

REDUCIRANI ZRAČNI TLAK

Pred leti sem srečal učitelja iz Ljubljane, ki mi je potožil, da se mu nikakor ne posreči, da bi voda vrela pri stotih stopinjah Celzija. Poskrbel je za brezhiben termometer, tudi pri vodi se je potrudil, da ni imela primesi, pa še na tlak ni pozabil; vodo je vrel le tedaj, ko so objavili, da je zračni tlak čez tisoč milibarov.

Odgovor na njegovo zagato je dogovor o reduciranem zračnem tlaku. Če bi namreč vremenoslovci objavljali dejanski zračni tlak v Kopru, Ljubljani, Celju ..., bi zaradi velike razlike med izmerjenim tlakom poznavalec zaslutil, da mora kar naprej po Sloveniji pihati orkanski veter. Seveda je razlika v dejansko izmerjenem zračnem tlaku pogojena (predvsem) z nadmorsko višino. Zato za kraje z nadmorsko višino do nekako 700 m k dejanskemu tlaku prištejejo še tlak, ki ga povzroča tako visok stolpec zraka, kot je nadmorska višina izbranega kraja. Pri tem gostoto zraka izračunamo kar iz plinske enačbe. Za kilomolsko maso vzamemo 29 kg, temperatura pa je kar temperatura zraka v izbranem kraju.

Oglejmo si primer za Ljubljano. Če so vremenoslovci objavili, da je bil zračni tlak 1020 mbar, so izmerili manjšo vrednost. Denimo, da je bila tega dne temperatura v Ljubljani 20 °C. Zato je izračunana gostota zraka (iz plinske enačbe) enaka 1,21 kg/m³. Upoštevamo, da je nadmorska višina Ljubljane 300 metrov, in izračunamo, koliko so vremenoslovci prišteli k izmerjenemu tlaku:

$$\Delta p = \rho gh = 1,21 \text{ kg m}^{-3} \cdot 9,81 \text{ m s}^{-2} \cdot 300 \text{ m} \approx 3560 \text{ Pa}$$

Tedaj je bil torej dejanski zračni tlak v Ljubljani:

$$102000 \text{ Pa} - 3560 \text{ Pa} = 98440 \text{ Pa} \approx 984 \text{ mbar.}$$

V naši fizikalnici¹ imamo dokaj natančen merilnik tlaka, ki visi na steni in kaže z velikimi številkami dejanski zračni tlak. Dijakom povem, da je naprava stala več kot sto evrov. Po ogledu vrednosti, ki jo kaže, pogledamo za primerjavo tudi, kolikšen tlak kaže splet, kjer redno objavlja meritve državna agencija. Ker to storimo še pred omembo reduciranega zračnega tlaka, so nekateri dijaki prepričani, da sem zapravil preveč šolskega denarja za tako nenatančno napravo, saj se vrednosti razlikujeta za več kot tri odstotke. V šali jih prosim, naj me ne zatožijo takoj vodstvu gimnazije, naj mi torej dovolijo še kratek zagovor. V svojem zagovoru jih seznanim z dogovorom o reduciranem zračnem tlaku, potem tudi izračunamo popravek in izkaže se, da naša naprava niti za odstotek ne kaže drugače, kot trdi spletni podatek. Naprava je bila vredna svojega denarja! Včasih omenimo še dodatno razliko, ki je posledica nadmorske višine fizikalnice glede na merilno postajo državne agencije. Po moji oceni gre za 20 metrov (± 2 m).

Tine Golež

¹ Šentvid nad Ljubljano (316 m) je tudi po nadmorski višini nad prestolnico (299 m). Dodatne metre pa prinese naša fizikalnica (1. nadstropje), saj na bivšem Hidrometeorološkem zavodu (Ljubljana Bežigrad) merijo tlak v kleti.