



**A
31.
IFJÚSÁGI
TUDOMÁNYOS
ÉS INNOVÁCIÓS
TEHETSÉGGKUTATÓ
VERSENY
VÉGEREDMÉNYE**

Szerkesztette: dr. Antos László, ügyvezető igazgató
Felelős kiadó: dr. Pakucs János, tiszteletbeli elnök,
Dr. Szabó Gábor, elnök
Kiadta: Magyar Innovációs Szövetség
Tervezés, nyomda: VISUALIA Kreatív Ügynökség

© Magyar Innovációs Szövetség, 2022
www.innovacio.hu

TARTALOMJEGYZÉK

Előzmények	5
Versenykiírás	6
A beérkezett pályázatok értékelése	7
Továbbjutott pályázatok kidolgozása	8
A 2021/2022. évi verseny díjai	9
A 2021/2022. évi verseny végeredménye	10
Bírálóbizottság	12
Díjnyertes pályázatok	17
Kiemelt dicséretben részesített pályázatok	40
Dicséretben részesített pályázatok	41
Díjazott tanárok	45
Díjazott középiskolák	48
Statisztika	51
A verseny támogatói	54

ELŐZMÉNYEK

Az Európai Unió 1988 óta szervezi hivatalosan a Fialat Tudósok Versenyét, melynek célja, hogy előmozdítsa a 14-20 év közötti fiatal tudósjelöltek együttműködését, és hozzájáruljon az ígéretes fiatal tehetségek fejlődéséhez. A verseny megrendezésével a fiatalok figyelmét a műszaki és természettudományok, a technológia és a kutatás-fejlesztés területére akarják irányítani.

Évente átlagosan **25000** fiatal tudós, ill. tudósjelölt (középkiskolás) indul az európai országokban megrendezett versenyeken. Az EU-döntő lehetőséget nyújt a legjobban szerepelt fiatalok számára, hogy bemutassák tudományos eredményeiket, és kortársaikkal összemérjék tudásukat. A döntőt először 1989-ben rendezték meg Brüsszelben, és azóta, egy-egy másik európai ország látja vendégül a fiatal diákokat.

Az 1991/92. évi I. Országos Ifjúsági Tudományos és Innovációs Verseny megrendezésével Magyarország számára lehetőség nyílt arra, hogy – Közép-Európából elsőként – csatlakozzon az EU-versenysorozathoz. A magyar fiatalok kitűnően szerepeltek nem csak az 1992. évi sevillai, hanem az azt követő 1993-as berlini és az 1994-es luxemburgi döntőben is. Ennek elismeréseképpen az Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Verseny 1995 óta teljes jogú tagja lett az európai versenysorozatnak, így a magyar versenyzők is részesülhetnek azóta díjazásban.

A magyar diákok az 1995. évi newcastle-i, az 1997. évi milánói, a 2000. évi amszterdami, a 2009. évi párizsi és a 2013. évi prágai európai döntőkön egy-egy harmadik díjat szereztek. 1996-ban Helsinkiben, 2001-ben Bergenben és 2006-ban Stockholmban, második díjban, 1998-ban Portóban, 2007-ben Valenciában és 2010-ben Lisszabonban pedig első díjban részesült egy-egy magyar pályázat. Ezenkívül, számos különdíjban is részesültek a magyar fiatalok.

A 2003. évi, Budapesten rendezett, 15. EU-döntő volt a legeredményesebb: egy első, egy második és két különdíjat szereztek fiatal versenyzőink.

A tudományos versenyek olimpiáján (International Science and Engineering Fair) 1995-ben Hamiltonban (Kanada), 1996-ban Tucsonban (Arizona) első díjat érdemelték ki a magyar versenyzők. Kimagasló teljesítményt elérve, 1999-ben Philadelphiában négy darab I. díjat nyert el az egyik tehetséges magyar fiatal. 2005-ben Phoenixben pedig hat darab I. díjat nyert versenyzőnk, és elneveztek róla egy **kisbolygót**. 2009-ben Renoban, 2010-ben a kaliforniai San Joséban, ill. 2014-ben Los Angelesben a szakmai zsűri második díjjal jutalmazta a Szövetségünk által delegált fiatalokat, akikről szintén elneveztek egy-egy Föld közeli kisbolygót. 2008-ban és 2013-ban egy-egy magyar fiatal a kiváló harmadik helyezést érte el.

2001 óta egy-egy kiválasztott tehetséges fiatal részt vesz az egyhetes Stockholm International Youth Science Seminar-on és a rendezvény záróünnepségén, a Nobel-díj átadási ünnepségen. Ezenkívül, a legtehetségesebb fiatalok további nemzetközi versenyeken, szakmai fórumokon, illetve kiállításokon vehetnek részt.

VERSENYKIÍRÁS

2021. szeptember 20-án, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatalban (NKFIH), sajtónyilvános eseményen, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal által, az NKFI Alapból nyújtott főtámogatással, az Innovációs és Technológiai Minisztériummal, az Emberi Erőforrások Minisztériumával és az M5 csatornával közösen 31. alkalommal hirdettük meg az Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Versenyt, az EU-versenyek célkitűzéseivel és szabályaival összhangban.

Az előkészítő munkák során felkértük a verseny fővédnökének **Prof. Dr. Palkovics László**, innovációs és technológiai minisztert és **Novák Katalin**, miniszter asszonyt. A bírálóbizottság munkájában való közreműködésre elismert tudósokat, akademikusokat, egyetemi tanárokat és gazdasági szakembereket hívtunk meg. A zsűri elnöki tisztét **Dr. Jakab László**, a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar professzora vállalta el.

Megteremtettük a verseny anyagi feltételeit.

Főtámogató:

Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával, az NKFI Alap

Külön köszönet illeti a verseny további

kiemelt támogatóit:

**Nemzeti Tehetség Program
Magyar Tudományos Akadémia
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala
Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége**

kiemelt szponzorait:

**AUDI HUNGARIA Zrt.
MVM Energetika Zrt.**

jelentős támogatóit:

**Magyar Suzuki Zrt.
B. Braun Medical Kft.
Tungsum Operations Kft.
Richter Gedeon Vegyészeti Gyár Nyrt.
Egis Gyógyszergyár Zrt.
Ericsson Magyarország Kft.
77 Elektronika Műszeripari Kft.
Sanatmetal Kft.
Kárpát-medencei Tehetségkutató Alapítvány**

támogatóit:

**Innomed Medical Zrt.
BHE Bonn Hungary Elektronikai Kft.
Értelmiségi Szakszervezeti Tömörülés**

–, hogy áldoztak a verseny megrendezésére, és ezáltal a fiatal tehetségek felkutatására.

Nagy gondot fordítottunk arra, hogy 2021. szeptember vége és 2021. november 25. között minél több fiatal szerezhessen tudomást a versenyről. A 8000 példányban készült, színes, figyelemfelkeltő versenyfelhívást az ország összes középiskolájába, a határon túli összes magyar középiskolába, az adatbankunkban szereplő fiataloknak, középiskolai tanároknak, kutatóknak megküldtük.

A versenyfelhívás megjelent a Magyar Innovációs Szövetség Hírlevelében, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal Hírlevelében és a MATEHETSZ elektronikus hírlevelében, valamint az Innotéka Magazinban, továbbá szakfolyóiratokban.

Hírt adott a kiírásról az M1 és az M5 TV Híradója, a TV2, továbbá a Rádió 88, a Trend FM, a KarcFM stb.

Az interneten több Facebook oldalon kívül az SZTNH, az NKFIH, az MTA, az Osztályfőnökök Országos Szakmai Egyesülete, az Innoportál, az Innotéka Magazin, a Kutató Diákok Mozgalma, a Pályázatmenedzser, a Tempus Közalapítvány honlapján, továbbá pályázatfigyelő portálon valamint szövetségünk honlapján is lehetett informálódni.

A webradio.hu, pannonnovum.hu, forrasfigyelo.hu, magyarhirlap.hu, magyarnemzet.hu, gondola.hu, insiderblog.hu, zetapress.hu, orientpress.hu, techmonitor.hu, muszaki-magazin.hu, www.bhe-mw.eu, profitline.hu, preshaz.eu, nool.hu, itbusiness.hu, vaol.hu, sonline.hu, zaol.hu, szoljon.hu, baon.hu, kisalfold.hu, boon.hu, veol.hu, duol.hu, beol.hu, feol.hu, bama.hu, delmagyar.hu, heol.hu, teol.hu, kemma.hu, szon.hu, haon.hu, hirextra.hu, promenad24.hu, mediapiac.com, kkvmagazin.com, nyiregyhaza.hu, valamint számos elektronikus sajtó is hírt adott a versenyről.

Hirdettünk a Facebookon is, ezáltal 2021. október elejétől több mint három ezren tekintették meg a versenykiírást. Segítségünkre volt a terjesztésben szakmai-stratégiai partnerként a **Klebsberg Központ**.

A BEÉRKEZETT PÁLYÁZATOK ÉRTÉKELÉSE

Összesen **122 pályázat** érkezett határidőre (ebből 10 db határon túli magyar fiataloktól).

A pályázatokat minden zsűritag elolvasta és megvizsgálta, hogy:

- eredeti, újszerű-e,
- tudományos szempontból megalapozott-e,
- megvalósítható-e 2022. április 1-ig,
- a pályázó alkalmas-e a kidolgozásra,
- a várható eredmény hasznosítható-e.

