

A mérési feladat megoldói több nehéz technikai problémával is szembetalálták magukat: a légáram létrehozása, az áramlás sebességének változtatása, a szélesebb mérés, egyeseknek pedig a fordulatszám mérés okozott gondot.

A szélkerék elkészítése nem volt különösen nehéz, ezt a javasolt papírtölcséren és félbevágott pingponglabdákon kívül pl. kisméretű műanyagpoharakkal is meg lehetett oldani. Csapágyszáshoz innen-onnan kiserelt, könnyen forgó szerkezeteket használtak a versenyzők. *Coc Károly*, (Marosvásárhely, Bolyai F. Líceum 10. o.t.) például egy számítógép mikroprocesszorát hűtő ventilátort alkalmazott, mások egyszerűen egy tű hegyére szerelték a szélkereket.

A légáram létrehozására a háztartásban fellelhető „fűvő-alkalmatlóságokon” (porszívón, hajszárítón) kívül a legkülönbözőbb módszerekhez folyamodtak a mérők. *Vadász Péter* (Pécs, Leőwey K. Gimn. 11. o.t.) gépkocsira szerelte a szélkereket, *Bíró István* (Marosvásárhely, Bolyai F. Líceum 11. o.t.) kerékpáros megoldást választott, és akadt, aki egyszerűen csak futott a kerékkel.

A nagy kihívást a versenyzők számára a szélesebb mérés jelentette. Többen azzal kezdték a mérést, hogy meghatározták (kalibrálták) a porszívó vagy hajszárító légáramának sebességét a készüléktől való távolság függvényében. *Víg Máté* (Pécs, PTE Babits M. Gyak. Gimn. 9. o.t.) és *Nagy Ádám* (Budapest, Szent István Gimn. 12. o.t.) a légmozgás sebességét egy fonalra felfüggesztett, majd a légáramba helyezett (ismert alaktényezőjű) pingponglabda kitéréséből számította ki. *Orosz Gergő* (Miskolc, Földes F. Gimn. 11. o.t.) egy asztal szélére helyezett kis papírgalacsint, a légáramlattal lefújta, majd a vízszintes hajtás megmért eltávolodásából kiszámolta a szélesebb mérés. *Jurányi Zsófia* (Pécs, Leőwey K. Gimn. 12. o.t.) egy 8 m hosszú csövet ragasztott össze papírból, és az abban mozgó tollpíhek repülési idejéből számolta ki a légáram sebességét. Néhányan „profi” sebességmérő eszközöket használtak, mint pl. *Pethő Balázs* (Pécs, PTE Babits M. Gyak. Gimn. 12. o.t.), aki egy hitelesített kanalas szélesebb mérővel (anemométerrel) dolgozott.

A fordulatszám mérését – ha nem pörgött túlságosan gyorsan a kerék – egyszerű számlálással oldották meg a versenyzők. Ez könnyebben megy, ha a négy kis tölcser közül az egyiket befestjük, állítja többek között *Orosz Gergő*. Nagy fordulatszám esetén a kerék tengelyére feltekeredő (vagy az onnan letekeredő) cérnaszál elmozdulásából lehet következtetni a szélkerék fordulatszámára; ezt a módszert alkalmazta *Kupai József* (Kazincbarcika, Ságvári E. Gimn., 11. o.t.). Mások stroboszkópos eljárással próbálták meghatározni a kerék fordulatszámát.

A mérési eredmények feldolgozása (grafikus ábrázolása) után a legtöbb versenyző megállapította, hogy a szélkerék fordulatszámja jó közelítéssel arányos a szél (relatív légmozgás) sebességével. A mellékelt grafikon *Szilágyi Péter* (Debrecen, Kossuth L. Gimn. 9. o.t.) mérési adatait mutatja. Az arányossági tényezők hányadosából becslést lehetett adni a homorú és a domború oldalra vonatkoztatott alaktényezők hányadosára is. Tekintsük a szélkeréken levő 4 félgömbből (vagy papírkúpból) azt a kettőt, melyek éppen a széllal megegyező irányba, vagy azzal ellentétesen mozognak. Ezekre a „lapátokra” ható erők forgatónyomatéka akkor lesz egyenlő (eredőjük akkor nulla), ha

$$k_{\text{domború}}(v_{\text{szél}} + v_{\text{lapát}})^2 = k_{\text{domború}}(v_{\text{szél}} - v_{\text{lapát}})^2.$$

(A másik két lapátra ható erőt első közelítésben elhanyagoljuk.) A fenti egyenletben szereplő  $v_{\text{szél}}$  és  $v_{\text{lapát}}$  arányát a mérési adatokból ismerjük, innen az alaktényezők hányadosát ki tudjuk számítani. Ezzel a módszerrel pl. *Bíró István* az alaktényezők hányadosára félbevágott pingponglabdáknál 2, 6-et, mások műanyagpoháraknál 11, 7-es, papírkúpoknál pedig 6, 4-es értéket kaptak.

A szélesebb mérés esetenként megbízhatatlan „kalibrációja”, mozgatott szélkeréknél (mesterséges szél) a természetes szél zavaró hatása és a kerék csapágysúrlódásából adódó „szisztematikus hiba” miatt a mérések reálisan becsült hibája viszonylag nagy adódott, és emiatt a közegellenállási tényezők arányára kapott számérték aligha tekinthető 10–20%-osnál pontosabbnak.

