

FS

Fakulteta za
strojništvo

INDUSTRIJSKI
FORUM **IRT** 2021

PORTOROŽ • 21.–22. 6. 2021 • FORUM-IRT.SI

Indeks pripravljenosti proizvodnih podjetij na Industrijo 4.0

Iztok Palčič

Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo



Univerza v Mariboru

Spletna dežela, junij 2021

Vsebina predstavitev

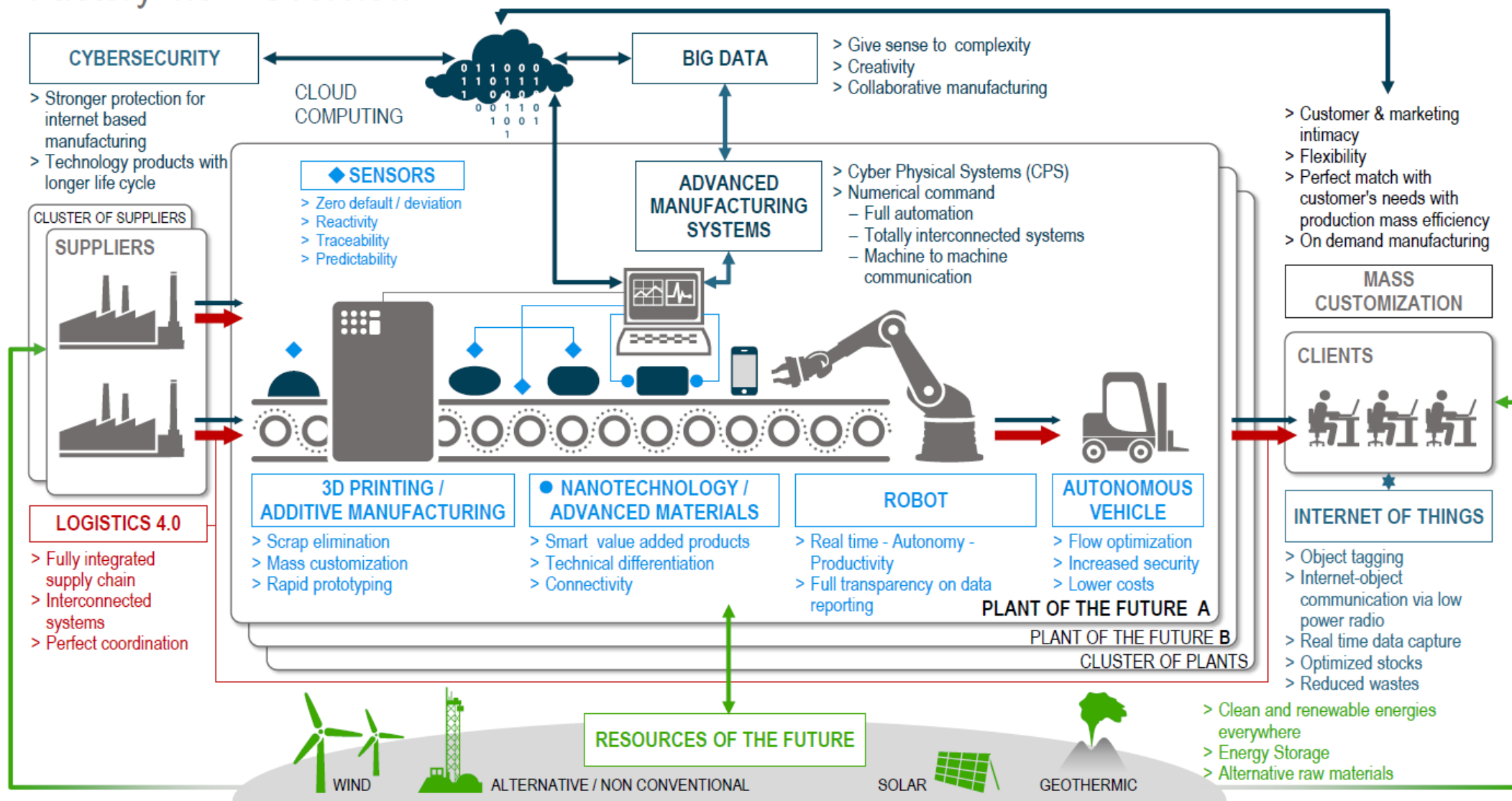
- 1. Uvodne misli**
- 2. Raziskava proizvodne dejavnosti (EMS)**
- 3. Raba naprednih proizvodnih tehnologij**
- 4. Indeks pripravljenosti za Industrijo 4.0**
- 5. Zaključne misli**

Uvodne misli

- **Pomen naprednih proizvodnih tehnologij v času Industrije 4.0;**
- **Spremljanje rabe naprednih proizvodnih tehnologij skozi čas.**
- **Kako meriti pripravljenost in zrelost proizvodnih podjetij na Industrijo 4.0?**