A zsűri a végleges döntést testületileg, többségi alapon hozta meg.

1. A zsűri **63 pályázatot fogadott el**, illetve javasolt kidolgozásra (részletesen lásd az 1. mellékletben). Ezek közül 34 pályázat tudományos kutatási vizsgálatok, mérések elvégzését és összefoglaló tanulmány elkészítését, 29 pályázat pedig új eszköz, eljárás kidolgozását tűzte ki célul.

2. A zsűri 59 pályázat kidolgozását nem javasolta, mivel ezeket nem tartotta újszerűnek, nem látta megvalósíthatónak vagy megvalósításukat nem tartotta hasznosnak.

A TOVÁBBJUTOTT PÁLYÁZATOK KIDOLGOZÁSA

A kidolgozás időszakában a Magyar Innovációs Szövetség munkatársai tanácsadással, konzultációk szervezésével segítették a továbbjutott versenyzőket. Minden egyes pályázatot 2-3 zsűritag is figyelemmel kísért.

A személyes és online beszámolók alkalmával részletesen megismerkedtek a készülő prototípusokkal, modellekkel, és tájékozódtak az elért tudományos eredményekről.

A pályázatok kidolgozását vállalatok, intézmények anyagilag is támogathatták. A verseny szervezői biztosították a nyilvánosságot ezen támogatások elnyerése érdekében, illetve közreműködtek az indokolt költségek megtérítésében.

A tudományosan megalapozott, részletesen kidolgozott pályázatokat **2022. április 1-ig** kellett beadni. A határidőre **53 pályamunka** kidolgozása fejeződött be.

(A pályázatokról, ill. a pályázókról készült részletes statisztikát a 3. sz. melléklet tartalmazza.)

A szervezőbizottság a pályázatokat négy szekcióba osztotta be:

- műszaki,
- informatika,
- orvosi, biológiai
- egyéb.

A kidolgozott pályázatokat a zsűri az alábbi szempontok alapján értékelte:

- a probléma megközelítésének eredetisége és kreativitása;
- a kidolgozás alapossága, ill. tudományos értéke;
- az írásos anyag, ill. alkotás (vagy modell) színvonala; ill. az elkészített eszköz működőképessége;
- a projekt befejezettsége (koncepció, konklúzió), ill. hasznosíthatósága;
- az eredmények ésszerű és világos értelmezése.

A 2021/2022. ÉVI VERSENY DÍJAI

I. díj: (három db) havi **30 000 Ft-os** ösztöndíj **egy évig**

II. díj: (három db) havi **20 000 Ft-os** ösztöndíj **egy évig**

III. díj: (négy db) havi **10 000 Ft-os** ösztöndíj **egy évig**

a fiatalok szakmai, tudományos továbbfejlődésének támogatására.

A legjobb pályamunkát beadott **határon túli pályázó** a Magyar Innovációs Szövetség egyösszegű, **100 000 Ft-os** ösztöndíját kapja.

Az üzleti hasznosításra alkalmas pályázatok készítőit a Startup Campus program ingyenesen üzleti és startup forrásszervezési képésben, mentorálásban részesíti.

A 31. Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Verseny 1-3. helyezettei **100 többletpontra jogosultak** a felsőoktatási felvételi eljárás során.

Egy-egy díjazott fiatal konzulens középiskolai tanára egyszeri, egyösszegű **600-800 ezer** forintos díjban részesül, amennyiben legalább két projekt nevezést felkészített.

Legalább 3 vagy több nevezést beadó középiskola **800000-1000000** forintos díjban részesül, amennyiben a beadott nevezések közül legalább kettő a 2. fordulóra jutott, és 2021-2022-es tanévben szakkört vagy klubot működtetett, műszaki, természettudományi, környezetvédelmi, informatikai, valamint matematikai területen.

A legjobb három pályázat részt vehet 2022 szeptemberében, az Európai Unió által, 40 ország részvételével rendezendő döntőn, ahol további értékes pénz- és különdíjakat (**3500-7000 euró**) lehet nyerni.

A versenyen kiválasztott tehetséges fiatalok számos nemzetközi versenyen, ill. szakmai utazáson vehetnek részt, mint pl. a tudományos versenyek olimpiáján az USA-ban (ISEF), a Stockholm International Youth Science Seminar-on, ill. a Nobel-díj átadási ünnepségen, a London International Youth Science Forum-on, valamint a svájci Élővilág Kutató Héten stb.



A 2021/2022. ÉVI VERSENY VÉGEREDMÉNYE

1. A bírálóbizottság 3 első, 3 második, 4 harmadik díjat ítelt oda.
2. A bírálóbizottság 12 pályázatot kiemelt dicséretben, további 27 pályázatot pedig dicséretben részesített.
3. A zsűri döntése értelmében a 2022. szeptember 13-18. között, a Leidenben megrendezésre kerülő „33. EU Contest for Young Scientists” európai döntőben a következő három első helyezett pályázat képviselheti Magyarországot:
 - **Újrahasznosítható reagensrendszer fejlesztése humán testfolyadékokban jelen lévő kisméretű RNS-ek azonosítására**
(pályázók: **Kovács Viktória, Tóth Regina**, Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium)
 - **Rusty**
(pályázó: **Kovács Nóra Anna**, János Zsigmond Unitárius Kollégium, Kolozsvár)
 - **UV megvilágító berendezés fejlesztése fotokémiai ligand kapcsoláshoz**
(pályázó: **Barna Benedek László**, Budapesti Szent István Gimnázium)

4. A Magyar Innovációs Szövetség legjobb határon túli pályázónak járó ösztöndíját, a díjazott fiatalok közül **Kovács Nóra Anna** (János Zsigmond Unitárius Kollégium) nyerte el.

5. Azok a kiemelkedő középiskolai tanárok, akik az első, második helyezett projekteket konzultálták, vagy legalább kettő pályázat nevezését kezdeményezték, és valamelyik pályázat díjat vagy kiemelt dicséretet kapott differenciált, egyszeri, összegű 500-800 ezer forintos ösztöndíjban részesültek.

6. Azok az iskolák – külön pályázati kiírás alapján –, melyekből legalább 3 nevezést adtak be, és a beadott nevezések közül legalább kettő a 2. fordulóra jutott, differenciáltan 800-1000 ezer forintos díjban részesültek. Fontos feltétel volt, hogy a 2021-2022-es tanévben, ill. folyamatosan kreatív műhelyt vagy szakkört, klubot működtettek, ill. működtetnek, műszaki, természettudományi, környezetvédelmi, informatikai, valamint matematikai területen.

7. A díjazott és a kiemelt dicséretben részesített, leglátványosabb pályamunkák 2022. június 13-án, nyilvános bemutatásra kerülnek a Magyar Tudományos Akadémia székházában, ill. 2022 őszén a Kutatók Éjszakáján.

Budapest, 2022. május



dr. Pakucs János
a szervezőbizottság elnöke

BÍRÁLÓBIZOTTSÁG

Elnök:



Dr. Jakab László
professzor
BME Villamosmérnöki és
Informatikai Kar

Társelnök:



Dr. Birkner Zoltán
elnök
Nemzeti Kutatási, Fejlesztési
és Innovációs Hivatal

Tagok:



Dr. Ábrahám László
igazgató
Sensirion AG



**Dr. Balázs Gergely
György**
területi vezető
Rolls-Royce Hungary Kft.



Bodnár Balázs
ügyvezető igazgató
Framatome Kft.



Bolyky János Antal
ügyvezető igazgató
Triax International
Üzletfejlesztési és Innovációs Kft.



Ivánka Gábor
szabadalmi ügyvivő
ARINOVA Szabadalmi és
Védjegy Iroda
az 1997. évi EU Fiatal
Tudósok Versenyének 3.
beközeltje



Dr. Greiner István
kutatási igazgató
Richter Gedeon Vegyészeti
Gyár Nyrt.



Jakab Roland
ügyvezető igazgató
Ericsson Magyarország Kft.



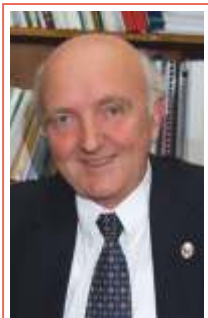
Dr. Keserű György
Miklós
professzor
Természettudományi
Kutatóközpont



Kovács Zsolt
ügyvezető igazgató
Startup Campus



Kölkedi Krisztián
stratégiai vezérigazgató-beközelt
Express Innovation Agency Zrt.



Dr. Kroó Norbert
akadémikus
Magyar Tudományos Akadémia



Laufer Tamás
elnök
RacioNet Zrt.



Dr. Ormos Pál
akadémikus, kutatóprofesszor
Szegedi Biológiai Kutatóközpont



Dr. Pakucs János
ügyvezető igazgató
a Magyar Innovációs Szövetség
tiszteletbeli elnöke



Prof. Dr. Pap László
akadémikus, a Nemzeti
Hírközlési és Informatikai
Tanács tagja



Papp László
kutató
Bécsi Orvostudományi Egyetem
a 8. Ifjúsági Tudományos és
Innovációs Tehetségkutató
Verseny 1. helyezettje



Dr. Pomázi Gyula
elnök
Szellemi Tulajdon Nemzeti
Hivatala



Pomezanski György
újságíró
a Felkínálom Alapítvány elnöke



Pongrácz Ferenc
ügyvezető
Tugram Operations Kft.



