

Strategija razvoja metalurgije v Sloveniji

2015-2025

Metalurgija bo vključena v javnih strateških dokumentih na osnovi svoje tehnološke (pametne) specializacije, izvoznih primerjalnih prednosti in produktivnosti.

Opredeljena bo kot ena izmed ključnih in prednostnih gospodarskih panog v Republiki Sloveniji.

Razvoj metalurgije potrebuje vzpostavitev ugodnega podpornega in poslovnega okolja.

Lastna proizvodnja jekla in aluminija je pomembna konkurenčna prednost in temelj za uspešno udeležanje strategije razvoja in rasti v celotni kovinsko predelovalni vrednostni verigi.

Panoga bo usmerjena v razvoj naprednih kovinskih materialov za zahtevne aplikacije.

Dejavnost prehaja iz linearnega v krožno gospodarstvo z izpolnjevanjem zahtev sodobne trajnostne proizvodnje.

Slovenska metalurgija je ob razvitih kapacitetah in kompetencah umeščena na globalnem trgu, za nadaljnji razvoj pa so nujne povezave v poslovne skupine, mreže, verige, grozde in čezmejno sodelovanje.

Izobraževanje kadrov za potrebe razvoja panoge zahteva na vseh ravneh prilagoditev visokim zahtevam sodobnega gospodarstva.

Zahteva po inovacijskem procesu pogojuje visoko raven znanstveno raziskovalnega dela, usmerjene v temeljne in aplikativne raziskave ter sodoben pristop pri prenosu znanja iz javnih raziskovalnih zavodov in univerz (inštituti, univerze) v realno gospodarstvo.

Metalurgija, ki je ena od ključnih in prednostnih gospodarskih panog, mora pri Javni agenciji za raziskovalno dejavnost RS (ARRS) pridobiti status avtonomnega raziskovalnega polja.

Člani strateškega sveta za Metalurgijo

Doc. dr. Matjaz Godec, direktor IMT
Prof. dr. Primož Mrvar, predstojnik NTF OMM, UL
Prof. dr. Jožef Medved, prodekan NTF OMM, UL
Andrej Gradišnik, direktor Metal Ravne d.o.o.,
Dr. Denis Mancevič, direktor za korporativno komuniciranje, Skupina SIJ
Marjan Mačkošek, direktor Store Steel d.o.o.,
Edvard Slaček, glavni izvršni direktor Impol 2000 d.d.,
Marko Drobnič, predsednik uprave Talum d.d.,
Dr. Tomaž Savšek, pomočnik generalnega direktorja TPV d.d.,
Alenka Avberšek, izvršna direktorica GZS,
Zasl. prof. dr. Alojz Križman, Svet za znanost in tehnologijo, MIZŠ
Dr. Vojteh Leskovsek, IMT, Svet za znanost in tehnologijo, MIZŠ
Zdravko Počivalšek, minister MGRT
Minister/rica MIZŠ,
Franc Matjaž Zupančič, državni sekretar SVRK

UVOD

Posvet »Inovacijske strategije v metalurški stroki 2014-2020« (21.10.2014) je izpostavil širši pomen metalurgije v Sloveniji. O tem pričajo osnovni podatki vezani na proizvodnjo kovin, livarsko industrijo in kovinsko predelovalno industrijo v Sloveniji:

- V gospodarski dejavnosti **proizvodnje kovin** ima RS 83 družb s 7.415 zaposlenimi, čisti prihodek od prodaje znaša 1,49 milijard EUR, dodana vrednost na zaposlenega znaša 38.710 EUR, delež prodaje na tujih trgih pa 71 %.
- V gospodarski dejavnosti **livarstva** deluje 65 družb s 4.078 zaposlenim, čisti prihodek od prodaje znaša 448 milijona EUR, dodana vrednost na zaposlenega je 34.500 EUR, delež prodaje na tujih trgih pa 91%.
- V **kovinsko predelovalni industriji** kot uporabniku in predelovalcu materialov je skupno 2.865 družb s 52.603 zaposlenimi, čisti prihodek od prodaje je 6,923 milijarde EUR, dodana vrednost na zaposlenega znaša 34.427 EUR, delež prodaje na tujih trgih pa 66%.

Skupaj so te družbe v letu 2013 ustvarile 8,861 milijarde EUR čistih prihodkov, kar **znaša 22,7 % BDP v R Sloveniji** v tem letu.

V prid pomembnosti so seveda tudi vsi kazalci te panoge: čisti prihodki od prodaje, čisti prihodki od prodaje na tujem, izvozni delež, indeks dodane vrednosti, dodana vrednost na zaposlenega v EUR.

Evropska metalurgija [1], sedemletni program raziskav in razvoja metalurgije v vrednosti 1 milijardo EUR je na osnovi Evropske znanstvene fundacije v septembru 2014 bil izbran kot nov Eureka Cluster. V ta program je vključenih 185 evropskih podjetij in inštitutov in predstavlja v svetu največji konzorcij na področju raziskav in industrijske proizvodnje kovin.

Ekspertna komisija Evropske znanstvene fundacije je v letu 2012 izdala dokument : Metallurgy Europe - A Renaissance Programme for 2012-2022. V tem programu so zaradi pomena tehnološkega razvoja novih materialov in njihove uporabe združena nekatera največja evropska industrijska podjetja kot npr.: Airbus Group, Siemens, Daimler, BMW, Rolls-Royce, Philips, Linde, ESI, Arcelor Mittal, Sandvik, SKF, Thyssen Krupp, Tata Steel, Fiat in številni drugi. Evropa je torej več kot le spoznala izjemen pomen metalurgije za svoj razvoj in mu daje mesto tudi v programu Horizon 2020 – kot okvirnem programu raziskav in inovacij [2]. Ob vsem tem je v evropskih strategijah izpostavljena učinkovita raba surovin, s krožnimi procesi in ponovno izrabo ter trajnostno proizvodnjo [3], čemur sledi tudi Strategija pametne specializacije R Slovenije [4].

Evropa in Slovenija imata skupno industrijsko tradicijo. Za Evropo ter tudi za Slovenijo velja, da je bila vedno odločujoča v metalurški dejavnosti – ne le v raziskavah, patentih in inovacijah, temveč tudi v proizvodnji industrijskih zlitin, nadaljnji tehnološki predelavi, aplikacijah pri končnih uporabnikih in ponovni uporabi(recikliranju). Kovine in zlitine so v uporabi v zelo

širokem spektru visoko tehnoloških proizvodov: letala, vozila, vlaki, ladje, sateliti, pogonski sistemi, turbine, baterije, gorivne celice, katalitični reaktorji, vetrne turbine, magneti, električni kabli, cevovodi, roboti, ortopedija, računalniki, mobilni telefoni in številni drugi proizvodi. Sodoben svet brez materialov na osnovi kovin je danes in v prihodnje nepredstavljen.

Z namenom zadržati visoke standarde je bistveno investirati v naslednjo generacijo kovinskih materialov. Na ta način se bomo tudi v prihodnosti lahko spopadali s spremembami v družbi glede na energijo, ponovno uporabo, zmanjšanje klimatskih sprememb, skrb za zdravje in varno zaposlitev. Zaradi tega je metalurgija v Evropi ponovno uvrščena v vrh zahtev po osnovnih in uporabnih raziskavah. Prav zaradi visoke dodane vrednosti je potrebno veliko pozornost posvetiti celotni vrednostni verigi materialov od odkrivanja materialov, načrtovanja zlitin, tehnološke izdelave, optimizacije, povišane vrednosti, do usposabljanja. Vse to zahteva inovativen pristop.

Z ozirom na zahtevnost procesa izobraževanja in usposabljanja ter nujnosti raziskovanja in inovacij smo ob pripravi tega dokumenta pregledali še: Resolucijo o nacionalnem programu visokega šolstva 2011-2020 [5], Predlog zakona o visokem šolstvu [6], Resolucijo o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011-2020 [7], Zbornik konference »Inovacijski sistem Slovenije« Inženirska akademija Slovenije, Ljubljana 2015 [8].

Zaradi pomembnosti metalurgije kot gospodarske dejavnosti v Sloveniji ter njenih številnih povezav doma in v tujini, je panogi potrebno zagotoviti vzpodbudno sistemsko poslovno okolje ter kakovosten izobraževalni proces in usposabljanje kadrov, v okviru ARRS pa samostojno raziskovalno polje, ki bo podpiralo razvojne projekte panoge. Le na ta način bo zagotovljena prihodnost te za Slovenijo izjemno pomembne gospodarske dejavnosti.

V strategiji pametne specializacije Republike Slovenije sta proizvodnja kovin ter proizvodnja kovinskih izdelkov opredeljeni kot ključna in prednostna gospodarska panoga, ki sta že nedvoumno vključeni na globalne trge. Pri tem morajo ta prednostna področja predstavljati tudi prepletenost več industrijskih sektorjev. Metalurgija torej z obstoječo globalno kompetentnostjo in konkurenčnostjo ter z doseganjem kritične mase že posega v niše na globalnem trgu.

Iz podanega pregleda v celotnem predloženem gradivu lahko izpostavimo naslednje zaključke:

Metalurgija bo vključena v javnih strateških dokumentih na osnovi svoje tehnološke (pametne) specializacije, izvoznih primerjalnih prednosti in produktivnosti.

Opredeljena bo kot ena izmed ključnih in prednostnih gospodarskih panog v Republiki Sloveniji.

Lastna proizvodnja jekla in aluminija je pomembna konkurenčna prednost in temelj za uspešno udejanjanje strategije razvoja in rasti v celotni kovinsko predelovalni vrednostni verigi.

Razvoj metalurgije potrebuje vzpostavitev ugodnega podpornega in poslovnega okolja.

Panoga bo usmerjena v razvoj naprednih kovinskih materialov za zahtevne aplikacije.

Dejavnost prehaja iz linearnega v krožno gospodarstvo z izpolnjevanjem zahtev sodobne trajnostne proizvodnje.

