme
26	Proizvodnja medicinskih i stomatoloških instrumenata i materijala
27	Proizvodnja elektromotora, generatora, transformatora i opreme za distribuciju električne energije
28	Proizvodnja ostalih mašina za specijalne namene
29	Proizvodnja proizvoda od gume
30	Proizvodnja deterdženata, sapuna drugih sredstava za čišćenje, poliranje, parfema i toaletnih preparata

U cilju sagledavanja širih oblasti, u tabeli 2 su prikazane prvih 11 oblasti kojima pripadaju grane delatnosti prema zvaničnoj klasifikaciji delatnosti.

**Tabela 2:** Rang lista prvih 11 oblasti u Srbiji, formirana primenom metode višekriterijumskog rangiranja

Rang	Oblast
1	Računarsko programiranje, konsultantske i s tim povezane delatnosti
2	Arhitektonske i inženjerske delatnosti; inženjersko ispitivanje i analize
3	Reklamiranje i istraživanje tržišta
4	Proizvodnja nameštaja
5	Proizvodnja pića
6	Proizvodnja proizvoda od gume i plastike
7	Proizvodnja nepomenutih mašina i nepomenute opreme
8	Naučno istraživanje i razvoj
9	Proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica
10	Proizvodnja duvanskih proizvoda
11	Proizvodnja prehrambenih proizvoda

Jedan od pripremnih koraka pre pokretanja EDP, neophodna je generalizacija rang liste NACE 3-cifrenih nivoa sektora-grupa u Srbiji. Ova generalizacija je realizovana kombinovanjem rezultata višekriterijumske analize za sve NACE 3-cifrene grupe u NACE sektore, a rezultat ove generalizacije su vertikalne i horizontalne prioritete oblasti koje treba kombinovati sa Key Emerging Technologies (KETs). Vertikalni i horizontalni prioriteti dobijeni generalizacijom su sledeći:



- Prioritetne oblasti (vertikalne): Digitalizacija Ekonomije i Društva; (Pametna) Poljoprivreda-hrana i zdravlje; (Pametna) Industrija 4.0 i Pametni materijali; Kulturno nasleđe i Kulturne industrije
- Prioritetne oblasti (horizontalne): KET; IKT; Zaštita životne sredine; Energetska efikasnost;
- KET, podržavajuće tehnologije za opšti razvoj: Mikro i nanoelektronika; Nanotehnologija; Industrijska biotehnologija; Napredni materijali; Fotonika; Napredne tehnologije u proizvodnji.

### *Sinteza dosadašnjih istraživanja u pogledu prioriteta - Preliminarna procena*

Za potrebe napretka u izradi strategije pametne specijalizacije, Republički sekretarijat za javne politike je inicirao i pripremio sintezu postojećih nalaza studija koje se bave strukturom privrede, identifikacijom otkrivenih konkurentskih prednosti i potencijala u pogledu specijalizacije u oblastima u kojima postoje značajne kompetencije u nauci. Ovaj pregled rezultirao je u preliminarnoj proceni prioriteta. Ovakva sinteza omogućila je najobjektivnije i najkonkretnije moguće definisanje preliminarnih prioriteta na osnovu svih postojećih rezultata od kojih većina pojedinačnih studija nije bila dovoljno konkretna da bi se jednostavno utvrdile tematske prioritetne oblasti.

Jedan od zaključaka pomenute sinteze (preliminarne procene) jeste da pojedini korišćeni pokazatelji kvantitativne analize imaju ograničenja. Dva važna pokazatelja koji ne daju pravu sliku o inovacionom ekosistemu su podaci o broju patenata i ulaganju u istraživanje i razvoj. Odsustvo patenata u srpskom inovacionom ekosistemu je anomalija nastala zbog nerešenih pitanja intelektualne svojine na univerzitetima i neadekvatnog načina finansiranja istraživačkog rada. Nema sumnje da bi malo drugačiji kriterijumi finansiranja naučnoistraživačke delatnosti rezultovali dramatičnim povećanjem broja patentnih prijava u srpskim i u svetskim patentnim zavodima. Ulaganje u istraživanje i razvoj je kategorija koju opciono popunjavaju privredni subjekti bez posebnog podsticaja da ulažu ili prijave ulaganje u ove aktivnosti. Posledica toga su zbunjujući rezultati da najveći razvojni centri, poput Majkrosoftovog razvojnog centra Srbija, nemaju ulaganja u istraživanje i razvoj.

Zaključci na osnovu kvantitativne analize ukazuju, takođe, da podaci koje se tiču IKT nisu kompletni zbog toga što veliki broj tih firmi (zbog poreske politike koja je bila aktuelna kada su te firme nastajale) nisu registrovani u ovoj oblasti, kao i zbog toga što se veliki deo potencijala nalazi u sivoj zoni koja nije vidljiva u zvaničnoj statistici.

Zbog manjka pouzdanih, a relevantnih podataka o potencijalima i kapacitetima inovacione privrede, sem podataka koji se oslanjaju na zvaničnu statistiku, važni su i pokazatelji koji se odnose na pilot-projekte i jednokratne programe podrške inovacijama u Srbiji. Programi Fonda za inovacionu delatnost (FID) po svojoj prirodi privlače naučnoistraživačke organizacije i mala i srednja preduzeća koja već saraduju, pa je njihova aktivnost važan pokazatelj potencijala inovativne privrede. U Tabeli 3. su dati podaci o oblastima u kojima su finansirani projekti kroz programe saradnje nauke i privrede, program ranog razvoja i program sufinansiranja inovacija FID u 2017. godini.

**Tabela 3:** Broj finansiranih projekata u okviru programa saradnje nauke i privrede, ranog razvoja i sufinansiranja inovacija u 2017. godini (Izvor: FID)

<b>Naučna oblast</b>	<b>Program saradnje nauke i privrede</b>	<b>Program sufinansiranja inovacija</b>	<b>Program ranog razvoja</b>
Hrana i poljoprivreda	4		
Električno inženjerstvo	2		

Prirodne nauke	2		1
Razvoj softvera i izrada aplikacija	1	2	7
Informaciono-komunikacione tehnologije	1	1	4
Mašinstvo i mašinsko inženjerstvo	1		2
Zaštita životne sredine	1		1
Medicinski i terapijski aparati	1		1
Energetika i energetska efikasnost	1		
Elektronika		1	1
Novi materijali i nano-tehnologije		1	1
Građevinarstvo			1
<b>Ukupno</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>19</b>

Primetno je da postoji razlika u ponudi kvalitetnih predloga projekata za programe ranog razvoja i sufinansiranja inovacija sa jedne i programa saradnje nauke i privrede sa druge strane. Samostalni projekti se najčešće odnose na razvoj softvera i IKT (11 od 19 projekata) dok se saradnja nauke i privrede prepoznaje kod poljoprivrede, inženjerstva i prirodnih nauka (6 od 14 projekata). Ovakav odnos je verovatno posledica činjenice da su startapi uglavnom samostalne samofinansirajuće inicijative koje nastaju nezavisno od akademske zajednice i raspoložive istraživačke infrastrukture.

Jedan od „najsvežijih“ pokazatelja je statistika prijavljivanja za inovacione vaučere Fonda za inovacionu delatnost i Evropske banke za rekonstrukciju i razvoj krajem prošle godine. Na prvom pozivu odobreno je 47 vaučera iz različitih oblasti gde dominiraju „Mašinstvo i mašinski inženjering“ i „Prehrambena industrija i poljoprivreda“ (Tabela 4). Koliko god da je mali i nereprezentativan uzorak, ovi podaci pokazuju da u oblastima mašinstva i poljoprivrede postoje i naučnoistraživačke organizacije i mala i srednja preduzeća koja osim što saraduju na razvoju inovativnih proizvoda i usluga traže sredstva da tu saradnju unaprede u kratkom roku.

**Tabela 4:** Odobreni inovacioni vaučeri FID po naučnim oblastima na konkursu 2017. god. (Izvor: FID)

Naučna oblast	Broj odobrenih inovacionih vaučera
Mašinstvo i mašinski inženjering	18
Prehrambena industrija i poljoprivreda	13
Energetika i energetska efikasnost	4
Novi materijali i nano-tehnologije	3
Građevinarstvo	2
Softver i izrada aplikacija	2
Medicinski i terapijski aparati	2
Druge industrijske grane	2
Informaciono-komunikacione tehnologije	1
<b>Ukupno</b>	<b>47</b>

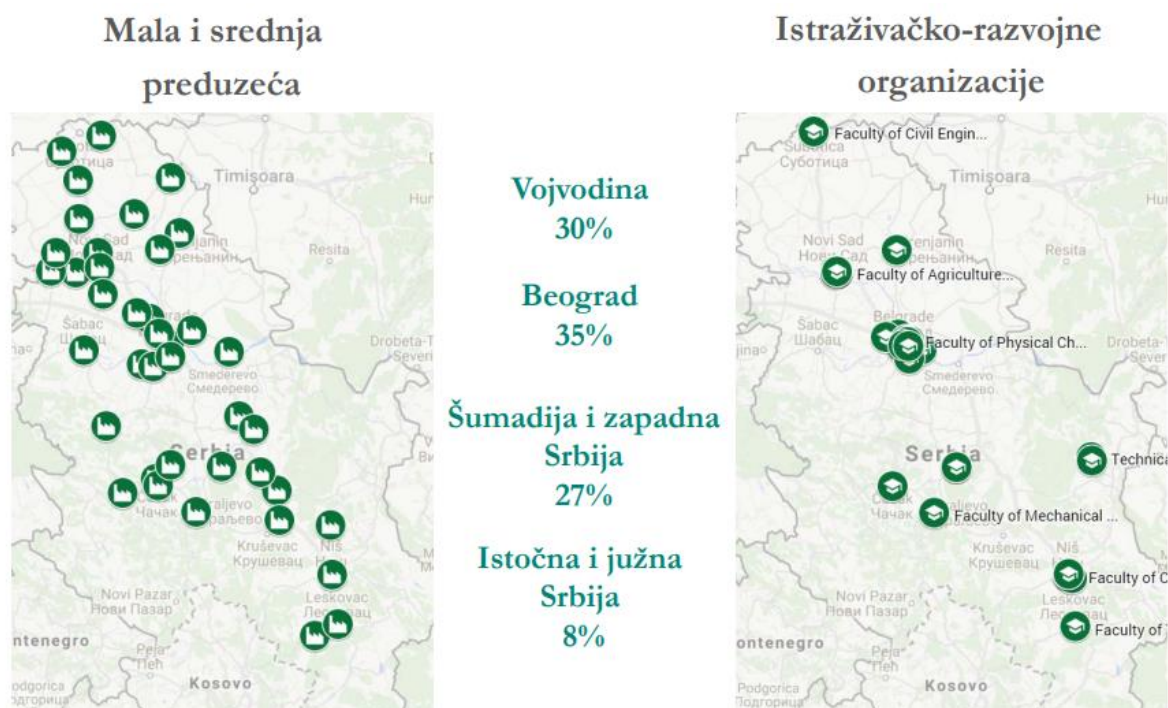
U 2018. godini su dodeljeni i „zeleni inovacioni vaučeri“ za koje su poziv raspisali EBRD, BMF i CEU. Ciljevi njihovog poziva su bili razvoj i implementacija zelenih tehnologija u svim granama privrede, smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu, promocija i podrška tranziciji prema zelenoj privredi, povećanje inovacionog kapaciteta i konkurentnosti MSP i podrška primenjenom istraživanju i razvoju. Ovde se prijavilo 78 konzorcijuma (NIO I MSP). Nagrađeno je njih deset. Teme za koje su pisani projekti sa date u tabeli 5. Iz statistika prijave vidi se da je saradnja po pitanju unapređenja i efikasnijeg korišćenja mašina i opreme dominantna. Jasno je da saradnja u ovim oblastima postoji i da bi je finansijski instrumenti poput inovacionih vaučera samo pospešili. Drugi važan rezultat iz pilot-projekta EBRD-a jeste nalaz da postoji prilično ujednačena zastupljenost zainteresovanih MSP I NIO po

regionima uprkos tome da su naučnoistraživačke organizacije koncentrisane u malom broju gradova (Slika 1).

**Tabela 5:** Prijavljeni projekti za zelene inovacione vaučere 2018. godine (Izvor: EBRD 2018)

Naučna oblast	Procenat prijavljenih projekata za inovacione vaučere
Mašine i oprema	27%
IT/IoT	21%
Energetska/resursna efikasnost	18%
Upravljanje otpadom	18%
Obnovljivi izvori	8%
Održivi proizvodi	8%

**Slika 1:** Raspodela MSP i NIO koje su učestvovalе na pozivu za zelene inovacione vaučere (izvor: EBRD)



O privrednoj aktivnosti i potrebi za zajednički nastup, kao i otvorenosti za saradnju sa naučnoistraživačkim sektorom svedoče i aktivni poslovni klasteri. U Srbiji ima više od stotinu klastera u oblasti informacionih tehnologija, turizma i poljoprivrede, ali oni nisu dovoljno razvijeni. Ovde dajemo spisak desetak najaktivnijih klastera. Pregled oblasti u kojima su se razvili svedoče o određenom potencijalu za tematske prioritetne oblasti:

- Automobilski klaster Srbije, Beograd
- IKT Mreža, Beograd
- Klaster modne i odevne industrije Srbije, Beograd
- Klaster Panonska Pčela, Novi Sad
- Klaster turističke mikroregije Grada Sremska Mitrovica, Sremska Mitrovica
- Klaster zdravstvenog, velnes i spa turizma Srbije, Beograd
- Niški klaster naprednih tehnologija, Niš
- Poslovno udruženje IKT klaster centralne Srbije, Kragujevac

- Voјvođanski IKT klaster, Novi Sad
- Voјvođanski klaster organske poljoprivrede, Novi Sad
- Voјvodina Metal Klaster, Temerin

Republika Srbija ima relativno mali broj visokotehnoloških startup kompanija i posebno mali broj brzo rastuћih kompanija (tzv. gazela) koje bi privukle velike investitore preduzetnog kapitala. Na osnovu vrlo malog uzorka startapa teško je predvideti koje bi oblasti mogle biti ključni činilac budućeg privrednog rasta i napretka, pokretati nove industrije u budućim godinama, a koje će brzo nestati zbog međunarodne konkurencije ili nedostatka kadrova i odgovarajućeg finansiranja.

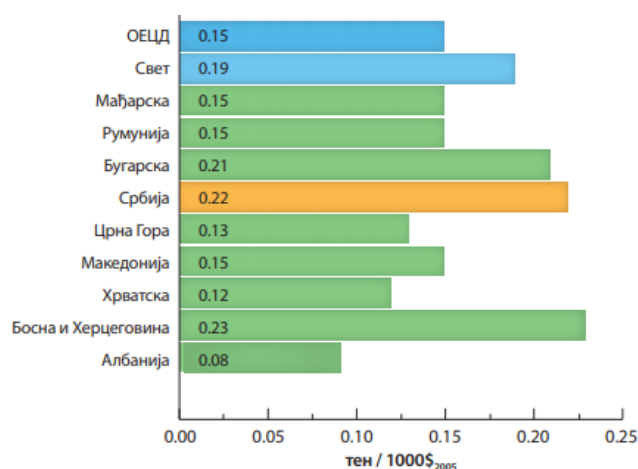
### **Novе potencijalne prioritетne oblasti**

Postoje oblasti koje prožimaju sve druge oblasti gde nemamo posebno dobre ekonomske pokazatelje, ali koje su preduslov za budući privredni razvoj, a prepoznate su i kao globalni strateški ciljevi.

#### *Energetika i energetska efikasnost*

Tradicionalno važan i uspešan sektor energetike u Republici Srbiji ima potreban ljudski kapacitet za razvoj inovativnih proizvoda i usluga. Uprkos tome da istraživanje i razvoj nisu posebno prepoznati u Strategiji razvoja energetike RS do 2025. godine sa projekcijama do 2030 (Влада РС, 2015), postoje elementi za koje je neophodno povezivanje privrede i istraživača. Strategija prepoznaje tri prioriteta: 1) obezbeđivanje energetske bezbednosti, 2) razvoj tržišta energije u okviru EU energetskog tržišta i 3) uspostavljanje održive energetike (kroz primenu mera energetske efikasnosti, korišćenje obnovljivih izvora energije i primenu normi za zaštitu životne sredine i smanjenje štetnih uticaja na klimu).

