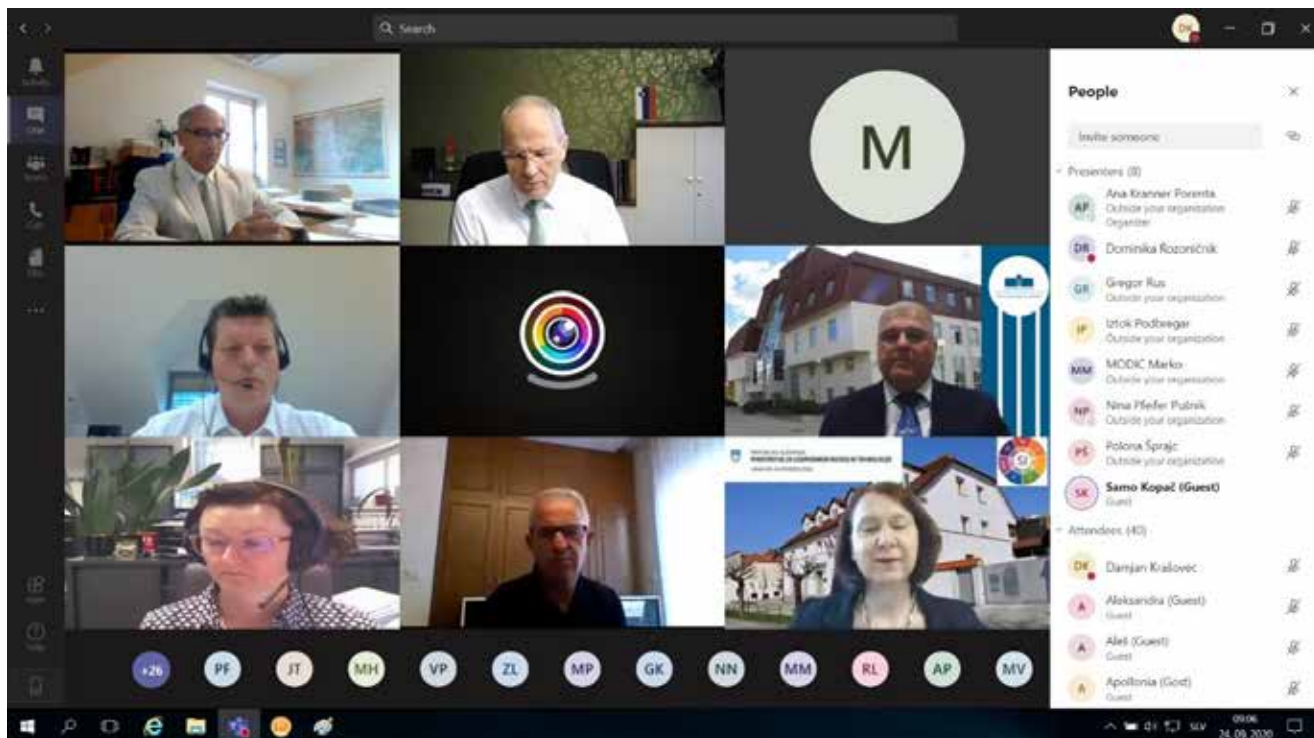


MERITVE DANES IN JUTRI

Dominika Rozoničnik

24. 9. je v okviru 39. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti v organizaciji Urada RS za meroslovje in Fakultete za organizacijske vede Kranj potekal zelo zanimiv dogodek »Meritve danes in jutri«.



Slika 1: Online izvedba dogodka »Meritve danes in jutri«

Dogodek je ponovno, a tokrat nekoliko drugače – »online« – povezal ideje akademske in strokovne javnosti z različnih področij našega življenja ter delovanja. Skupaj s strokovnjaki iz uspešnih slovenskih podjetij smo odgovorili na vprašanja: kako zagotoviti ustrezna merila in njihovo sledljivost, kako upoštevati merilno negotovost pri odločanju o skladnosti, kakšne kompleksne meritve uporabiti za avtomatizacijo proizvodnje, kakšne novosti se nam obetajo v prihodnje in kako zagotoviti ustrezno usposobljen kader in še številna druga.