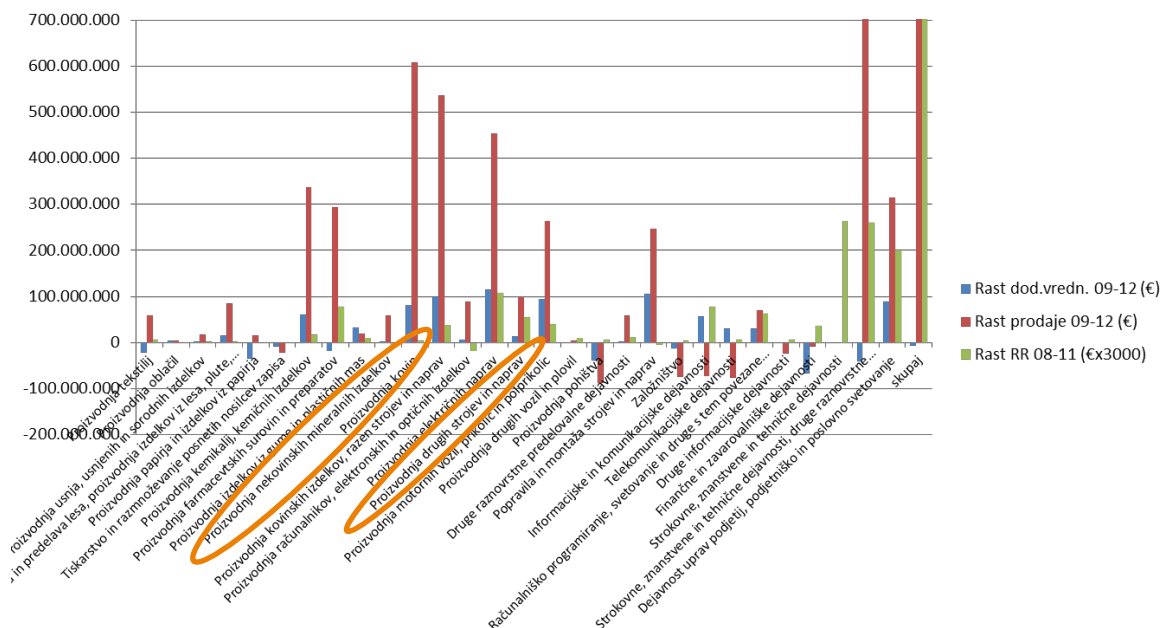
Slovenska metalurgija je ob razvitih kapacitetah in kompetencah umeščena na globalnem trgu, za nadaljnji razvoj pa so nujne povezave v poslovne skupine, mreže, verige, grozde in čezmejno sodelovanje.

Izobraževanje kadrov za potrebe razvoja panoge zahteva na vseh ravneh prilagoditev visokim zahtevam sodobnega gospodarstva.

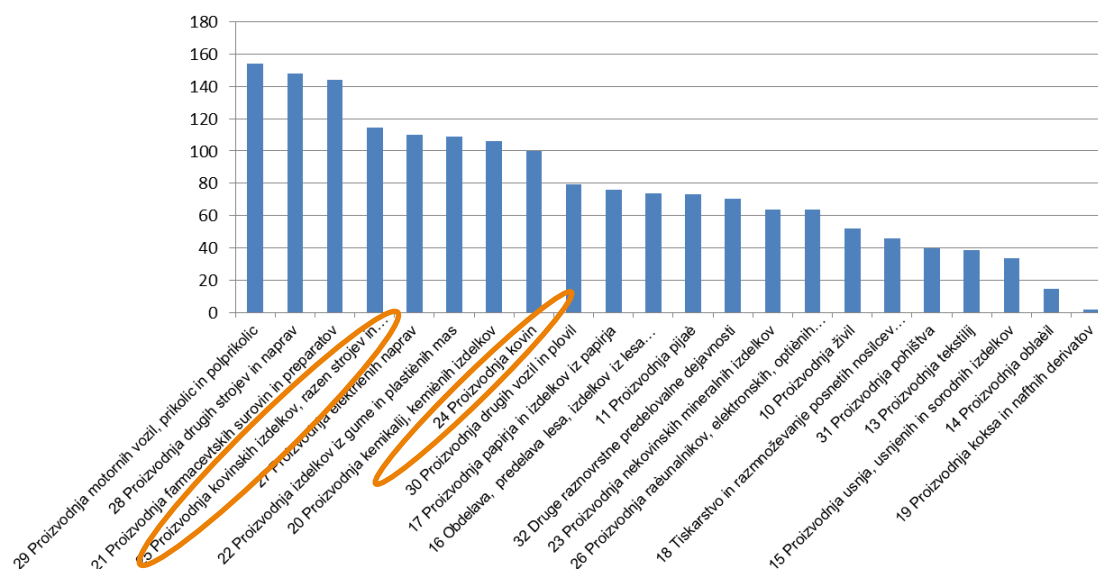
Zahteva po inovacijskem procesu pogojuje visoko raven znanstveno raziskovalnega dela, usmerjene v temeljne in aplikativne raziskave ter sodoben pristop pri prenosu znanja iz javnih raziskovalnih zavodov in univerz (inštituti, univerze) v realno gospodarstvo.

Metalurgija, ki je ena od ključnih in prednostnih gospodarskih panog, mora pri Javni agenciji za raziskovalno dejavnost RS (ARRS) pridobiti status avtonomnega raziskovalnega polja.

MESTO PROIZVODNJE KOVIN IN KOVINSKIH IZDEKOV V SLOVENSKEM GOSPODARSTVU



Slika 1: Rast industrijskih panog od dna I. 2009 [11]



Slika 2: Indeks deleža v dodani vrednosti SVN 2012/1995 [11]

Iz grafa na sliki 1 in 2 sledi, da je v obdobju 2009 do 2012, rast dodane vrednosti in rast prodaje na področju metalurgije in z njo povezanih področji izstopala nad slovenskim poprečjem. Iz zgornjih grafov in analiz MGRT sledi, da je v slovenskem prostoru potrebno podpirati učinkovite projekte panog z multiplikativnim učinkom, kot so: pridobivanje kovin, papirja, kemičnih spojin, lesa. Danes razvoj novih produktov in tehnologij v veliki meri temelji na projektih, ki jih podjetja oz. združenja (grozdi, platforme) financirani pretežno iz lastnih sredstev.

File: Largest and most specialised Member States in manufacturing (NACE Section C), EU-27, 2010 (1).png

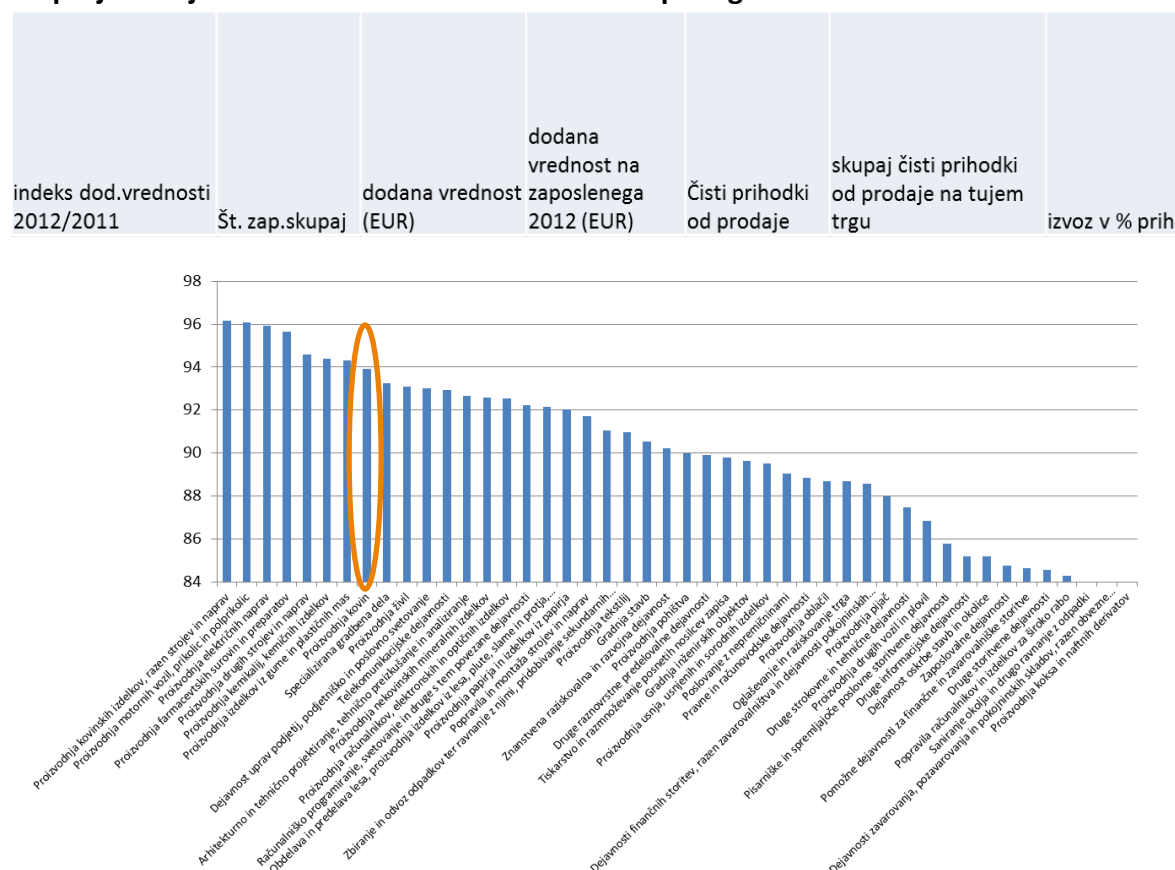
	File	File history	File links	Current revision (unreviewed)
	Highest value added	(% share of EU-27 value added)	Most specialised	
Manufacturing	Germany	26.7	Hungary	
Manufacture of food products	Germany	17.7	Ireland	
Manufacture of beverages	United Kingdom	16.2	Romania	
Manufacture of tobacco products	United Kingdom	31.2	Bulgaria	
Manufacture of textiles	Italy	27.0	Portugal	
Manufacture of wearing apparel	Italy	35.5	Bulgaria	
Manufacture of leather and related products	Italy	49.9	Italy	
Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	Germany	19.2	Latvia	
Manufacture of paper and paper products	Germany	22.8	Finland	
Printing and reproduction of recorded media	Germany	23.3	Estonia	
Manufacture of coke and refined petroleum products	Germany	25.4	Hungary	
Manufacture of chemicals and chemical products	Germany	33.0	Belgium	
Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations	Germany	18.0	Ireland	
Manufacture of rubber and plastic products	Germany	28.3	Czech Republic	
Manufacture of other non-metallic mineral products	Germany	20.8	Poland	
Manufacture of basic metals	Germany	29.3	Slovakia	
Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	Germany	28.2	Slovenia	
Manufacture of computer, electronic and optical products	Germany	29.6	Finland	
Manufacture of electrical equipment	Germany	43.1	Slovenia	
Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	Germany	40.6	Germany	
Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	Germany	47.4	Czech Republic	
Manufacture of other transport equipment	France	22.8	France	
Manufacture of furniture	Germany	22.5	Lithuania	
Other manufacturing	Germany	31.4	Ireland	
Repair and installation of machinery and equipment	Germany	23.4	France	

Slika 3: Kako specializacijo v EU vidi Eurostat [11]

To potrjuje tudi tabela na sliki 3 iz katere je razvidno, da je Slovenija po podatkih Eurostata uvrščena med najpomembnejše evropske nišne proizvajalce v proizvodnji kovin, kovinskih izdelkov ter strojev in naprav.

Katere panoge so kompozitno najpomembnejše?