Sipos Imre
elnökbejelölt
Oktatási Hivatal



Dr. Sperlágh Beáta
igazgatóhelyettes
ELKH Kísérleti
Orvostudományi Kutató Intézet



Dr. Tevesz Gábor
egyetemi docens
BME Villamosmérnöki és
Informatikai Kar



Dr. Tompos András
Természettudományi
Kutatóközpont, Anyag- és
Környezetkémiai Intézet



Dr. Vonderviszt Ferenc
rektorhelyettes
Pannon Egyetem



Dr. Závodszy Péter
akadémikus
kutatóprofesszor, TTK
Enzimológiai Intézet

DÍJNYERTES PÁLYÁZATOK

I. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

1. Újrahasznosítható reagensrendszer fejlesztése humán testfolyadékokban jelen lévő kisméretű RNS-ek azonosítására

A daganatos betegségek Magyarországon a leggyakoribb halálókként jelentkeznek. Hazánkban a négy leggyakoribb tumoros betegséggel kapcsolatban működik szervezett szűrőprogram, az ezeken való részvételi arány azonban alatta marad a kívánatosnak, így a tumoros elváltozásokban szenvedők nagy részénél a diagnózis túl késői a hatékony terápiához. Ezért érdemes olyan alternatívákat keresni, amelyek kiegészítőként szolgálhatnak a már meglévő szűrőprogramoknak.

A fiatalok fejlesztési célja egy ilyen alternatív lehetőség kidolgozása volt. A szaktudományos háttér az a tény adja, hogy számos daganatos elváltozás esetén a betegség tényét jelző mikro RNS marker molekulák jelennek meg a testfolyadékokban. Ezek megjelenési mintázatát akár kvalitatív módon is kimutatva, egy első jelzőrendszer lenne beépíthető a szűrőprogramokba. Még ha ez a módszer nem is teljes diagnózis értékű, az ezeken a teszteken pozitív eredményt produkáló pácienseket további precízebb vizsgálatnak vethetnénk alá. Egy ilyen kiegészítő – első fázisú – diagnosztikus szűrőeszköznek teljesítenie kell néhány fontos feltételt. Ezek egyike az, hogy a háziorvosi rendelőkben vagy a szakrendelőkben is könnyen elvégezhető legyen. Egy másik fontos kritérium, hogy a méréshez szükséges eszközrendszer beruházási költsége alacsony legyen, hiszen befektetési forrást általában nehezebb az egészségügyben találni, mint például vegyszerköltségek fedezetét.

Kutatásuk célja ezért egy olyan eszközrendszer kifejlesztése volt, amely alkalmas kisméretű RNS-ek, köztük a számos betegség markerjeként jelentkező mikro RNS-ek kvalitatív vagy szemikvantitatív kimutatására, amely így alkalmas lehet a daganatos szűrések első fázisában. Céljuk, hogy mindezt a jelentős befektetést igénylő RT-PCR gép alkalmazása nélkül is lehetővé tegyék.

A kísérletek általános érvényének bemutatásához egy random szekvenciájú RNS-t használtak. Rövid, egyszálú DNS-eket terveztek, amelyeknek a megfelelő szakaszára tapadnak fel a kimutatandó RNS-ek. A kifejlesztett reagens-oldatban található DNS-polimeráz primerként ismeri fel az RNS-t, így a DNS kétszálúvá egészül ki. Az így létrejövő kétszálú DNS-be tervezett promóter szekvenciáját ekkor már képes felismerni a reagensben szintén jelen lévő T7 RNS-polimeráz, amely így újabb RNS-eket hoz létre nagy számban. Ezek az amplifikált RNS-ek a következő egyszálú DNS-en indítanak el hasonló folyamatot és ez ismétlődik összesen négyszer. A felszaporodott RNS-eket végül SYBR Green II interkalációs festékkel mutatott UV-fluoreszcencia segítségével tesszük láthatóvá. A folyamat során a könnyebb kezelhetőség érdekében az egyszálú DNS-próbákat mágneses gyöngyökhöz kötöttük, amely akadályozta a 3'->5' exonukleáz aktivitást is.

Eredményeik világosan jelzik az ötlet működőképességét, amelyet vizuális megfigyeléssel, valamint 500 nm-es excitáció melletti fluoreszcens mérésekkel, továbbá reverz transzkripcióval és ezt követő qPCR módszerrel is igazoltak. Az újrahasznosíthatóság igazolására a gyöngyökhöz kötött DNS-próbákról a kimutatás során feltapadó RNS-ek és a szintetizálódó második DNS-szálak lemelegíthetők, amelyet NanoDrop-os és qPCR méréssel is bizonyítottak.

A projekt során egy szoftver is kifejlesztésre került, amely bármely rövid RNS-hez megtervezi a DNS-próbák szekvenciáját, továbbá egy 3D nyomtatott adaptor is készült, amellyel küvettás spektrofotométerekben is lehet kicsi térfogatok fluoreszcenciáját mérni.

* A díjat a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala ajánlotta fel.

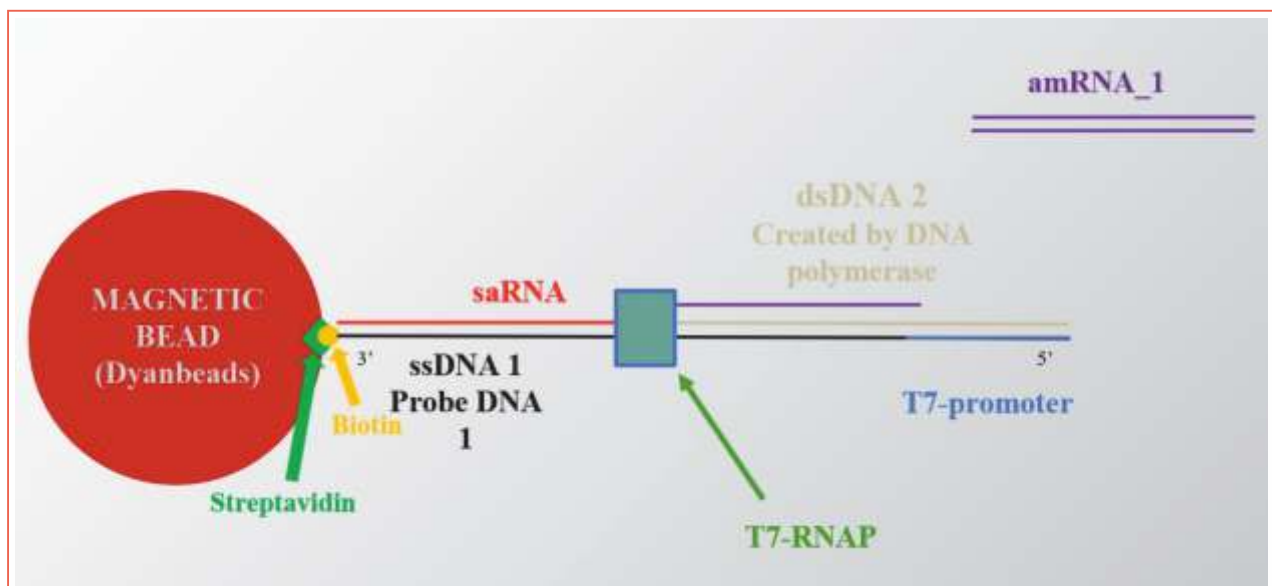


Pályázók: **Kovács Viktória** (2005)

Tóth Regina (2004)

Iskola: Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium

Konzulens: Bán Sándor



I. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

2. Rusty*

Az első ipari forradalomtól napjainkig, a létszámában egyre csak növekvő emberiség óriási hitelt kölcsönzött környezetétől, hogy a több milliárd főre emelkedett népesség hétköznapi életvitelét, egzisztenciáját fent tudjuk tartani. A hitelünk zálogában ugyanakkor egy igen is véges „erő” forrás, a természet élővilága áll. Mivel a világ népességének jelentős része városokon él, ezért az egyik legsúlyosabb antropogén károsító tényezőt a városokban és zöld övezetekben akkumulálódó szemétfoltok jelentik.

Ha tükröt állítanánk a modern civilizációnk elé, akkor látnunk kellene, hogy az élővilág tisztításának és környezetünk beszennyezésének mi vagyunk a felelősei. Éppen ezért elkerülhetetlen, hogy az égető probléma megoldására új módszereket és technológiákat dolgozzunk ki. Ennek érdekében a fiatal igyekezett megalkotni egy teljesen új viszonyulásmódot a környezetszennyezési károk csökkentésére, melyet Társadalmi Tükör Technológiának (Social Mirror Technology) nevezett el. Első prototípusával, Rusty-val, arra törekszik, hogy képfelismerésre és feldolgozásra optimalizált kisméretű robotok segítségével az eldobott hulladékok detektálására és monitorizálására kerüljenek. Továbbá a megfigyelt hulladék jelenlétére felhívják az elhaladó emberek figyelmét, ezáltal morális tükröt állítva a társadalom irányába.

A rendszer, amely egy fentarthatóbb szemétközgazdálkodást biztosítana három fő részből áll: egy kis robotból, vagyis Rusty-ból, egy központi szerverből, illetve egy weboldalból. Rusty egy olyan kisrobot, amely képes a környezetében lévő különböző objektumok (szemét) detektálására gépi tanulás (machine learning) segítségével.