Industrija 4.0

Factory 4.0 – Overview



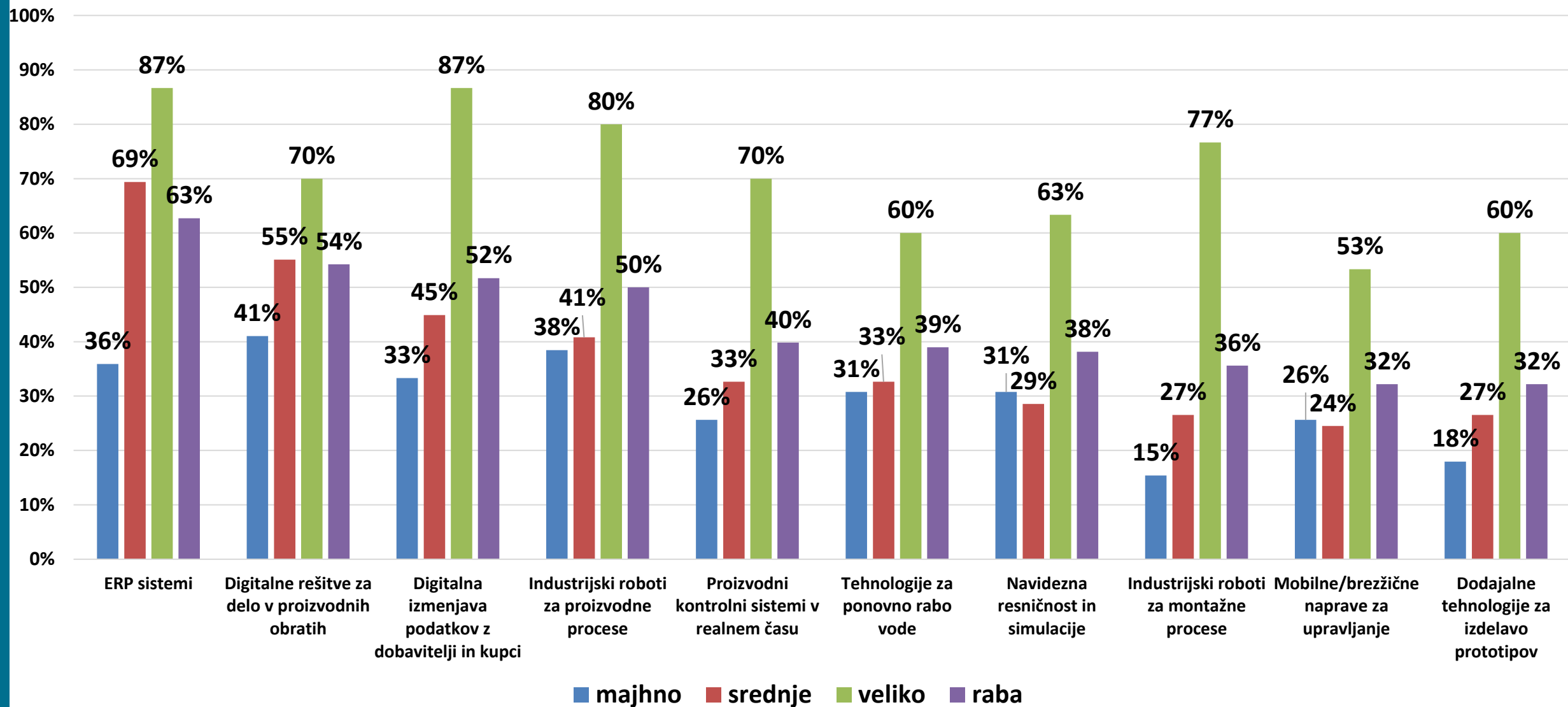
O raziskavi European Manufacturing Survey

- najbolj obsežna anketna raziskava o proizvodni dejavnosti v Evropi,
- koordinator Fraunhoferjev inštitut iz Nemčije,
- partnerji iz Avstrije, Francije, Italije, Švice, Hrvaške, Srbije, Nizozemske, Španije, Danske, Švedske, Portugalske, Češke, Litve...
- proizvodna podjetja z vsaj 20 zaposlenimi (proizvajalci strojev in opreme, proizvajalci izdelkov iz kovinsko-predelovalne industrije, proizvajalci plastičnih in gumenih izdelkov in podjetja, ki sodijo v elektro industrijo),
- prva skupna izvedba leta 2004-2005, 2018-19 šesta izvedba raziskave,
- v analizo vključeno 118 slovenskih proizvodnih podjetij.