**Slika 2:** Potrošnja primarne energije po jedinici BDP-a u 2010.god (izvor: Strategija razvoja energetike RS)



Republika Srbija je prihvatila da primeni različite direktive u oblasti obnovljivih izvora energije (OIE), a u skladu sa Direktivom 2009/28/E3 prihvatila je obavezujuće ciljeve za članice Evropske Unije da obezbedi da OIE do 2020. godine učestvuju sa 20% u bruto finalnoj potrošnji na nivou EU; kao i da u istom periodu unapredi energetska efikasnost i poboljša je za 20%. Ovi ciljevi su neostvarivi bez inovativnih rešenja i široke primene inovacija u energetici.

Republika Srbija spada u zemlje sa veoma niskom efektivnošću potrošnje energije (slika 2). Otklanjanje propusta koji su rezultovali ovakvom pozicijom Srbije će svakako biti prioritet javnih politika u narednim godinama. Primena inovativnih i ekoloških rešenja za proizvodnju, prenos i korišćenje

energije će zahtevati najveću moguću skalu, odnosno uključivanje svih korisnika od velikih industrijskih postrojenja do seoskih domaćinstava.

Kapacitet Republike Srbije za razvoj i inovacije u oblasti energetike i energetske efikasnosti ogleda se u postojanju značajnih industrijskih kapaciteta za električnu opremu za elektroenergetske sisteme, dugoj tradiciji i iskustvu u projektovanju i izgradnji energetske postrojenja, dalekovoda, trafo-stanica i kontrolnih sistema sa globalnim izvoznim potencijalima, postojanju prirodnih resursa pogodnih za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, brojne obrazovne ustanove i studijske programe u ovoj oblasti, naučnoistraživačke organizacija koje mogu podržati i unaprediti konkurentnost industrije kroz istraživanje i razvoj, kao i postojeće tržište koje zahteva nadogradnju i proširenje proizvodnih kapaciteta.

Najbolji primer uspešne visokotehnološke kompanije u ovoj oblasti Šnajder DMS koji je nastao kao spin-off Fakulteta tehničkih nauka iz Novog Sada da bi potom kvalitetom svojih rešenja privukao značajne strane investicije. Ovo je odličan primer stvaranja globalno značajne intelektualne svojine kao preduslova za strana ulaganja u istraživanje i razvoj i zapošljavanje visokotehnoloških kadrova.

Važne multidisciplinarne teme za istraživanje, razvoj i primenu inovacija svakako su pametne mreže, integracija obnovljivih izvora energije, napredni sistemi za skladištenje i distribuciju energije, praćenje energetske efikasnosti, razvoj pametnih gradova, energetska efikasna rasveta, održiva proizvodnja biomase, korišćenje interneta stvari za održavanje infrastrukture, itd.

#### *Ključne razvojne tehnologije (KRT)*

Ključne razvojne tehnologije (eng. *Key Enabling Technologies*, KET) podrazumevaju mikro i nanoelektroniku, nanotehnologiju, industrijsku biotehnologiju, napredne materijale, fotoniku i napredne proizvodne tehnologije. One će dati tehnološku osnovu razvoja svih industrijskih grana u doglednoj budućnosti. KRT-ovi će stvoriti dodatnu vrednost u različitim industrijskim lancima unutar tematskih prioritetnih oblasti -- od materijala za opremu i uređaje do konačnih proizvoda i usluga. Zbog horizontalne prirode i važnosti za ceo inovacioni sistem Republike Srbije, KRT-ovi predstavljaju tehnologije i istraživačke teme koje moraju biti posebno podržane. Pametan izbor tema za istraživanje i fokus na razvoj i primenu određenih KRT-ova doprineće uspešnoj primeni koncepta pametne specijalizacije. Zbog svojih „*spill over*“ efekata na privredu u različitim delovima inovacionog lanca vrednosti, KET-ovi mogu da pospeše inovacije, povećaju produktivnost, dovedu do novih primena u privredi i, konačno, pomognu u odgovoru na aktuelne društvene izazove.

Važno je primetiti da svaki napredak na polju automatizacije, robotike, upotrebe senzora ili 3D štampe direktno zavisi od brzine usvajanja ključnih razvojnih tehnologija.

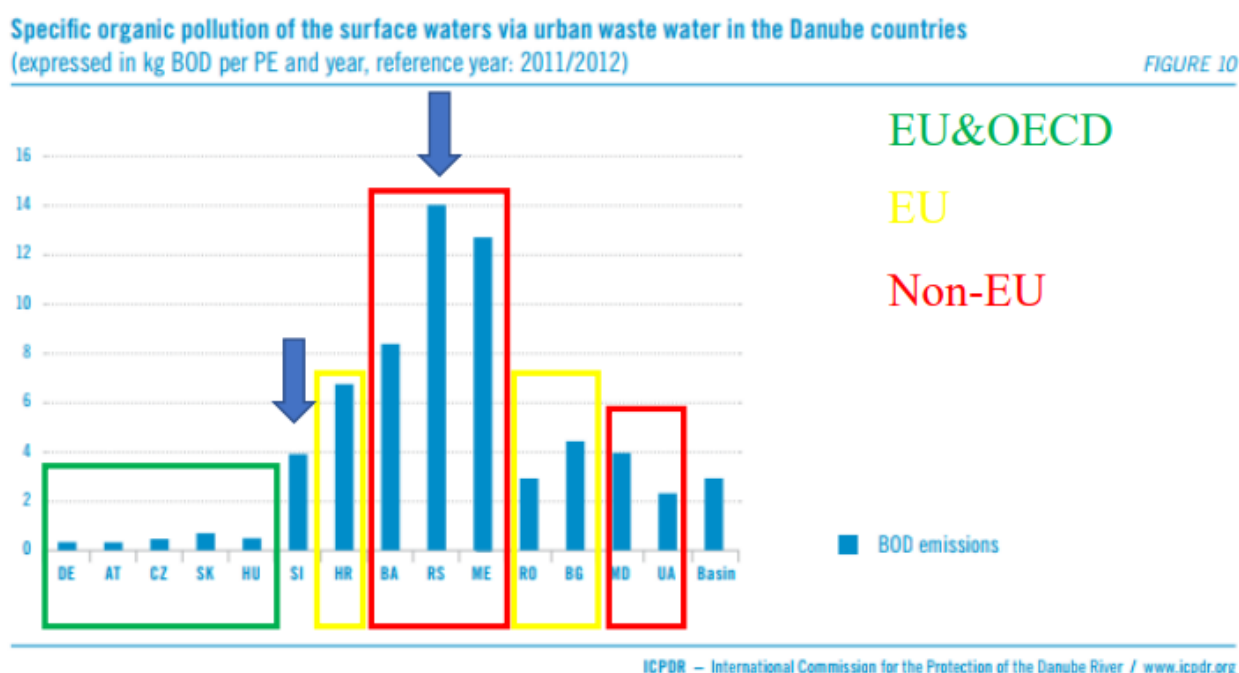
#### *Zaštita životne sredine*

Oblast zaštite životne sredine je decenijama veoma zastupljena u istraživanjima u Republici Srbiji. Međutim, industrija zasnovana na „zelenim“ tehnologijama, prečišćavanju vode i zemljišta ili recikliranju otpada nisu prominentne. Evropska unija prepoznaje ekologiju kao oblast u kojoj su neophodno velike investicije kako bi Srbija dostigla ekološke standarde EU. Procenjuje se da bi Srbija

u naredne tri decenije trebalo da investira petnaest milijardi evra zaštitu životne sredine. Evropska unija je spremna da finansira polovinu tog iznosa<sup>1</sup>.

Ekološki projekti u domenu zaštite i prečišćavanja vode posebno su važni zemljama dunavskog regiona. Slika 3. je prikazana tokom skupa „Macro-regional innovation week“ 2018. godine u organizaciji JRC-a kojom se ilustruje potreba za regionalnim projektima u cilju zaštite vode. Evidentno je da će Evropska unija i zemlje dunavskog regiona tražiti mnogo veće ulaganje u projekte zaštite i prečišćavanja vode.

**Slika 3:** Podaci o zagađenju voda u Dunavskoj regiji (izvor: ICPDR)



Interes evropskih institucija se takođe vidi i u nizu programa koji su veća sada na raspolaganju istraživačima i kompanijama koje bi saradnju usmerile kao održivom razvoju i ekološkim inovacijama poput IPA programa prekogranične saradnje ili zelenih inovacionih vaučera.

Uprkos tome što privredni rezultati u oblastima obnovljivih izvora energije, recikliranja, smanjenja količine izduvnih gasova ili održanju kvaliteta životne sredine nisu značajni, oblast ekoloških inovacija je dugoročno glavni prioritet održivog razvoja.

Imajući u vidu da navedene tri nove oblasti (energija i energetska efikasnost, ključne razvojne tehnologije i zaštita životne sredine) nisu bile prepoznate u procesu mapiranja ekonomskog, naučnog i inovacionog potencijala, njihova dodatna analiza biće izvršena u okviru procesa preduzetničkog otkrivanja (entrepreneurial discovery process – EDP).

Preliminarna procena je dakle demonstrirala 4 potencijalne vertikalne i 3 horizontalne tematske prioritetne oblasti. Radna verzija tematskih prioritetnih oblasti koje mogu da služe kao osnova za

<sup>1</sup> <http://www.rts.rs/page/stories/sr/story/125/drustvo/3039537/poglavlje-27--najobimnije-i-najskuplje-u-procesu-pristupanja-eu.html>

proces preduzetničkog otkrivanja na nacionalnom nivou može da se predstavi sledećom matricom vertikalnih i horizontalnih tematskih prioriternih oblasti:

**Tabela 6:** Matrica vertikalnih i horizontalnih tematskih prioriternih oblasti

	Proizvodnja i prerada hrane i pića	Proizvodnja mašina i električnih uređaja	Kreativne industrije	Energetika i energetska efikasnost
Ključne razvojne tehnologije				
Informaciono komunikacione tehnologije				
Zaštita životne sredine				

#### **Radionice EDP tima i ključnih domaćih zainteresovanih strana**

Nalazi kvantitativne analize postojećeg ekonomskog, inovativnog i naučnog potencijala kao i nalazi daljih analiza su razmatrane, potvrđene i unapređene na osnovu zaključaka sa radionica EDP tima koji je izašao sa konačnim predlogom preliminarnih prioriternih oblasti, koje su u dokumentu „Nastavak procesa izrade RIS3 u Srbiji“ potvrdili i ključni akteri.

Preliminarne prioriternne oblasti koje će se dalje analizirati u fazi „Kvalitativna i detaljna analiza prioriternih domena “ su:

1. Informaciono komunikacione tehnologije - Digitalizacija Ekonomije i Društva
2. Proizvodnja i prerada hrane i pića - Hrana i zdravlje
3. Kulturne i Kreativne industrije
4. Proizvodnja mašina i elektronskih uređaja - Industrija 4.0
5. Zaštita životne sredine i energetska efikasnost
6. Key Enabeling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije

**Tabela 7:** Preliminarne prioriternne oblasti i regioni u kojima su navedene oblasti jake

	Beograd	Vojvodina	Šumadija i zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Informaciono komunikacione tehnologije - Digitalizacija Ekonomije i Društva	x	x		x
Proizvodnja i prerada hrane i pića - Hrana i zdravlje		x	x	x
Kulturne i Kreativne industrije	x	x		
Proizvodnja mašina i elektronskih uređaja - Industrija 4.0	x	x	x	
Zaštita životne sredine i energetska efikasnost	x	x	x	x
Key Enabeling tehnologije i Emerging tehnologije	x	x		x

#### 1.4 Odluka o nacionalnoj dimenziji

U zavisnosti od veličine zemlje, postojeće sub-nacionalne administrativne strukture i opšteg političkog konteksta u procesu izrade RIS3, mora da se usvoji i odluka o nacionalnoj ili regionalnoj dimenziji S3.

Na odluku u Republici Srbiji je uticalo više faktora:

- Veličina Srbije i njen relativno mali potencijal u globalnom smislu.

- Nedostatak odgovarajuće podele na regione i posledično nedostatak razvijene sub-nacionalne administrativne strukture.
- Neravnomerna raspodela istraživačkih i razvojnih potencijala te neophodne R&D infrastrukture.
- Jedan od uslova za zatvaranje poglavlja 20. na temu „Preduzetništvo i industrijska politika“ je razvijanje sveobuhvatne nacionalne industrijske politike zasnovane na principima EU i nalazima RIS3.
- Želja svih ključnih domaćih političkih i posredničkih aktera jeste da se proces dijaloga sprovedi u više regiona, da dijalog bude osetljiv na karakteristike sredine i da se uključe relevantni partneri sa cele teritorije RS.

Na osnovu stavova ključnih domaćih političkih i posredničkih aktera, kao i smernica JRC usvojena je usaglašena odluka da se EDP aktivnosti sprovode u različitim krajevima Srbije. Stav svih relevantnih aktera jeste da se strategija koncipira na nacionalnom nivou uzimajući u obzir regionalne specifičnosti te da se ostavi mogućnost razvoja regionalno prilagođenih aktivnosti, mera i instrumenta u budućim oblastima specijalizacije, ako za to bude imalo potrebe.

U nastavku procesa pametne specijalizacije u Republici Srbiji izrada RIS3 se koncipira na nacionalnom nivou, a u sledećoj fazi „Kvalitativna i detaljna analiza prioriternih domena“ EDP tim analiziraće preliminarne prioritete oblasti koje su potvrđene na međuresornom nivou.



## 2 Kvalitativna analiza i prikupljanje kvalitativnih podataka

Četvrta faza opšteg okvira pametne specijalizacije za države proširenja i zemlje susede EU je „Kvalitativna i detaljna analiza prioritetnih domena“ skraćeno Kvalitativna analiza. Kvalitativno tumačenje rezultata je neophodno za prevazilaženje ograničenja postojećih klasifikacija industrije i nauke i otkrivanje stvarnih prioritetnih oblasti i lanca vrednosti koje oni predstavljaju.

Kvalitativni podaci se prikupljaju na osnovu detaljnih intervjua, fokus grupa ili studije primera sa stručnjacima koji predstavljaju ključne i najinovativnije kompanije, sektorske eksperte i istraživače koji saraduju s poslovnim sektorom. Ako se uzmu u obzir razgovori, najmanje 10-15 intervjua sa ključnim organizacijama treba voditi po prioritetnom domenu.

Rezultat ove analize je bolja definicija preliminarnih prioritetnih domena sa kojima se ulazi u sledeću fazu opšteg okvira pametne specijalizacije, a to je „Proces preduzetničkog otkrivanja“ (eng. Entrepreneurial Discovery Process - EDP).

U Republici Srbiji cilj kvalitativne analize je bio prikupiti informacije o sledećim pitanjima vezanim za same preliminarne prioritetne oblasti:

1. Ko su drugi ključni igrači u preliminarnim prioritetnim oblastima?
2. Koje su određene sub-specijalizacije u oblasti?
3. Gde je globalno najveća vrednost stvorena u lancu vrednosti i kakva je pozicija srpskih igrača u globalnim lancima vrednosti?

Specifično za proces u Republici Srbiji, cilj je bio prikupiti ključne informacije za razvoj adekvatnog procesa preduzetničkog otkrivanja (EDP) kako bi isti bio prilagođen potrebama i mogućnostima predstavnika.

Takođe cilj je bio i identifikovati „ambasadore“ procesa u svakoj prioritetnoj oblasti, a to su predstavnici privrednog, naučnog i civilnog sektora, koji su brzo prepoznali korisnost (EDP) i koji su dovoljno uticajni da mogu da obezbede učešće i drugih bitnih zainteresovanih strana, te spremni da doprinesu kvalitetu procesa kroz frekventno davanje mišljenja i preporuka.

Kvalitativni podaci su se prikupljali na osnovu detaljnih intervjua i na studiji primera IKT sektora u Srbiji.

### 2.1 Metodologija

#### 2.1.1 Studija primera IKT sektora

Nakon diskusije o rezultatima kvantitativne analize, operativni i analitički tim za pripremu RIS3 u Republici Srbiji je zajedno sa JRC ekspertima zaključio da je potrebno izvršiti dodatnu evaluaciju IKT sektora u Srbiji. Ključni razlozi za odabir IKT sektora za dodatnu evaluaciju kroz studiju slučaja su da je vrednost srpskog IKT tržišta procenjena na 1,73 milijardi evra u 2016. godini, što predstavlja 6 posto BDP u Srbiji. IKT je najbrže rastući srpski sektor u poslednjih 10 godina. Sektor softvera u Beogradu značajno doprinosi dodatnoj vrednosti, rastu i isplatama zarada koje su najviše u zemlji. Ukupna uloga proizvodnje hardvera, s druge strane, ostaje relativno mala, iako je u ovoj industriji postoji veliki broj manjih firmi.