A Rusty-n lévő Android alkalmazás a navigációval párhuzamosan dolgozza fel a kamera által készített képeket a gépi tanulás segítségével és keresi a szemetet, úgyhogy előre elkészített képekhez hasonlítja a kamera által készített felvételt. A központi szerver célja, hogy kiszolgálja a weboldal és az Android alkalmazás által küldött kéréseket, illetve kommunikáljon az PostgreSQL adatbázissal, amely tárolja a robot által talált szemetek koordinátáit és típusát. A weboldal célja, hogy bemutassa a Rusty-k által talált szemetek elhelyezkedését, város szinten monitorizálja a szemetet, illetve Rusty utasításait elvégző személyek kommunikálhatnak ezen keresztül Rustyval, így közérdekű munkájukért digitális pontokat, úgynevezett Trashcointot gyűjthetnének.

A szemétfelismerést követően Rusty kapcsolatba lép a környezetében elhaladó emberekkel színes kommunikációs megoldások révén, hogy felhívja a figyelmet az eltakarítandó szemétre. Fejlesztésével a pályázó azokat a társadalmi csoportokat kívánja megcélozni, amelyek szeretnének egy élhetőbb környezetért apró lépéseket tenni, valamint jól rezonálnak egy robot által felmutatott Társadalmi Tükör Technológia jelenségére (Social Mirror Tech.). Ez a technológiai tükrő nagyban hozzájárulhat a társadalmi önreflexió felélénküléséhez és ahhoz, hogy élettereink autonóm módon tisztábbak és a természettel harmonikusabbak legyenek.

A projektet a jövőben úgy is szeretné hasznosítani, hogy ne csak a városvezetőség rendelkezzen Rusty-kal, a közterületek tisztaságának érdekében, hanem intézmények, vállalkozások, iskolák számára is, egy megfontolandó akár egy demonstráló eszköz, akár egy minta legyen, amit megvásárolnak vagy akár saját maguk (ki)fejleszhetnek, ezzel egy egész sokszínű és zöld Rusty közösséget létrehozva.

* Kovács Nóra Anna elnyerte a Magyar Innovációs Szövetség legjobb határon túli pályázónak járó ösztöndíját is.



Pályázó: **Kovács Nóra Anna** (2004)

Iskola: János Zsigmond Unitárius Kollégium, Kolozsvár

Konzulens: Kiss Alpár, Kovács Róbert Jenő



I. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

3. UV megvilágító berendezés fejlesztése fotokémiai ligand kapcsoláshoz*

A nagyfelbontású mikroszkópos technikák túlnyomó többsége immunfestést alkalmaz fehérjék jelölése céljából, ám az antitest alapú jelölés számtalan limitációja ismert. Ehelyett használható egy antitestek helyett fluoreszcens ligandokat alkalmazó eljárás is.

Az eddigi ligandokat alkalmazó módszereknél a legfőbb probléma, hogy a mérési időhöz képest a ligandok túl gyorsan disszociáltak a fehérjékről, így a jelölés folyamatosan halványodott. A jelölés hosszú távú rögzítésének egyik megoldása, hogy a ligandokat irreverzibilisen, azaz kovalensen kapcsoljuk a fehérjékhez.

Ez történhet fotokémiai kapcsolással, amelynek alapját az képezi, hogy a ligandhoz kémiai módszerekkel egy olyan funkciós csoportot kapcsolnak, amely UV hatására aktiválódik és kovalensen kapcsolódik a fluoreszcens ligandhoz. Ez azonban még nem teljesen kidolgozott eljárás. Az egyik fő nehézséget az jelenti, hogy nem állnak rendelkezésünkre megfelelő eszközök ilyen jellegű biológiai preparátumok UV megvilágítására.

A fenti nehézség leküzdéséhez szükség van egy olyan, nagy áteresztőképességű célberendezésre, amely képes a sejttenyésztő edények (plate-ek) befogadására, a lyukak (well-ek) UV fényel való megvilágítására meghatározott intenzitással és időbeli mintázattal, és a plate x-y irányú pontos mozgatására a lyukak eléréséhez.

A kivilágító eszköznek könnyen mozgathatónak kell lennie, mert előfordulhat, hogy a mérést nem csak szobahőmérsékleten, hanem hűtőszobában kell elvégezni.

Az eszköz 2D tervrajzát elkészítette a fiatal Inkscape programmal, majd az ennek megfelelő térbeli modellt a FreeCAD segítségével. Miután elkészült ezzel, FDM eljárást használó 3D nyomtatóval kinyomtatta az általa tervezett elemeket és összeállította a mechanikai részt. Az edény X-Y mozgatását léptetőmotorok végzik. Az elektronikát egy Arduino Mega egység vezérli. A 365 nm-es nagy teljesítményű LED párhuzamos sugárban világítja meg az edényt. Jelenleg minden alkatrész a helyére került már és az UV-Covbel készülék tesztelése folyik.

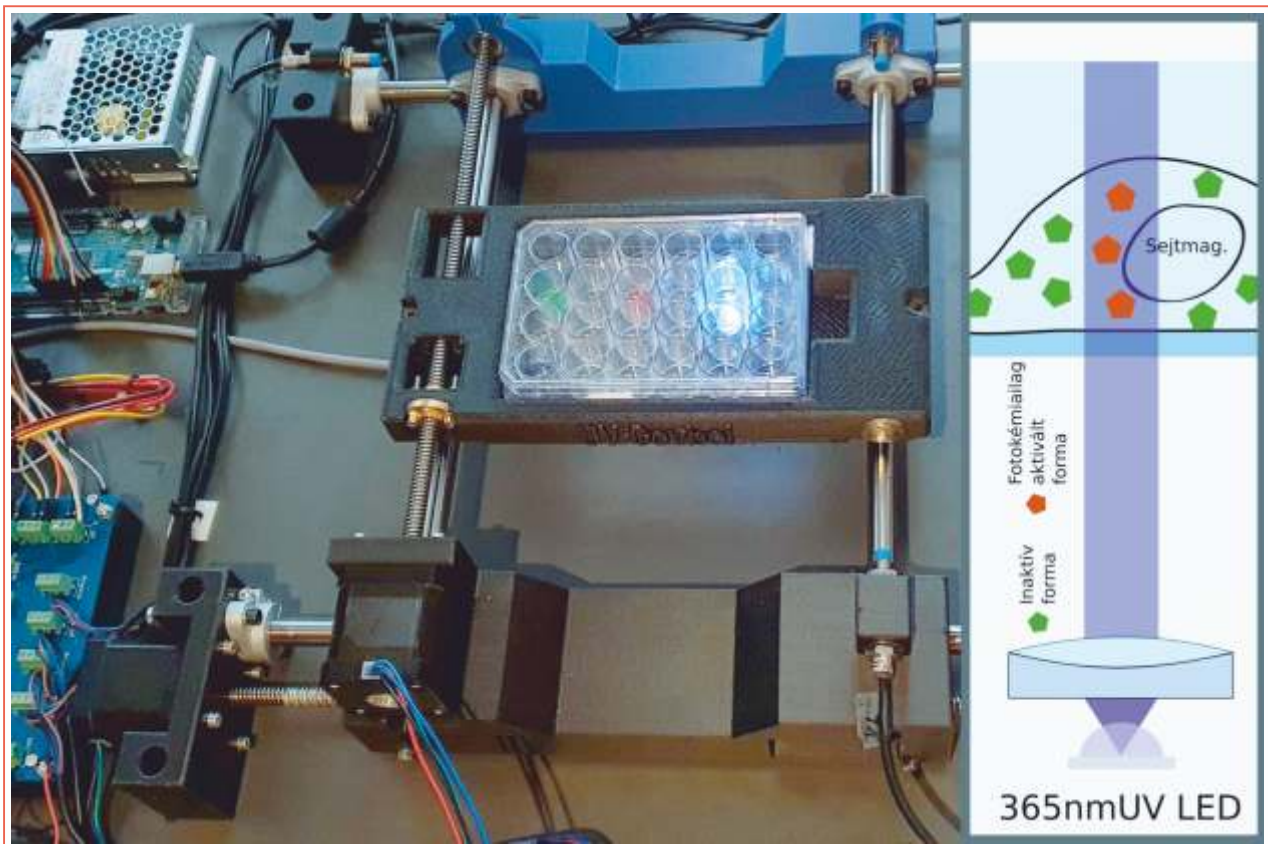
* A díjat az Egis Gyógyszergyár Zrt. ajánlotta fel.



Pályázó: **Barna Benedek László** (2005)

Iskola: Budapesti Szent István Gimnázium

Konzulens: Dr. Prokop Susanne



II. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

1. HandExo

A stroke nagyon gyakori betegség. A szélütés gyakoriságát tekintve a világon második helyen állunk. Évente 40-50 ezer ember bénul meg, vagy válik tartósan sérültté agyi keringési zavarok következtében, ez a szám háromszor-négyszer nagyobb, mint a fejlett országokban. Szinte minden magyar családban van érintett.

A HandExo egy személyre szabható exoskeleton. Az akkumulátoros eszköz kis lineáris szervomotorokat használ, amelyeket a szakember, – akár távolról is – betanít. A 3D nyomtatott kézortézis képes az ujjak mozgására a rehabilitációs folyamat aktív elemeként.

A 3D nyomtatással készített kéz-exoskeleton, újradefiniálhatja a kézrehabilitáció jövőjét, hiszen használata során mind a költségek, mind rehabilitációs beteglátogatások száma csökkenthető.