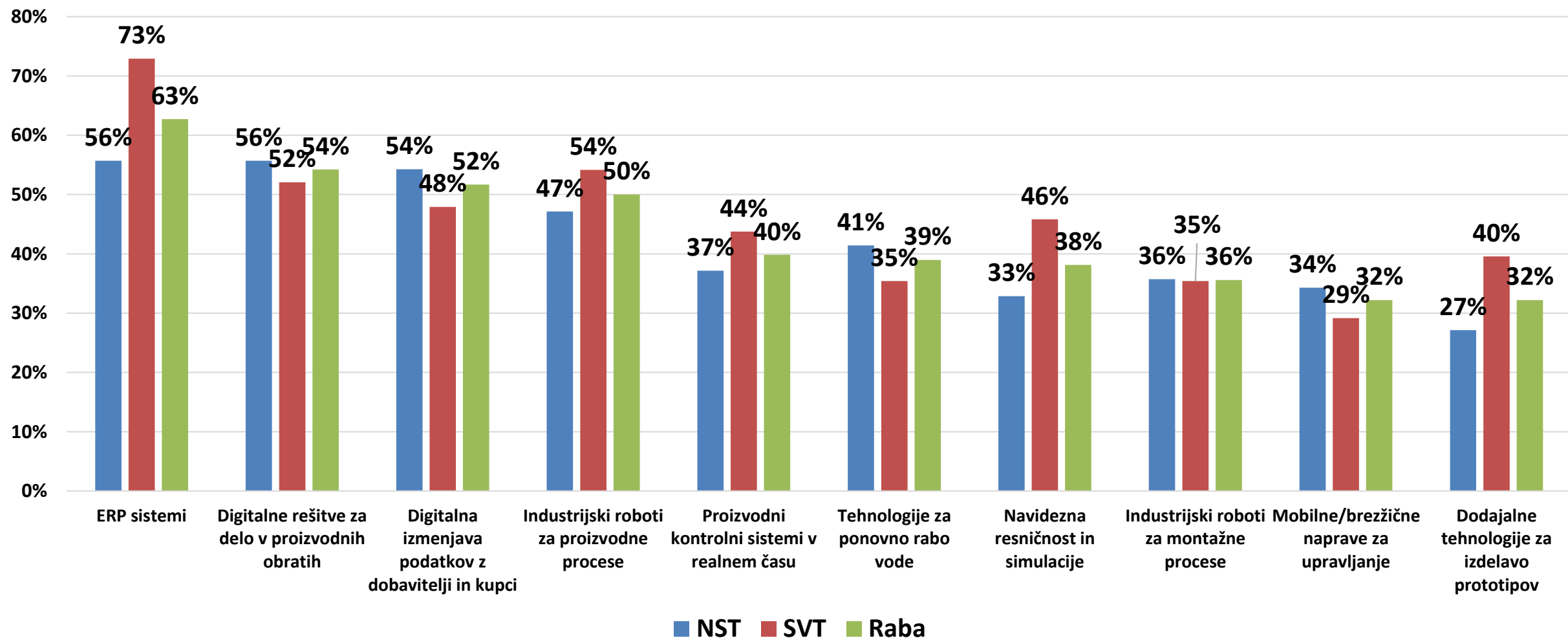
Raba naprednih proizvodnih tehnologij

Napredna proizvodna tehnologija	Raba [%]	Nadgradnja [%]	Nivo rabe (od 1 do 3)
Digitalna tovarna			
Mobilne/brezžične naprave za upravljanje opreme	32,2	55,3	2,03
Digitalne rešitve za delo v proizvodnih obratih	54,2	37,5	2,40
ERP sistemi	62,7	43,2	2,59
Digitalna izmenjava podatkov z dobavitelji in kupci	51,7	29,5	2,29
Proizvodni kontrolni sistemi v realnem času	39,8	51,1	2,02
Avtomatizirani sistemi za notranjo logistiko	20,3	33,3	1,91
PLM, PDM	19,5	30,4	2,14
Navidezna resničnost in simulacije	38,1	40,0	2,30
Umetna inteligenca	5,1	16,7	1,40
Avtomatizacija in robotizacija			
Industrijski roboti za proizvodne procese	50,0	42,4	2,39
Industrijski roboti za montažne procese	35,6	38,1	2,29
Dodajalne proizvodne tehnologije			
Dodajalne tehnologije za izdelavo prototipov	32,2	36,8	2,22
Dodajalne tehnologije za proizvodnjo izdelkov	23,7	35,7	2,15