U oktobru 2017, su započete aktivnosti na IKT studiji slučaja sa posebnim osvrtom na softversku industriju. Institut Mihajlo Pupin je bio zadužen za realizaciju celokupne studije. Glavni cilj IKT studije slučaja je identifikacija snaga i izazova IKT sektora u Srbiji, pod-specijalizacija, pozicija sektora u

globalnom lancu vrednosti, budući razvojni trendovi, nivo internacionalizacije i budući pravci razvoja. Rezultati studije slučaja služe kao input donosiocima odluka u Srbiji za procenu trenutnog stanja softverske industrije u Srbiji u cilju planiranja budućih aktivnosti i EDP.

Pored evaluacije trenutnog stanja IKT sektora u Srbiji, dodatni cilj IKT studije slučaja je bilo podizanje svesti kod zainteresovanih strana o Strategiji pametne specijalizacije. Prilikom intervjuisanja, ispitanici su upoznati sa procesom i ciljevima RIS3 kao i daljim koracima u procesu dizajniranja Strategije pametne specijalizacije u Srbiji.

### 2.1.2 Kvalitativni intervjui

Čim su u avgustu 2018. ključni akteri usaglasili stavove vezane za proces pametne specijalizacije u Srbiji koji su zapisani u međuresorno potvrđenom dokumentu „Nastavak procesa izrade RIS3 u Srbiji“, u Srbiji je nastavljen rad na izradi kvalitativne analize.

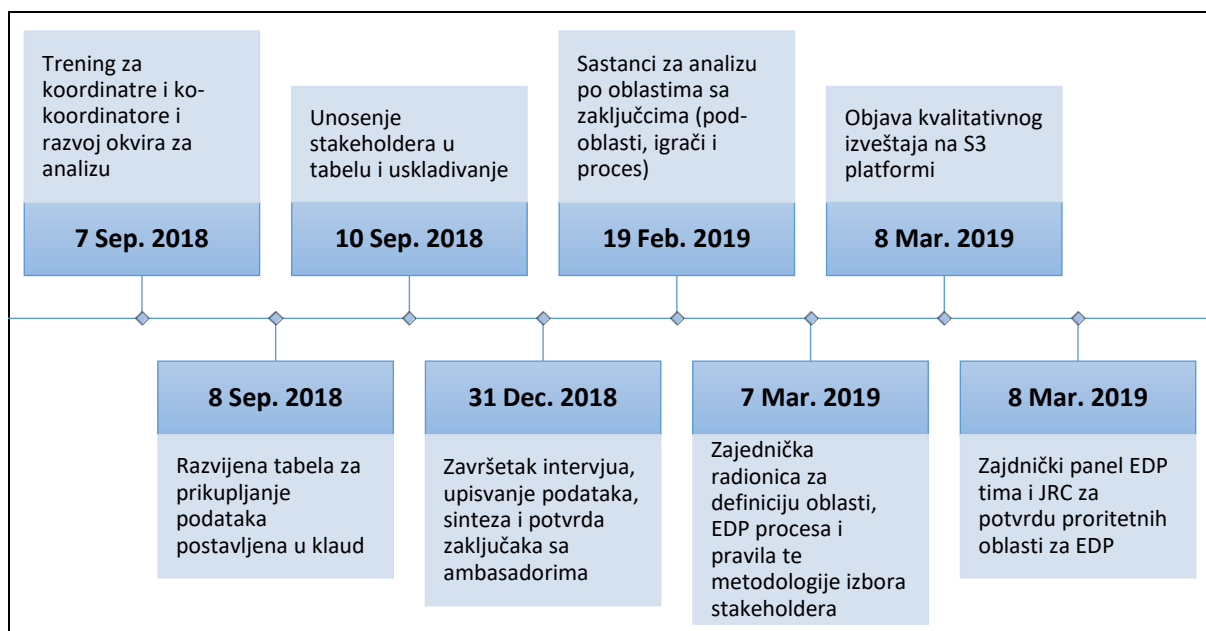
U septembru 2018. održane su radionice EPD tima i koordinacionog tela EDP u cilju pripreme za prikupljanje kvalitativnih podataka kroz intervjue. Cilj je bio sprovesti najmanje 10 intervjua sa ključnim zainteresovanim stranama po preliminarnom prioritetnom domenu.

Da bi obezbedili učešće ključnih zainteresovanih strana, te da bi se kroz kvalitativne intervjue došlo do kvalitetnih informacija po oblastima koje možemo i da upoređujemo, na radionicama EPD tima i koordinacionog tela EDP razvijeni su:

- tekstovi (pitchevi) sa kojima u javnosti predstavljamo proces za različite ciljne grupe i namene
- standardizovana pitanja vezana za same oblasti:
  - Da li je vaša oblast stvarno toliko jaka koliko pokazuje statistika?
  - Šta je čini jakom (izvoz, kadrovi, inovativnost,...)?
  - Ko su ključni igrači iz privrede u vašoj?
  - Da li sarađujete sa njima i koliko?
  - Ko su ključni igrači iz nauke za vašu oblast?
  - Da li sarađujete sa njima i koliko?
  - Da ste inovativni (imate R&D, upravljate inovacijama, imate intelektualnu svojinu)
  - Ko u vašem lancu vrednosti koliko zarađuje? Koliko ste daleko od konačnog kupca?
  - Kakva je perspektiva vaše oblasti (ocena 1-5)? Zašto?
  - Ko su novi perspektivni subjekti?
  - Na kom polju u okviru vaše oblasti vidite najveće sanse za budućnost?
- standardizovana pitanja vezana za dalji EDP
- standardizovana pitanja za identifikaciju „ambasadora“

Takođe na radionicama je razvijen i protokol dokumentovanja podataka i protokol komunikacije u timu, kao i vremenski plan u cilju da se kvalitativna faza završi sa panelom za potvrdu izabranih prioritetnih oblasti, koji prethodi događaju „Pametna specijalizacija u Srbiji“.

**Slika 4:** Terminski plan za fazu Kvalitativne analize



Kako bi se ovakav ambiciozan plan sproveo kvalitetno i u rokovima, angažovan je veliki EDP tim sačinjen od stručnjaka iz akademije i privrede po pojedinim oblastima te stručnjaka za proces i analitiku uz veliku podršku Privredne komore Srbije, čiji su stručnjaci u funkciji ko-koordinatora:

- Viktor Nedović, koordinator međuresorne radne grupe i koordinacionog tela EDP tima,
- Milan Šolaja , Koordinator za oblast Informaciono komunikacione tehnologije
- Jelena Jovanović, Ko-koordinator za oblast Informaciono komunikacione tehnologije
- Jelena Begović , Koordinator za oblast Proizvodnja i prerada hrane i pića
- Jasna Mastilović , Ko-koordinator za oblast Proizvodnja i prerada hrane i pića
- Saška Biorčević, Ko-koordinator za oblast Proizvodnja i prerada hrane i pića
- Aleksandar Bogunović, Ko-koordinator za oblast Proizvodnja i prerada hrane i pića
- Milica Božanić, Koordinator za oblast Kreativne industrije
- Srđan Markotić, Ko-koordinator za oblast Kreativne industrije
- Mirjana Opačić , Koordinator za oblast Proizvodnja mašina i elektronskih uređaja
- Ana Raičević, Ko-koordinator za oblast Proizvodnja mašina i elektronskih uređaja
- Mirjana Opačić, Koordinator za oblast Zaštita životne sredine i Energetska efikasnost
- Dušan Stokić, Ko-koordinator za oblast Zaštita životne sredine i Energetska efikasnost
- Siniša Mitrović, Ko-koordinator za oblast Zaštita životne sredine i Energetska efikasnost
- Petko Šišović, Ko-koordinator za oblast Zaštita životne sredine i Energetska efikasnost
- Srđan Verbić , Koordinator za oblast KET i emerging tehnologije
- Dražen Miletić, Ko-koordinator za oblast KET i emerging tehnologije
- Domen Bole, glavi savetnik za EDP
- Jasna Atanasijević, koordinator stručne podrške za politike u oblasti konkurentnosti
- Lazar Živković, analitički savetnik
- Tijana Knežević, operativna i stručna podrška
- Jelena Todorović, operativna i stručna podrška
- Ankica Momčilović, operativna i stručna podrška

## 2.2 Prikupljanje podataka po preliminarnim oblastima

### 2.2.1 IKT studija primera

Ukupno trajanje prikupljanja podataka u okviru IKT studije slučaja je bilo 3 meseca, od oktobra do decembra 2017. godine. Dva metodološka pristupa su korištena u izradi IKT studije slučaja:

- *Anketiranje ispitanika popunjavanjem elektronskog upitnika.* Ciljna populacija anketnog istraživanja bila su preduzeća koja posluju u sektoru informacionih tehnologija (softvera) u Srbiji. Bazu podataka o softverskim kompanijama iz Srbije omogućila je Privredna komora Srbije. Poziv za popunjavanje upitnika poslat je na 1.089 kompanija, od kojih je 195 kompanija odgovorilo na upitnik, što čini oko 18% odgovora.
- *Intervjuisanje ključnih zainteresovanih strana.* Cilj sprovođenja intervjuja je prikupljanje kvalitativnih odgovora zainteresovanih strana o identifikaciji ključnih karakteristika sektora, inovacija i ograničenja rasta, ključnih pokretača inovacija i poslovnih i tehnoloških trendova u softverskoj industriji. Intervjui su sprovedeni sa glavnim zainteresovanim stranama iz sledećih grupa: rukovodioci većih kompanija; vodeći istraživači; vladini zvaničnici; mala i srednja preduzeća i druge organizacije za podršku poslovanju.

Od novembra do decembra 2017. godine sprovedeno je ukupno 35 intervjuja od čega 23 intervjuja sa vodećim kompanijama u oblasti softverske industrije u Srbiji; 6 intervjuja sa zainteresovanim stranama iz Akademije; 2 intervjuja sa vladinim sektorom; i 4 intervjuja sa zainteresovanim stranama iz organizacija za podršku poslovanju (inkubatori i naučno-tehnološki parkovi). Intervjui su obavljani sa zainteresovanim stranama iz celokupne Srbije u cilju dobijanja jasnije slike snaga ovog sektora u svim regionima.

### 2.2.2 Kvalitativni intervjui

U periodu od 10. do 26. septembra je obavljeno ukupno 143 intervjuja sa relevantnim predstavnicima privrednog, akademskog i civilnog sektora. U okviru definisanih preliminarnih oblasti, obavljen je sledeći broj intervjuja:

Preliminarna oblast	Broj obavljenih intervjuja
Informaciono komunikacione tehnologije	22
Proizvodnja i prerada hrane i pića - Hrana i zdravlje	25
Kreativne industrije	20
Proizvodnja mašina i elektronskih uređaja - Industrija 4.0	31
Zaštita životne sredine i energetska efikasnost	20
Key Enabling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije	25

## 3 Analiza podataka po preliminarnim oblastima

Na osnovu podataka prikupljenih kroz obavljanje intervjua i pojedinih fokus grupa sa ključnim predstavnicima privrednog, akademskog i vladinog sektora, članovi EDP tima i koordinacionog tela su izneli zaključke vezane za:

- identifikaciju trenutnih i potencijalnih (pod)oblasti,
- identifikaciju ključnih zainteresovanih strana oblastima
- te ključne inpute za planiranje sledeće faze u izradi RIS3.

### 3.1 Trenutne i potencijalne (pod)oblasti

#### 3.1.1 Informaciono komunikacione tehnologije

U oblasti *Informaciono komunikacione tehnologije* obavljeno je ukupno 22 intervjua sa relevantnim zainteresovanim stranama iz akademije i privrede u periodu 10-17. oktobar, 2018. godine. Kao izvor podataka za kvalitativnu analizu IKT sektora, pored navedenih intervjua, korišćeni su i rezultati IKT studije slučaja u okviru koje je obavljeno 35 intervjua sa relevantnim zainteresovanim stranama iz akademije, civilnog sektora, privrede i vladinog sektora kao i glavni zaključci studije "ICT in Serbia – At a Glance" koja je objavljena od strane Vojvodina ICT Klastera. U ovom delu su prikazani zaključci obavljenih intervjua i drugih studija od strane koordinatora za ovu oblast Milana Šolaje.

U okviru šire oblasti, na bazi sistematizovanih podataka dobijenih iz više izvora, predložene su sledeće podoblasti:

- **Veliki podaci i poslovna analitika (Big data & Analytics)**
- **Računarstvo u oblaku (Cloud tehnologije)**
- **Internet stvari (Internet of Things)**
- **Razvoj softvera (Custom Software development)**
- **Ugrađeni sistemi (Embedded sistemi)**

Prema podacima iz 2016. u oblasti IKT je registrovano preko 2.000 preduzeća koja zapošljavaju preko 21.000 ljudi, što predstavlja 1,4% ukupne radne snage na tržištu Srbije. Indeks profitabilnosti IKT sektora po zaposlenom je 6 puta veći u odnosu na prosečan indeks profitabilnosti za celu ekonomiju. Ovaj sektor je najbrže rastući sektor u Srbiji u poslednjih 10 godina. Svake godine u Srbiji se registruje u proseku 200 novih IKT kompanija. Većina novoosnovanih kompanija zapošljava programere i orijentisana je ka snažnim i likvidnim međunarodnim IT tržištima. Ukupna neto aktiva srpske IT industrije beleži značajan rast. U 2006 godini ukupna neto aktiva je iznosila oko 150 miliona eura da bi 10 godina kasnije, u 2016. godini iznosila 504 miliona eura, generišući godišnji rast od preko 15%. Ovaj trend predstavlja pokretačku snagu za privatni sektor, koji je dominantan u IKT industriji. Najveću neto imovinu, oko 212 miliona eura, imaju kompanije koje su izvoznici softvera. U oblasti IKT, u Srbiji je identifikovano oko 70 organizacija kao potencijalnih centara izvrsnosti. U tabeli ispod su prikazane organizacije u oblasti IKT koje su implementirale projekte u okviru programa Horizont 2020.

Organizacija	Broj projekata u programu HORIZONT 2020
BIOSENSE INSTITUTE NOVI SAD	12
INOSENS NOVI SAD	7
NISSATECH INNOVATION CENTRE NIŠ	6
DUNAVNET NOVI SAD	5
INSTITUT MIHAJLO PUPIN BEOGRAD	5

BELIT BEOGRAD	3
RT-RK NOVI SAD	2
BITGEAR WIRELESS BEOGRAD	2
NOVELIC BEOGRAD	1
BIOIRC KRAGUJEVAC	1

Najveće i najznačajnije kompanije su locirane u tri najveća centra: Beograd, Novi Sad i Niš. Opšti zaključak za sve podoblasti je da su identifikovana dva preovlađujuća poslovna modela: razvoj sopstvenih rešenja i *outsourcing*. Konkurentska prednost se na globalnom tržištu bazira na kvalitetu radne snage i konkurentnim cenama. Domaće IT kompanije pružaju uglavnom napredan nivo usluga čiji je kvalitet priznat na globalnom tržištu. Ukoliko prodaju sopstvena rešenja, direktno snabdevaju krajnje kupce. Srpske IT kompanije uglavnom ne stvaraju kompletne lance vrednosti, i ne vide se međusobno kao konkurencija zbog ogromne tražnje na globalnom tržištu. Preklapanje sa drugim oblastima i tehnologijama je veoma prisutno zbog horizontalne prirode koja omogućava razvoj drugih oblasti.

### **Podoblast 1 – Veliki podaci i poslovna analitika (Big data & Business analytics)**

Oblast *Big Data* se odnosi na velike i rastuće skupove nestrukturiranih podataka, koji se ne mogu obraditi korišćenjem tipičnih baza podataka, alata i tehnika, dok se oblast *Business Analytics* odnosi na tehnologije, tehnike, procese i metode za analizu podataka i uključuje ljudske resurse koji podatke pretvaraju u informacije kako bi pomogli kompanijama da bolje razumeju poslovne procese i podrže donošenje odluka.

Većina srpskih kompanija u ovoj oblasti se bavila razvojem ERP rešenja, da bi zatim prateći svetske trendove usavršili poslovna rešenja ka poslovnom razvoju i analitici. Vodeće kompanije su M&I Sistems Co, ComData iz Novog Sada i IIB iz Beograda. Postoje i druge kompanije u ovoj oblasti čije je ciljno tržište drugačije, kao što je Seven Bridges Genomics iz Beograda, koji principe velikih podataka i analitike ne koriste u poslovanju, već u oblasti medicinskog istraživanja. Većina kompanija iz ovog podsektora radi za krajnje kupce, i konkuriše domaćim i inostranim firmama na ciljnim tržištima.

