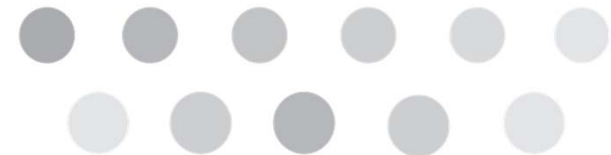




**SLOVENSKA  
AKREDITACIJA**

Zagotavljanje varnejšega sveta.





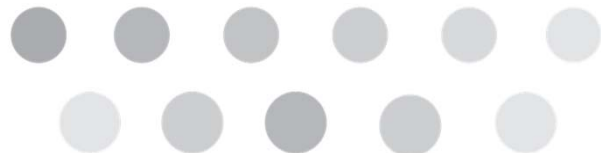
**SLOVENSKA  
AKREDITACIJA**

Zagotavljanje varnejšega sveta.

# Merilna negotovost vzorčenja

Primož Auersperger

JP Vodovod-Kanalizacija d.o.o.



# Kaj je merilna negotovost (MN) vzorčenja?



Območje raztrosa vrednosti, ki jih je mogoče upravičeno pripisati merjeni veličini z vključenim prispevkom izvedbe vzorčenja (VZ). Z eksperimenti dobimo celotno MN, to je iz VZ in iz laboratorijskega dela (LAB).

Znotraj območja celotne MN (VZ + LAB) se z določeno stopnjo verjetnosti nahaja prava vrednost rezultata (za merjeni „analit“) v objektu vzorčenja (v „populaciji“).



# Eurachem guide s primeri ocen MN



Measurement uncertainty arising from  
sampling (2007)

obeta se nova izdaja...



# Kako ugotavljamo MN?



# Kako ugotavljam MN?



# Kako ugotavljamo MN?



Postopek merjenja  
ponovimo (kako?)

in vidimo kaj dobimo.



# Kako ugotavljamo MN?



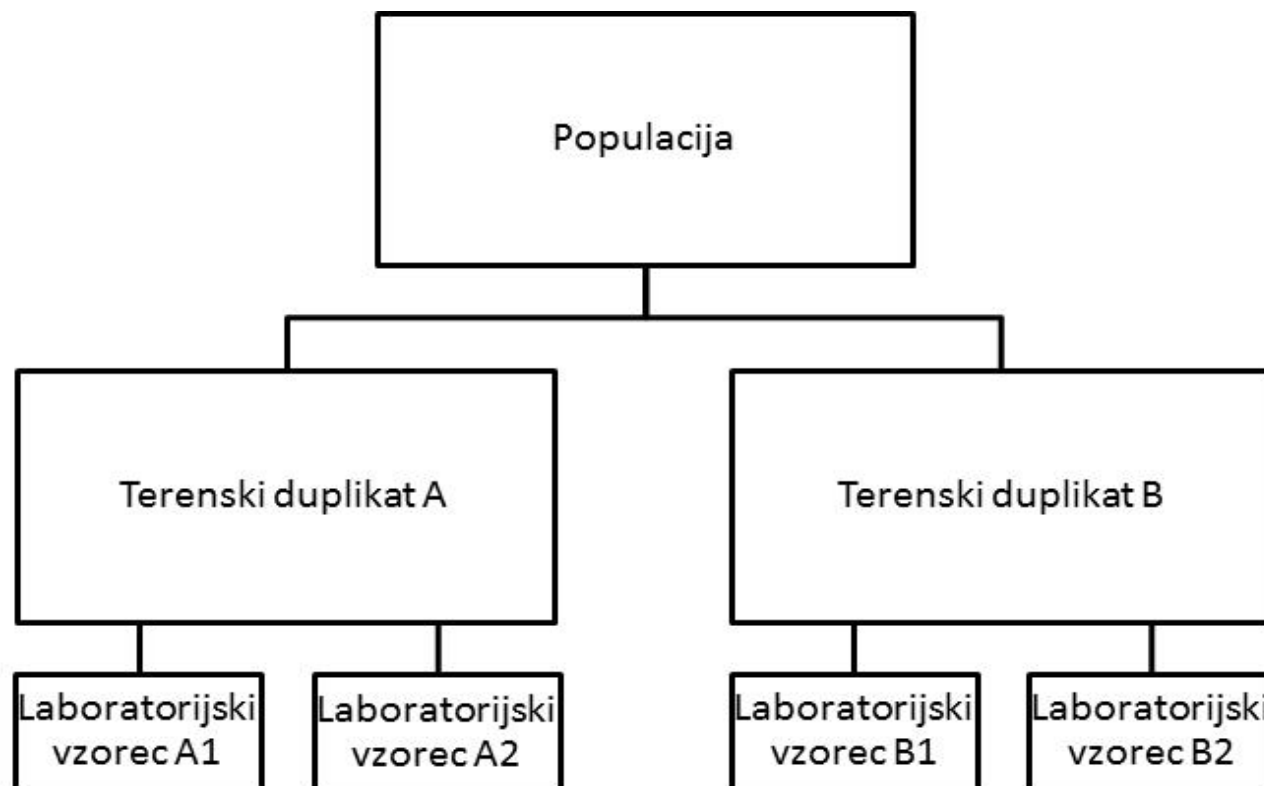
Ugotavljanje MN s ponavljanjem, je bila pri laboratorijskem preskušanju prva ocena merilne negotovosti, ki je dala oceno dela MN izhajajoče iz ponovljivosti (ponavljanje meritev v kratkem obdobju) oz. obnovljivosti (ponavljanje meritev v daljšem obdobju in z različnimi postopki ter izvajalci).