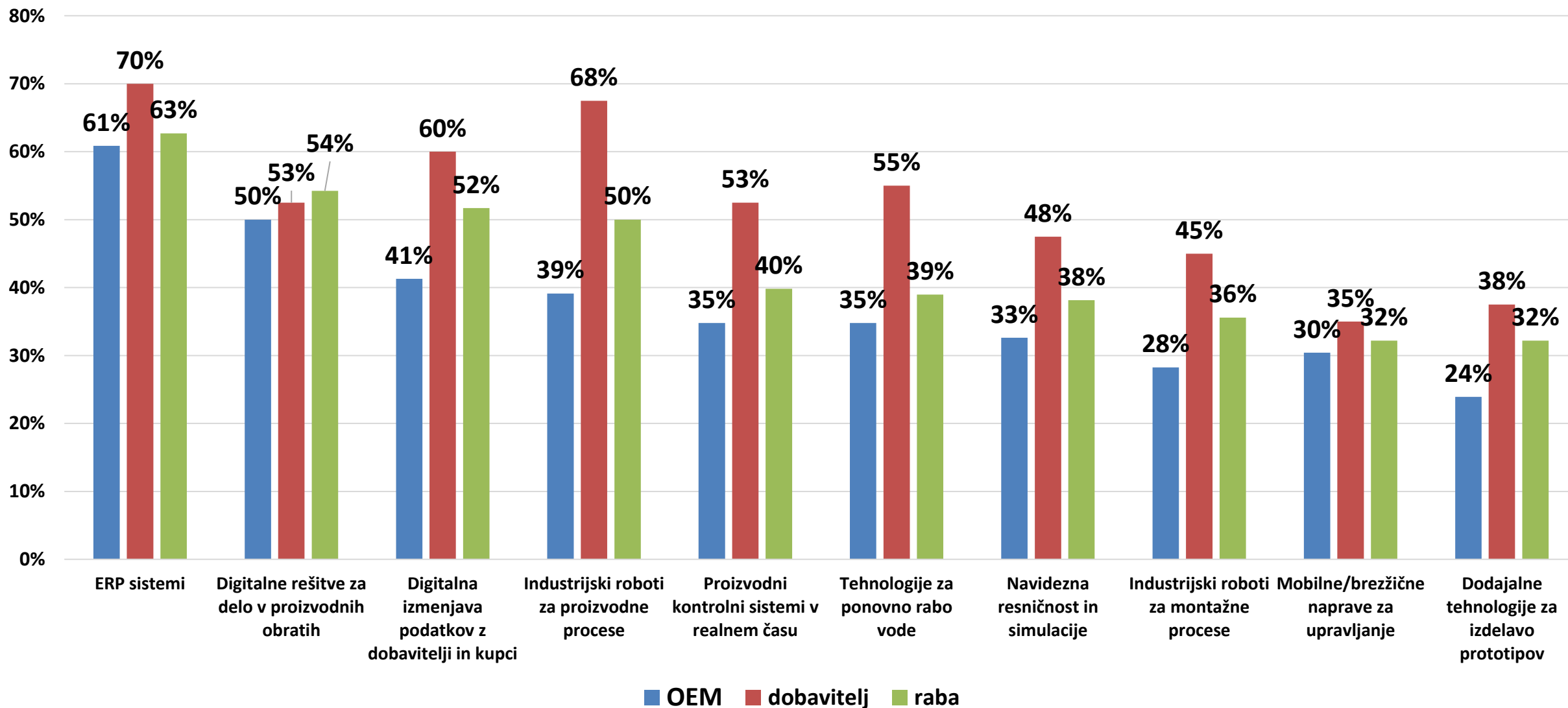
Raba tehnologij – velikost podjetja



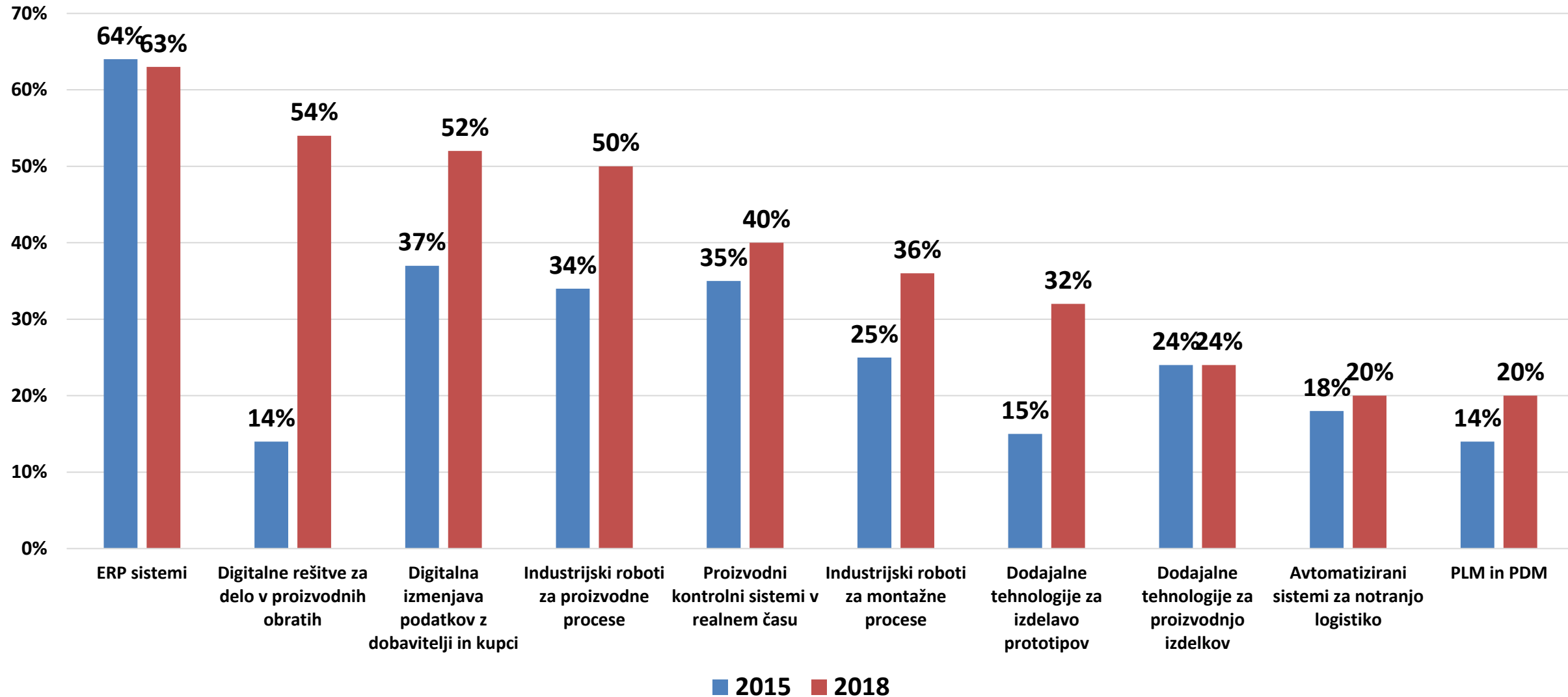
Raba tehnologij – tehnološka intenzivnost



Raba tehnologij – OEM ali dobavitelj



Raba tehnologij – primerjava 2015/16 in 2018/19



Raba tehnologij – primerjava 2015/16 in 2018/19

Napredna proizvodna tehnologija	Raba [%]	Planirana raba [%]	Raba [%]	Planirana raba [%]
	EMS 2018/19		EMS 2015/16	
ERP sistemi	62,7	34,1	63,5	12,3
Digitalne rešitve za delo v proizvodnih obratih	54,2	33,3	14,1	13,7
Digitalna izmenjava podatkov z dobavitelji in kupci	51,7	22,8	36,5	7,4
Industrijski roboti za proizvodne procese	50,0	20,3	34,1	10,7
Proizvodni kontrolni sistemi v realnem času	39,8	28,2	35,3	12,7
Industrijski roboti za montažne procese	35,6	19,7	24,7	14,1
Mobilne/brezžične naprave za upravljanje	32,2	30,0	16,5	18,3
Dodajalne tehnologije za izdelavo prototipov	32,2	12,5	15,3	8,3
Dodajalne tehnologije za proizvodnjo izdelkov	23,7	14,4	23,5	4,6
Avtomatizirani sistemi za notranjo logistiko	20,3	23,4	17,6	15,7
PLM in PDM	19,5	15,8	14,1	2,7