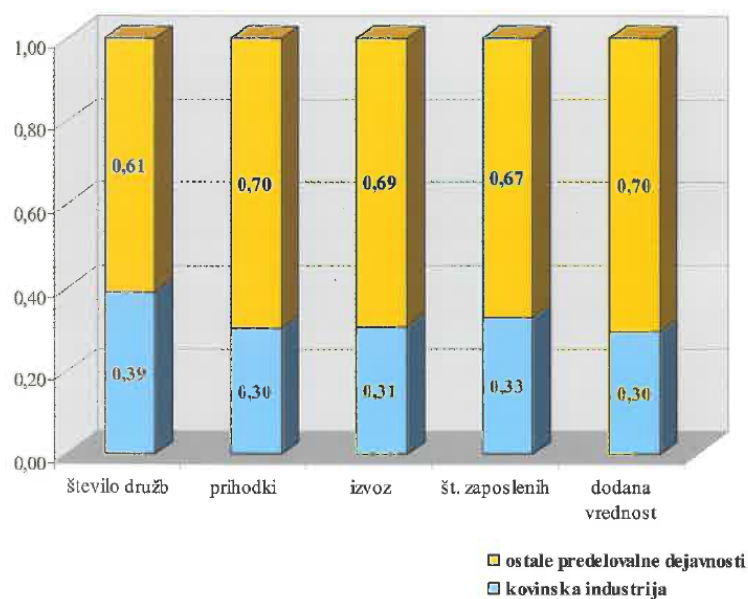
Po prej omenjenem načinu sestavimo 6 kazalcev panog:



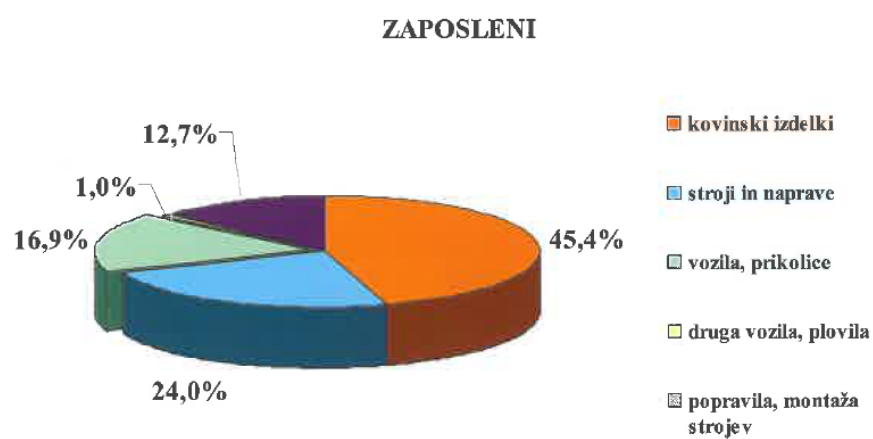
Slika 4: Kompozitni kazalec panog [11]

Iz kazalcev na sliki 4 je razvidno, da je proizvodnja kovin na osmem mestu in ima pomemben delež v prvih treh.

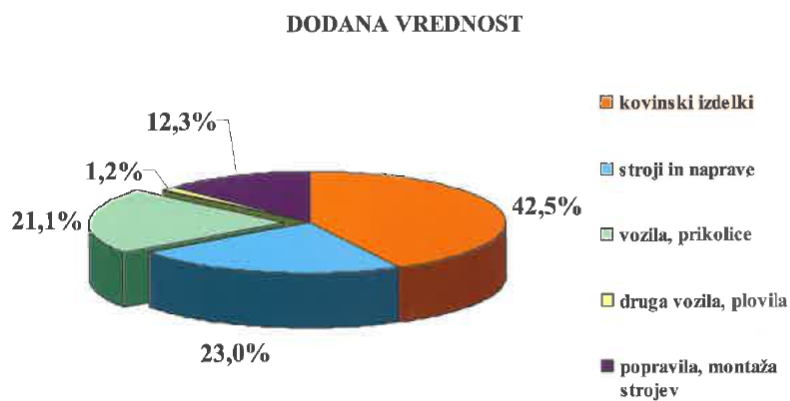
Slike od 5 do 11 še dodatno utemeljujejo pomembnost področja metalurgije za Slovenijo skozi finančne kazalnike, strukturo zaposlenih, strukturo dodane vrednosti, strukturo prihodkov, primerjavo dejavnosti in proizvodnje kovinskih izdelkov ter indeksu razkritih primerjalnih prednosti po dejavnostih in tipu proizvodov.



Slika 5: Kovinska industrija znotraj predelovalnih dejavnosti [10]

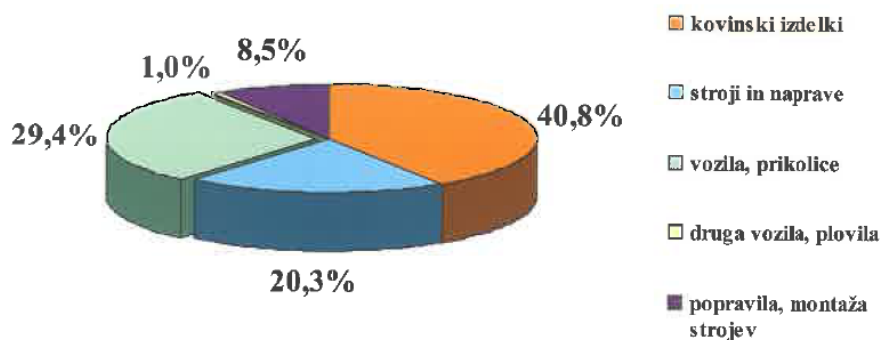


Slika 6: Struktura zaposlenih [10]



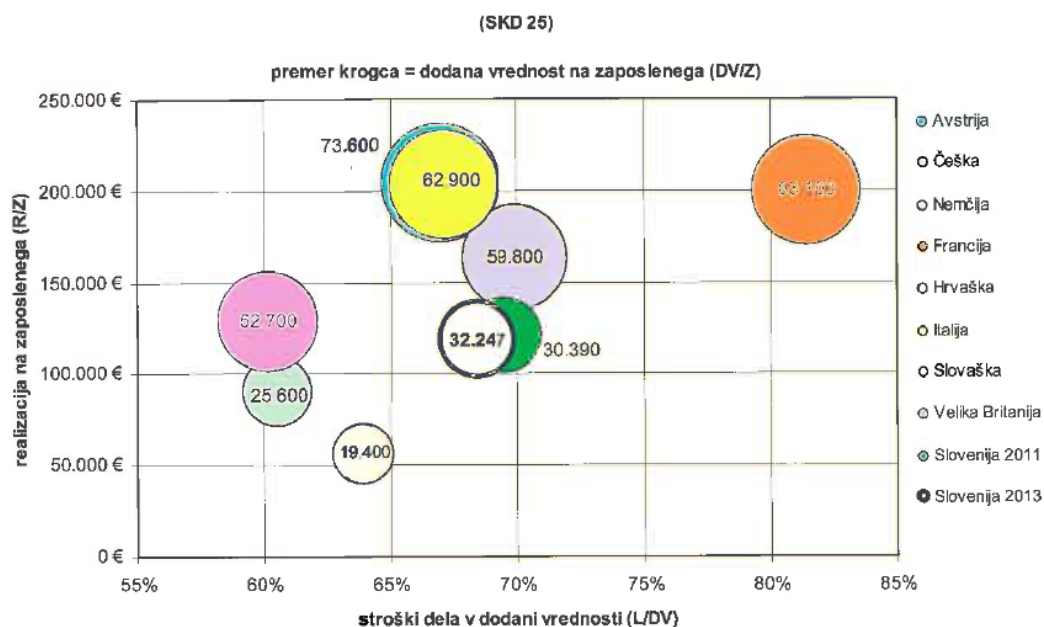
Slika 7: Struktura dodane vrednosti [10]

PRIHODKI



Slika 8: Struktura prihodka [10]

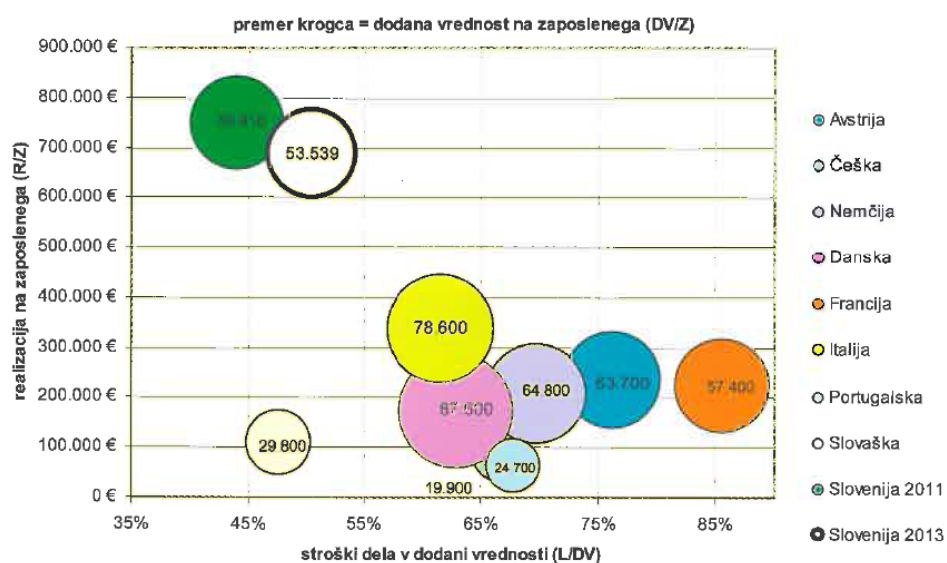
Rezultate primerljivih panog v EU povzemamo po Eurostatu, kjer so najnovejši popolni podatki za leto 2011



Slika 9: Primerjava dejavnosti proizvodnja kovinskih izdelkov [10]

Rezultate primerljivih panog v EU povzemamo po Eurostatu, kjer so najnovejši popolni podatki za leto 2011

(SKD 25.5)



Slika 10: Primerjava dejavnosti kovanje, stiskanje, vtiskovanje in valjanje kovin [10]

NACE 1 koda	Deskriptor dejavnosti	RCA vmesni proizvodi	RCA končni proizvodi
15-16	Food products, Beverages and Tobacco	0.44	0.51
17-19	Textiles, Textile Products, Leather and Footwear	0.73	0.68
20	Wood and Products of Wood and Cork	3.31	0.93
21-22	Pulp, Paper, Paper Products, Printing and Publishing	1.87	1.33
23	Coke, Refined Petroleum Products and Nuclear Fuel	0.58	0.00
24	Chemicals and Chemical Products	0.76	3.11
25	Rubber and Plastics Products	2.06	1.18
26	Other Non-Metallic Mineral Products	1.71	2.32
27	Basic Metals	1.16	0.00
28	Fabricated Metal Products	2.47	1.36
29	Machinery and Equipment, not elsewhere classified	1.72	1.36
30	Office, Accounting and Computing Machinery	0.11	0.11
31	Electrical Machinery and Apparatus, not elsewhere classified	2.14	1.03
32	Radio, Television and Communication Equipment	0.13	0.36
33	Medical, Precision and Optical Instruments	0.39	0.56
34	Motor Vehicles, Trailers and Semi-Trailers	1.02	1.87
35	Other Transport Equipment	0.47	0.15
36-37	Manufacturing not elsewhere classified; Recycling	4.73	0.72

Vir: Lastni izračuni na podlagi podatkov OECD BTDiE baze.