Preklapanja sa drugim oblastima: Big data & Analytics je sve više prisutna u drugim oblastima. Najbolji primer je Internet stvari, gde mnoštvo fizičkih uređaja generiše ogromne količine novih podataka kojim je potrebno upravljati i analizirati. Ostali sektori koji se preklapaju su medicina, finansijski sektor, demografski sektor, poljoprivreda. Imajući u vidu trend prikupljanja podataka u gotovo svim sektorima, ova lista nije potpuna.

Preklapanje sa drugim tehnologijama: Cloud, IoT, AI, Blockchain.

Kritična masa - Trenutno ne postoji veliki broj firmi u ovoj podoblasti ali je prisutan značajan rast.

Potencijal - Snažan potencijal u regionu Zapadnog Balkana, postoje firme koje su počele širenje na druga tržišta Evrope.

### **Podoblast 2 - Računarstvo u oblaku (Cloud technologies)**

Cloud computing predstavlja uslugu na zahtev korisnika, koja je dobila masovnu upotrebu u korporativnim centrima podataka. Oblak omogućava da centralni podaci funkcionišu kao Internet i

računarski resursi kojima se pristupa na siguran i skalabilan način. Većina kompanija u Srbiji iz ovog podsektora radi za krajnje kupce, i konkuriše domaćim i inostranim firmama na ciljnim tržištima.

Preklapanja sa drugim oblastima: praktično, bilo koji sektor sa potrebama za čuvanje i upravljanje informacijama predstavlja potencijalno tržište za Cloud tehnologije.

Preklapanje sa drugim tehnologijama: Veliki podaci i poslovna analitika, IoT, Content tehnologije i IM.

Kritična masa - Cloud tehnologije zahtevaju snažnu i stabilnu Internet infrastrukturu. S obzirom na napredak u razvoju IT infrastrukture u Srbiji poslednjih nekoliko godina, očekuje se jače prisustvo srpskih kompanija u ovom podsektoru.

Potencijal - Snažan, s obzirom na prodor IT u drugim sektorima.

### **Podoblast 3 – Internet stvari (Internet of Things, IoT)**

Internet stvari predstavlja međuumrežavanje fizičkih objekata, vozila (što se odnosi i na „povezane uređaje” i „pametne uređaje”), zgrada i drugih stvari sa ugrađenom elektronikom, softverom, sensorima i konektivnošću koji omogućavaju objektima da razmenjuju podatke sa proizvođačem, operaterom i/ili drugim povezanim uređajima, stvarajući mogućnost za direktnu integraciju fizičkog sveta u sisteme zasnovane na računarima, što dovodi do poboljšanja efikasnosti, ekonomskih koristi i smanjenja ljudskih napora.

Broj i pozicija srpskih igrača: Potrebno je dalje istraživanje, ali većina srpskih IoT firmi povezana je sa projektima istraživanja i razvoja koje finansira EU.

Preklapanje sa drugim oblastima: poljoprivreda, medicina, automatizacija procesa, upravljanje sredstvima i infrastrukturom, transport i dr.

Preklapanje sa drugim tehnologijama: Cloud, Big Data&BA, AI, Smart Anithing.

Kritična masa - Zahteva dalje istraživanje.

Potencijal - Snažan, globalna potražnja je u porastu.

### **Podoblast 4 – Razvoj softvera (Custom Software development)**

*Custom Software development (CSD)* predstavlja dizajniranje softverskih aplikacija za određenog korisnika ili grupe korisnika unutar organizacije. Takav softver je dizajniran tako da odgovara potrebama klijenata kao alternativa tradicionalnom i široko rasprostranjenom softveru koji nije na raspolaganju.

Srpske kompanije u ovoj podoblasti uglavnom dolaze iz *outsourcing* industrije, a odatle su se razvile u podoblasti CSD tako što su se specijalizovale za tržišnu nišu i/ili za jednog klijenta. Ova podoblast ima desetine kompanija i generiše veliki deo izvoza softvera u Srbiji. Neke od njih su Ekecom, Levi9, Endava, Gtech i ComData. Osnovni koncept CSD-a određuje tržišnu poziciju srpskih IT kompanija u CSD-u – prodaja vlastitih rešenja krajnjim korisnicima što pruža veću vrednost za ove kompanije.

Preklapanje sa drugim oblastima: primenjiva rešenja u okviru svih oblasti.

Preklapanje sa drugim tehnologijama: Cloud, Big Data & BA, Ugrađeni sistemi, Smart Anithing, Content tehnologije i IM.

Kritična masa – Da, postoji veliki broj firmi u Srbiji u ovoj podoblasti.

Potencijal - Snažan, globalna potražnja u porastu.

### **Podoblast 5 – Ugrađeni sistemi (Embedded sistemi)**

Ugrađeni softver je računarski softver, pisan za upravljačke mašine ili uređaje koji se obično ne smatraju računarima. Ugrađeni softveri su specijalizovani za određeni hardver na kojem radi i ima ograničenja u vremenu i memoriji.

Broj i pozicija srpskih igrača: Nije brojna, već snažna pozicija na tržištu. Primeri su RT-RK iz Novog Sada, Mikroelektronika iz Beograda.

Preklapanja sa drugim oblastima: automobilska industrija, telekomunikacije, obrada signala, distribucija i upravljanje električnom energijom, medicina, transport, mašine, automatizacija proizvodnje.

Preklapanje sa drugim tehnologijama: Cloud, Big Data & BA, Smart Anything.

Kritična masa - Ne postoji veliki broj igrača na tržištu. Zahteva dalje istraživanje.

Potencijal - Snažan, pod uticajem razvoja i automatizacije u drugim sektorima.

Brz rast sektora (prosek rasta preko 25% u poslednjih 10 godina) je snažan indikator postojećih i budućih potencijala. Investicije i podrška segmentu MSP smatra se kao odlučujući faktor za dalji razvoj IT industrije u Srbiji. Generalni zaključak u oblasti *Informaciono komunikacione tehnologije* je da je teško reći da li postoji kritična masa firmi za određene podoblasti, i za istraživanje ovog pitanja, predstojeće EDP radionice će pružiti jasniju sliku potencijala u okviru svake od podoblasti kao i definisanje konačnih naziva prioriteta u okviru IKT sektora.

Pored navedenih 5 podoblasti, koordinator je predložio 2 dodatne podoblasti koje nemaju kritičnu masu ali imaju snažan horizontalni uticaj na razvoj drugih oblasti a to su:

- Veštačka inteligencija (AI)
- Blockchain tehnologije

**Međusektorske inovacije:** Jedinstvena karakteristika oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija je njihova horizontalna priroda i primenljivost u gotovo svim drugim sektorima. U skladu sa tim, posebna pažnja tokom održavanja EDP radionica će biti posvetiti horizontalnom aspektu IKT-a i povezivanju ključnih stakeholdera iz ove oblasti sa drugim sektorima. Broj i položaj srpskih igrača se razlikuje po sektorima i po vrstama biznisa (npr. digitalne kompanije specijalizovane za sektor, i sektorske kompanije sa širokom upotrebom digitalnih tehnologija).

#### 3.1.2 Proizvodnja i prerada hrane i pića

U oblasti *Proizvodnja i prerada hrane i pića* obavljeno je ukupno 25 intervjua sa relevantnim zainteresovanim stranama iz akademije, civilnog sektora i privrede u periodu 10-26. septembar, 2018. godine. U ovom delu su predstavljeni zaključci obavljenih intervjua od strane koordinatora za oblast: Jelene Begović i ko-koordinatora: Jasne Mastilović i Aleksandra Bogunovića.



Obavljeni intervjui su ukazali na visok potencijal i brojne inovativne trendove u oblasti proizvodnje hrane i pića kroz koje se na optimizovan način koriste postojeći prirodni resursi koje Srbija ima za poljoprivrednu proizvodnju, i kroz koje se vekovna tradicija Srbije kao poljoprivredne zemlje, prevodi u savremeni razvojni resurs. Shodno ovim zapažanjima, oblast proizvodnje i prerade hrane i pića treba postaviti kao jedan od strateških pravaca Srbije a u procesu dizajniranja strategije pametne specijalizacije, predloženo ime za širu oblast je: **Hrana za budućnost (Food for Future F<sup>3</sup>)**

U okviru šire oblasti se na bazi sistematizovanih podataka dobijenih u obavljenim intervjuima predlažu tri ključne podoblasti:

- **Visoko tehnološka poljoprivredna proizvodnja (High tech agriculture)**
- **Prehrambeni proizvodi dodate vrednosti (Value added food products)**
- **Održiv lanac proizvodnje hrane (Sustainable agrifood production)**

### **Podoblast 1 - Visoko tehnološka poljoprivredna proizvodnja (High tech agriculture)**

Poljoprivredna proizvodnja u Srbiji se decenijama zasnivala na konvencionalnim metodima proizvodnje koji su obeležili poljoprivredu XX veka. U današnje vreme dostizanje konkurentne pozicije u poljoprivredi podrazumeva korišćenje visokih tehnologije koje omogućuju:

- Da se po jedinici površine obradivog zemljišta ostvare prinosi koji su i po nekoliko puta veći od onih koji se dobijaju primenom tradicionalnog pristupa proizvodnji
- Da rod minimalno zavisi od agroklimatskih uslova i klimatskih promena i
- Da se ostvari kvalitet proizvoda koji zadovoljava sve oštrije zahteve savremenog potrošača i distributivnih lanaca

U Srbiji je broj proizvođača koji uspešno prelaze na visoko tehnološku poljoprivrednu proizvodnju sve veći i u permanentnom je porastu. U visoko tehnološku, radno intenzivnu proizvodnju investiraju poljoprivredni proizvođači, ali i investitori koji su kapital stekli u drugim oblastima poslovanja, kao i strani investitori. Podižu **se visoko tehnološki zasadi voća** (jabuka, kajsija, breskva, trešnja, višnja, malina, aronija, orasi, lešnici i drugo), **plastenici za proizvodnju povrća** (paradajz, paprika, krastavac i drugo), zasniva se proizvodnja hortikulturnih proizvoda i **vinogradi**. Podizanje savremenih zasada je u najvećem broju slučajeva praćeno i izgradnjom skladišnih kapaciteta (hladnjače, ULO hladnjače) ili prerađivačkih kapaciteta (vinarije) koji pripadaju samim proizvođačima što obezbeđuje direktan pristup tržištu.

Sve proizvedene količine se bez problema plasiraju, uglavnom na inostrano tržište po cenama koje su znatno više od proizvoda nižeg kvaliteta dobijenih konvencionalnim postupcima proizvodnje. U strukturi poljoprivredne proizvodnje je nažalost konvencionalna proizvodnja još uvek dominantna, ali se sagledavaju široke mogućnosti jačanja srpske poljoprivrede kroz okretanje visoko tehnološkoj, rano intenzivnoj poljoprivredi koja bi pored navedenih biljnih vrsta uključila i druge vrste voća, povrća i hortikulturnog bilja. Iako su ratarske kulture, po proizvedenim i izvezenim količinama dominantne, u ovoj oblasti vidi se visok razvojni potencijal, ali su **primena savremene agrotehnike i donošenje mera agrarne politike** potrebnih za unapređenje ove oblasti neophodni s obzirom na to da raspoložive obradive površine nameću neminovnost proizvodnje ratarskih kultura.

Visoko tehnološka poljoprivreda zahteva nove resurse što generiše inovacije u čitavom nizu pratećih delatnosti – **proizvodnja semena i zasada, proizvodnja mineralnih i mikrobioloških đubriva, proizvodnja infrastrukturnih elemenata zasada** (stubovi, mreže, sistemi za navodnjavanje) **proizvodnja merne i kontrolne opreme** (senzori, data lageri, informacioni sistemi za prikupljanje,

obradu i menadžment podataka), **regulatori rasta, biološka i hemijska sredstva za suzbijanje štetočina i bolesti, proizvodnja ambalaže, logistički sistemi** i drugo. Neke od delatnosti su već razvijene od strane preduzetnika u Srbiji, a u brojnim ima dodatnih razvojnih potencijala.

Proizvodi dobijeni iz visoko tehnoloških poljoprivrednih zasada su već prepoznati kao visoko konkurentni na tržištu. Oblast je u porastu, postoji razvijen *pool* znanja domaćih stručnjaka koji su povezani sa proizvođačima, u predpristupnim fondovima (IPARD) predviđeno je finansiranje širenja ova vrste proizvodnje, i uz brojne druge prednosti ova oblast je identifikovana kao jedan od razvojnih potencijala Srbije.

### **Podoblast 2: Prehrambeni proizvodi dodate vrednosti (Value added food products)**

Od strane sagovornika sa kojima su obavljani intervjui gotovo bez izuzetka je istaknuta potreba da se u lancu proizvodnje hrane podstakne i načini iskorak ka **proizvodima višeg stepena finalizacije** i da se Srbija od izvoznika poljoprivrednih proizvoda transformiše u izvoznika hrane. U oblasti proizvodnje hrane već postoje brojne firme koje uspešno proizvode, plasiraju na domaćem tržištu i izvoze prehrambene proizvode. U tom pogledu posebno se ističu konditorska industrija, industrija prerade voća i povrća, industrija proizvodnje ulja i druge.

Posebnu ulogu u daljem razvoju prehrambene industrije igraju proizvodi dodate vrednosti koji obuhvataju više različitih grupa prehrambenih proizvoda za kojima kako na domaćem, tako posebno na inostranim tržištima postoji rastuća tražnja. To su:

- **Funkcionalni proizvodi** (*functional food*) obeleženi jednom ili više nutritivnih ili zdravstvenih izjava (bogat vlaknima, proteinima, mineralima, antioksidantima...)
- **Obogaćena hrana** (*Enriched food*) u koju je iz prirodnih izvora dodat jedan ili više nutrijenata potrebnih u ishrani savremenog potrošača
- **Ojačana hrana** (*Fortified food*) u koju su dodati nutrijenti koji su defnicitarni u ishrani
- **Organski proizvodi** (*organic products*) sa akcentom na pomak sa sertifikovanih primarnih poljoprivrednih proizvoda na prerađene organske proizvode (zamrznuti organski proizvodi, organski mlečni proizvodi...)
- **Hrana za posebne tipove ishrane** (*foods for special dietary use*) kao što su bezglutenski proizvodi, proizvodi namenjeni dijabetičarima, proizvodi namenjeni različitim grupama potrošača kao što su na primer sportisti, deca i slično
- **Proizvodi namenjeni industriji proizvodnje hrane** (modifikovani skrobovi, smeše za pekarske proizvode i slično)
- **Proizvodi dobijeni od sirovina posebnih karakteristika zaštićeni oznakama geografskog porekla** (*GI food*)
- **proizvodi dobijeni uz primenu tradicionalnih postupaka** (*Traditional food*)
- Proizvodi prilagođeni **lakšoj upotrebi od strane potrošača** (*highly convinience food*) (čaj u obliku kašičice)
- Proizvodi **produžene trajnosti** kod kojih su očuvane nutritivno vredne komponente sirovina (liofilizirano voće)

Brojni proizvodi iz navedenih grupa proizvoda već predstavljaju deo palete proizvoda uspešnih proizvođača hrane. Deo proizvoda se izvozi, najvećim delom u zemlje regiona, ali ima i primera uspešnog izvoza na dalja tržišta.

Na istraživanja u oblasti razvoja različitih proizvoda sa dodatom vrednošću u Srbiji je usmeren značajan broj istraživača što ovoj oblasti daje dodatnu snagu ali je neophodno da se uspostave mehanizmi da brojni postojeći rezultati i razvijeni proizvodi zažive u proizvodnji.

### **Podoblast 3: Održiv lanac proizvodnje hrane (Sustainable food chain)**

Održivost lanca proizvodnje hrane podrazumeva primenu proizvođačkih praksi, postupaka i tehnologija duž celog lanca proizvodnje i prerade koji će obezbediti dobijanje **proizvoda konkurentnih na tržištu, bez degradiranja prirodnih resursa** na kojima se poljoprivredna proizvodnja zasniva. Kada je u pitanju poljoprivreda, održiva proizvodnja predstavlja integrisani sistem biljne i stočarske proizvodnje koji omogućuje **optimalno iskorišćenje resursa** na način koji obezbeđuje **maksimalnu energetska efikasnost, vrhunski kvalitet proizvoda i brigu o očuvanju resursa za poljoprivrednu proizvodnju**. U proizvodnji hrane održiva proizvodnja podrazumeva kompletno iskorišćenje poljoprivrednih proizvoda tako da se na optimalan način iskoriste svi nutrijenti, a da se otpad smanji na minimum. Održiva proizvodnja podrazumeva i preduzimanje mera smanjenja gubitaka i otpada poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda u lancu proizvodnje, skladištenja, prerade, distribucije i potrošnje.