Az aktív kézortézis segíthet a bénulásban szenvedő agyvérzéses betegeknek a sérült agy-kéz kapcsolat regenerálásában. Ennek olyan hatása van, amely idővel lehetővé teszi, hogy a beteg technikai segítség nélkül is végrehajtsa a mozgást. Ha passzív kézortézist alkalmazunk, akkor kéz begörcbült ujjait rugó segítségével egyenesítik ki. A HandExo használatakor azonban a lineáris motorok aktív módon mozgatják a beteg ujjait.

Közel két év alatt sikerült egy működő demo, és egy tesztelésre is alkalmas prototípust kifejleszteni. A prototípus hibái a tesztelés során derülnek majd ki. Sikerült egy működő, tesztelésre alkalmas applikációt is fejleszteni, ennek tesztelése, a hibák javítása, és a további fejlesztése az elkövetkező hónapok feladata.

Az exoskeleton minden ujjának merev és elforgatható része van, amelyeket 3D nyomtatóval lehet elkészíteni. Minden egyes ujj előállításának a teljes költsége körülbelül 10 ezer forint, az exoskeleton nagyon drága lenne, ha nem 3D-ben nyomtatnák.

A pályázók egy applikációt is fejlesztettek, amelynek segítségével a kéz alapszintű betanítása is megvalósítható. A gyógytornászok a HandExo applikáció segítségével távolról állíthatják be az ujjmozgás paramétereit, a mozgástartományt és a frekvenciát (ismétlések számát). Az applikáció segítségével telemedicina megoldást is használhat a beteg kezelője.

A kézsebészeti műtéten átesett betegek számára is fontos a gyógytorna, a rehabilitáció. Az exoskeleton ujj ízületei megvédhetik a beteg inait, miközben minimálisra csökkenthetik a kézműtét utáni szövődmények kockázatát. Az adott kézre tervezett HandExo, amely tökéletesen illeszkedik a beteg kezére, meghatározza a kézrehabilitáció jövőjét. Lehetőség van olyan eszköz készítésére is, amely csak egy ujj gyógytornáját segíti, teszi lehetővé!

Jelenlegi fejlesztéseik arra irányulnak, hogy olyan, a beteg kezére tökéletesen illeszkedő eszköz készüljön, amely egyszerű, könnyen tisztítható, és kényelmesen viselhető. Az applikáció segítségével szabad módban, vagy telemedicina szolgáltatásban is használható legyen.

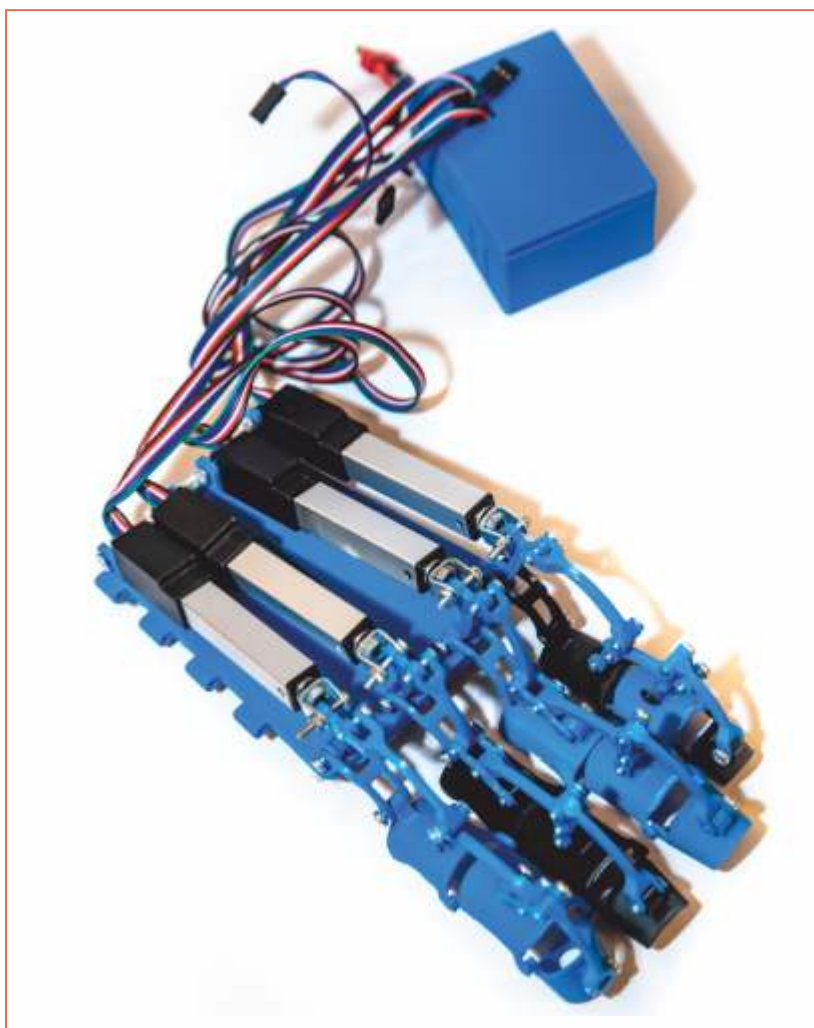


Pályázók: **Prill Gábor** (2005)

Sisa László (2005)

Iskola: NYSZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium, Nyíregyháza

Konzulens: Zsigó Zsolt



II. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

2. MateKIT - matematikai oktatóprogram*

A MateKIT egy olyan oktatóprogram, amely ténylegesen többet nyújt annál, mint hogy megspórolja a tanároknak a táblára írást. A tanulást élményszerűbbé és effektívebbé teszi.

Az applikációban található modulok:

Geometriai Vaktérkép: játékosan tanítja meg a leggyakoribb síkidomokat, alapozásul szolgál a témakörhöz.

Számkirály: az évek óta sikeres pedagógiai játék digitális verziója, melyben két diák versenyezve old meg számolási feladatokat. Így akár egy egész osztálynyi tanuló játszhat egyszerre minimális tanári koordinálással.

Okos Feladatgyűjtemény: digitalizált feladatgyűjtemény, mely algebra, geometria és kombinatorika feladatsorokat tartalmaz hét nehézségi szintre bontva. A diák szintjét ÉLŐ rendszer határozza meg.

Az alkalmazás tartalmaz még 9 feladatgenerátort, melyeknél három fő célt tűzött ki a pályázó:

- testre szabott haladási ütem és azonnali visszajelzés.
- ne feladatbank legyen, hanem értelmes, nem túl nehezen megoldható és ellenőrizhető feladatokat generáljon a program.
- a tanár gyorsan tudja ellenőrizni és jutalmazni a jól megoldott feladatokat.

Feladatgenerátorok:

Római számok gyakorlása: számok váltása egytől négyezerig terjedő intervallumban.

Törtek gyakorlása: különböző nehézségű feladatokat generál, a diák megoldását kijavítja, azonnali visszajelzést ad.

Alapműveletek: a négy alpművelettel való számolást gyakoroltatja.

Egyenletek gyakorlása: a témakörben hét egyenlettípus megoldását kell a tanulóknak magabiztosan elsajátítaniuk, a program ezekből a típusokból képes feladatok generálására, majd a válasz ellenőrzésére.

Egyenletrendszer: két ismeretlenes egyenletrendszer négy nehézségi szinten.

Arányosságok gyakorlása: véletlenszerű feladatokat generál az arányosság témakörében. A program előre megírt szöveges feladatokhoz generál kontextusba illő számokat.

Százalékszámítás gyakorlása: feladatokat generál a százalékszámítás témakörében. Mind a háromféle főbb feladattípust lefedik a változatos szöveges feladatok.

Mértékváltások gyakorlása: különböző mértékegységek közötti váltásokat generál.

Geometriai feladatok gyakorlása: leggyakoribb síkidomok terület, kerület és térfogatszámítási feladatait képes legenerálni.

A program nagy előnye, hogy tanórák keretein belül és önálló tanulásra is használható. Egy tanár írathat dolgozatot a programmal, és előtte megmondhatja a diákoknak, hogy milyen beállításokkal gyakoroljanak otthon, így pont arra tudnak készülni, ami a dolgozatban lesz. Ez a diákok motivációját az önálló tanulásra nagyban növeli, mert tudják, hogy nem feleslegesen dolgoznak.

* A díjat az Ericsson Magyarország Kft. ajánlotta fel.



Pályázó: **Kovács János** (2004)

Iskola: Kecskeméti Bolyai János Gimnázium

Konzulens: Sikó Dezső



II. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

3. Vívó találatjelző gép vezeték nélküli rádiós modullal*

A koronavírus járványban a legtöbb vívóterem bezárt, ezért a gyerekek nem tudtak gyakorolni. Bár a vívófelszerelésük alapvetően teljes, de az otthoni edzéshez általában nem adott minden, a vívóteremben található felszerelés. Az egyik ilyen fontos eszköz a találatjelző készülék, mely az edzések és versenyek fontos felszerelése, s bár lehet venni vezeték nélküli találatjelző gépet, de a kapható eszközök rendkívül drágák, áruk egy teljes vívófelszereléssel vetekszik.

A piacon kapható találatjelző gépek használata továbbá nem túl kényelmes, mivel kell hozzájuk testvezeték és a jeladó modul a farzsebbe kell rakni. A testvezetékes megoldást időigényes előkészíteni öltözéskor, beüzemelése több percet is igénybe vehet. Egy elromlott testvezetékes találatjelző gépnek a hibáját megállapítani viszonylag nehéz és a helyreállítása is pénz- és időigényes, a testvezetékek megbízhatatlansága miatt egy vívó évente több ilyen vezeték is elhasznál.