Slika 11: Indeks RCA razkritih primerjalnih prednosti po dejavnosti in vrsti proizvodov v letu 2011 [12]

Koeficienti RCA kažejo relativno konkurenčnost oz. specializacijo določenega sektorja države. Indeks RCA večji od 1, pomeni, da je država specializirana in konkurenčna v izvozu določenega sektorja relativno glede na konkurenčnost celotnega menjalnega sektorja države(12). **Iz te tabele nedvoumno izhajajo konkurenčne prednosti Slovenije pri: proizvodnji osnovnih kovin, izdelkov iz kovinskih materialov ter izdelkov iz anorganskih nekovinskih materialov.**

ANALIZA STANJA V METALURGIJI V LETU 2013

Stanje v metalurgiji, ki zajema zelo široko področje industrijskih dejavnosti smo ocenili na osnovi razgovorov v 14 najpomembnejših slovenskih podjetjih s področja proizvodnje in predelave jekla, proizvodnje in predelave aluminija, izdelave kovinskih izdelkov z litjem, izdelave kovinskih izdelkov s preoblikovanjem, recikliranja in ponovne uporaba kovinskih materialov, izdelave orodij iz kovinskih materialov, proizvodnje, predelave in izdelkov iz anorganskih nekovinskih materialov ter izdelkov iz kovinskih materialov, na katerih imamo tradicijo in znanje.

Zaradi raznolikosti dejavnosti smo celotno gospodarsko panogo metalurgije razdelili na osem področij in glede na pomembnost in obseg panoge izbrali spodaj navedene gospodarske družbe, ki smo jih vključili v analizo:

1. Proizvodnja in predelave jekla , analizirane gospodarske družbe:

1.1 ACRONI, podjetje za proizvodnjo jekla in jeklenih izdelkov, d.o.o., Jesenice, družba je sestavni del skupine SIJ, Slovenska industrija jekla d.d.

1.2 METAL RAVNE, podjetje za proizvodnjo plemenitih jekel, d.o.o., Ravne na Koroškem, družba je sestavni del skupine SIJ, Slovenska industrija jekla d.d.

1.3 ŠTORE STEEL, podjetje za proizvodnjo jekel, d.o.o., Štore

2. Proizvodnja in predelava aluminija , analizirane gospodarske družbe:

2.1 SKUPINA TALUM d.d., Tovarna aluminija, Kidričevo

2.2 SKUPINA IMPOL d.d., industrija metalnih polizdelkov, Slovenska Bistrica

3. Izdelava kovinskih izdelkov z litjem, analizirani gospodarski družb:

3.1 LIVAR, proizvodnja in obdelava ulitkov, d.d., Ivančna Gorica

3.2 LTH CASTINGS, ulitki, d.o.o. Ljubljana, Škofja Loka

4. Izdelava kovinskih izdelkov s preoblikovanjem, analizirana gospodarska družba:

SKUPINA UNIOR Kovaška industrija d.d., proizvodnja drugih delov in opreme za motorna vozila, Zreče

5. Recikliranje in ponovna uporaba kovinskih materialov, analizirani gospodarski družbi:

5.1 GORENJE SUROVINA, družba za predelavo odpadkov, d.o.o., Maribor, družba je sestavni del Skupine Gorenje d.d.

5.2 TAB Tovarna akumulatorskih baterij d.d., proizvodnja baterij in akumulatorjev, Mežica

6. Izdelava orodij iz kovinskih materialov, analizirana gospodarska družba:

GORENJE ORODJARNA d.o.o. , proizvodnja orodij, Velenje, družba je sestavni del Skupine Gorenje d.d.

7. Proizvodnja, predelava in izdelki iz anorganskih nekovinskih materialov: analizirana gospodarska družb:

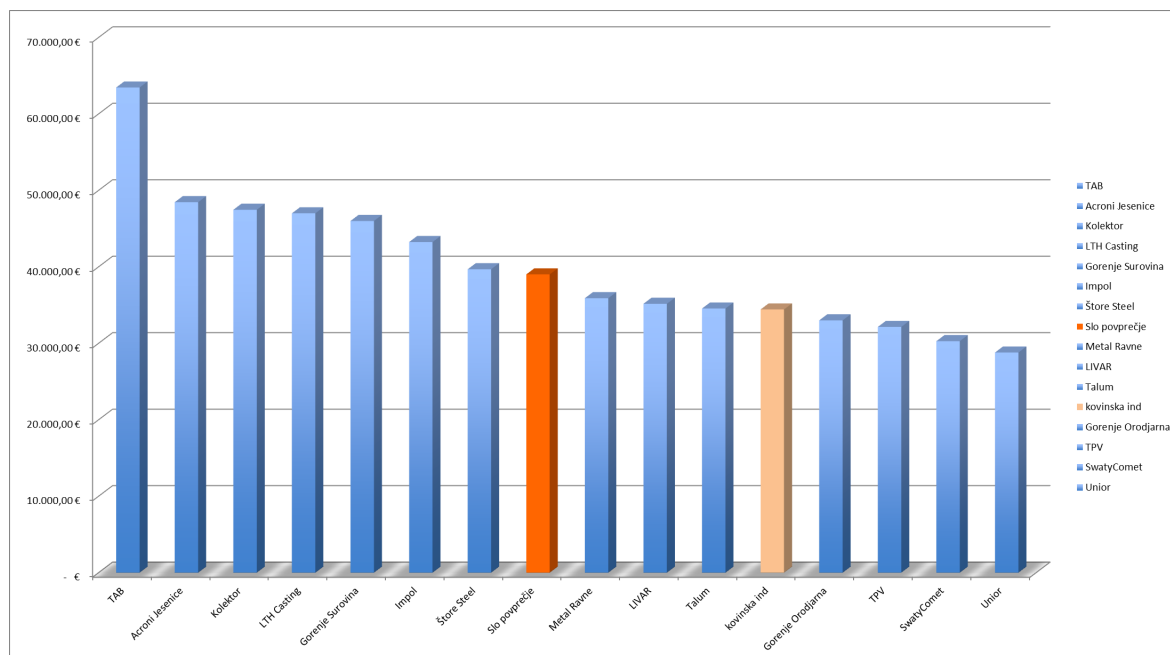
SWATYCOMET, umetni brusi in nekovine, d.o.o. , Maribor

8. Izdelki iz kovinskih materialov, analizirani gospodarski družbi:

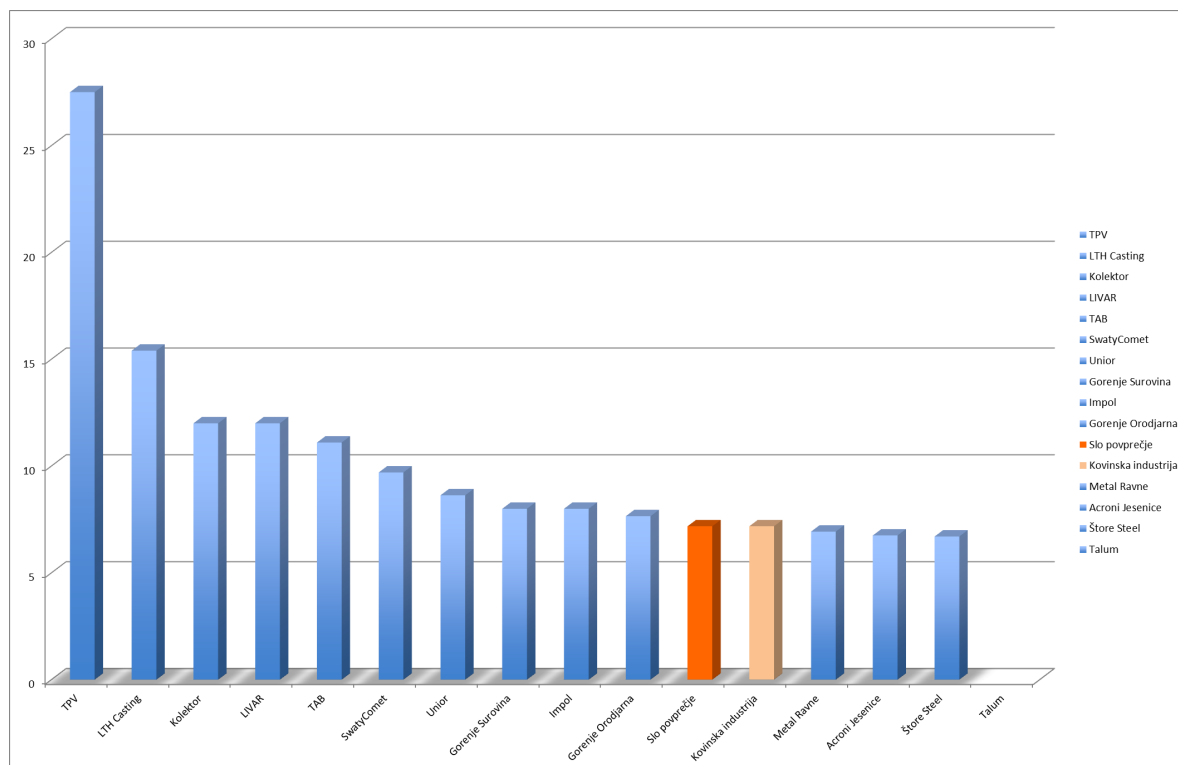
8.1 SKUPINA TPV d.d. , trženje in proizvodnja vozil, Novo mesto

8.2 KONCERN KOLEKTOR, Idrija

Povzetek osnovnih podatkov analize je grafično predstavljena na sliki 12 in 13.