Indeks pripravljenosti za Industrijo 4.0

IKT / digitalne tehnologije za vodenje proizvodnje

Digitalni sistemi
upravljanja

ERP sistemi

PLM in PDS

Kibernetsko-fizični
proizvodni sistemi

Digitalna izmenjava
podatkov z dobavitelji in
kupci

Avtomatizirani sistemi za
notranjo logistiko

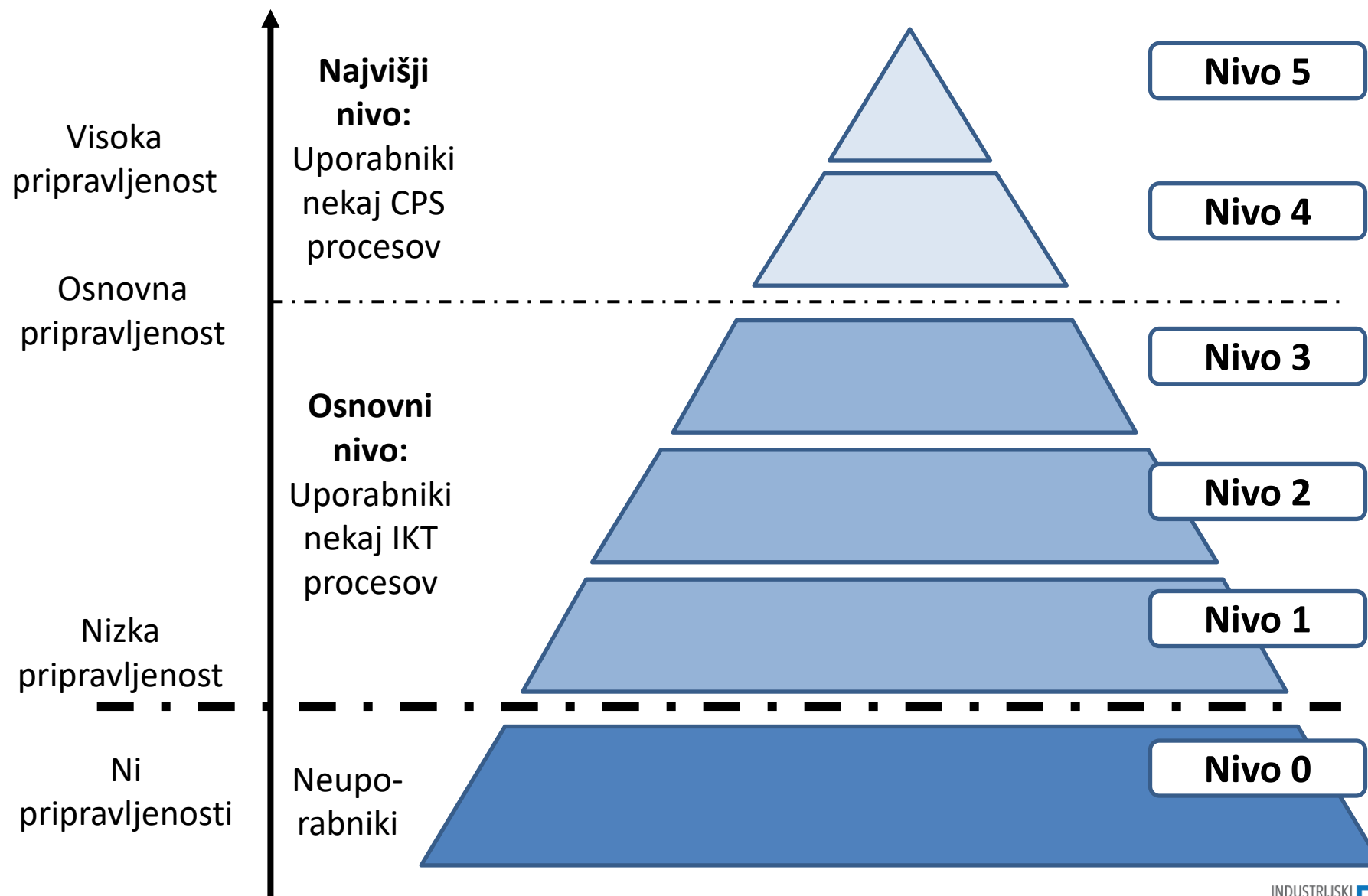
Proizvodni kontrolni
sistemi v realnem času