U poljoprivredi i proizvodnji hrane u Srbiji sve su brojniji primeri preduzeća koja posluju na principima održive proizvodnje, investiraju u inovacije u ovom domenu i podržavaju istraživačke projekte usmerene na unapređenje održivosti proizvodnje.

Primeri su:

- Sve brojnija poljoprivredna preduzeća sa **integralnom proizvodnjom**
- brojna postrojenja za proizvodnju **biogasa i biodizela**
- brojni primeri vraćanja dosadašnjeg otpada iz proizvodnje hrane i nutrijenata iz nus-proizvoda u **sekundarne prehrambene proizvode za ljude i životinje**
- brojni primeri korišćenja nus-proizvoda iz proizvodnje hrane za **alternativne prehrambene i neprehrambene proizvode**
- Brojni istraživački projekti u ovoj oblasti

Preduzeća koja primenjuju principe održive proizvodnje dodatno doprinose smanjenju troškova čime se povećava njihova konkurentnost na tržištu. Primena principa održive proizvodnje podrazumeva investicije u energetska i druga postrojenja što predstavlja potencijal za pokretanje mašinogradnje.

**Međusektorske inovacije:** Razvoj oblasti visoko tehnološke poljoprivredne proizvodnje inicira razvoj inovacija i u drugim povezanim oblastima, posebno u oblasti KET i IKT kao neodvojivim tehnologijama podrške za budući rast i razvoj poljoprivrede. Proizvodnja biljnog materijala u cilju proizvodnje zelene energije (energija biomase) je u fokusu istraživanja i industrije.

Istraživanja i međusektorske inovacije u horizontalnim prioritetnim oblastima, uključujući pre svega KET (nanotehnologiju, industrijsku biotehnologiju, napredne mašine, senzorske tehnologije) predstavljaju značajan deo razvoja prehrambenih proizvoda dodate vrednosti. IKT rešenja (Blokchain, IoT, veliki podaci) imaju značajnu ulogu u transformaciji prehrambene industrije, povećavajući transparentnost, efikasnost, bezbednost i saradnju kroz celokupan lanac proizvodnje prehrambenih proizvoda.

Razvoj ključnih aspekata održivog lanca ishrane koji podrazumeva smanjenja gubitaka i otpada poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda usko je povezan sa novim rešenjima koje se razvijaju u oblastima IKT i KET.

Opšti zaključak je da u identifikovanim podoblastima postoji kritična masa stejkholdera potrebna za uspešno sprovođenje EDP procesa, da postoji visok potencijal koji je potrebno dodatno istražiti i iskoristiti u procesu strategije pametne specijalizacije. Posebnu podoblast sa potencijalom koju ne treba zanemariti predstavlja proizvodnja tradicionalnih proizvoda u kojoj dominiraju uglavnom mali subjekti kao što su mala poljoprivredna gazdinstva i zanatske radnje. Ova oblast ima veliki ali ekonomski nevalorizovan potencijal. Tradicionalni proizvodi posebno dobijaju na vrednosti kada se plasiraju u sklopu turističke ponude, kroz ruralni, ali i druge oblike turizma. Imajući u vidu nedovoljno vidljiv sektor receptivnog turizma koji je razvijen u Srbiji u različitim oblicima (**medicinski turizam** (stomatolozi, estetska hirurgija), **organizacija događaja sa velikom posećenošću** (Exit, Guča), **banjski turizam**, posete u cilju obavljanja pojedinih delatnosti (snimanje filmova) i drugo, možda treba razmotriti da se oblast **HOSPITALITY** identifikuje kao jedan od vertikalnih strateških prioriteta.

### 3.1.3 Kreativne industrije

U oblasti Kreativne industrije obavljeno je ukupno 20 intervjua sa relevantnim zainteresovanim stranama iz akademije, civilnog sektora i privrede u periodu 10-26. septembar, 2018. U ovom odeljku su predstavljeni zaključci obavljenih intervjua od strane koordinatora za oblast: Milice Božanić i koordinatora Srđana Markotića.

Obavljeni intervjui su ukazali na visok potencijal u određenim podoblastima, naročito u visokokvalitetnim kadrovima, ali i ukazali na ograničenja u oblasti infrastrukture.

U okviru ove oblasti se na bazi sistematizovanih podataka dobijenih u obavljenim intervjuima predlažu tri ključne podoblasti:

- **Kreativna Digitalna Audiovizuelna Produkcija (Creative Digital Media Production and Services)**
- **Industrija video igara (Gaming industry)**
- **Pametna i aktivna ambalaža (Smart and Active Packaging)**

#### **Podblast 1: Kreativna Digitalna Audiovizuelna Produkcija (Creative Digital Media Production and Services)**

Ova podoblast se u širokom pojmu može nazvati kreativnom digitalnom produkcijom audio vizuelnih sadržaja, a podrazumeva: produkciju 3D animacije, vizuelnih efekata i različite međuprocese i discipline u kreiranju delimično ili potpuno digitalno kreirane slike za filmske, TV, advertajzing industrije, animiranog filma, gejming, i aktivno širenja ka VR-u i različitim aplikacijama i nadogradnji korišćenjem „deep learninga“, veštačke inteligencije i mašinskog učenja. Dok se visoko tehnološki razvoj unutar discipline dešava u naučnim i korporativnim centrima u inostranstvu, u Srbiji postoji oko desetak studija koji aktivno proizvode sadržaje visokog kvaliteta za inostrana trzista. Broj firmi i timova je daleko veći s obzirom na velike mogućnosti rada „online“ i pronalaženje poslova u inostranstvu „ispod radara“. Ovo tržište počelo je da se razvija u Srbiji krajem 90-ih godina paralelno sa rastom globalnog trenda u uslovima potpune izolacije, samouko. Većina igrača na terenu ima srednje tehničko obrazovanje, a nedovoljno jaka domaća tražnja ih je okrenula ka inostranim klijentima od kojih su učili posao, usvajali način organizacije i rada tako da su danas gotovo isključivo izvozno orjentisani, sa

izvoznim klijentima koji čine između 50% i 70% posla. Potrebno je naglasiti da je „odliv mozgova“ u ovoj oblasti već deceniju izuzetno izražen, zbog čega Srbija sada imamo jaku i vrlo uspešnu dijasporu profesionalaca u kompjuterskoj grafici.

Globalna industrija vizuelnih efekata se procenjuje na vrednost od \$20,7 milijardi do 2022. godine, pri čemu za SAD i Evropu, odakle dolazi najveći broj trenutnih klijenata, procena rasta je 9.9% i 11,2% respektabilno. Svi ispitanici sadašnju snagu sektora su ocenili sa izvesnom dozom rezerve zbog različitih distorzija i neregulisanosti tržišta, domaćih zakonskih okvira i sl., ali su procenili perspektivnost industrije sa najvišom ocenom jer je obim trenutne produkcije samo mali deo ukupnog potencijala.

Ministarstvo privrede kroz progam podsticaja za investitore u audiovizuelnu produkciju daje 25% povraćaja za privatne investicije u film (inostrani i domaći) koji obuhvata sve faze produkcije, što je jedan od uspešnih mehanizama na kome su izgrađene mnoge industrije u svetu. Zahvaljujući ovom mehanizmu, obim inostranih poslova koji se slivaju u Srbiju u produkciji filma, TV i advertajzinga je utrostručen u periodu 2016-2018 i sa snažnom daljom tendencijom rasta mogao bi na godišnjem nivou do 2020. vrlo lako da dostigne 50-60 miliona evra. Uporedo sa time kroz sistem finansiranja Ministarstva kulture, ulaganje televizijskih korporacija u produkciju serijskog sadržaja uticalo je na povećanje domaćeg tržišta, dok tržište oglašavanja u medijima opada, te daje sve veću orijentaciju ka izvozu.

Osnovna konkurentska prednost na inostranom tržištu je niska cena, odnosno „dobar odnos cene i kvaliteta“. Izazovi industrije su obezbeđenje kontinuiranog toka poslovanja, pošto je ono vezano za projektne cikluse i mogućnosti kreiranja i distribucije sopstvenog sadržaja – kretanje od podizvođača ka autoru.

Akademski sektor je prepoznao potrebu za uvođenjem novih studijskih programa i osavremenjivanjem postojećih programa obrazovanja sa većim usmerenjem ka upotrebi digitalnih alata i usmerenosti na kreiranje sadržaja koji su relevantni sadašnjem trenutku. Izazovi akademskog sektora su: nedostatak dovoljnog broja akademskog osoblja i nestimulisanje naučno-istraživačkog rada iz oblasti umetnosti ka upotrebnoj vrednosti teoretskih radova. Interdisciplinarnost i povezivanje između univerziteta umetnosti i univerziteta koji okupljaju humanističke i prirodne nauke je jedna od ključnih barijera u zaokruživanju kompetencija za bolje rezultate u procesu istraživanja i razvoja. Pronalaženje balansa između akademskog istraživačkog rada i zadovoljavanja potreba komercijalnog sektora se čini kao glavni izazov u datom okruženju koje nestimulativno utiče na: resurse kojima fakulteti raspolažu u vidu opreme, inertnost značajnog dela predavača prema savremenim tehnologijama i trendovima, nemogućnost zapošljavanja novog nastavnog osoblja, manjak interdisciplinarnе saradnje, nedostatak resursa za učestvovanje u međunarodnim takmičenjima, istraživanjima, konferencijama i sl.

Broj i pozicija srpskih igrača u globalnom (regionalnom) lancu vrednosti: U zavisnosti od specijalizacije i niše, obavljaju uglavnom napredne ili segmentirane delove lanca vrednosti, pri čemu su na domaćem tržištu konkurenti, ali na inostranom tržištu mogu da kreiraju lance vrednosti kako bi preuzeli veće poslove. Stepен kooperacije im je i dalje na niskom nivou. Imaju veliki problem konkurentnosti među kadrovima jer su svi kadrovi projektно zaposleni. Nisu daleko udaljeni od kupca, najčešće „jedna do dve ruke“, a ponekad su i direktno angažovani. Marže su im niske (oko 10% i niže) zbog slabe pregovaračke moći i visokih troškova ulaganja u hardver i inostrane softverske licence (stepen korišćenja nelegalnih softvera je i dalje značajan faktor niske cene).

Timovi su dobri jer sa malim brojem ljudi postižu visokokvalitetni sadržaj, ali većina ispitanika pati od krize rasta – radije se odlučuju da vode „boutique studio“ sa malim brojem zaposlenih i ne prevelikom

hijerarhijom, nego da grade strukturu i uvode procedure u rad koje će im omogućiti rast firme. Mogu da sastave kratke lance, veći studiji već koriste manje studije za podugovaranje u periodima veće zaposlenosti. Nedostaju im menadžerske sposobnosti i zajednička infrastruktura (kreiranje jedinstvenog produkcijskog kapaciteta koji bi omogućio dovoljan kapacitet radnog prostora, cyber security, optičku mrežu, prostor za testiranje i razvoj, prostor za širenje ka novim disciplinama).

Trenutno i buduće preklapanje:

- sa drugim oblastima: film, advertajzing, gaming, obrazovanje
- sa tehnologijama: VR, AI, dron, cloud

### **Podoblast 2: Industrija video igara (Gaming industry)**

Gejming industriju u Srbiji čini oko 5 velikih firmi koje pojedinačno zaposljavaju preko 100 ljudi i veliki broj manjih studija i timova koji učestvuju u različitim delovima lanca produkcije i distribucije video igara. Sredinom 2018. osnovana je Srpska gejming asocijacija koja okuplja 28 članova sa perspektivom širenja i ciljem izdvajanja gejming industrije iz IT sektora, jačanje razvoja malih preduzeća i talenata u gejmingu kroz razvoj kapaciteta za privlačenje investicija u razvoj igara. Procenjuje se da šira zajednica zapošljava oko 2.000 ljudi u Srbiji sa potencijalno oko 50 miliona evra godišnjeg obrta. Postojeći razvoj je rezultat dobrog inženjerskog kadra, a potrebno je još dodatno ulaganje u umetničke discipline. Podsektor tek pocinje da se organizuje u alijansu. Saradnja sa akademskim sektorom je snažnija u Novom Sadu, ali se ona vezuje samo za obrazovanje kadrova, ne i za istraživački i razvojni potencijal. Prema ocenama sagovornika sadašnje ulaganje u obrazovanje može da donese značajnije rezultate tek kroz 5 godina.

Broj i pozicija srpskih igrača u globalnom (regionalnom) lancu vrednosti: radi se o naprednim uslugama, obavljaju čitavu uslugu ka konačnim kupcima po cenama potpuno konkurentnim na globalnom tržištu, ponekad rade deo *oursourcinga* za druge kompanije ili su usavršili neki deo produkcije usluge. Rade potpuno nezavisno jedni od drugih, nisu u direktnoj konkurenciji jer su njihova tržišta globalna i svoje usluge plasiraju korisnicima u inostranstvu. Ne sastavljaju lanac, osim u pogledu resursa talenata.

Trenutno i buduće preklapanje:

- sa drugim oblastima: e-sports: organizovanje velikih takmičenja video igara, branding destinacije kroz velike događaje (podsekcija MICE turizma, mali potencijalni impakt)
- sa tehnologijama: mobilne tehnologije, blockchain tehnologija (gamecredits)

Zaključak:

- Kritična masa: Da u uzlaznoj putanji zbog atraktivnosti visokih zarada
- Potencijal: veliki, kao rezultat globalnog rasta
- Ne vide potrebu za umrežavanjem sa drugim oblastima, ali imaju kapacitete. Glavno tržište krajnjih korisnika im je jasno definisano i dovoljno veliko

### **Podoblast 3: Pametna ambalaža (Smart and Active Packaging)**

Ključna snaga podoblasti pametne ambalaže je u tehnologiji - prate se savremeni trendovi i proizvodne mašine, ljudski resursi i inovativnost. U intervjuima sa kompanijama je izneta velika spremnost da se ide ka pametnim i aktivnim ambalažama. Identifikovani su budući trendovi i pravci razvoja koji omogućavaju razvoj ove podoblasti:

- Razvoj zelenih materijala (degradabilni, iz obnovljivih resursa) - ambalaža koja nije na bazi nafte već nanoceluloze i skroba.
- Nove boje i pigmenti koji će omogućiti prelazak na pametne vrste pakovanja.
- Razvoj informacionih tehnologija koji se primenjuje u svim delovima proizvodnog procesa.

Istaknuta je visoka spremnost na saradnju sa proizvođačima hrane, kao i trgovcima (maloprodajni lanci). Zbog blizine tržišta, Srbija može da ponudi dobar kvalitet ambalaže po cenama nižim nego na tržištima Zapadne i Centralne Evrope. Glavna prednost zaštitnih ambalaža i tzv. pametne ambalaže je u onemogućavanju prevare, podmetanja pogrešnih proizvoda ili u odslikavanju svežine upakovanog proizvoda.

Broj i pozicija srpskih igrača u globalnom (regionalnom) lancu vrednosti:

- Za proizvode: Proizvođači sirovine, dobavljači jednostavnih/naprednih poluproizvoda ili konačnih proizvoda, konkurišu na lokalnom/masovnom tržištu, konkurišu sa cenom ili kvalitetom, sami prodaju konačnim kupcima.
- Za usluge: obavljaju jednostavne ili napredne usluge, konkurišu cenom ili kvalitetom, obavljaju deo ili čitavu uslugu za konačnog kupca, sami prodaju konačnim kupcima.

Trenutno i buduće preklapanje:

- sa drugim oblastima: prehrambena industrija, transport

Zaključak:

- Potvrda (ili ne) kritične mase: Da
- Potvrda trenutnog ili budućeg potencijala: Da
- Potencijalne dalje podele ili udruživanja sa nekom od ostalih oblasti

Opšti zaključak je da u identifikovanim podoblastima oblasti *Kreativna industrija* postoji kritična masa zainteresovanih strana potrebna za uspešno sprovođenje EDP procesa. Potencijal podoblasti je potvrđen kao i trenutno i buduće preklapanje sa drugim oblastima od strane ispitanika u intervjuima.