Slika 12: Prikaz dodane vrednosti v analiziranih podjetjih v primerjavi s slovenskim povprečjem in v slovenski kovinski industriji za leto 2013



Slika 13: Prikaz EBITDA-stopnja v analiziranih podjetjih v primerjavi s slovenskim povprečjem in v slovenski kovinski industriji za leto 2013

Iz pregleda osnovnih podatkov o stanju pomembnih gospodarskih družb za **leto 2013** lahko ugotovimo naslednje:

- Od 14. družb so v letu 2013 izgubo izkazovale le štiri družbe: Metal Ravne 0,32 % Acroni 1,17 %, Talum 4,5 % in Unior 2,13 % od čiste prodajne vrednosti. Najvišji čisti dobiček je bil v družbi Kolektor in sicer 30.531.000 EUR.
- Edina družba z negativno stopnjo EBITDA je bila družba Talum. Med ostalimi družbami je stopnja EBITDA bila od najnižje vrednosti 6,7 % v družbi Štore Steel, do najvišje 27,5 % v družbi TPV.
- Dodana vrednost na zaposlenega je znašala od najnižje vrednosti 28.791 EUR v družbi Unior, do najvišje 63.454 EUR v družbi TAB. Omeniti je potrebno, da družba TPV z le 32.137 EUR ter Gorenje orodjarna z 33.001 EUR na zaposlenega izkazujeta nižjo dodano vrednost na zaposlenega kot metalurške družbe (jeklarne, proizvodnja aluminija, livarne, recikliranje kovinskih odpadkov).
- Delež zaposlenih z visokošolsko oz. še višjo stopnjo izobrazbe je v letu 2013 bila najnižja 10,1% v družbi Livar Ivančna Gorica in najvišja v TPV 25,2 %.
- V petletnem obdobju 2009-2013 so bila največja skupna vlaganja v družbi Acroni in sicer 161 mio EUR ter najnižja v družbi Livar Ivančna Gorica 1,5 Mio EUR. Pri investicijskih vlaganjih v tehnološko opremo v navedenem petletnem obdobju, je prav tako na prvem mestu Acroni s 158 mio EUR in najnižje Livar Ivančna Gorica z le 1,3 mio EUR.
- Naložbe v izobraževanje in usposabljanje v petletnem obdobju 2009-2013 so bile v absolutni vrednosti najvišje v koncernu Kolektor z 1,33 mio EUR in najnižje v družbi Talum le 130.767 EUR. Glede na zaposlenega je v enakem obdobju največ vlagala družba Štore Steel in sicer 1.081 EUR/zaposlenega ter najmanj družba Talum le 115 EUR/zaposlenega.

Iz analize izhaja, da so izbrane družbe dokaj stabilne in da razen v družbi Talum, stanje v ostalih družbah lahko ocenjujemo kot dobro, v primeru TAB pa kot zelo dobro.

Družba Talum je ob veliki porabi električne energije zapadla v sistemsko vprašanje cene električne energije. Za to podjetje je potrebno dolgoročno razrešiti vprašanje cene električne energije ter ob tem slediti in upoštevati priporočila EU. Vzpodbudno pa je, da je z večjim deležem recikliranja in uporabe sekundarnih kovinskih vložkov mogoče izboljšati rezultate. Pohvalno je tudi dejstvo, da podjetja vlagajo tudi znatna sredstva v IKT opremo, saj le ta omogoča racionalnejšo načrtovanje in vodenje procesov.

V izbranih podjetjih smo prav tako izvršili pregled dejavnosti, ki so pomembne za oceno njihovih razvojnih aktivnosti.

Število zaposlenih v RR dejavnosti v posameznih podjetjih je povezano z obsegom in vrednostjo proizvodnje ter specifičnimi zahtevami dejavnosti. Iz tega razloga, je primerljivost med družbami lahko zelo sporna. Kljub vsemu smo izpostavili nekatere primerjave, ki so zaradi različnih finančnih in drugih evidenc lahko dvoumne:

- Največje število zaposlenih v RR dejavnosti ima Koncern Kolektor s skupno 223 zaposlenimi, najmanj pa po pridobljenih podatkih Gorenje Surovina z le 4 zaposlenimi v tej dejavnosti.

Glede na celotno število zaposlenih je indikativen delež števila zaposlenih v RR dejavnosti v primerjavi s celotnim številom zaposlenih, ki je v povprečju pri 4 do 5 %. Od te povprečne

vrednosti v pozitivni smeri odstopajo naslednje družbe: Gorenje orodjarna z deležem 18,7 %, Acroni Jesenice z deležem 12,1 %, TPV z deležem 11,8 % in Koncern Kolektor z deležem 7,4 %. Najnižji delež zaposlenih v RR dejavnosti pa je izkazal Swatycomet z le 0,58%.

- Najvišja absolutna sredstva vložena v RR dejavnost v petletnem obdobju 2009-2013 izkazuje Koncern Kolektor z 61,5 mio EUR, najnižja pa Livar Ivančna Gorica z le 56.766 EUR. Glede na visoke vložke je potrebno v absolutnem smislu izpostaviti še Unior s 43,8 mio, TPV z 15,4 mio, Impol z 10,2 mio, Talum z 9,9 mio, Acroni z 9,16 mio ter Štore Steel z 8,57mio EUR vložka.

V strukturi sredstev za RR dejavnost v veliki meri prevladujejo lastna sredstva, delež javnih sredstev je v povprečju med 5 do 10 %. Najvišji delež javnih sredstev pri financiranju RR dejavnosti so izkazali: Gorenje orodjarna z 56,7 %, Unior z 48,5% in Impol z 23,8%. Ostale družbe močno zaostajajo in so v povprečju pod 10 %.

- Vlaganja v opremo za RR so v petletnem obdobju 2009-2013 relativno nizka. Prednjači Koncern Kolektor z vložkom 14,3mio EUR, sledijo Unior z 13,9 mio EUR, Talum z 4,7 mio EUR in Gorenje orodjarna z 1,9 mio EUR. Vložek ostalih podjetij je bistveno nižji.

- Po številu priznanih inovacij v petletnem obdobju 2009-2013 absolutno prednjači Koncern Kolektor s skupno 7.701 inovacij, sledijo Unior in Gorenje orodjarna s 698, LTH s 177 ter Štore Steel s 132 inovacijami. Vsa ostala podjetja bistveno zaostajajo.

- RR dejavnost pospešuje inovacije in ustanavljanje start-up, spin-off in spin-out podjetij. Pri temu izstopa Talum s šestimi, TPV s štirimi ter LTH s tremi spin-off.

V gospodarski dejavnosti so rezultati za **leto 2014v primerjavi z 2013 še veliko boljši.**

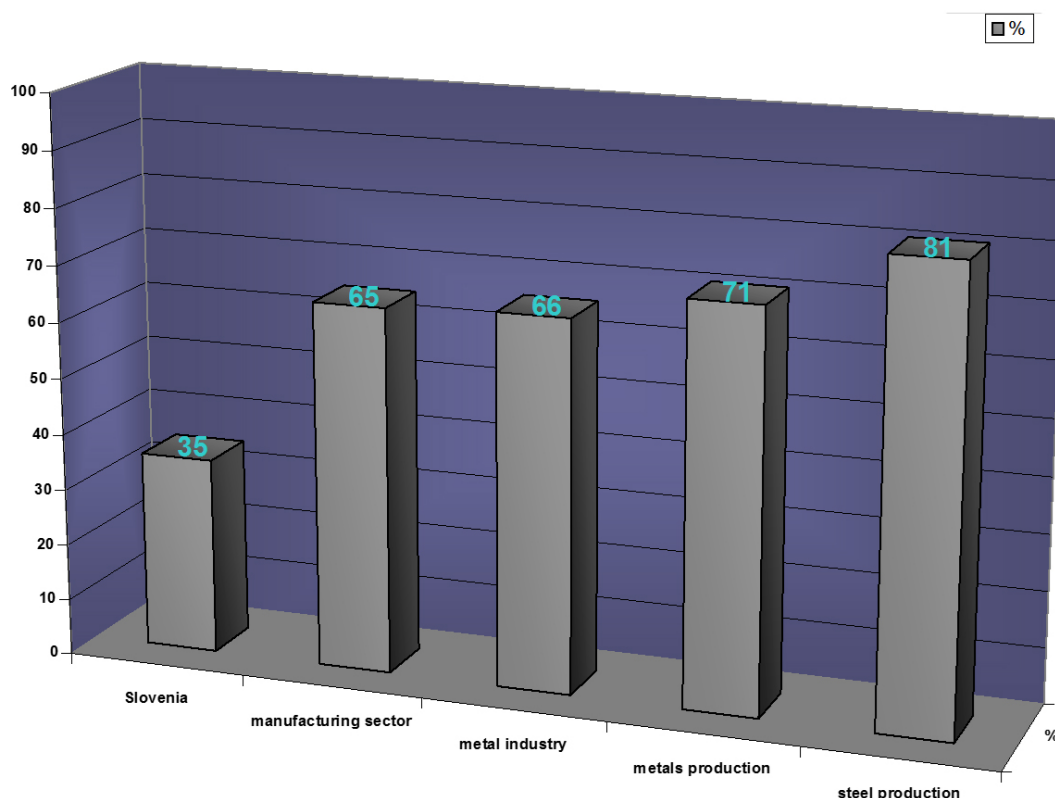
Proizvodnja kovin ima RS 83 družb s 7.519 zaposlenimi, (Index 14/13 je 101,4), čisti prihodek od prodaje znaša 1,59 milijard EUR, (Index 14/13 je 108,9) dodana vrednost na zaposlenega znaša 45.468 EUR, (Index 14/13 je 117,5), delež prodaje na tujih trgih pa je 71,8%, (index 14/13 je 99,2).

V gospodarski dejavnosti **livarstva** deluje 64 družb s 4.256 zaposlenimi, (Index 14/13 je 104,4), čisti prihodek od prodaje znaša 496 milijona EUR, (Index 14/13 je 110,8), dodana vrednost na zaposlenega je 40.068, (Index 14/13 je 116), delež prodaje na tujih trgih je 70,1%, (Index 14/13 je 99,7)

V **Kovinsko predelovalni Industriji** kot uporabniku in predelovalcu materialov je skupno 2.982 družb, (index 14/13 je 104,10) s 53.817 zaposlenimi, (index 14/13 je 102,3), čisti prihodek od prodaje je 7,317 milijarde EUR, (index 14/13 je 105,70), dodana vrednost na zaposlenega znaša 36.529 EUR, (index 14/13 je 106,10), delež prodaje na tujih trgih se je povečal za 5,1 %, in je znašal skoraj 5 milijard EUR

Skupaj so te družbe v letu 2014 ustvarile 9,403 milijard EUR čistih prihodkov in zaposlovale 65.592 ljudi.

Analiza je pokazala, da je proizvodnja kovin in predvsem proizvodnja jekla izrazito izvozno usmerjena, kar se vidi iz diagrama na sliki 14. Odstotek izvoza proizvodnje jekla je 81 %, kar je več kot dvakratnik slovenskega povprečja. Prav tako je nad slovenskim povprečjem izvoz celotne proizvodnje kovin.



Slika 14: Odstotki slovenskega izvoza glede na panogo [13]

RAZVOJNI PROGRAM »METALURGY EUROPE« (METALURGIJA V EVROPI)

Na evropskem razvojnem programu Horizon 2020 [3] je pripravljen evropski program Metallurgy Europe - Renaissance programme za obdobje 2012-2022 [1], ki metalurgijo zaradi strateškega pomena kovinskih materialov na vseh področjih uvršča v prioriteta razvojna področja. Med 87 poznanimi kovinskimi elementi iz periodičnega sistema elementov je 60 komercialno razpoložljivih in uporabnih. Industrijsko najbolj uporabne zlitine bazirajo na Fe, Al, Cu, Ni, Cr, Zn, Pb in Sn. Mnogo bolj posebne kovine so Ti, Mg, Co, Mn, Mo, V, Y, Zr, Nb, Ta, Hf, W, Re, Be, Ca, Na, K, Li, In, Ga, Ge, Cd, Hg, Bi, Sb, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Sm, Sc, Sr, Th in U, kakor tudi plemenite kovine: Ag, Au, Ir, Os, Pd, Pt, Rh, in Ru. Vse te kovine lahko zasledimo v zelo širokem spektru proizvodov. Samo kot primer: Standardni lap-top računalnik lahko vsebuje preko 20 različnih kovin.