A fentiekből jött az ötlete a pályázónak, hogy ő maga építsen egy otthoni gyakorlást lehetővé tevő, vezeték nélküli találatjelző gépet minél olcsóbb és minél strapabíróbb kivitelezéssel.

A találatjelző gépe három fő részből áll. Az első rész a kapcsolatot teremti meg a párbajtőrrel, a második rész egy kis doboz, amiben maga a modul „agya” van, vagyis maga a jeladó. A harmadik rész pedig egy félkör alakú kis doboz, amiben az összekötő kábelek vannak.

A működése a vezetékes megoldáson alapul. A párbajtőr végén van egy mechanikus gomb, aminek benyomásával záródik az áramkör, ezt érzékeli egy Arduino Nano modul, ami pedig jelzést küld egy Nrf24l01 modulnak, ami pedig elküldi a vevőmodulnak az információt. A legfőbb programozható alkatrészek az adó modulban az Arduino Nano és az Nrf24l01-es modul. A vevőben pedig, az Arduino Uno panel, az Nrf24l01-es modul, a ledek és a hangszóró.

A modulja kisebb, mint a jelenleg kapható vezeték nélküli találatjelző gépek. Az adóegység a fegyverben kerül elhelyezésre, ez kényelmes használatot és gyors beüzemelést eredményez. A megvalósításnál az Arduino paneljeit használta, amik széles körben elérhetőek, viszonylag olcsók és viszonylag kiforrott technológiát jelentenek. A külső borítást PLA műanyagból készítettem 3D nyomtatással, ezzel biztosítottam a modulok könnyű súlyát és a borítás viszonylagos rugalmasságát.

Az első rész a projektben a viszonylag hosszú tervezési folyamat volt. Ezután a szoftver megírása következett. A harmadik szakasz az összerakás és a formatervezés fázisa volt, amely alatt a beépítést többször is újra kellett gondolni. A projekt utolsó részeként a pályázó a megoldását alapos tesztelésnek vetette alá, a tesztelést élesben, vívótermi edzésen is és versenykörülmények között is elvégezte. Edzőjétől és vívótársaitól csupa pozitív és támogató visszajelzést kapott.

Sok továbbfejlesztési lehetőséget talált a megvalósítás folyamán, az alapvető célját azonban így is teljesíteni tudta, azaz alacsony költségek mellett sikerült összeállítani egy otthoni gyakorlásra alkalmas találatjelző megoldást.

* A pályázó a Kárpát-medencei Tehetségkutató Alapítvány díját is elnyerte.



Pályázó: **Molnár Donát** (2008)

Iskola: Piarista Gimnázium, Budapest

Konzulens: Bottka Benedek



III. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

1. Ambel XL - Desktop Fotogrammetria 3D Szkennel/ 360°-os Termékfotózó

A fotogrammetria egy 3D szkennelési technológia, amivel úgy tudunk egy tárgyról 3D-s modellt rekonstruálni, hogy a lehető legtöbb szögből készítünk róla képet. Olyan tárgyaknál ajánlott a használata, ahol egy pontos modell textúra fontos, pl.: termék szkennelésnél, régészet stb. Ezen technológia használata tárgyak 3D szkenneléséhez egy nagyon lassú és bonyolult folyamat, mivel több száz képet kell az embernek manuálisan készítenie, és nem pontos és megismételhető. A pályázók eszköze ezt a problémát oldja meg. Ehhez hasonló megoldás jelenleg nincs a piacon.

Már közel két éve dolgoznak ezen a 3D szkennel projekten, és az Ambel XL, amivel pályáztak a harmadik gép, amit megterveztek és megépítettek. Bármilyen digitális fényképezőgéppel működik és egy 40 cm átmérőjű motorizált tárgyasztallal rendelkezik, tehát már viszonylag nagyobb tárgyak szkennelésére is alkalmas. A mechanikához széles körben elérhető, 3D nyomtatóknál és CNC gépeknél gyakran használt alkatrészeket használtak. Vezérlő elektronikaként egy Arduinot használnak, és a tengelyek hajtásához pedig léptetőmotorokat. A kamera három tengelyen mozog és a tárgy a tárgyasztalon pedig körbe forog, hogy a lehető legtöbb szögből tudjunk a tárgyról képet készíteni és ezzel a lehető legpontosabb modellt lehessen előállítani. A képkészítési pontok egy, a tárgy középpontja köré írt gömbön helyezkednek el.

Rengeteg 3D szkennelt készítették és mindegyik után megkeresték, hogy min tudnának javítani a jobb minőség érdekében. Jelenleg a szkennelrel 0,25 mm-es pontosságot érnek el. Ez természetesen a használt fényképezőgéptől függ, és lehetne még pontosabb.

Eszközüikkel 360°-os termékfotózást is csináltak. Ezek egyre népszerűbbek a webshopokon, mivel a vásárlók így látják legjobban, hogy mit vesznek meg.

A projekthez két támogatót is szereztek, akik alkatrészekkel és a felszereléshez járultak hozzá a projekt fejlesztéséhez.

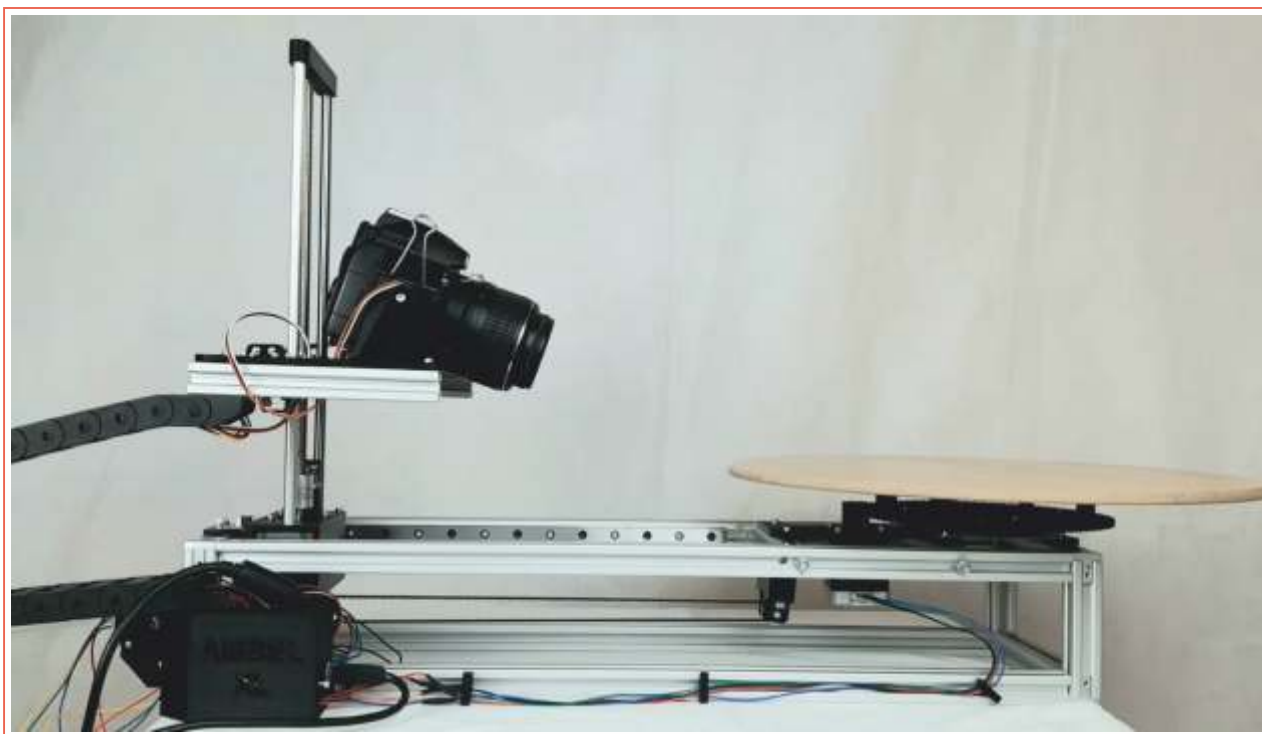
A jövőben még tovább szeretnék ezt a szkennelüket fejleszteni, a lehető legegyszerűbb használat és legjobb pontosság érdekében.



Pályázók: **Mudrák Balázs** (2005)

Szabadi Botond (2005)

Iskola: Esztergomi Dobó Katalin Gimnázium



III. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

2. Robot tengeralattjáró továbbfejlesztése természetes vizek vizsgálatára*

A pályázó a projektjében egy robot tengeralattjáró fejlesztését tűzte ki célként, amely képes biológiai kutatást végezni a vízfelszín alatt. A cél elérését több, hasonló robotokon még sosem használt ötlet támogatja.

Jelenleg a víz minőségének vizsgálata helyszíni mintavétellel és laboratóriumi elemzéssel történik. A minta szinte kizárólag a felső rétegekből kerül levételre, ráadásul gyakran csak a partközeli régiókban. A projekttel – a kutatók pozitív visszhangjára – ezen szeretne változtatni, és a piacon jelenleg fellelhető professzionális, óceánon is alkalmazható megoldások és a mindenki számára megvásárolható kamerás robotok közötti piaci rést szeretné kitölteni. A több millió eurós megoldások helyett, egy a piac kommerciális szegmensébe pozícionált megoldást szeretne elérhető áron nyújtani. A projektet elsősorban szolgáltatásként szeretné értékesíteni, ami azt jelenti, hogy a kutatást a pályázó végzi a robottal, a megrendelőknek pedig az adatokat adja át, igény szerint elemzéssel együtt.