Spreminjanje podobe današnjega posameznika, družbe, organizacij in okolja terja z različnih vidikov spreminjanje njihovih ustaljenih struktur delovanja. Je dovolj biti inovativen? Zadošča usmerjati delovanje skozi prizmo digitalne tehnologije? Organiza-

cije se na krožišču stičišča inovativnosti ljudi, razvoja procesov in informacijske tehnologije prepletajo s tehnološkim napredkom, kjer organizacije spodbujajo konkurenčnost in vzpostavljajo ekosistem digitalnih uporabnikov. V percepciji sodobnih organizacij nam krožišče v relativno kratkem času omogoča hitrejšo pretočnost izkušenj, idej in smernic digitalne transformacije ter obenem zmanjšuje čas negotovih odločitev. Spreminjanje ustaljenih poslovnih modelov skupaj z razvojem idej, spodbujanjem inovacij in tehnologije, spodbuja management sprememb v smeri vse večje sinergije inovativnosti ter digitalne transformacije.

Dogodek »Meritve danes in jutri« je ponovno povezal akademsko dognanja s strokovnimi rešitvami gospodarstva in negospodarstva ter izvajalce meritev z odločevalci. Na dogodku so svoja znanja in izkušnje iz prakse predstavili odlični strokovnjaki iz različnih področij delovanja ter resnično pokazali, da so meritve temelj zagotavljanja odličnih proizvodov in storitev:

Mag. Dominika Rozoničnik, univ. dipl. inž., Urad RS za meroslovje



Slika 2 : Okrogla miza Z razumevanjem meritev do pravih odločitev

1. Marko Modic, direktor podružnice Hexagon Metrology Slovenia: Dimenzijska merjenja izdelkov – trend selitve meritev iz merilnic neposredno na proizvodno linijo,
2. Primož Hafner, tehnični direktor, Lotrič Meroslovje, d. o. o.: Meroslovje 4.0. – digitalizacija meritev ročnega merilnega orodja,
3. Matjaž Hudopisk, direktor laboratorijev, SIJ Ravne Systems, d. o. o.: Ali so preproste dimenzijske meritve res tako preproste?,
4. Luka Botolin in Matej Vurcer, TECOS, Razvojni center orodjarstva Slovenije: Dimenzioniranje izdelkov nekoč in danes,
5. Franc Zajec, vodja kontrolnega organa za skladnost vozil, AMZS, d. d.: Meritve pri tehničnih in drugih kontrolnih pregledih vozil – danes,
6. Jure Pfajfar, vodja razvojnega laboratorija, Domel, d. o. o.: Z meritvami in digitalizacijo do večje učinkovitosti EC motorjev za prezračevalne sisteme,
7. Rado Lapuh, Sektor za nacionalne etalone in kemijska merjenja, Urad RS za meroslovje: Možnosti sodelovanja v EU projektih na področju meroslovja – EMPIR.

Dogodek se je zaključil z vsebinsko bogato okroglo mizo na temo Z razumevanjem meritev do pravih odločitev, na kateri so pod moderatorstvom dr. Marjana Riharja iz GZ Slovenije sodelovali eminentni gostje z bogatim strokovnim znanjem:

- ▶ Marta Svoboda Jerman, direktorica Trajnostnega razvoja, kakovosti in varnosti, Petrol, d. d., Ljubljana,
- ▶ Aleksandra Lepenik, direktorica ELPRO Lepenik & Co., d. o. o.,
- ▶ mag. Dorijan Marušič, direktor Zdravstvenega zavoda Celjenje,
- ▶ Boris Sovič, predsednik uprave

Elektro Maribor, d. d., in

- ▶ Samo Kopač, direktor Urada RS za meroslovje.

Kot je ob zaključku povedala direktorica družinskega podjetja g. Aleksandra Lepenik »... so nam meritve položene v zibko. Odraščamo z nenehnim merjenjem, zato se nam v odrasli dobi vsem zdi, da meriti pa res znamo. Saj nas kot otroke nenehno sprašujejo: Koliko si pa ti star? Koliko si velik? Koliko tehtaš? Itd.«

A pri tem pozabljamo, da so danes meritve drugačne, da so izredno točne, da merimo na terenu, v zahtevnih okoljih, da moramo upoštevati merilne negotovosti in da glede na trenutno situacijo »korona krize« lahko prav meritve varujejo naše zdravje in življenje.