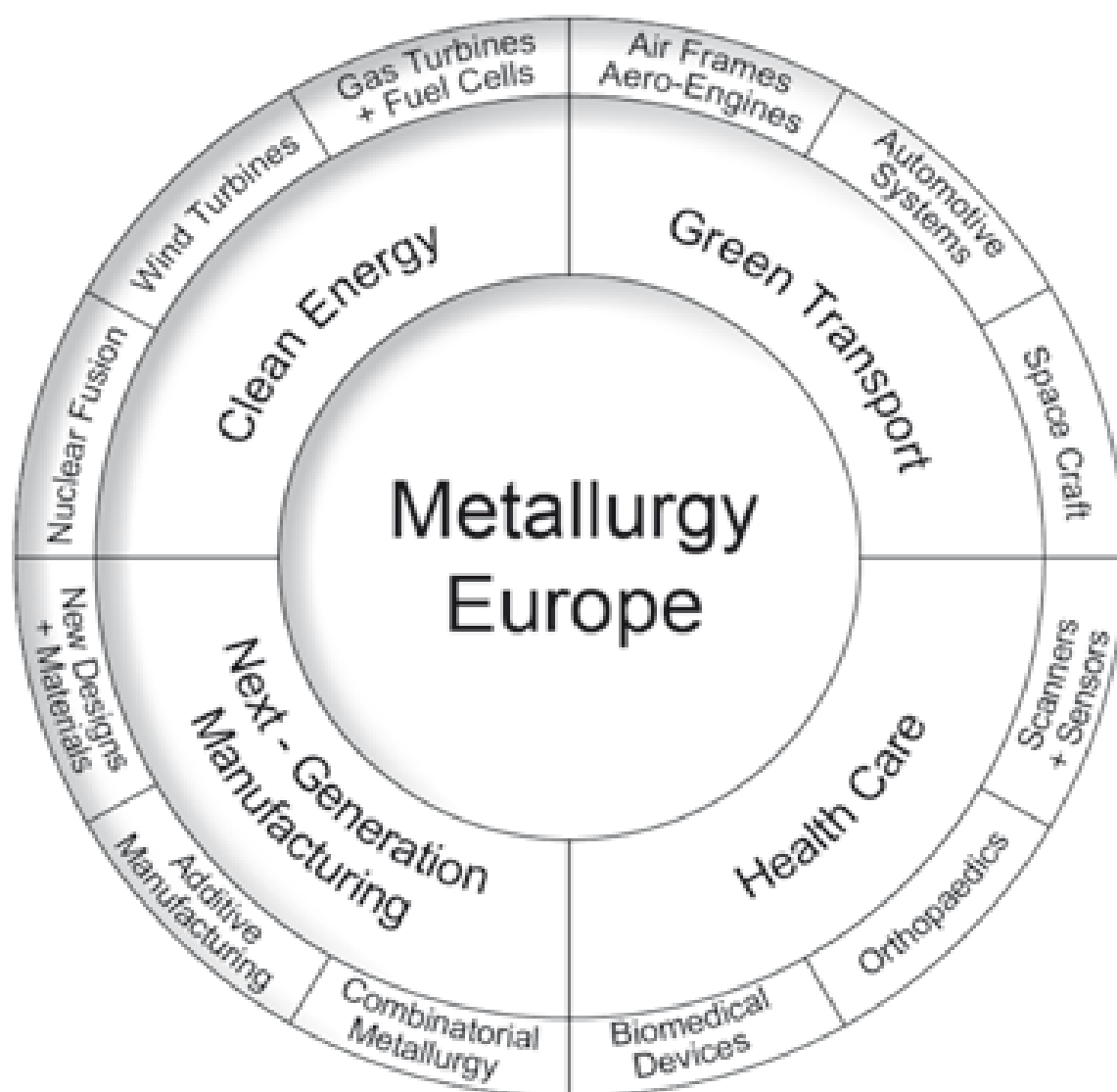
Zaradi vsenavzočnosti kovin ni presenečenje, da sta industrija kovin in z njo povezana področja eden najmočnejših tehniških sektorjev v EU. Kombinacija primarne proizvodnje kovin, izdelave zlitin, tehnoloških postopkov, ki vključujejo kovinske proizvode in njihovo recikliranje predstavlja v EU 46 % vse proizvedene vrednosti in 11 % celotnega BDP.

Ob izjemni ekonomski vrednosti lahko metalurgija vključuje tudi možnosti bistvenih sprememb v prihodnosti, ki vključujejo:

- skrbno uporabo, ohranjanje vzdrževanje in recikliranje primarnih materialov
- razvoj tehnologij za zmanjšanje CO₂ in obnovljivih energijskih virov
- posodobitev in energijsko učinkovitost EU transportnih sistemov
- promocijo varnosti EU in varnosti potrošnikov
- razvoj preizkušenih proizvodov za varovanje zdravja starajoče se populacije
- pospeševanje proizvodnega sektorja EU
- razvoj obnovljivih proizvodov in s tem učinkovitost resursov

Zaradi tekme z ostalimi deli sveta, morajo podjetja EU bistveno pospešiti hitrost razvoja materialov, načrtovanja zlitin, postopkov, optimizacije, manjše porabe in zaposlovanja. Prav zaradi tega je ekonomično uveljaviti program razvoja Evropske metalurgije tudi v Sloveniji. Pomembnost in ključna področja tega programa so zajeta na sliki 14.

Raziskovalni program Evropska metalurgija je opredelil 17 zahtev za materiale prihodnosti in opredelil 50 R&D (slov. RR) tem za obdobje 2012-2022. V ta program bo vključenih 400 do 500 raziskovalcev iz EU s strateškimi povezavami z Avstralijo, Brazilijo, Kanado, Izraelom, Rusijo in Južno Afriko.



Slika 15: Pregled programa Evropska metalurgija [1]

17 ZAHTEV EVROPSKEGA PROGRAMA METALURGIJE

Zahteve za prihodnost kovin, zlitin in kovinskih kompozitov so:

1. Pospešena sinteza in odkritja ter vključevanje novih zlitin v realne aplikacije
2. Višje specifične mehanske lastnosti lahkih konstrukcijskih zlitin
3. Višja temperaturna obstojnost in fazna stabilnost, posebej za energijske sisteme oziroma druge ekstremne okoliščine
4. Nove lahke in poškodbeno obstojne kovinske konstrukcije, posebej za zahteve transporta
5. Nove trajno obstojne zlitine za cevovode, zelo zahteven CO₂ transport, plinovode in geotermalne naprave
6. Boljša biokompatibilnost in /ali sposobnost resorpcije za medicinske aplikacije
7. Izboljšano razumevanje in nadzor fenomenov degradacije, korozije in žarčenja
8. Posebne fizikalne in multifunkcionalne lastnosti (npr. termoelektričnost, magnetičnost, superprevodnost, oblikovni spomin, zvočnost, akustičnost)
9. Načrtovanje zlitin za sofisticirano modeliranje, genetske algoritme, nevronske mreže, inverzno modeliranje
10. Bolje načrtovano, fizikalno zasnovano simulacijo lastnosti in tehnoloških vedenj o kovinskih proizvodih
11. Senzorji za vstavljanje, diagnostične sposobnosti, notranji monitoring procesa, in kontrola z zaprto lupo
12. Izboljšani materiali in karakterizacija napak z mikroskopijo (fotoni, elektroni, ioni), X-žarki nevtroni, pozitroni in zvočne metode
13. Natančno merjenje in napovedovanje termofizikalnih, termomehanskih, termodinamičnih, termokapilarnih, močilnih in difuzijskih lastnosti v večkomponentnih kovinskih sistemih
14. Nove tehnologije izdelave kovin, ki izboljšajo proizvodnjo zlitin, oblikovanje kovin, izdelavo bližje končni obliki, dodatno obdelavo, prašnate procese, termično obdelavo, površinsko obdelavo, korozijsko zaščito, tehnike spajanja, in recikliranje
15. Trajnostna ocena izvedbe, vključujoč časovno odvisen razvoj mikrostrukture in optimizacijo izvedbe z velikim številom parametrov
16. Učinkovitost resursov in lažje dostopne ali nizko cenovne konstitucijske elemente
17. Boljša okoljska izvedba, boljše skladnost, sposobnost recikliranja in obnove, skladno z ISO vodilom dolgega življenjskega ciklusa.

Vse smernice evropskega programa 2012-2022 bomo zasledovali tudi v razvojnem programu slovenske metalurgije.

STRATEGIJA RAZVOJA METALURGIJE V SLOVENIJI 2015-2020

Razvoj metalurgije v RS bo sledil naslednjim strateškim dokumentom:

1. OBZORJE 2020 [2]

2. Programu razvoja evropske metalurgije 2012-2022 [1]

3. Strategija pametne specializacije Republike Slovenije [4]

4. Načela trajnostne proizvodnje [9]

Slovenska metalurgija, z majhnim kadrovskim in kapitalnim potencialom nima možnosti na globalnem trgu tekmovati na področju zahtevnih tehnologij in velike masovne proizvodnje.

Na posameznih tržnih nišah pa ima tradicijo, izkušnje, in znanje ter tudi že določen tržni delež tako, da je na nišnih področjih konkurenčna z lastnim znanjem in specifičnimi, tudi visokotehnološkimi proizvodi in tehnologijami, kar ob današnji visoki stopnji izvoza tudi dokazuje.

Proizvodnja kovinskih in anorganskih nekovinskih materialov mora v slovenskem prostoru imeti za cilj povezovanje v verige s končnimi izdelki z višjo dodano vrednostjo.