### 3.1.4 Proizvodnja mašina i elektronskih uređaja

U oblasti proizvodnje mašina i elektronskih uređaja, obavljeno je ukupno 31 intervju sa relevantnim zainteresovanim stranama iz akademije i privrede u periodu 10-26. septembar, 2018. U ovom delu su predstavljeni zaključci obavljenih intervjuja od strane koordinatora za oblast: Mirjane Opačić.

Predlog naziva šire oblasti: **Mašine i proizvodni procesi budućnosti (Future Machines and Manufacturing Systems)**

U okviru ove oblasti se na bazi sistematizovanih podataka dobijenih u obavljenim intervjuima predlaže pet ključnih podoblasti:

- **Mašine specifične namene (Application Machines)**
- **Informacije u službi pametnog upravljanja-industrija 4.0 (Data to Decision – Industry 4.0)**
- **Premium alatnice i komponente za automobilsku, železničku i avionsku industriju (Premium Tools and Smart Mobility Solutions)**

- Uređaji za sagorevanje na eco-friendly i održivim gorivima (Sustainable heat appliances and devices)
- Rešenja za pametna okruženja (Solutions for smart Ecosystem)

### **Podoblast 1: Mašine specifične namene (Application Machines)**

Ova podoblast objedinjuje sve proizvođače mašina, kao i pojedinačnih sklopova i delova. Iako proizvođače ne vezuje isključivo ista oblast primene, proizvodnja mašina i pojedinačnih komponenata prolazi kroz iste ili slične delove procesa. Problematika koja se javlja u okviru ove vrste proizvodnje zajednička je za sve proizvođače. U okviru ove podoblasti, kroz EDP radionice, potrebno je pored proizvođača mašina i elektro-mašinskih komponenata, uključiti i ostale učesnike u lancu proizvodnje (ključni igrači metalne industrije, uslužne delatnosti u okviru metalne industrije, firme koje se bave inženjeringom i razvojem u okviru mehanizacije, provere kvaliteta (testiranje i sertifikacija osvojenih proizvoda), osvajanje novih tržišta i zadržavanje postojećih). U Srbiji postoji nekoliko proizvođača koji su na svetskom tržištu, kao što je Stax iz Čačka koji proizvodi linije za pakovanje, zatim firme koje proizvode mašine za proizvodnju papira, sušare, medicinske mašine i dr.

Podoblast *Mašine specifične namene* obuhvata sve učesnike lanca od proizvodnje materijala specifične namene kroz osvojene inženjerske tehnološke procese (legiranje metala, termička obrada, tehnologija zavarivanja i tehnologija proizvodnje), preko sklapanja sklopova, sve do finalnih verzija proizvoda. Većina procesa u okviru pomenutih aktivnosti se obavlja uz podršku domaće infrastrukture, nasleđenog znanja u sprezi sa usvajanjem novih trendova koji prate svetsku industriju i razvoj. Srpski proizvođači su u većini slučajeva osvojili evropska tržišta sa pojedinim izletima na svetsko. Postoji ogroman potencijal da se pojedini procesi u lancu proizvodnje osnaže u okviru domaćih proizvođača i uslužnih delatnosti (driving technology). Ovo bi u velikoj meri doprinelo podizanju infrastrukture pratećih delatnosti proizvodnje mašina i komponenti, kao i u osnaživanju daljeg razvoja i povećanju konkurentnosti na globalnom tržištu. Postoji sprega sa merljivim brojem uslužnih delatnosti kao što su inženjering, tehnologija proizvodnje, potencijal saradnje sa naučnim institucijama, razvoj i testiranje proizvoda, provera kvaliteta i sertifikacija prema važećim standardima kako bi se omogućio ulazak na evropska i svetska tržišta

Pozicija u lancu vrednosti:

- proizvođači koji isporučuju gotove proizvode se nalaze u samom vrhu lanca vrednosti, dok kod ostatka učesnika je potrebno dodatno sagledati situaciju i potencijal za unapređenje vrednosti njihovih finalnih proizvoda i usluga

Trenutno i buduće preklapanje:

- Energetska efikasnost, zaštita životne sredine, IKT

Zaključak:

- Potvrda (ili ne) kritične mase: Da
- Potvrda trenutnog ili budućeg potencijala Da
- Potencijalne dalje podele ili udruživanja sa nekom od ostalih oblasti: Da



## **Podoblast 2: Informacije u službi pametnog upravljanja-industrija 4.0 (Data to Decision – Industry 4.0)**

Ova podoblast obuhvata automatsko upravljanje sistemima, prikupljanje podataka i parametara procesa i dalju obradu, pretvaranje u informaciju i dalju aplikaciju, zatim automatizaciju u industriji sa iskorakom ka industriji 4.0: sistem integratori, automatizacija, merna i regulaciona oprema, industrijski inženjering, industrijska pneumatika. Podoblast je praćena izgrađenom infrastrukturom, osvojenim domaćim i stranim tržištima. Veliki potencijal u daljem razvoju automatike i digitalizacije procesa (sistem integratori sa svojim softverskim rešenjima pri integraciji sistema, upravljanje, poboljšanje vođenja procesa na osnovu povratne sprege „data to decision”, automatizacija u prehrambenoj industriji, tretmanu voda, vodovodu, nafta, gas, gumarska, elektroprivreda kao i u sistemima energetike i efikasnosti). Ključne firme u ovoj oblasti imaju izvoz preko 60%. Na osnovu postojećeg stanja, velika je šansa u razvoju prema industriji 4.0. Pojedinačne firme su operativno ušle u industriju 4.0 više od Siemens i DMS-Schnaider ali su oni ključni igrači za dobijanje poslova kako u zemlji tako i van granica Srbije. Jedna od glavnih problematika ove podoblasti jeste pozicioniranje na globalnom tržištu kao „nosilac projekta (posla)”

Broj i pozicija srpskih igrača u globalnom (regionalnom) lancu vrednosti:

- Za proizvode: Proizvođači konačnih proizvoda potrebnih za plasman inženjeringa koji je osnova njihovog poslovanja, konkurišu na masovnom tržištu, konkurišu sa cenom ili kvalitetom, sami prodaju konačnim kupcima i nastupaju sa drugim firmama kao podizvođači.
- Za usluge: imaju svoja softverska rešenja + prateće instalacije (mikrokontroleri, PLC-ovi, konektori, senzori...), koje „opamećuju”. Obavljaju napredne usluge, konkurišu cenom ili kvalitetom, obavljaju i deo i čitavu uslugu za konačnog kupca u zavisnosti od prirode projekta, sami prodaju konačnim kupcima i kao pod-dobavljači.

Trenutno i buduće preklapanje:

- sa drugim oblastima energetska efikasnost, zžs, IT, proizvodnja hrane i pića
- sa tehnologijama – ova oblast suštinski ide u smeru industrije 4.0

Zaključak:

- Potvrda (ili ne) kritične mase, Da
- Potvrda trenutnog ili budućeg potencijala Da
- Potencijalne dalje podele ili udruživanja sa nekom od ostalih oblasti - apsolutno primeljivo u prehrambenoj industriji, vodoprivredi, elektroprivredi, zaštiti životne sredine, energetici, naftnoj i rudarskoj industriji

## **Podoblast 3: Premium alatnice i komponente za automobilsku, železničku i avio industriju (Premium Tools and Smart Mobility Solutions)**

Evidentan rast proizvodnje i razvoj industrije koji se dešava na nacionalnom nivou, proizveo je potrebu sa reciklažom nekadašnjih alatnica, njihovim modernizovanjem kao i razvoju novih sistema proizvodnje koji bi pratili i osnažili industrijski razvoj. Alatnice su u direktnoj sprezi sa proizvodnjom pojedinačnih komponenti namenjenih širokoj industrijskoj primeni. Pojedinačne komponente i novi zahtevi u pogledu kvaliteta diktiraju pravac razvoja alatnica. U velikom je interesu da sve zainteresovane strane iz ove branše zajedno rade tokom EDP radionica.

Ključni izazov u ovoj oblasti je napraviti alat traženih karakteristika, zadovoljavajućeg nivoa kvaliteta, zahtevnih geometrija i drugih mehaničkih svojstava, napraviti ga brzo i tako da bude kompatibilan sa automatizovanim linijama. Potreba za ovakvom uslugom raste i to su shvatile neke od domaćih alatnica kao i neke svetski poznate kompanije (npr. u automobilske industriji) koje su došle u Srbiju sa svojim proizvodnim postrojenjima u cilju dodatnog razvoja. Takođe, dizajn je oblast koja je neiscrpna i vremenski uvek promenljiva kategorija. Promene u dizajnu u proizvodnji znači promena alata. Međutim, ono što je većina ozbiljnih firmi istakla tokom intervjua, jeste da Srbija kao zemlja nema dobru reputaciju na globalnom tržištu. Strategija osvajanja jeste isporuka kvalitetnih proizvoda i usluga u „nemogućim“ vremenskim rokovima a takvu proizvodnju moraju pratiti specijalizovane alatnice spremne da instant daju odgovor.

Glavni pravci i zahtevi ove podoblasti:

- Modernizacija procesa izrade strategije razvoja na srednji period (3/5 godina);
- Modernizacija proizvodnog parka u saradnji sa IR sektorom i u skladu sa odabranom strategijom, a u cilju poboljšanja konkurentnosti u globalnoj komercijalizaciji
- Saradnja sa obrazovnim institucijama (srednje i visoko obrazovanje) radi formiranja mlade generacije specijalizovanih radnika i inženjera što za pozitivnu posledicu ima i kreiranje poboljšanja zaposlenosti srednjeg i visokokvalifikovanog kadra;
- „suočavanje“ trenutnih proizvođača alata sa predstavnicima proizvođača komponenti kako bi se sumirale realne potrebe i pravci razvoja.

Broj i pozicija srpskih igrača u globalnom (regionalnom) lancu vrednosti: alati mogu biti krajnji proizvod kao i poluproizvod. Komponente se namenski izrađuju za klijente.

Trenutno i buduće preklapanje:

- sa drugim oblastima: primenljivo u svim proizvodnim industrijama, IT
- sa tehnologijama: industrija 4.0, tehnologija proizvodnje, kontrola kvaliteta i metrologija

Zaključak:

- Potvrda (ili ne) kritične mase Da
- Potvrda trenutnog ili budućeg potencijala Da
- Potencijalne dalje podele ili udruživanja sa nekom od ostalih oblasti Da

#### **Podoblast 4: Uređaji za sagorevanje na eco-friendly i održivim gorivima (Sustainable heat appliances and devices)**

U ovu oblast spada proizvodnja peći, šporeta, štednjaka, kamina i kotlova malih i kotlova veće snage. Efikasnost uređaja je na preko 90%. Potencijal je u kreiranju dodatne vrednosti tako što će se ići prema automatizaciji procesa i „kačenje“ na industriju 4.0. Potencijal je i u razvoju pojedinačnih komponenti koje se u ovom momentu uglavnom nabavljaju iz inostranstva (automatika, gorionici).

Pozicija u lancu vrednosti: firme u Srbiji proizvode kompletan proizvod, pojedine komponente kupuju. Konkurišu na domaćem, evropskom i svetskom tržištu. Konkurišu sa cenom i kvalitetom. Kada je prodaja u pitanju, na određenim tržištima prodaju pod svojim brendom a negde idu i pod tuđim brendom. Za to postoje dva razloga. Prvi je to da imaju saradnju sa drugom firmom koja ih koristi kao proizvođače tako što naruče određen broj komada (uglavnom u 1000 jedinica) koji domaća firma po zadatoj dokumentaciji proizvede. Drugi, iako su srpske firme jake i konkurentne sa cenom i kvalitetom,

inostrano tržište nije naviklo na njihov brend i tu im je osnovni hendikep (prostor da se na tom polju nešto uradi) .

Trenutno i buduće preklapanje:

- Energetska efikasnost, zaštita životne sredine, kreativne industrije, ICT

Zaključak:

- Potvrda (ili ne) kritične mase, Da
- Potvrda trenutnog ili budućeg potencijala Da
- Potencijalne dalje podele ili udruživanja sa nekom od ostalih oblasti Da

#### **Podoblast 5: Rešenja za pametna okruženja (Solutions for smart Ecosystem)**

U okviru podoblasti *Rešenja za pametna okruženja*, najveći potencijal postoji u proizvodnji svetiljki i rešenja za pametne sisteme osvetljenja, sensorima za detekciju (na primer: stepen zagađenja vazduha, otpadnih voda, degradacije zemljišta, otpornost na klimatske promene, stepen popunjenosti kontejnera na nivou grada, sela, proizvodnog pogona...).

Proizvodnja svetiljki i opreme za osvetljenje je visokog kvaliteta kao i pametna rešenja sistema osvetljenja za specijalne namene u oblasti industrijskog, sportskog, medicinskog, kancelarijskog i javnog osvetljenja (pametno upravljanje, visok stepen energetske efikasnosti, vrhunski kvalitet i poštovanje zahteva zaštite životne sredine).

Broj i pozicija srpskih igrača u globalnom (regionalnom) lancu vrednosti: Proizvođači sirovine, i konačnih proizvoda, konkurišu na masovnom tržištu, konkurišu sa kvalitetom, sami prodaju konačnim kupcima uz pomoć distributera i konsultanata.

Trenutno i buduće preklapanje:

- sa drugim oblastima: proizvodnja el. uređaja, ICT
- sa tehnologijama LED tehnologija, automatsko upravljanje i digitalizacija

Zaključak:

- Potvrda (ili ne) kritične mase: vrlo verovatno ako se uzmu u obzir inostrane firme koje su došle
- Potvrda trenutnog ili budućeg potencijala: Da
- Potencijalne dalje podele ili udruživanja sa nekom od ostalih oblasti: Da

Opšti zaključak koordinatora za oblast *Proizvodnja mašina i elektronskih uređaja* je da postoji kritična masa zainteresovanih strana potrebna za uspešno sprovođenje EDP procesa. Potencijal podoblasti je potvrđen kao i trenutno i buduće preklapanje sa drugim oblastima od strane ispitanika u intervjuima. Neophodno je nastaviti komunikaciju sa identifikovanim zainteresovanim stranama. Tokom daljeg procesa EDP radionica, trebalo bi ostaviti otvorena vrata za uključivanje novih igrača, pogodnih za doprinos celog procesa a naročito u domenu definisanja specifičnih podgrupa u okviru podoblasti. Finalnu verziju prioriteta definisati tek nakon održanih radionica i obrađenih inputa od strane zainteresovanih strana.

### 3.1.5 Zaštita životne sredine i energetska efikasnost

U oblasti *Zaštita životne sredine i energetska efikasnost*, obavljeno je ukupno 20 intervjua sa relevantnim zainteresovanim stranama iz akademije i privrede u periodu 10-26. septembar, 2018. U ovom delu su predstavljeni zaključci obavljenih intervjua od strane koordinatora za oblast: Mirjane Opačić.

Predlog naziva šire oblasti: **Energetski efikasna i Eko-pametna rešenja (Energy Efficient and Eco-Smart Solutions)**

Na bazi sistematizovanih podataka dobijenih u obavljenim intervjuiima identifikovana je podoblast: **Eko-pametni izvori energije (Eco-Smart Energy Sources)**. U okviru ove podoblasti, identifikovani su sledeći potencijali koji zahtevaju dodatno istraživanje:

- biomasa (pelet, biorazgradivi otpad)
- efikasne baterije,
- ostaci iz drugih procesa-tretiranja otpada: suvi ostatak sa farmi (krava, goveda, svinja, kokošaka), ostaci iz mesne industrije-njihova sanacija i dalja eksploatacija,
- tretiranje komunalnog otpada.
- Geotermalna energija
- Energija sunca

Postoji potencijal za velikim centrom za reciklažu automobila, projektovanje i proizvodnja namenskih mašina u okviru jedinstvenih projektnih rešenja za tretiranje komunalnog otpada, izgradnja regionalnih sistema za upravljanje otpadom, rešavanje problema sakupljanja otpada, recikliranje otpada nakon separacije, iskorišćenje otpada u energetici i daljoj proizvodnji, zatvaranje i sanacija svih smetlišta i divljih deponija, bezbedno uklanjanje i zbrinjavanje opasnog otpada. U oblasti tretmana voda postoji određen broj domaćih firmi koje se bave projektovanjem elektro-hidrauličkih postrojenja za vodozahvat kod mini-hidroelektrana.

Trenutno i buduće preklapanje:

- preklapanje sa automatizacijom, industrijom 4.0, proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora, ICT.