Kot so ugotavljali tako gostje okrogle mize kot tudi predavatelji, pa se tega še vedno premalo zavedamo, saj žal meritve še vedno niso del splošnega znanja in obveznega izobraževalnega programa. Zato pri uporabi delamo napake in sprejemamo tako v življenju kot tudi na področju poslovanja napačne odločitve. S tega vidika bi bilo potrebno še več vlagati v meroslovje in v zavedanje, da organizacije ter vodstva, ki vlagajo malo časa, denarja ter izobraževanja v meritve in merilno opremo, sprejemajo slabe odločitve in zgubljajo na svoji konkurenčnosti. Iz tega naslova bi tudi morali vsi odločevalci tako v gospodarstvu, zdravstvu, izobraževanju itd. imeti pred očmi spodnje tri prikaze (slika 3, 4 in 5), na katere je opozoril direktor Urada RS za meroslovje dr. Samo Kopač: »Zakaj je pomembna sledljivost merilne opreme, kako se podajajo rezultati in pravilno razumevanje ter upoštevanje merilne negotovosti pri ugotavljanju skladnosti s specifikacijo!«

Sodelujoči so se ob zaključku strinjali, da bi bilo po-

a)

Sledljivost merilne opreme
 meroslovna sledljivost
 lastnost merilnega rezultata, ki omogoča navezavo rezultata na referenco skozi dokumentirano neprekinjeno verigo umeritev/kalibracij, od katerih vsaka prispeva k merilni negotovosti

Merilna oprema, ki se jo uporablja za dokazovanje kakovosti proizvodov oz. storitev, mora biti sledljiva do SI enot

- **ustrezno kalibrirana / umerjena**
- **potrjena ustreznost za namen uporabe**
- **preden se jo da v uporabo.**

Fizikalna veličina	Enota SI	Oznaka
dolžina	meter	m
masa	kilogram	kg
čas	sekunda	s
električni tok	amper	A
temperatura	kelvin	K
množina snovi	mol	mol
svetilnost	kandela	cd

b)

Podajanje rezultatov:

rezultat meritve $\rightarrow x = x_i \pm U$

merilna negotovost U

izmerjena vrednost x_i

$l = 1.204 \text{ m} \pm 0.003 \text{ m}$
 $l = (1.204 \pm 0.003) \text{ m}$

Merilna negotovost
 nenegativni parameter, ki označuje raztros vrednosti veličine, ki so na podlagi uporabljenih podatkov pripisane merjencu (dvom v veljavnost merilnega rezultata)

c)

- **Razumevanje in upoštevanje rezultata in merilne negotovosti pri ugotavljanju skladnosti (proizvoda ali storitve) s specifikacijami, pri postavljanju diagnoz...**
- **Merilna negotovost vpliva na odločitve o skladnosti!**

Usposobljenost „odločevalcev“ za razumevanje rezultatov meritev in njenega vpliva na kakovost!

trebnih še več takih dogodkov in javnih strokovnih obravnav, ki bodo opozarjale na to problematiko. Zato je direktor Zbornice elektronske in elektroindustrije GZS dr. Marjan Rihar na koncu predstavil idejo o vzpostavljanju sekcije SLOMER, ki bo povezovala proizvajalce, uporabnike in razvijalce merilne opreme. Tu bo tudi prostor, kjer se bo v želji po čim večji kakovosti in konkurenčnosti gospodarstva v najširšem pomenu besede opozarjalo na vse že danes odprte teme ter reševalo številna vprašanja s področja meritev.

Zaradi izrednega zanimanja in pomembnosti meritev danes in jutri kot temelja zagotavljanja odličnih proizvodov in storitev smo predstavitve vseh predavateljev objavili tudi na spletni strani Urada RS za meroslovje (<https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/urad-za-meroslovje/>).

Slika 3 : Prikaz dejavnikov, ki vplivajo na merilne rezultate in sprejemanje pravih poslovnih odločitev a) merilna oprema (b) podajanje merilnih rezultatov in merilna negotovost (c) pravilno razumevanje meritev s strani »odločevalcev«



Slika 4 : Razmišljanja o pomenu meritev tudi z vidika »korona krize«