

NOVEMBRA V PARIZU SLAVNOSTNO POTRJENA REDEFINICIJA SISTEMA MERSKIH ENOT SI

Rado Lapuh, Dominika Rozoničnik

»Še zadnji artefakt – prakilogram – odšel v zgodovino«

V petek, 16. novembra, je bila v Parizu potrjena redefinicija mednarodnega sistema merskih enot SI. Svečanosti se je udeležilo približno 1200 visokih gostov s celega sveta. Direktni prenos potrditve, na kateri je 60 predstavnikov držav članic Mevske konvencije, med njimi tudi Slovenija, posamično podalo svoj glas. Po informacijah NPL je svečanost spremljalo preko 400 milijonov ljudi po celem svetu. Tudi v Sloveniji so ta dogodek spremljali v različnih izobraževalnih ustanovah (*slika 1*) kot tudi številni mediji in strokovnjaki, ki delujejo na tem področju.

Slovenijo je v Parizu zastopal direktor Urada RS za meroslovje dr. Samo Kopač, ki je v celoti potrdil predlagano spremembo.



Slika 1: Spremljanje svečane potrditve redefinicije sistema merskih enot SI na Gimnaziji in srednji šoli Rudolfa Maistra v Kamniku

16. novembra je mednarodni merski sistem enot SI doživel redefinicijo štirih enot: kilograma, ampera,

kelvina in mola. Enotne definicije enot zagotavljajo, da so vsakodnevni koncepti merjenja dosledno primerljivi po celem svetu. Tako kot so za hišo pomembni trdni temelji, so za napredek tehnologije in znanosti potrebne zanesljive definicije enot SI.

Povprečen državljan se niti ne zaveda, da potrebujemo veliko natančnih meritev, ki omogočajo vsakdanje življenje. Na primer: vsaka komponenta čipa za pametni telefon, pomnilnik, merilnik pospeška, mikrofoni ali optiko kamere je odvisna od infrastrukture natančno izmerjenih materialov, orodij in postopkov, ki temeljijo na preskušanih znanstvenih načelih in skupaj zagotavljajo, da lahko zanesljivo opravljamo klice, pošiljamo sporočila, dostopamo do interneta in uporabljamo navigacijo.

Da bi navdihnili podobne inovacije, ki temeljijo na meritvah, so znanstveniki v zadnjih 20 letih opravili zelo veliko delo, ki omogoča, da se bodo preko naravnih konstant opredelile še preostale štiri enote, ki se uporabljajo za merjenje mase, električnega toka, temperature in množine snovi. Te konstante so osnova uveljavljenih sodobnih znanstvenih principov in načel ter hrbtenica našega vse bolj razširjenega poznavanja naravnih zakonov.

Zdajšnjo spremembo so nekateri poimenovali celo »revolucija« na področju meroslovja, saj je ena od največjih sprememb Mednarodnega sistema enot (SI) od njegovega sprejetja leta 1875.

Dr. Rado Lapuh, univ. dipl. inž., mag. Dominika Rozoničnik, univ. dipl. inž., oba Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, Urad RS za meroslovje



Slika 2 : a – Prakilogram (artefakt), shranjen v Parizu in b – Nacionalni etalon za maso, najbolj točni 1 kg v Sloveniji

Sedaj so vse osnovne enote opredeljene z naravnimi konstantami in ne s fizičnimi predmeti. Sprememba pomeni konec uporabe fizičnih artefaktov, kot je valj iz platine in iridija, imenovan mednarodni prototip kilograma ali prakilogram, ki je edini predmet na svetu z maso natančno en kilogram (*slika 2*). Merske enote na osnovi artefaktov imajo namreč več pomanjkljivosti, saj se lahko poškodujejo, spremenijo zaradi zunanjih vplivov in dostop do njih je lahko omejen.

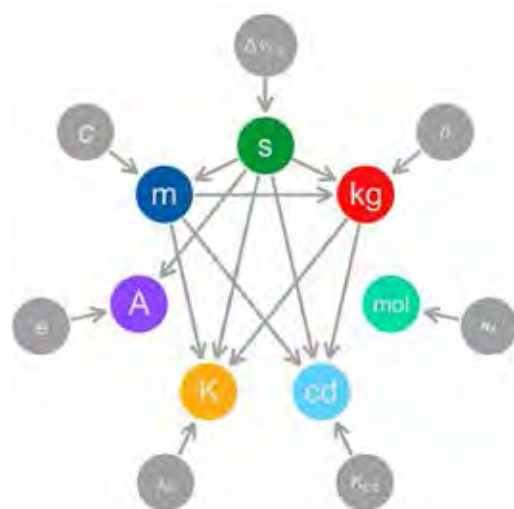
Namesto tega sedaj kilogram v skladu s predlaganim načrtom za redefinicijo SI temelji na fiksni vrednosti za Planckovo konstanto in definicijah za meter in sekundo, ki že temeljita na naravnih konstantah. Planckova konstanta povezuje energijo enega kvanta ali fotona elektromagnetnega sevanja s frekvenco tega sevanja in ima enako vrednost kjerkoli v nam znanem vesolju.

O opisani redefiniciji SI se je odločalo na 26. Generalni konferenci za uteži in mere, ki je potekala od



Slika 3 : Strokovnjaki – člani Meterske konvencije – praznujejo po glasovanju o novih štirih osnovnih enotah Mednarodnega sistema enot (SI) na 26. sestanku Generalne konference o utežeh in merah v Versaillesu (Parizu).

Dr. Samo Kopač, Urad RS za meroslovje: »Redefinicija sistema enot SI predstavlja razburljiv korak za mednarodno merilno skupnost. Predlagana sprememba ne bo takoj vplivala na vsakodnevno življenje vsakega poasameznika, vendar bo dolgoročno prinesla bistveno točnejša merjenja, ki bodo omogočala nadaljnji tehnološki napredek. Zato ocenjujemo, da bomo s temi spremembami dobili mednarodni sistem enot, ki lahko zdrži preskus časa.«



Slika 4 : Shematski prikaz določitve osnovnih enot sistema SI preko naravnih konstant in njihove medsebojne odvisnosti po redefiniciji 2018

13. do 16. novembra, spremembe pa bodo v celoti uveljavljene ob svetovnem dnevu meroslovja naslednje leto 20. maja.

Skupno so se sedaj spremenile definicije štirih od sedmih osnovnih enot SI: kilogram, amper, kelvin in mol. Nove definicije temeljijo na fiksni vrednosti Planckove konstante (h), elementarnega naboja (e), Boltzmanove konstante (k) in Avogadrove konstante (N_A), temu pa so se prilagodile tudi definicije preostalih treh enot: sekunde, metra in kande, ki so že v sedanji definiciji določene na osnovi naravnih konstant.

Pričakuje se, da bo ta sprememba sčasoma vplivala na znanstvena odkritja in inovacije z bistvenimi posledicami v računalništvu, elektroniki, vesoljski industriji, zdravju in okolju kot tudi v številnih drugih sektorjih.

Največja pričakovana sprememba bo verjetno za proizvajalce vrhunskih merilnih instrumentov, ki bodo morda nekateri morali prilagoditi svoje izdelke že v prihodnjem letu ali dveh, da bodo lahko prilagodili revidirano SI metodo za boljše določanje meritev električnih veličin, kot so amper, volt in ohm.