Proizvodnju mašina, sklopova, definisanje tehnologije proizvodnje i zavarivanje u potpunosti prati definisanje mera i postupaka koji se odnose na važeće zahteve energetske efikasnosti kao i mere koje su u skladu sa očuvanjem životne sredine. Energetska efikasnost je zahtev koji se tretira tokom samih procesa proizvodnje i otvara mogućnost za pridruživanje i preklapanje, odnosno uključivanje proizvođača i pružaoca usluga koji se isključivo bave energetsom efikasnošću u procesima optimizacije pogona i proizvodnje. Sa druge strane, gotovi proizvodi moraju biti konstruisani na način da prate i ispunjavanju važeće zahteve u energetsom smislu eksploatacije (efikasna potrošnja energenata, oslobađanje emisija štetnih gasova u dozvoljenim granicama, mogućnost optimizacije rada uređaja naspram promenljivih ulaznih parametara...). Sami procesi proizvodnje, dalja upotreba i eksploatacija proizvoda kao i same komponente i materijali koji se koriste moraju zadovoljiti važeće zahteve po evropskim normama u cilju očuvanja i zaštite životne sredine.

Opšti zaključak za oblast *Zaštita životne sredine i energetska efikasnost* je da postoji inovacioni i naučni potencijal. Zbog horizontalne prirode i važnosti za inovacioni sistem, oblast *Zaštita životne sredine i energetska efikasnost* će u okviru EDP radionica biti horizontalno podržana. Horizontalno povezivanje identifikovanih firmi u ovoj oblasti sa ključnim zainteresovanim stranama iz oblasti mašinske i elektro

industrije kao i poljoprivrede i prehrambene industrije će doprineti uspešnoj primeni koncepta pametne specijalizacije u Srbiji. Svi identifikovani prioritetni domeni u manjoj ili većoj meri moraju tretirati zahteve energetske efikasnosti i zaštite životne sredine što predstavlja ključnu razliku u stvaranju konkurentnosti na svetskom tržištu.

### 3.1.6 Key Enabling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije

U oblasti *Key Enabling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije*, obavljeno je ukupno 25 intervjua sa relevantnim zainteresovanim stranama iz privrede i akademije u periodu 10-26. septembar, 2018. U ovom delu su predstavljeni zaključci obavljenih intervjua od strane koordinatora za oblast: Srđana Verbića i ko-koordinatora Dražena Miletića.

Sub-oblasti koje su u dosadašnjim razgovorima na temu **KET i Emerging tehnologije** identifikovane su sledeće:

- Fotonika (Photonics)
- Napredni materijali (Advanced materials)
- Napredne proizvodne tehnologije i elektronika (Advanced manufacturing technologies and electronics)
- Biotehnologija (industrial biotechnology)
- Blockchain tehnologije
- Autonomous driving, aerospace systems and engineering

Opšta slika za oblast *Key Enabling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije* je da ne postoji kritična masa firmi koja je potrebna za specijalizaciju da bi se kreirala konkurentnost na globalnom tržištu. Saradnja sa akademskim sektorom je na veoma niskom nivou. Domaće firme nemaju prodaju na domaćem tržištu i ne upravljaju prodajom u inostranstvu, uglavnom angažuju inostrane firme koje upravljaju prodajom u inostranstvu. Zaštita intelektualne svojine, kada su u pitanju patenti, je na veoma niskom nivou.

Sa druge strane, postoji trend dolaska velikih firmi iz EU i drugih zemalja poput Kine, koje sve više ulažu u proizvodnju u oblasti primene naprednih tehnologija u Srbiji (najnoviji primeri su ZF iz Nemačke, jedna od najvećih kompanija u svetu u oblasti elektro-pogona i pratećih sistema za automobilsku industriju, Siemens u proizvodnji šinskih vozila i vetrogeneratora, razvojni IT centri velikih kompanija poput Microsoft-a, ali i najavljene ozbiljne IT investicije iz Kine, najavljeno otvaranje rudnika jadarita / licijuma, što predstavlja osnovu za proizvodnju električnih baterija i sl.).

#### **Podoblast 1: Fotonika (Photonics)**

Rezultati održanih intervjua su pokazali da u određenim tehnologijama, specijalno opto-elektronici postoji određeni naučni i inovacioni potencijal. Opto-elektronika je trenutno manja grupa inovativnih i high-tech kompanija u oblastima digitalizacije slike, senzora i sl. Proizvode kako za domaće tako i pre svega za inostrano tržište kamere i objektivni za noćno osmatranje, termalna vizija, prateći kamera sistemi, kamere specijalne namene i custom-made optički sistemi i sočiva, fiber optic senzori i relativno široka paleta opto-elektronskih komponenti. U oblasti fotonike, postoji preko 10 spin-off firmi koje učestvuju u razvoju novih naprednih sistema, npr. preko EU-Horizon programa se preko razvoja došlo već do prvog prototipa za detekciju prepreka (na dalekim distancama) u šinskom saobraćaju. Kroz Inovacioni fond Republike Srbije se podržava razvoj sistema za detekciju sa primenom u vatrogasnoj oblasti (detekcija u otežanim uslovima vatre i dima). U oblasti opto-elektronike i

povezanih oblasti poput display, traffic lights i digitalizacije slike (image processing) uz gore navede su dodatno Teleoptik, Damiba, Zodax, Vlatacom kao i u najširem smislu optoelektronske oblasti DMV, Fazi, VISN, Mihajlo Pupin Institute, DSP motion, Frame, Biosense, Niri, Visaris i drugi.

Preklapanja sa drugim oblastima i tehnologijama: Napredne proizvodne tehnologije i elektronika, autonomous driving, aerospace systems and engineering, obrada signala, digitalizacija slike, razvoj software, telekomunikacije, automatizacija proizvodnje, elektronika ali praktički razni sektori industrije.

### **Podoblast 2: Napredni materijali (Advanced materials)**

U proizvodnji naprednih materijala postoje manje kompanije koje se već bave razvojem i upotrebom kompozitnih materijala. Prema stavovima ispitanika, postoji velika šansa za upotrebom naprednih materijala u automobilskoj i drugim transportnim industrijama, tekstilnoj industriji kao i u industriji nameštaja. Uz saradnju sa poljoprivredom u proizvodnji osnovnog materijala prirodnih vlakana (npr. konoplja) se postiže biorazgradivost naprednih materijala i širenje kapaciteta u poljoprivredi kao i stvaranje dodatne konkurentnosti na svetskim tržištima. Srbija ima vrlo dobro razvijen agro-biznis i prateće usluge (seme, istraživanje, nauku) za polazne proizvode. Prirodna vlakna (npr. konoplja) kroz proces mešanja sa polipropilenom bi bio kompozitni materijal na bazi biorazgradivog materijala, koji ima veliku upotrebnu vrednost u automobilskoj industriji. Srbija rasplaže sa nekoliko uspešnih proizvođača plastičnih komponenti za automobilsku industriju (koji se pre svega izvezno orijentisani npr. na nemačko tržište), sa čim bi se mogao zatvoriti krug i celokupni lanac vrednosti – od prirodnog vlakna, preko prerade u kompozitni materijal i izvoz konkretnog proizvoda za automobilsku industriju.

Dodatni potencijal namene je primena biopolimera u pakovanju prehrambenih proizvoda i primena nanotehnologija u pakovanju prehrambenih proizvoda. Navedeni primeri ambalaže mogu se koristiti u svim delatnostima prehrambene industrije. Već je npr. ugovorena saradnja na razvoju i kontroli kvaliteta polimernih barijernih i visokobarijernih folija sa proizvođačem „Spektar“ Gornji Milanovac, a ove materijale koriste industrije prerade mesa, mleka i druge (na primer pakovanje suvomesnatih trajnih proizvoda u vakuumu ili modifikovanoj atmosferi, pakovanje sireva, ili snek proizvoda i slično). Takođe je višedecenijska ugovorna saradnja i sa „Tipoplastikom“ Gornji Milanovac.

Preklapanja sa drugim oblastima i tehnologijama: Biotechnology, autonomous driving, aerospace systems and engineering, napredne proizvodne tehnologije i elektronika, kreativna industrija, razni sektori u industriji, od prehrambene, preko tekstilne sve do automobilske industrije.

### **Podoblast 3: Napredne proizvodne tehnologije (Advanced manufacturing technologies and electronics)**

U oblasti naprednih proizvodnih tehnologija i elektronike, identifikovane su firme koje se povezuju sa industrijskom automatizacijom, uvođenjem "custom" sistema, robotizacijom, povezivanjem hardware i software-a i dr. Ova oblast je vrlo perspektivna, jer su i državne institucije prepoznale digitalizaciju i industriju 4.0. kao strateške ciljeve. Zbog potrebe uvezivanja hardware i software, kao i elektrokomponenti, u sam naziv oblasti je dodata i elektronika. Trenutna saradnja privrede i nauke nije na optimalnom nivou. Iz institucionalnog ugla je potrebno dodatno ulaganje u opremu i ljudske resurse mašinskih, elektrotehničkih i IT fakulteta, od kojih neki već sad „proizvode“ izuzetno stručnu i traženu radnu snagu na tržištu.

Preklapanja sa drugim oblastima i tehnologijama: Napredni materijali, fotonika, Autonomous driving, aerospace systems and engineering, i faktički svi sektori industrije i povezane teme Future machines, generalno IT sektor, razvoj software i slično.

#### **Podoblast 4: Biotehnologija (industrial biotechnology)**

U ovoj oblasti Srbija raspolaže sa stručnjacima u naučno-istraživačkoj zajednici. Zbog izuzetne važnosti poljoprivrede i prehrambene industrije, nove biotehnologije za unapređenje prehrambene i agroindustrije su od izuzetnog značaja za održavanje i stvaranje novih konkurentskih prednosti na svetskom tržištu. Srbija je veliki izvoznik poljoprivrednih proizvoda, ali isto tako je prepoznat veliki značaj same prehrambene industrije. Teme koje se mogu potencijalno razmatrati su:

1. Primena PGPB (plant growth promotion bacteria) za unapredjenje prinosa i funkcionalnih svojstava biljnih kultura. Na ovoj temi saradjivano sa Institutom za lekovata bilja dr Josif Pancic kao i sa Institutom za zamljiste, Beograd. U primeni je moguca saradnja sa Iceberg Salat centrom, Beograd kao i sa odgajivacima sampinjona, Ecofungi, Beograd. Generalno, primena bakterija u poljoprivredi povećava mogućnost proizvodnje organske hrane.

2. Primena mikrobnih fermentacija za poboljšanje prinosa ekstrakcija i funkcionalnih svojstava biljnih ekstrakta (polifenoli, antioksidansi..) Moguce firme su proizvođači dijetetskih suplemenata, kao sto je na pr. Probotanic, Beograd ali i Institut dr Josif Pancic.

3. Primena probiotika nove generacije u poboljsanju funkcionalnih svojstava i bezbednosti fermentisane hrane. Generalno mogu biti ukljucene firme koje se bave fermentacijom mleka i mlecnih proizvoda, ka sto je na pr. Mlekarska skola iz Pirota, ali i druge manje i vece mlekare

4. Primena mikrobnih preparata za unapredjenje zdravlja i prinosa pcela Firma koja bi bila posredno zainteresovana je na pr. Medino iz Krnjeva, ali nacelno, svi proizvođjaci meda (pčelari)

5. Biotehnologija u zastiti zivotne sredine Mogu se ukljuciti sve one firme koje generisu organski otpad i koje same tretiraju otpad, primenom na pr. kompostiranja ili nekog drugog mikrobnog postupka. Preklapanja sa drugim oblastima i tehnologijama: Napredni materijali, zaštita prirodne sredine, kreativna industrija i pre svega poljoprivreda i prehrambena industrija, dodatno mašine specijalne namene, medicina i sl.

Generalni zaključak na temu biotehnologije je potrebno više vremena i još dosta dodatnih intervjuua kako bi se sagledala celokupna trenutna i razvojna slike ove oblasti.

#### **Podoblast 5: Blockchain tehnologije**

U Srbiji je identifikovano oko 150 *blockchain* programera, koji uglavnom rade za inostrano tržište, ali pojedinačno sve više na sopstvenim rešenjima. Blockchain tehnologije mogu imati primenu u raznim sektorima, od čuvanja podataka do finansijskih transakcija. Preklapanja sa drugim oblastima i tehnologijama: Generalno IT oblast, softverska rešenja, uz dodatno mogućnost primene u raznoraznim sektorima poput finansijskog sektora.

#### **Podoblast 6: Autonomous driving, aerospace systems and engineering**

Ova industrija je u povoju i postoji dobar potencijal za nju, iz naučnog ugla ali i iz ugla privrednih subjekata, koji su ušli u razvoj i proizvodnju naprednih sistema poput bespilotnih letelica sa različitim namenama (od nadzora granica do primene u poljoprivredi poput kompanije Konalek Aerospace Engineering, koja ima svoj prvi prototip bespilotnog quadcoptera sa velikom nosivošću do 80 kg. sa namenom prskanja biljki u poljoprivredi, a istovremeno je i sertifikovani dobavljač za Airbus). Isto tako je ova industrija vrlo usmerena ka novim naprednim, kompozitnim materijalima i upotrebom raznih naprednih tehnologija. U oblasti autonomne vožnje RT-RK ima razvijenu saradnju sa AUDI iz Nemačke, tako da i ovde postoji dobra podloga u smislu adekvatnih programera i razvojnih centara. Postoje velika preklapanja sa drugim oblastima i tehnologijama: Fotonika, napredni materijali, napredne proizvodne tehnologije, dodatno telekomunikacije, obrada signala i digitalizacija slike, upravljački sistemi, software, transport, specijalizovane mašine, automatizacija proizvodnje.

**Opšti zaključak je da u oblasti KET i Emerging tehnologije** ne postoji kritična masa firmi, jaka istraživačka infrastruktura kao ni veliki istraživački centri koji se bave proizvodnjom novih tehnologija i materijala. Zbog horizontalne prirode i važnosti za inovacioni sistem, identifikovane tehnologije u oblasti *KET i Emerging tehnologije* bi trebalo da budu horizontalno podržane. Horizontalno povezivanje identifikovanih firmi u ovoj oblasti sa vertikalnim prioritetima bi doprinelo uspešnoj primeni koncepta pametne specijalizacije u Srbiji.