Ob današnji razvejanosti metalurgije in kovinske industrije je nujno potrebno zagotoviti naslednje verige povezav:

Proizvodnja kovinskih materialov → Izdelava orodij → Izdelava ulitkov/odkovkov → Mehanska, toplotna in površinska obdelava → Izdelava sklopov za potrebe avtomobilske, strojne, elektro in transportne industrije, energetike, industrije gospodinskih strojev in drugo

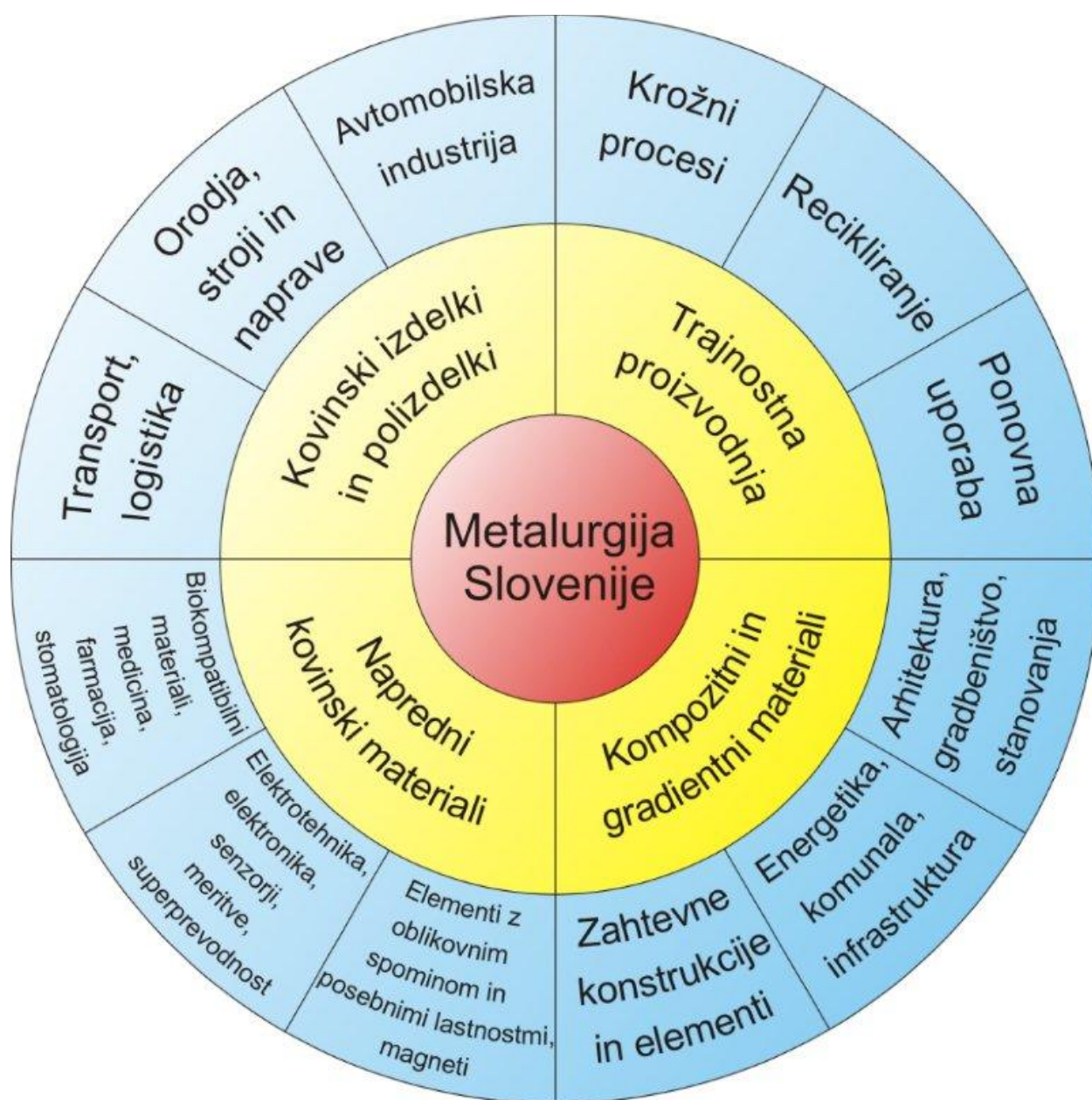
Proizvodnja kovinskih materialov → Predelava → Mehanska obdelava → Strojegradnja → Orodja, naprave, stroji

Proizvodnja kovinskih materialov → Predelava → Izdelava elementov za gradbeništvo → Površinska obdelava → Gradbene konstrukcije

Proizvodnja kovinskih materialov → Predelava → Izdelava elementov za energetiko → Prenosi toplotne električne in drugih energij

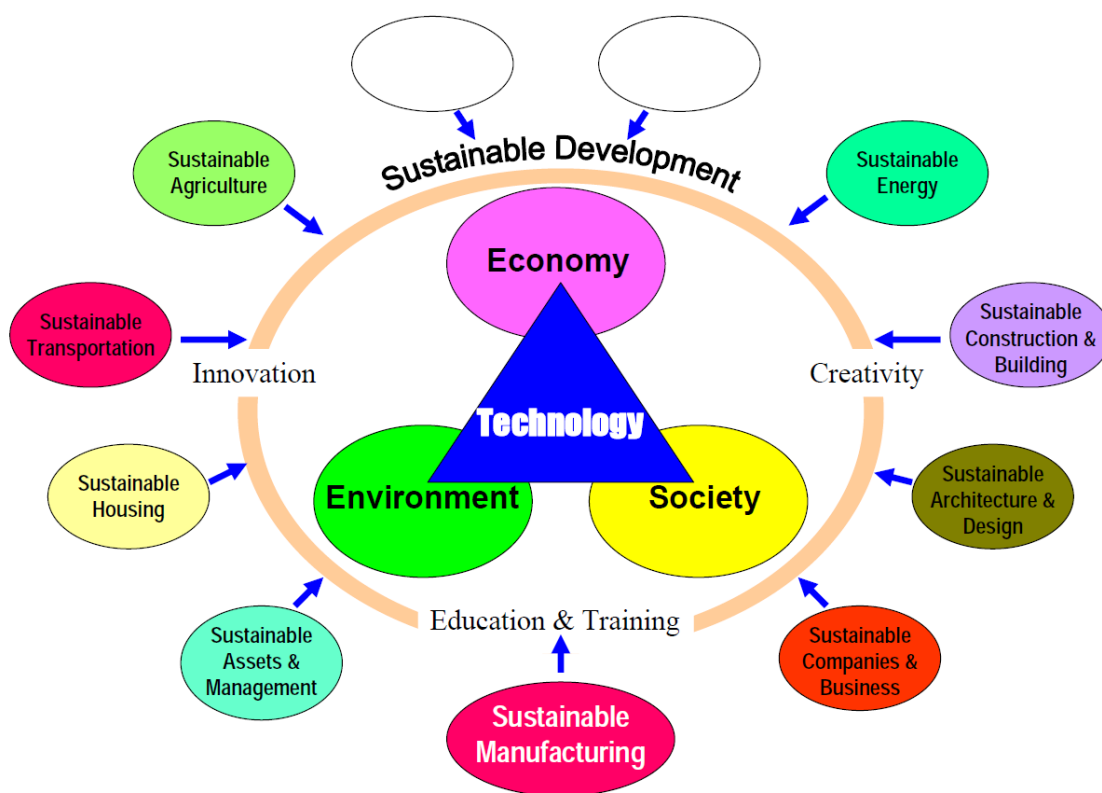
Posebni kovinski materiali → Izdelava specifičnih izdelkov → merilne naprave, medicina, stomatologija, magneti, elektrotehnika, elektronika, energetika in druge aplikacije

Slika 16 ponazarja verige povezav skozi prikazano stanje in strategijo razvoja v Sloveniji. Slovenija ima vse pogoje za ustvarjanje verig in mrež povezav v najrazličnejših segmentih industrije in trgovine. Vse te povezave zahtevajo skupne kompetenčne centre za razvoj. Kovinski materiali so idealni za recikliranje, za ponovno uporabo, vsi odpadki pri obdelavi so sposobni ponovne predelave in uporabe, kovine so tudi naravni materiali.

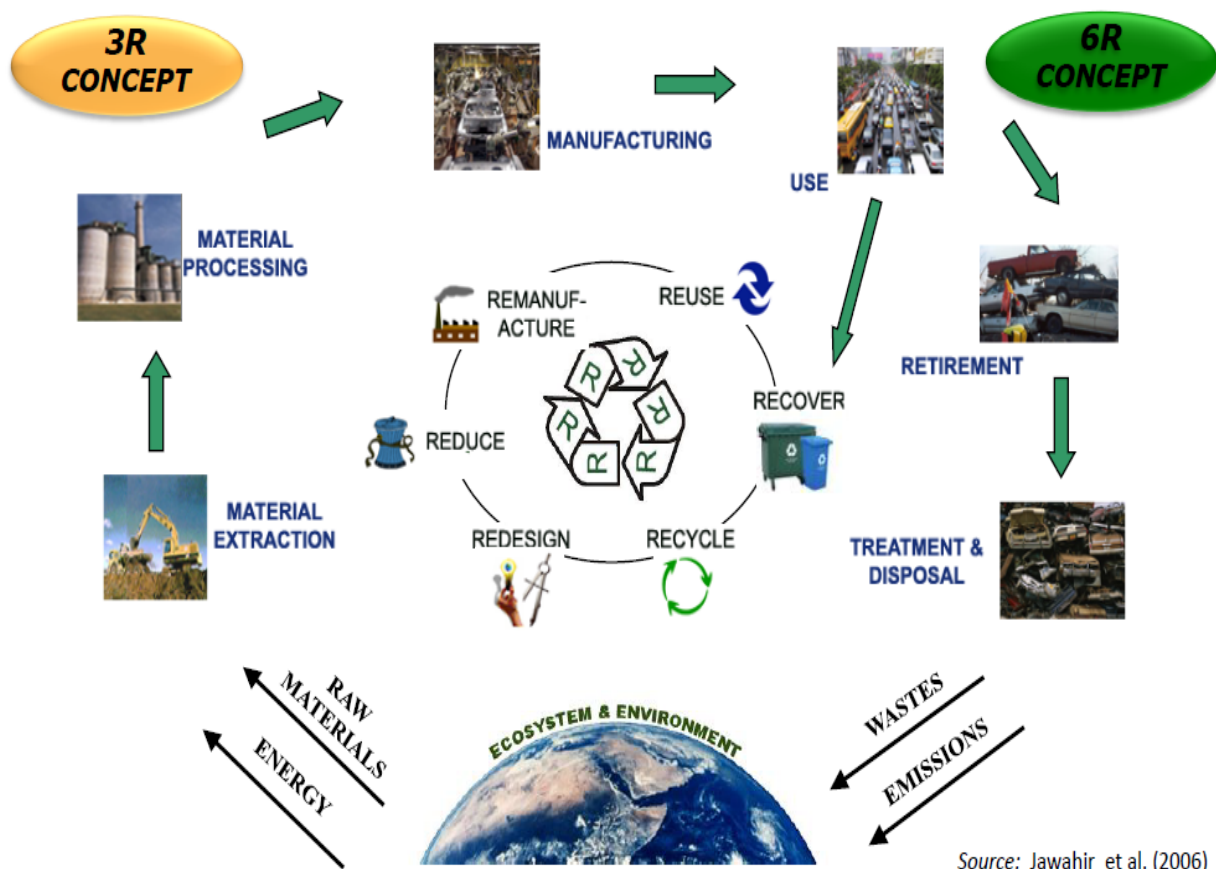


Slika 16: Pregled programa Metalurgija Slovenije

Kreiranje proizvodnje izdelkov, ki uporabljajo in zagotavljajo postopke z minimalnimi vplivi na okolje, varčujejo z energijo, so varni za zaposlene in so ekonomsko smiselni ter uporabljeni materiali in izdelki sposobni ponovne uporabe, so načela trajnostne proizvodnje (sustainable manufacturing), ki je eden od osnovnih elementov trajnostnega razvoja in povsod po svetu dosega vse večjo veljavo in podporo ter omogoča prehod iz linearne v eksponencialno gospodarsko rast, slike 15-17. Ob gospodarskih družbah, ki zagotavljajo recikliranje so možne različne oblike krožnih procesov. Slovenska metalurgija mora ob sodelovanju s kovinsko industrijo, strojogradnjo in energetiko zagotavljati tako imenovana 3R - 6R načela trajnostne proizvodnje: **Recover**, **Recycle**, **Redesign**, **Reduce**, **Remanufacture**, **Reuse** [9]. Na ta način bomo prešli iz pretežno tradicionalne v zeleno oziroma trajnostno proizvodnjo z večjo dodano vrednostjo in manjšim vplivom na okolje.

