

DOBOS-KOVÁCS MIHÁLY

CanSat, avagy műhold a dobozban

A mikor az ember azt a feladatot kapja, hogy néhány szóval jellemezze a műholdakat, nehéz helyzetben találja magát. Méretükben a 10 cm-es élhosszúságú kockában elférő CubeSatoktól egészen a csuklóbusz hosszúságú Hubble-űrtávcsőig terjednek. Tömegüket tekintve hasonló a változatosság: egy CubeSat könnyebb, mint egy kisebb görögdinnye, míg egy nagyobb műhold több tíz tonnát is nyomhat. Az egyetlen, ami talán a világűrön mint célponton kívül közös pont, az a hihetetlenül magas ár. Egy kisebb CubeSat ára is 60 millió forint körül mozog, így jelentős anyagi háttér hiányában nem tud bárki komolyan foglalkozni vele.

Ez az exkluzivitás leginkább az utánpótlás nevelésénél problémás. Ekkora tőkét jól futó startup-ok sem tudnak bevonni, nemhogy oktatási intézmények, ahol a fiataloknak lehetősége lenne megismerkedni a témával. Részen ezért, részen pedig kihívásként vetette fel *Bob Twiggs*, a Stanford University professzora 1998-ban azt az ötletet, hogy juttassanak egy 330 ml-es üdítő dobozban elférő eszközt az űrbe. Az az elgondolás vezérelte, hogy ha kicsi, akkor olcsó, ha pedig olcsó, akkor egyre több egyetem engedheti majd meg magának, hogy oktatási célból műholdat építsenek. Ebből nőtt ki magát a CanSat projekt.

Bár eredetileg *Twiggs* professzor az űrbe szánta őket, CanSatok a mai napig nem jártak még ott. Mostanában jutott csak el oda a tudomány és a technika, hogy egy ekkora eszközt megérje feljuttatni az űrbe. Sőt jelenleg többen kísérleteznek úgynevezett PocketQubeokkal, ami egy Rubik-kockánál is kisebb műhold. Egy példa erre a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen épített SMOG-1.

A CanSatokra viszont a bukott ötletek temetője helyett egy másik terep várt. Különböző intézmények karolták fel, mert felismerték a bennük rejlő potenciált az oktatás terén. Egy kezdő CanSat készlet 70 000 forint körüli árárt iskolák is meg tudják fizetni. Ráadásul egy CanSat sok tekintetben jól utánoz egy műholdat, például egy üdítő dobozba kell mindent becsúfolni, figyelve a súlykorlát betartására, a



Egy CanSat (IT Sligo)

rádiókapcsolat stabilitására stb. úgy, hogy bármilyen kis változtatás hatással lehet az egész eszközre.

Az évek folyamán, ahogy egyre többen próbálták meg CanSatokat építeni, egyre összetettebb feladatokat valósítottak meg. Kezdetben egy küldetés abból állt, hogy az eszköz minél magasabbra repüljön, méréseket végezzen, majd visszaessen. Ezt követően viszonylag hamar megjelent az igény arra, hogy az eszköz ne csapódjon be a földbe, hanem sérülés nélkül landoljon, újra lehessen vele repülni. Ma pedig már olyan komplex feladatokat is megvalósítanak, mint 750 méter magasból való landolás úgy, hogy egy rakományként szállított tyűktojás túlélje a műveletet. Emellett a mérések jellege is megváltozott. Míg eleinte a cél csupán a hőmérséklet mérése volt különböző magasságokban, manapság már, hála a technika fejlődésének, bármit meg lehet mérni egy 5 forintos méretű szenzorral. Így mérhető a különböző üvegházhatású gázok koncentrációja, az UV-sugárzás, vagy akár a levegőben lévő por mennyisége is. Még ennél is komplexebb feladat, amikor egy űrszondát szimulálnak. Ekkor a CanSatnak beépített kerek és egy GPS vevő segítségével a landolás után el kell jutnia egy előre meghatározott célzónába, majd ott például a talaj nedvességét vagy humusztartalmát kell megmérnie.

Az eddigi eredményekben az a legszembetűnőbb, hogy azokat nem „profik” valósították meg, hanem diákok, és a számukra

kiírt CanSat versenyeken mutatkoztak be velük. Az egyik verseny ezek közül az USA-ban évente szervezett, többek között a NASA által is támogatott CanSat Competition, amelyen egyetemi csapatok versenyeznek egymással, minden évben más-más feladat megoldásával. Az említett tyűktojásos landolás lesz a 2018-as feladat. Magyar szemmel érdekesebb az Európai Űrügynökség (ESA) által szervezett nemzetközi CanSat verseny, amelyik középiskolási diákokat céloz meg. Ezt a versenyt évente rendezik meg, mindig más helyszínen, szerte Európában. Minden ESA tagországból egy csapat vehet részt rajta, amelyeket nemzeti válogatóversenyeken választanak ki. Bár jelenleg Magyarországon még nincs olyan csapat, amely CanSatokkal foglalkozna, és az országot képviselné ezen a versenyen, de szerencsére alakulófélben van egy, amely a 2018-as versenyen már képviselheti hazánkat. Ez azért lenne kifejezetten előnyös, mert megteremtene a CanSat hagyományát itthon, és néhány éven belül akár 5–10 csapat is versenghetne az indulás jogáért egy nemzeti válogatóversenyen.

Összességében a CanSat kiváló lehetőség, hogy fiatalok megismerkedhessenek egy kis „műhold” működésével, és tapasztalatokat szerezhessenek az építése folyamán. Az itt szerzett tudás jó alapozást jelent a mérnöki pályához a villamosmérnökötől kezdődően az informatikusokig, ezen felül bevezetést nyújt az űrkutatás világába az eziránt érdeklődőknek. Ami pedig talán a legjobb, hogy egy CanSatot egy iskolai szakkör keretében is el lehet készíteni, így pedig a mai világban kiemelkedően fontos csapatmunka terén is tapasztalatokat lehet szerezni. Remélhetőleg néhány éven belül Magyarországon is komoly versengés lesz azért, hogy ki képviselje az országot az ESA versenyén. ★