## 3.2 Ključni stakeholderi i identifikovani ambasadori procesa

### 3.2.1 Informaciono komunikacione tehnologije

Spisak ključnih zainteresovanih strana i ambasadora procesa:

	Ambasador	BD & BA	Cloud	IoT	CSD	Embedded	AI	Cross-sectoral
Privreda								
M&I Systems Co.		x						
Execom				x				
Devoteam Serbia								
Levi9					x			
RT-RK						x		
Zesium	x						x	
TIAC	x				x			
Intens	x				x			
XLRT					x			
GreenSoft								x
NewTech Solutions					x			
Runa Media								
Prozone					x			
To-Net				x				
Typhoon HIL				x		x		
Seven Bridges Genomics		x					x	
Endava					x			
HTech				x		x		
Vega IT Sourcing					x			
Positive								
Infostud								
ProkomSoft								
Mineco Computers								x
Schneider Electric DMS Novi Sad								
ComData	x	x		x	x			
Akademija								
BioSens Institute								x

								Digital agriculture
Institut Mihajlo Pupin				x			x	
Fakultet tehničkih nauka NS	x			x		x	x	
Prirodno-matematički fakultet NS								x
ETF Beograd								x
FON Beograd								x
Vladin sektor								
Ministarski savet za IT								x
Ministarstvo TTT								x
Vlada RS								x
UNDP								x
Kabinet predsednika RS								x
Civilni sektor								
Zrenjanin IT klaster								x
Subotički IT klaster								x
IKT Mreža	x							x
ITK Centralne Srbije	x							x
NiCat								x
Startit / SEEIT								x
DSI	x							x

### 3.2.2 Hrana za budućnost

Spisak ključnih zainteresovanih strana i ambasadora procesa:

	Ambasador	Visoko tehnološka poljoprivreda	Hrana sa dodatom vrednošću	Održiva poljoprivreda i proizvodnja hrane
Privreda				
Delta, Beograd		x		
Biofor doo, Beograd	x	x		
Agrounik doo, Beograd	x	x		
Superior doo, Velika Plana		x		
Pulcap doo, Beograd	x	x		
Vinarija Temet, Beograd (Lozovik)	x	x		

Invetlab doo, Adaševci	x	x		
Zdravo Organic, Selenča			x	
Desing doo, Beograd, Knjaževac			x	
Drenovac doo, Arilje			x	
Vinarija Aleksić, Vranje	x		x	
ALL NATURAL FOODS doo, Nova Pazova	x		x	
Bilje Borča, Beograd	x		x	
Real Red Raspberry doo Bečej			x	
Golden Oil doo, Bačko Petrovo selo			x	
Phytonet doo, Novi Sad	x		x	
Global seed doo, Čurug	x			x
Mirotin, Savino Selo				x
Sirogojno	x			x
UrbiGo doo, Beograd				x
Box System, doo, Beograd				x
Pan Union Oil DOO, Novi Sad				x
CAM Engineering, Novi Sad				x
Akademija				
Naučni institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad	x		x	x
Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad	x	x		
Tehnološki fakultet Novi Sad	x		x	x
Poljoprivredni fakultet, Novi Sad	x	x		
Institut BioSens, Novi Sad		x		
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu	x		x	x
Tehnološko metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu	x		x	x
Hemijski fakultet – Centar za molekularne nauke o hrani Centar izuzetnosti, Univerzitet u Beogradu	x		x	x
Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd		x		
Institut za primenu nauke u poljoprivredi				
Vladin sektor				
Ministarstva poljoprivrede, sumarstva i vodoprivrede, Beograd	x	x		
Pokrajinski sekretar za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, Novi Sad	x	x		
BSC – centar za poslovnu standardizaciju i sertifikaciju			x	
Pokrajinski sekretarijat za privredu i turizam				x

Civilni sektor				
Udruženja voćara		x		
Privredna komora Srbije, Beograd	x	x	x	x
Centar za vinogradarstvo i vinarstvo, Niš		x		

### 3.2.3 Kreativne industrije

Spisak ključnih zainteresovanih strana i ambasadora procesa:

	Ambasador	Kompjuterska grafika	Industrija video igara	Pametna i aktivna ambalaža
Privreda				
Crater Studio		x		
Crater VFX Trening Centar	x	x	x	
VRHabitat	x	x	x	
DigitalKraft		x		
SpringOnion		x		
Primer Studio		x		
Digital Asset Tailors		x		
Bunker VFX		x	x	x
3Lateral (NS)	x	x	x	x
Fried		x		x
QL Beans		x		x
Take One		x	x	x
Primer Studio		x		x
Digital Mind		x		x
Case 3D	x	x		x
Deamdust		x		x
Mosquito ADV		x		
Eipix			x	
Cofa Games			x	
Mad Head Games			x	
Nordeus			x	
Ubisoft			x	
Demagog Studio			x	

Comex	x			
Foka				
Tuli štamparija	x			
Papir print				
Tipoplastika				
Spektra				
Tetra pak	x			
Kej-komerc				
Sipex				
<b>Akademija</b>				
Univerzitet umetnosti u Beogradu	x	x	x	
Fakultet dramskih umetnosti, Univerzitet umetnosti u Beogradu	x	x	x	
Visoka škola likovnih i primenjenih umetnosti strukovnih studija, Beograd		x		
Visoka škola elektrotehnike i računarstva strukovnih studija, Beograd		x		
Univerzitet Metropolitan, Beograd		x		
Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu		x	x	
Akademija umetnosti Novi Sad		x	x	
Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu				x
Beogradska politehnika, Beograd	x			x
<b>Vladin sektor</b>				
Savet za kreativne industrije	x	x	x	
Centar za promociju nauke		x	x	x
Ministarstvo kulture i informisanja		x	x	
<b>Civilni sektor</b>				
Srpska filmska asocijacija	x	x		
Srpska gejming asocijacija	x		x	
VFX Serbia		x	x	
Polyhedra				x
Nova Iskra				x

### 3.2.4 Mašine i proizvodni procesi budućnosti

Spisak ključnih zainteresovanih strana i ambasadora procesa:

	Ambasador	Mašine specifične namene	Informacija za odluku Industrija 4.0	Premium alatnice i komponente za automobilsku, železničku i avionsku industriju	Uređaji za sagorevanje na eco-friendly i održivim gorivima	Rešenja za pametna okruženja
Privreda						
Stax		x				
Indas			x			
T&P PLASTIC SRB	x			x		
HDD surgery				x		
Konelek				x		
IVA 28				x		
Kvalitet Niš		x				
OEM papir mašine		x				
Valis			x			
Gasteh			x			
Metal Klaster				x		
EDEPro						
HBIS Železara		x		x		
EPS					x	
FKL Temerin				x		
Kolubara Metal					x	
Goša FOM					x	
Sever Subotica					x	
Metalac FAD				x		
Milanović inženjering				x		
Pasubio				x		
Pepsi Co				x		
ACE Zrenjanin			x			
Lukas			x			
Tipteh			x			
Mirkrokontrol			x			
Aero-East-Europe				x		
Beta electronic			x			

Simil						
Montavar Beograd (bivsa Lola)				x		
Servoteh	x		x			
Promaschinen Nova Pazova		x				
M-Tools Stubal – Kraljevo				x		
Idas Mol						
Fabrika Armature	x			x		
Tim Sistem	x				x	
Trgo Produkt	x				x	
Alfa Plam					x	
Termomont					x	
Fyltris	x			x		x
Keep Light	x					x
Radijator	x				x	
Buck	x					x
Weiss light						x
ABC Užice						x
Crown Forest						x
Soko inženjering					x	
Termovent			x		x	
Unipromet						x
Siemens			x			
AMM			x	x		
Uran sistem			x			
DMS Schneider electric			x			
Suez			x			x
Feniks BB						
NITEHNOKLIMA			x			
ANSAL STEEL			x			
MIKOTERM			x			
ČIP			x			
NS RADIJATORI			x			
FLAMA			x			
EM DIP			x			
ALFA CLIMA			x	x		

D-COMPANY				x		
GAMA CONSULTING				x		
MING KOVAČNICA				x		
DAHOP UTVA				x		
METALURG				x		
TIM INDUSTRIEL STEEL				x		
Korali doo						x
Akademija						
Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu		x				
Mašinski fakultet, Univerziteta u Beogradu	x		x	x	x	
Mašinski fakultet, Niš	x	x	x	x	x	
Mašinski fakultet, Kraljevo, Univerziteta u Kragujevcu	x			x	x	
Vladin sektor						
Ministarstvo rudarstva i energetike	x	x	x		x	

### 3.2.5 Energetski efikasna i Eko-pametna rešenja

Spisak ključnih zainteresovanih strana i ambasadora procesa:

	Ambasador	Eko-pametni izvori energije
Privreda		
Fabrika Hartije Beograd		x
Crown Forest		x
Agrounik		x
Energetika		x
Eko Fungi		x
Strawberry energy		x
Akademija		
Mašinski fakultet, Univerziteta u Beogradu		x



Mašinski fakultet, Niš	x	x
Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu		x
Vladin sektor		
Ministarstvo zaštite životne sredine		x
Civilni sektor		
UNDP		

### 3.2.6 Key Enabling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije

Spisak ključnih zainteresovanih strana i ambasadora procesa:

	Ambasador	Napredna elektornika	Fotonika	Napredne proiz. tehnologije	Napredni materijali	Blockchain	Biotehnologija
Privreda							
Harder Digital Sova			x		x		
Visaris			x				
Typhoon Hill		x					
Paneleven						x	
CTT					x		
NovellC		x					
HTEC Group		x					
Ekofungi							x
Iva 28				x			
Game Credits						x	
Inmold					x		
Mitex					x		
RT-RK		x					
Konelek Aerospace Engineering							
Mikrokontrol		x		x			
Servotech		X		x			
Blockchain Technologies						x	
RealMarket						x	
Akademija							

Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu					x		
Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu			x				
Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo u Kraljevu, Laboratorija 3D Impuls				x	x		
Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu		x	x	x		x	
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu		x	x	x		x	
Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Beogradu		x	x	x		x	
Institut za nuklearne nauke Vinča							
Mašinski fakulteti		x	x	x	x		
Medicinski fakulteti			x		x		
Tehnički fakultet Mihajlo Pupin, Zrenjanin					x		
Tehnološki fakultet u Leskovac, Univerziteta u Nišu					x		
<b>Vladin sektor</b>							
Ministarstva privrede, nauke, finansija, poljoprivrede....)							

### 3.3 Input za budući proces preduzetničkog otkrivanja

Skladno i sa opštim okvirom za izradu RIS3 u Srbiji sledeća faza je „Proces preduzetničkog otkrivanja“ (eng. Entrepreneurial Discovery Process - EDP). EDP je ključni element za uspešno dizajniranje i implementaciju strategije, a predstavlja kontinuiran javno-privatni dijalog između zainteresovanih strana iz 4 sfere modernog inovativnog društva, a to su privreda, akademija, vladin sektor i civilno društvo. EDP se sprovodi kroz seriju zajedničkih radionica za svaku oblast specializacije, te kroz konsultacije pre i posle njih. Radionice koje se obavljaju tokom EDP pokrivaju sledeće tematike:

- EDP kick-off konferencija koja predstavlja sve prioritete domene
- SWOT analiza
- Vizija budućeg razvoja i konačnog imena prioriteta domena
- Miks politike (ciljevi i akcije sa indikatorima)

Od izuzetnog je značaja da je EDP prilagođen viđenju i mogućnostima zainteresovanih strana jer bez njihovog učešća izrada RIS3 ne može da se obavi kvalitetno. Iz tog razloga niz pitanja u kvalitativnim intervjuima je bio namenjen otkrivanju preferencija zainteresovanih strana u cilju da se obezbedi njihovo učešće .

#### 3.3.1 Opšti zaključci iz kvalitativnih intervjuja

Opšti zaključci posle analize obavljenih kvalitativnih intervjuja od strane EDP tima i koordinacionog tela za EDP su:

- EDP radionice bi trebale da traju najviše 2-3 sata odnosno pola dana.
- Razmak između radionica bi trebao da bude mesec dana. Generalno je veoma poželjno da se datumi radionice odrede što pre.
- Preferencije oko zvaničnog pozivanja su vrlo različite: od ličnog pozivanja kod manjih predstavnika iz privrede, do formalnih poziva za predstavnike akademije, velikih preduzeća i vladinog sektora. Zvanični pozivi treba da se pošalju najmanje 2 nedelje u napred.
- U oblastima koje su zastupljene širom teritorije Republike Srbije zainteresovane strane su spremne, da dolaze na radionice i u druge krajeve po Srbiji. Sa druge strane u oblastima koje su geografski skoncentrisane nije poželjno da se one organizuju u delovima Srbije gde zainteresovanih strana nema.
- Sadržaj i detalji oko načina rada treba precizno da se pripreme pre radionice u dijalogu sa zainteresovanim stranama. Zaključci sa svake radionice treba posle svake radionice da se provere u dijalogu sa zainteresovanim stranama.

#### 3.3.2 Okvir i prvi predlog daljeg EDP u Srbiji

Opšti zaključci iz kvalitativnih intervjuja ukazuju da će EDP biti sproveden drugačije za svaku oblast, pa čak i za pojedine (pod)oblasti, kako bi obezbedili da se obavi dijalog potreban za kvalitetnu izradu RIS3. Ipak u nastavku je predstavljen okvirni redosled aktivnosti koji prati svaku od 4 serija radionica.

Tabela 8: Okvirni redosled aktivnosti za pojedinu seriju radionica

Activity	Week
Stakeholder consultations on the next workshop agenda	1
Official invitation for the next workshop	2
Stakeholder consultations on the next workshop execution details	3 - 4
<b>1. Workshop execution</b>	<b>4</b>
Stakeholder consultations on minutes from the last workshop & on the next workshop agenda	5
Stakeholder consultations on confirmation of conclusions from the last workshop & the next workshop execution details	7-8
<b>2. Workshop execution</b>	<b>8</b>

Na osnovu takvog redosleda aktivnosti napravljen je prvi predlog daljeg EDP u Srbiji koji je predstavljen u donjoj tabeli.

Tabela 9: predlog daljeg EDP u Srbiji (na engleskom)

Task	Week of	Deadline	Week
<b>Final QA report</b>	<b>18.02.2019</b>	<b>24.02.2019</b>	<b>1</b>
<b>Panel with JRC - decision on priority domains</b>	25.02.2019	3.03.2019	2
Stakeholder selection methodology	25.02.2019	3.03.2019	2
Defined working groups	25.02.2019	3.03.2019	2
EDP timeline and rules	25.02.2019	3.03.2019	2
<b>DEFINITION OF KICK OFF DATE</b>	4.03.2019	10.03.2019	<b>3</b>
Ambassadors consultations on first WS date & draft agenda	4.03.2019	10.03.2019	3
Training on EDP (process, rules, reporting) & EDP team meeting - define next WS agenda & invitation & PR	11.03.2019	17.03.2019	<b>4</b>
Inviting stakeholders - sending official invitation for the Kick off	11.03.2019	17.03.2019	4
EDP team meeting - define next WS execution details	25.03.2019	31.03.2019	6
<b>WS1 (Kick off + SWOT) execution – (29.3. tentative)</b>	25.03.2019	31.03.2019	<b>6</b>
EDP team meeting - analysis joint report & draft conclusions, next WS agenda & invitation	8.04.2019	14.04.2019	8
Inviting stakeholders - sending official invitation for the next WS	8.04.2019	14.04.2019	8
EDP team meeting - Update of the final joint report from the last WS & define next WS execution details	22.04.2019	28.04.2019	10
<b>WS2 (VISION) execution – (22.4. or 23.4.)</b>	22.04.2019	28.04.2019	<b>10</b>
EDP team meeting - analysis joint report & draft conclusions, next WS agenda & invitation	6.05.2019	12.05.2019	12
Inviting stakeholders - sending official invitation for the next WS	6.05.2019	12.05.2019	12
EDP team meeting - Update of the final joint report from the last WS & define next WS execution details	20.05.2019	26.05.2019	14
<b>WS3 (ACTION PLAN &amp; Final conference) execution</b>	20.05.2019	26.05.2019	<b>14</b>
EDP team meeting - analysis joint report & draft conclusions	3.06.2019	9.06.2019	16
EDP team meeting - Update of the final joint report from the last WS	17.06.2019	23.06.2019	18
<b>DELIVERY OF THE FINAL EDP INPUT FOR RIS3</b>	17.06.2019	23.06.2019	<b>18</b>

## 4 Zaključci

### 4.1 Predlog oblasti za EDP i pod-oblasti za EDP

Na osnovu sistematizovanih podataka dobijenih u obavljenim intervjuima i prema predlogu koordinatora i ko-koordinatora za pojedinačne oblasti, prvi predlog naziva širih oblasti i podoblasti je sledeći:

#### **Vertikalne prioritetne oblasti:**

##### **1. Informaciono komunikacione tehnologije**

- Veliki podaci i poslovna analitika (Big data & Analytics)
- Računarstvo u oblaku (Cloud tehnologije)
- Internet stvari (Internet of Things)
- Razvoj softvera (Custom Software development)
- Ugrađeni sistemi (Embedded sistemi)

##### **2. Hrana za budućnost (Food for Future)**

- Visoko tehnološka poljoprivreda - (High Tech Agriculture)
- Hrana sa dodatom vrednošću - (Value-Added Food)
- Održiva poljoprivreda i proizvodnja hrane - (Sustainable Food Chain)

##### **3. Kreativne industrije**

- Kreativna Digitalna Audiovizuelna Produkcija (Creative Digital Media Production and Services)
- Industrija video igara (Gaming industry)
- Pametna i aktivna ambalaža (Smart and Active Packaging)

##### **4. Mašine i proizvodni procesi budućnosti (Future Machines and Manufacturing Systems)**

- Mašine specifične namene (Application Machines)
- Informacije u službi pametnog upravljanja-industrija 4.0 (Data to Decision – Industry 4.0)
- Premium alatnice i komponente za automobilsku, železničku i avionsku industriju (Premium Tools and Smart Mobility Solutions)
- Uređaji za sagorevanje na eco-friendly i održivim gorivima (Sustainable heat appliances and devices)
- Rešenja za pametna okruženja (Solutions for smart Ecosystem)

#### **Horizontalne (podržavajuće) oblasti:**

##### **1. Energetski efikasna i Eko-pametna rešenja (Energy Efficient and Eco-Smart Solutions)**

- Eko-pametni izvori energije (Eco-Smart Energy Sources)

##### **2. Key Enabling tehnologije (KET) i Emerging tehnologije**

- Fotonika (Photonics)
- Napredni materijali (Advanced materials)
- Napredne proizvodne tehnologije i elektronika (Advanced manufacturing technologies and electronics)
- Biotehnologija (industrial biotechnology)
- Blockchain tehnologije
- Autonomous driving, aerospace systems and engineering