A robot vezérlése egy PVC csőbe került, melyhez kívülről egyéb elemek kapcsolódnak. A vezérlést egy Rasperry Pi és egy Arduino Mega végzi, melyek között a felmerülő feladatok felosztásra kerültek. A vezérlés a felszínről egy erre a célra teljesen az alapoktól Qt keretrendszerben fejlesztett programból végezhető. Ez a grafikus felület köré épülő kód kezeli a teljes irányítást, és rögzíti az összes kimenő és beérkező adatot. A felszínről kapott utasítások maximum 2 tizedmásodperc késéssel kerülnek végrehajtásra, ahogy a robot adatai is hasonló késéssel jelennek meg a felületen. A tengeralattjáróhoz fejlesztett egy egyedi ballasztrendszert, mely az emelkedést és a süllyedést tudja szabályozni. Ez két nagynyomású tartályból, és két felfújható tartályból áll. A nagynyomású tartályokból mágnesszelepek segítségével ereszthető át a levegő, mely a test külső részén elhelyezett változó térfogatú tartályokba áramlik. Feltöltéskor a térfogat megnő, ezzel emelkedésre bírható a test, míg a levegő kieresztésének hatására a test süllyedni kezd. Ilyen megoldást nem alkalmaznak hasonló robotokon. A fedélzeti biológiai szenzorok adatai szintén előben kerülnek a felszínre, ahol egy ilyen céllal fejlesztett programban tudják kezelni az összes adatot, akár a merülések közben keletkezett mentésekből is. A jelenlegi prototípus már alkalmas a tervezett szolgáltatások végrehajtására.

A fiatal a továbbiakban szeretne a robottal kutatásokat végezni, valamint úgy továbbfejleszteni a műszaki konstrukciót, hogy gyártásra alkalmas legyen. A fejlesztés közben hosszú távú célként hasznos szakmai tapasztalatokat is szeretne szerezni.

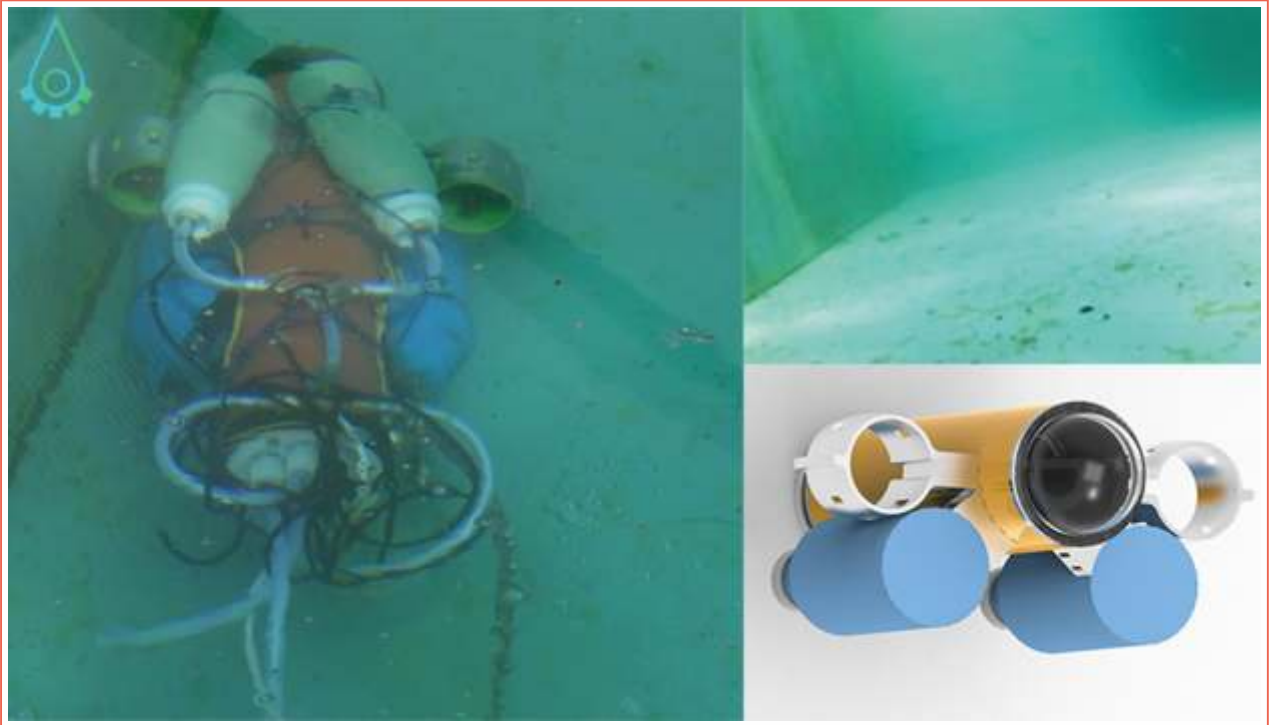
**A díjat az Értelmiségi Szakszervezeti Tömörülés ajánlotta fel.*



Pályázó: **Kertész Domokos** (2005)

Iskola: Balassi Bálint Nyolcévolyamos Gimnázium, Budapest

Konzulens: Dr. Komáromi Annamária



III. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

3. Összetett fénymikroszkóp megvilágító-rendszer fejlesztése

A pályázati munka egy fénymikroszkóp megvilágító-rendszer fejlesztéséről szól. Az alapötlet a kondenzor apertúra-rekeszének a kondenzortól való függetlenítése és a mikroszkóp talpba helyezése volt. A rekesz képét egy lencse, a másodlagos kollektorlencse vetíti a kondenzorba, így az továbbra is ellátja feladatát. A megvilágító-rendszerének a felépítése a következő: a fényforrásként használt LED izzó fényét az elsődleges kollektorlencse gyűjti össze, ezután következik a talp-apertúrarekesz, majd egy 45°-os tükör, amely a fényt felfelé irányítja és végül a másodlagos kollektorlencse. A pályázó a mikroszkóptalpban lévő felesleges helyet kihasználva egy tizenkét fényszűrő befogadására alkalmas szűrőadagoló rendszert is beletervezett a rendszerbe.

34

Ennek a megvilágító-rendszernek több előnye is van. Az első az, hogy a kondenzor alatt az apertúrarekesz eltávolításával hely szabadul fel, amely alkalmasabbá teszi tárcsás fáziskontraszt szűrőtartó, vagy más kiegészítő eszköz használatára. A talpba helyezett apertúrarekesz lehetővé teszi egy sok szűrő befogadására alkalmas szűrőadagoló-rendszer integrálását, továbbá a másodlagos kollektorlencsének köszönhetően a kivilágított látótér mérete is nagyobb lesz, ami kis nagyításoknál előny.

Mindezek mellett az optikai elemek paramétereit úgy tervezte meg a fiatal – és ez volt talán a legnehezebb része a tervezési fázisnak – hogy a rendszer könnyedén átalakítható legyen az elterjedten használt Köhler-féle megvilágításra. Az elsődleges kollektor lencse fókusztávolsága 23 mm, átmérője 32 mm, a másodlagos kollektorlencse fókusztávolsága 45 mm, átmérője 30 mm.

Az alkatrészek nagy része 3D nyomtatással készült. Magának a talpnak az elkészítésére, amelybe az alkatrészek be lettek szerelve, két darab egymásba illeszkedő, egyedileg gyártott, rozsdamentes acélból hajlított U profilt használt. Az alkatrészek rögzítéséhez szükséges furatok helyét a Tinkercad nevű online 3D modellezőben előre elkészített 3D terv alapján határozta meg a pályázó.