Brezžična komunikacija
človeka in stroja

Mobilne/brezžične
naprave za upravljanje

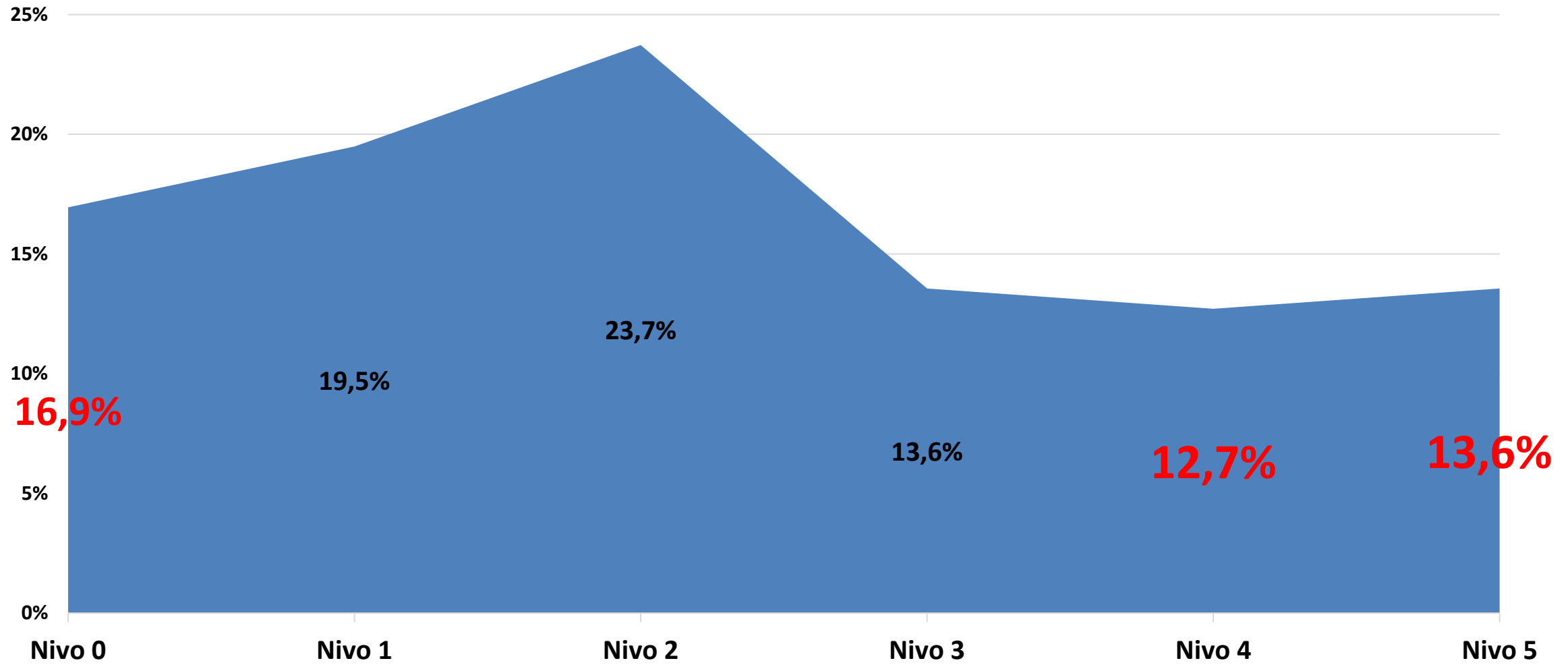
Digitalna vizualizacija

Indeks pripravljenosti za Industrijo 4.0

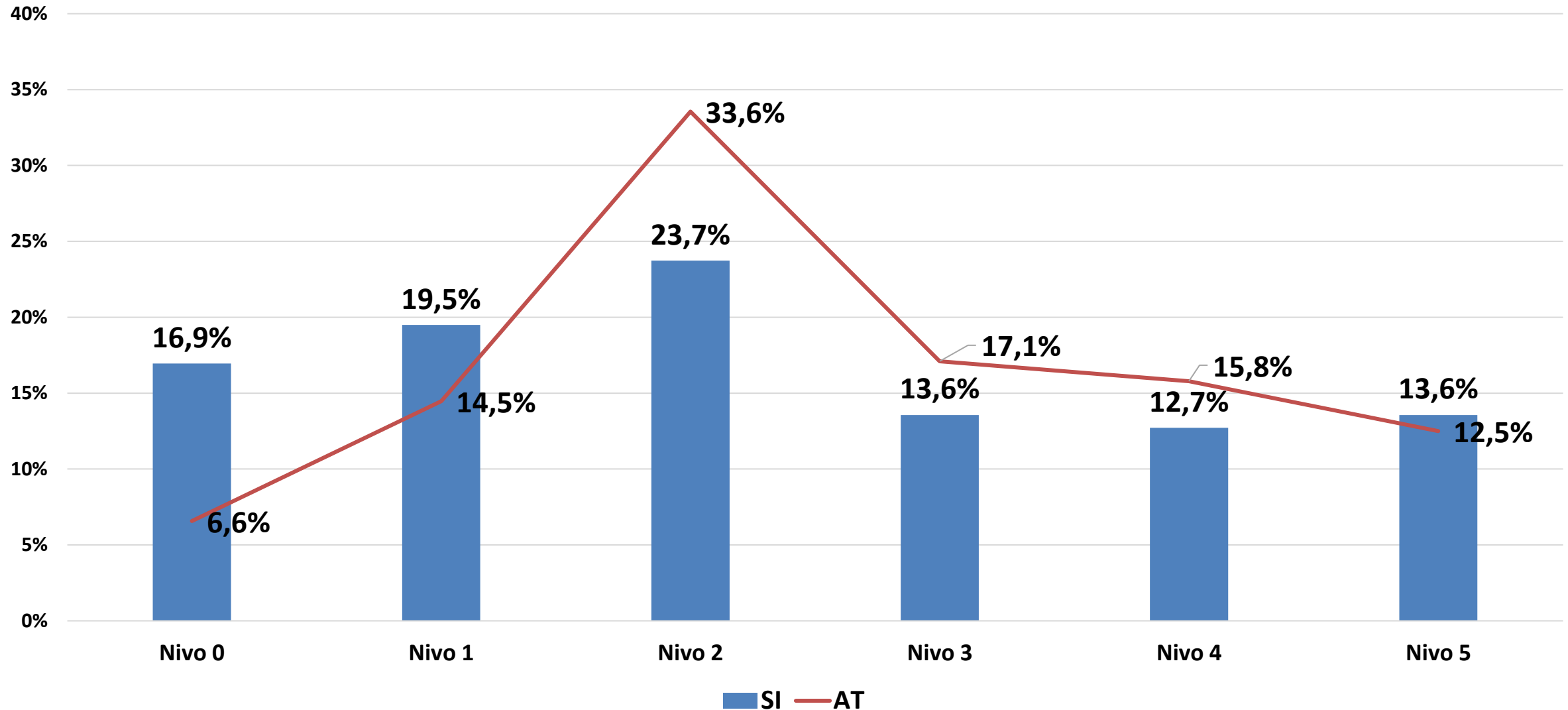


Indeks pripravljenosti za Industrijo 4.0

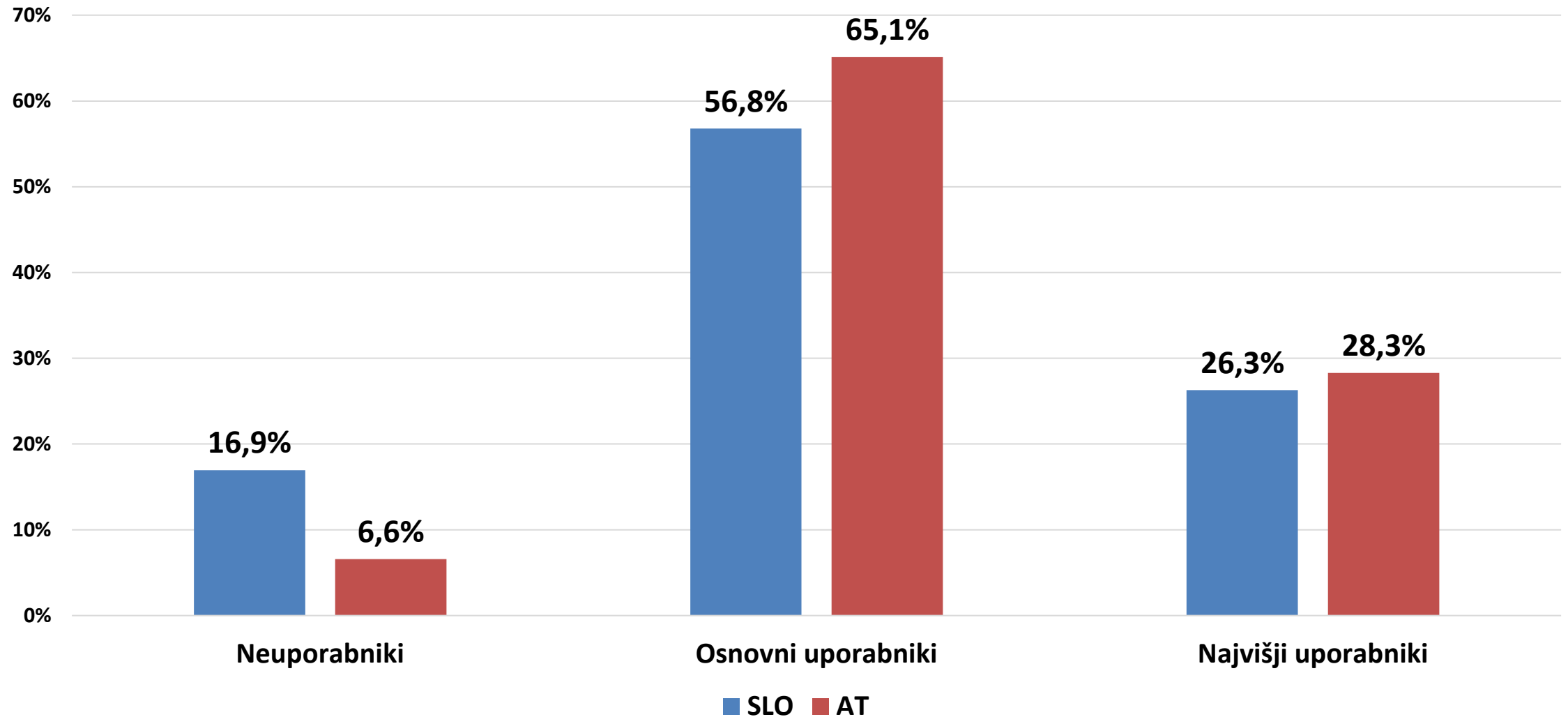
Delež po nivojih



Indeks pripravljenosti za Industrijo 4.0: SI in AT



Indeks pripravljenosti za Industrijo 4.0: SI in AT



Zaključne misli

- Zaznati je možno velike razlike pri rabi naprednih proizvodnih tehnologij.
- Raba naprednih proizvodnih tehnologij je odvisna od velikosti podjetja, statusa podjetja in delno od tehnološke intenzivnosti industrije.
- **Indeks pripravljenosti na Industrijo 4.0:**
 - Še zmeraj obstaja znaten delež proizvodnih podjetij, ki se zanašajo na tradicionalne proizvodne procese;
 - Največjo skupino tvorijo začetniki in osnovni uporabniki tehnologij;
 - Četrtnina podjetij spada med najvišje uporabnike tehnologij v Sloveniji in Avstriji.