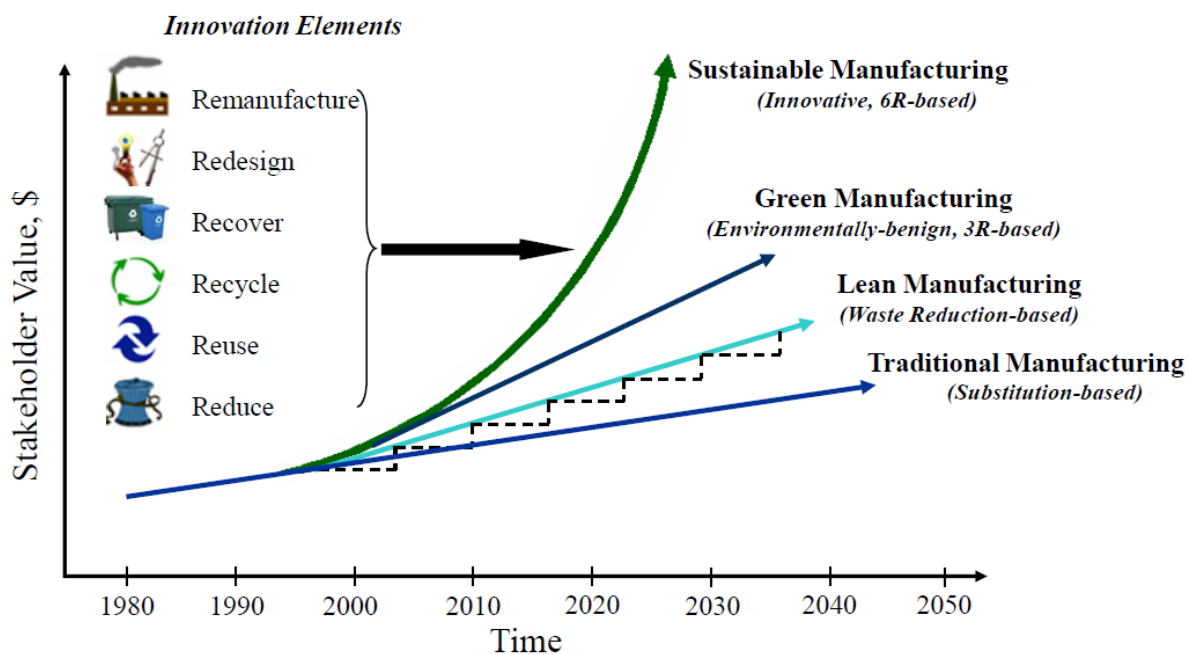


Slika 17: Prikaz osnovnih elementov trajnostnega razvoja [9]



Source: Jawahir et al. (2006)

Slika 18: 3R in 6R koncept trajne proizvodnje [9]



Slika 19. Rast vrednosti deležnikov [9]

Za vzpostavitev vrednostnih verig med metalurškimi podjetji in podjetji kovinske industrije, avtomobilske in ostalih vej na osnovi trajnostne proizvodnje, obstajajo v Sloveniji vsi pogoji. Tradicija industrijske proizvodnje, kakovosten proces izobraževanja na vseh stopnjah, raziskovalni potenciali na univerzah in inštitutih, izkušnje pri prenosu znanja, majhne razdalje med industrijskimi obrati so lahko velike prednosti slovenske metalurgije. Ob kakovostnem visokošolskem izobraževanju, povezavi s tujimi univerzami, povezavi raziskovalnih inštitutov in univerz lahko v Sloveniji zagotovimo specifično metalurško in kovinsko industrijo, ki bo sposobna na določenih nišnih segmentih tekmovati na globalnem trgu.

IZOBRAŽEVANJE IN ZNANSTVENO RAZISKOVALNO DELO

Metalurgija je kot gospodarska panoga izjemnega pomena za R Slovenijo. Zaradi tega je kot panoga s tradicijo in dobro razvito tehnologijo, ki je uspešna v nišnih segmentih na globalnem trgu potrebuje tudi v bodoče dober izobraževalni sistem ter kakovostno okolje za znanstveno raziskovalno delo. Metalurgija se mora, tako kot v EU tudi v Sloveniji uvrstiti med pomembne strateške razvojne gospodarske panoge. Za to ima vse pogoje tudi s svojim izobraževalnim procesom ter uspešnim raziskovalnim delom. V raziskave in razvoj novih materialov in tehnologij je potrebno vložiti večji delež javnih sredstev in s tem zagotoviti osnovo za dolgoročen razvoj in konkurenčnost te pomembne gospodarske panoge. Na enaki osnovi kot EU, mora država podpreti razvoj slovenske metalurgije. Univerze in raziskovalni inštituti pa morajo upoštevati smernice Evropskega programa razvoja metalurgije.

Za uspešno pridobivanje temeljnih in aplikativnih projektov na domačih in evropskih razpisih je pomembna znanstvena odličnost na osnovi mednarodnih meril. Zato se morajo raziskovalci vključevati v mednarodne mreže odličnosti. Država pa mora zagotoviti spodbudno okolje in potrebno infrastrukturo na univerzah in JRO-jih. Najsposobnejšim mladim raziskovalcem mora država omogočiti vključevanje v odlične mednarodne raziskovalne skupine.

Celotna raziskovalna sfera, vključno z raziskovalci in razvojniki iz gospodarstva mora biti vključena v trikotnik znanja (univerze-JRO-raziskovalci v gospodarstvu) in vključena v celoten inovacijski proces. Te inovacijske mreže morajo krepiti sodelovanje v verigah vrednosti. Prav tako je potrebno zagotavljati neprekinjen proces usposabljanja tehniškega in inženirskega kadra.

Z vso pozornostjo bo potrebno vzpostaviti model prenosa znanja z univerze in JRO preko aplikativnih projektov, v gospodarstvo. V segmentu prenosa znanja bo potrebno zagotoviti izkušen kader z ugledom in dobro komunikacijo med raziskovalno sfero in gospodarstvom.

Metalurgija kot pomembna gospodarska panoga, z univerzitetnim izobraževanjem ter Inštitutom za kovinske materiale in tehnologije z več kot 60. letno tradicijo, do sedaj ni imela svojega raziskovalnega polja v raziskovalnih programih Javne agencije za raziskovalno dejavnost R Slovenije –ARRS ter je prav zaradi tega v veliki meri tudi prikrajšana pri razdeljevanju javnih sredstev za raziskovalno delo in potrebno infrastrukturo. **Predpogoj, da se dosedanje**

zpostavljanje metalurgije, ki prispeva pomemben delež k slovenskemu BDP odpravi, je v vzpostavitvi samostojnega raziskovalnega področja »Metalurgija«. V ta namen smo pripravili predlog šestih osnovnih raziskovalno razvojnih področij, ki bi zagotavljala razvoj slovenske metalurgije kot gospodarske panoge.

OSNOVNA RR PODROČJA METALURGIJE V SLOVENIJI

1. RECIKLIRANJE KOVINSKIH MATERIALOV IN METALURŠKIH ODPADKOV Z VIDIKA TRAJNOSTNE PROIZVODNJE IN OKOLJA.
2. NAPREDNI KOVINSKI MATERIALI ZA ZAHTEVNE APLIKACIJE
3. OBLIKOVANJE KOVINSKIH MATERIALOV IN ZAHTEVNIH IZDELKOV Z LITJEM IN PREOBLIKOVANJEM
4. KOMPOZITNI IN GRADIENTNI MATERIALI S KOVINSKO OSNOVO
5. POSEBNE KOVINE IN ZLITINE ZA UPORABO NA SPECIFIČNO ZAHTEVNIH PODROČJIH (MEDICINA, STOMATOLOGIJA, ELEKTRONIKA, MAGNETI, OPTIKA, TELEKOMUNIKACIJE, ENERGETIKA IN DRUGO)
6. MODELIRANJE IN SIMULACIJA METALURŠKIH PROCESOV

Na teh področjih je potrebno oblikovati uspešne raziskovalne skupine v že omenjenem trikotnik: univerza- JRO- RR dejavnost v gospodarskih družbah. Tem skupinam je potrebno skupaj s panožnimi deležniki zagotoviti kakovostno in sodobno infrastrukturo in zakonsko odrediti davčne olajšave, ki jih gospodarstvo mora biti deležno ob vlaganju v izobraževanje in raziskovanje. Vse skupine morajo biti tudi vključene v različne evropske projekte (npr. CSR, Eureka ...) in preko tega sodelovanja tudi zagotavljati del sredstev. Posebno pozornost je potrebno zagotoviti prenosu znanja, ki ga morajo voditi in usmerjati izkušeni in komunikativni strokovnjaki.

VIRI:

1. Metallurgy Europe- A Renaissance Programme for 2012-2022, Science Position Paper, Materials Science and Engineering Expert Committee, Strasbourg, June 2012.
2. Horizon 2020- The Framework Programme for Research and Innovation, Brussels, November 2011
3. Europe 2020 Strategy- Towards a Resource Efficient Europe, EC, Brussels, January 2011
4. Strategija pametne specializacije Republike Slovenije. R Slovenija, Služba vlade R Slovenije za razvoj in kohezijsko politiko, Ljubljana, avgust 2014
5. Resolucija o nacionalnem programu visokega šolstva 2011-2020, Ur. List RS št-41/2011
6. Zakona o visokem šolstvu ,predlog koncepta . Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, februar 2015
7. Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011-2020, maj 2011
8. Zbornik konference »Inovacijski sistem Slovenije«, Inženirska akademija Slovenije, Ljubljana 2015.
9. I.S. Jawahir: Sustainable Manufacturing: The Driving Force for Innovative Products, Processes and Systems for Next Generation Manufacturing, College of Engineering, University of Kentucky, Lexington, KY, 2010
10. Kovinska industrija v letu 2013, Gospodarska zbornica Slovenije, Združenje kovinske industrije, Ljubljana, avgust 2014
11. Andrej Cvelbar: Stanje in izzivi Slovenije iz vidika konkurenčnosti, MGRT, januar 2014
12. A. Burger, P. Kotnik: Strokovna analiza kot podlaga za strategijo pametne specializacije, Ljubljana, april 2014
13. Spletna stran gospodarske zbornice Slovenija, 2013