Temu se doda še komponento iz sistematičnih odstopanj meritev.

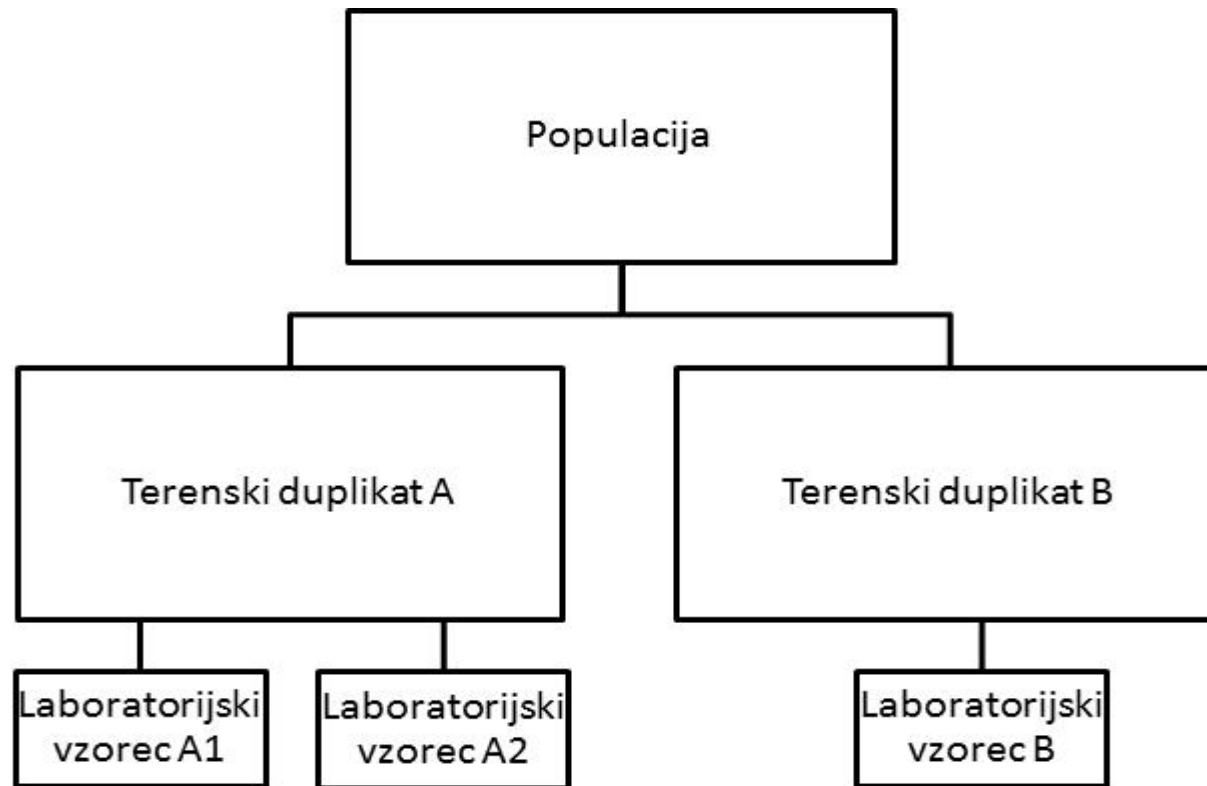




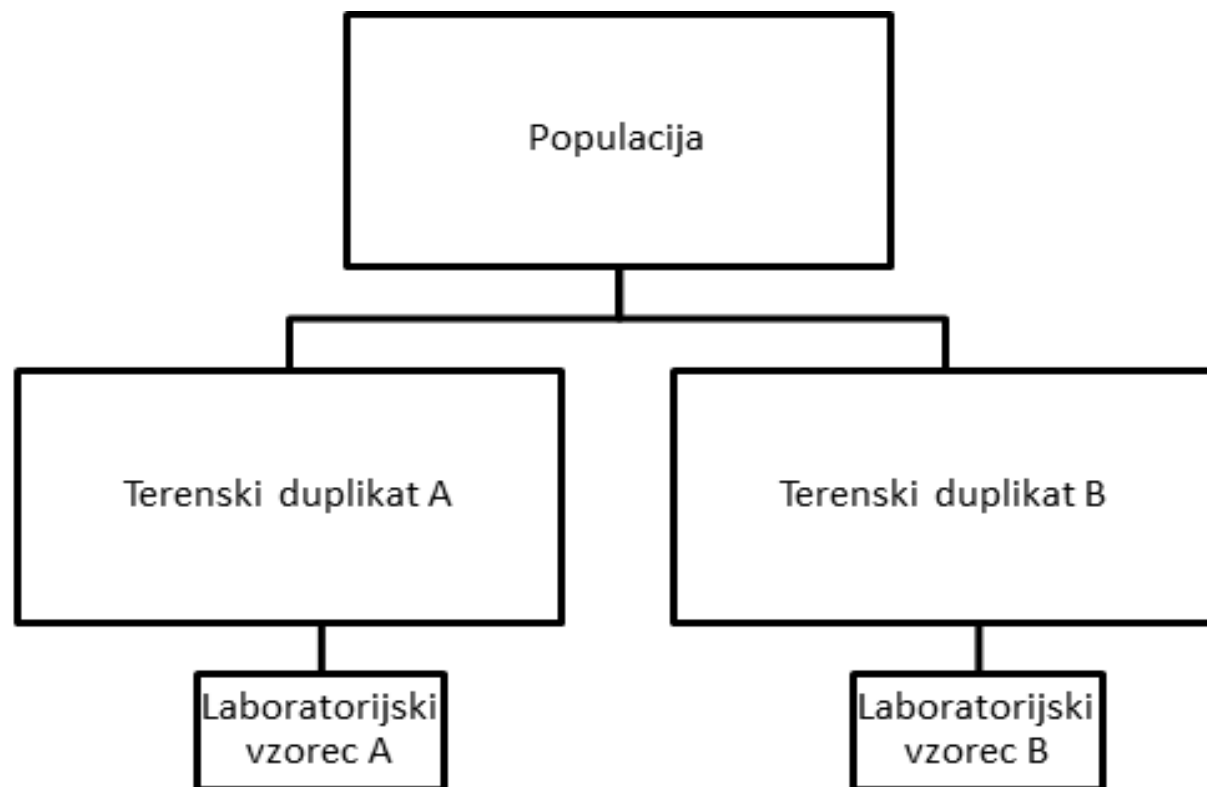
# Kako ugotavljamo MN vzorčenja?



# Kako ugotavljamo MN vzorčenja?



# Kako ugotavljamo MN vzorčenja?

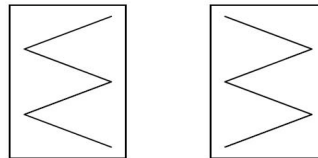


# Kolikokrat?

Vsaj osem razlik duplikatov, ponovitev istočasnih izvedb vzorčenja z največjimi še mogočimi razlikami v izvedbi, neodvisno na enem koncentracijskem nivoju in za posamezen parameter....



Figure A1.1: Example of the 'duplicate method'



Example of how the duplicate method can be applied. Using the W design as an example, the protocol stipulates the design but not the position or orientation. The 'W' is equally likely to start on the left or the right. Ten heads are taken along the line of the W to create a composite sample for one target.

To je pa veliko...



# Kaj lahko naredimo?



Vsaj osem razlik duplikatov, neodvisno na skupino podobnih populacij, na reprezentativnem koncentracijskem nivoju in za posamezno skupino parametrov, ki so strokovno upravičeno podobno razporejeni in s podobnimi fizikalno – kemijskimi lastnostmi.

Dobimo MN s prispevkom obnovljivosti.



# Izračun MN vzorčenja



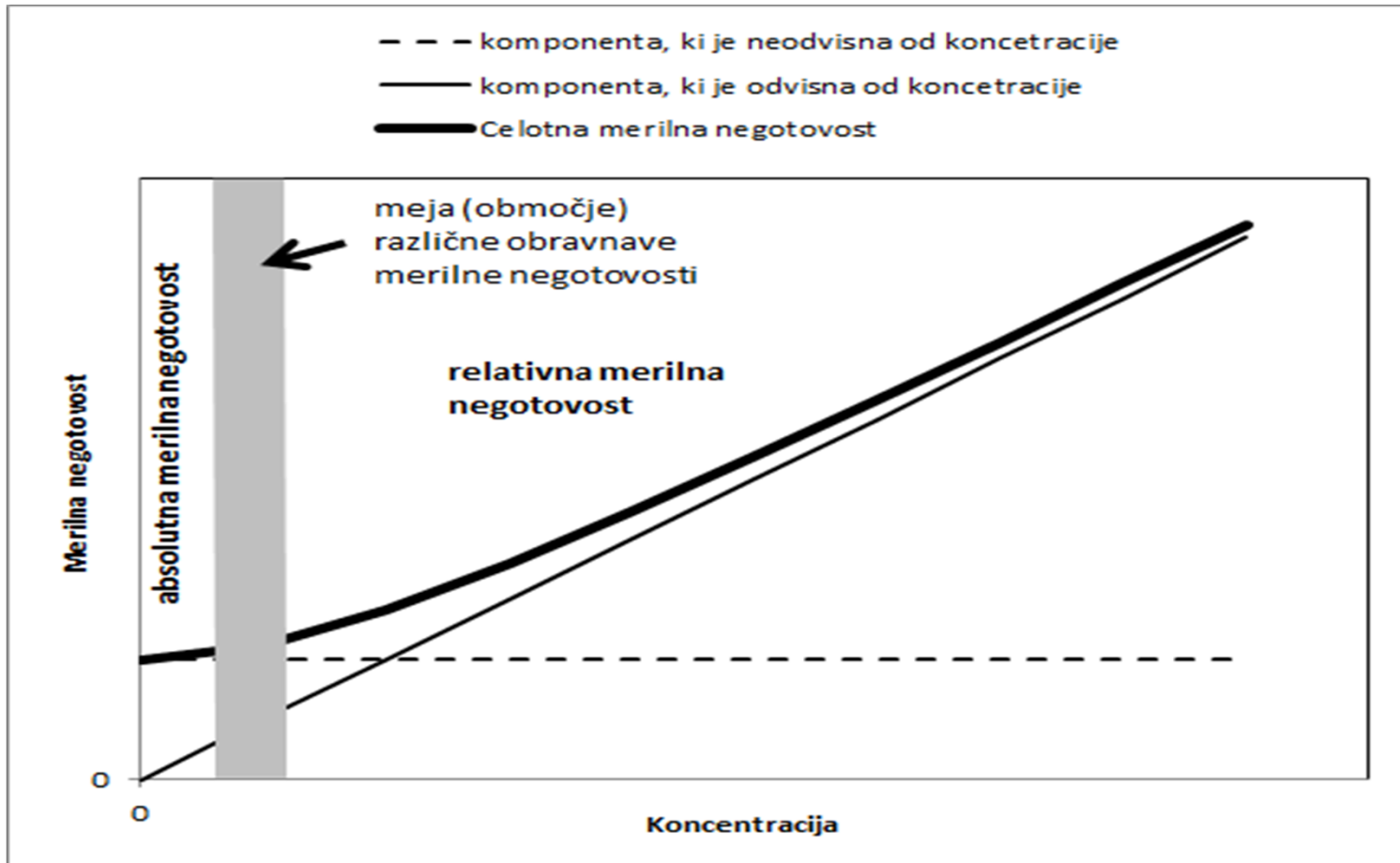
Kombiniramo razlike duplikatov na enem koncentracijskem nivoju in za posamezen parameter....

$$s(\text{vzorčenja}) = \sqrt{s(\text{celotna})^2 - s(\text{laboratorijska})^2}$$

Ne smemo pa kombinirati duplikatov, kjer je prisotna koncentracijska odvisnost merilne negotovosti, npr. ki je ne odpravi pretvorba MN v relativne obliko MN.



# Ne pozabimo!



# Kaj še lahko naredimo?



Iz vsaj osmih sodelovanj v medlaboratorijskih primerjavah na reprezentativnih populacijah, lahko ocenimo tudi komponento MN izvirajočo iz sistematičnih odstopanj in dokažemo, da je bias vzorčenja obvladovan (v primerjavi z ostalimi udeleženci, merilo Z score).





# Za konec...

Pri ovrednotenju MN vzorčenja še vedno predvsem ugotavljamo prispevek obnovljivosti.



Najbolj racionalen je eksperiment ponovitve postopka odvzema vzorca, najbolje kar se da istočasno in z največjimi možnimi razlikami v izvedbi.

Prispevek sistematičnega odstopanja je pri vzorčenju izredno težko ovrednotiti brez sodelovanja v primernih medlaboratorijskih primerjavah.