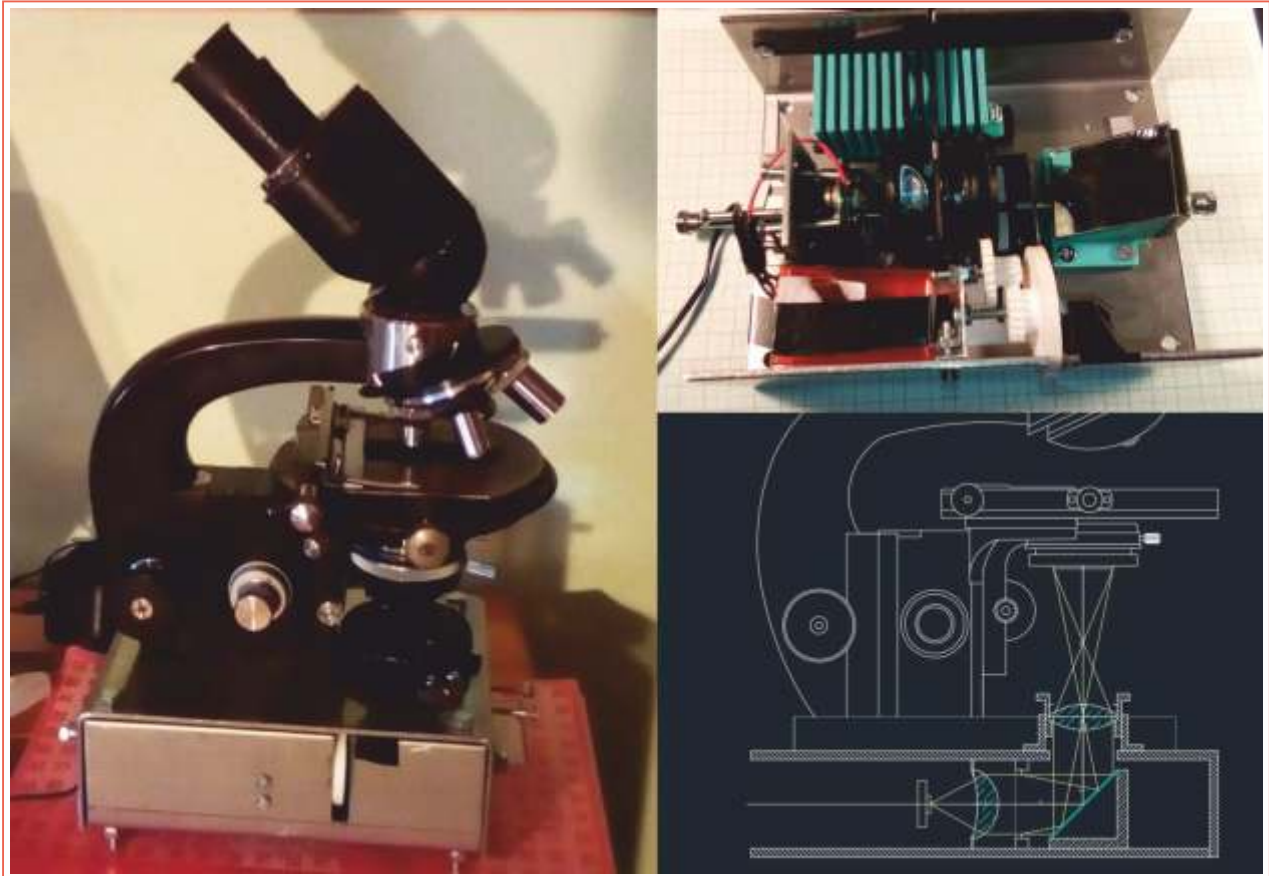
Minden alkatrészt úgy tervezett meg, hogy a helyük pár milliméterenkén a rendszer finomhangolható legyen, hogy ezzel lehessen kompenzálni az esetleges mérési hibákat, illetve hogy a lencsék optikai tengelyeit egymáshoz képest központosítani lehessen. A lencsék tartókeretei néhány milliméternyit mozgathatók illetve a tükör dönthető és a másodlagos kollektorlencse tartója két csavar segítségével központosítható.



Pályázó: **Nagy Nimród** (2004)

Iskola: Svetits Katolikus Óvoda, Általános Iskola,
Gimnázium és Kollégium, Debrecen

Konzulens: Jászai Gyöngyvér



III. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKA

4. Decentralizált logisztikai rendszerek modellezése és gyakorlatban való használata

A 21. században, a globális kereskedelem és információáramlás korszakában a logisztika lett az egyik legfontosabb terület. Egy közkeletű meghatározás szerint a logisztika anyagok, információk és személyek mozgatásával, áramlásával foglalkozik. Ezen belül magában foglalja az útvonalak és módszerek tervezését, szervezését, irányítását és ellenőrzését is. A logisztikától függ, hogy megérkezik-e időben például az élelmiszer a boltokba vagy az üzemanyag a benzinkutakra.

Ebben a piacban hatalmas potenciál van, hiszen létfontosságú a mai társadalom, illetve gazdaság életének megkönnyítésében és a jelenleg használt technológiákon bőven akad mit fejleszteni a hatékonyabb kivitelezés érdekében.

A fiatalok kutatásának célja a kiszállítás távolságcsökkentése által a széndioxid kibocsátás csökkentése, ez nemcsak a cégeknek nyújt pénztárcabarátabb megoldást, de a globális felmelegedés ellen is tennének ezzel.

A pályázók a célkitűzésük megvalósítása érdekében sikeresen létrehozta egy olyan peer-to-peer (P2P) city logisztikai kiscsomag szállítási modellt, amely az ENSZ által megfogalmazott 17 fenntartható fejlődési célok közül 5 esetre megoldást kínál. Ahhoz, hogy projektjük a lehető legpontosabb legyen, több szakértővel kellett konzultálniuk különböző szakterületekről, akik segítettek a kutatás matematikai hátterének feltérképezésében, illetve a megoldás lemodellezésében.

A logisztikai matematikai modell működését tesztkörnyezetben vizsgálták, és ezzel igazolták az informatikai megoldás létjogosultságát. Tervük az, hogy az eddig lemodellezett megoldást automatizálják matematikai és informatikai eljárásokkal, ezzel egy fenntarthatóbb és mindenki számára elérhető újítást hozzanak létre.



Pályázók: **Horváth András Máté** (2004)

Horváth Zsombor (2005)

Iskola: Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló
Általános Iskola és Gimnázium

Konzulens: Erőss-Honti Zsolt



**DICSÉRET BEN
RÉSZESÍTETT
PÁLYÁZATOK**

KIEMELT DICSÉRETBEN RÉSZESÍTETT PÁLYÁZATOK

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
2.	Mikronövény termesztés lakásban	Bartucz Anna	Ceglédi Kossuth Lajos Gimnázium	Volter Etelka
6.	Osztott hálózat alapú kommunikációs platform	Balogh Dénes Gergely Dániel	Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Ált. Iskola és Gimnázium	
30.	3DMM	Farkas Máté János	Medgyessy Ferenc Gimnázium, Művészeti Szakgimnázium és Technikum, Debrecen	Borbélyné dr. Bacsó Viktória Godó Bence
31.	Forrástó a Bécsi út alatt?	Pócsi Kata Tóth Zsófia	BMSzC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum	Gógh Zsolt Kullai-Papp Andrea
52.	Usb LogGate	Kurucz Kende	Berzsenyi Dániel Gimnázium, Budapest	
91.	Kollaboráció többügynökös megerősítő tanulásban	Nagy Zsuzsanna Újfalusi Ábel	Bolyai Farkas Elméleti Líceum, Marosvásárhely	Fejér Magdolna
97.	Genetikus algoritmus készítése biomérnöki célra	Hüvös Gergely Németh Regő	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Bán Sándor
98.	Fluoreszcensen jelölt, gyógyszerhordozó nanorészecskék fejlesztése	Ódé Bence Levente	BMSzC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum	Gyulai Gergő Kovács Olivér
100.	Multikar 2.0	Csollár Ferenc Giricz Dávid	Kecskeméti SZC Kandó Kálmán Technikum	Ladányi Sándor
107.	Onkografika	Lászik Dorottya Ágnes Vajdovich Péter	Ferences Gimnázium, Szentendre	Dr. Mészáros Lukács
116.	TudásBázis	Ruszányuk Petra Vadkerti Zsófia	Budapest X. Kerületi Zrínyi Miklós Gimn.	
118.	Épületenergetikai és levegőminőség felmérő robot – HEAT SPOTTER 2.0	Lakatos Attila István	Győri SZC Jedlik Ányos Gépipari és Informatikai Technikum és Kollégium	Krecht Rudolf

DICSÉRETBEŒ RÉSZESEÍTETT PÁLYÁZATOK

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
7.	Smart Parking 1.0	Balázs Tibor Ferenc Takács Dávid	Kecskeméti SZC Kandó Kálmán Technikum	Ladányi Sándor
12.	Hidrofarm - A jövő kertje	Bacsur Dániel Vogronics Benedek László	Közgazdasági Politechnikum Alternatív Gimnázium	Kováts Lívía
18.	3D nyomtatás ismeretlen egyenetlen felületen	Sipos Marcell Balázs	Piarista Gimnázium, Budapest	Bottka Benedek Kiss Gergely
19.	Wheel with Magnetic Suspension Capable of Infinite Rotation	Berki Péter Madi Tibor	Kecskeméti Katona József Gimnázium	Szalai Péter Szebedinszki János Márk
24.	IPNy	Dienes Ervin Fotisz	László Gyula Gimn. és Általános Iskola	
27.	Braille e-book	Réti Regő Róbert	Piarista Gimnázium, Budapest	Bottka Benedek Kiss Gergely
32.	Akkumulátoros reflektor hulladékból	Varga Bence	Közgazdasági Politech- nikum Alternatív Gimn.	Kováts Lívía
38.	„Low-energy Room”	Borbély Zalán Zoltán Lupó Patrik	Debreceni Fazekas Mihály Gimn. Medgyessy Ferenc Gimn., Művészeti Szakgimn. és Technikum	Borbélyné dr. Bacsó Viktória Újvári Balázs
46.	Kognitív képességek- fejlesztési lehetőségek	Dockál Dominik Bence Turcsányi Ádám Csanád	BMSZC Neumann János Informatikai Technikum	Orbán Sándor
49.	Okos ablak	Kovács Keve Kökény Vince	Piarista Gimnázium, Budapest	Bottka Benedek Kiss Gergely
50.	Lebegő úanyag szemcsék	Kovács Gergely Attila Szentesi Péter	BMSzC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum	Gógh Zsolt Kullai-Papp Andrea
53.	Virtual Classroom	Herfort Ábel Adrián	Budapest-Fasori Evangélikus Gimnázium	Kovácsné Gyarmathi Krisztina

DICSÉRETBEN RÉSZESÍTETT PÁLYÁZATOK

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
54.	Radonmentesítés a szellőzés automati- zálásával	Kertesi Csongor Balázs Répási Bálint	BMSzC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum	Gógh Zsolt Kullai-Papp Andrea
57.	Vizek komplex vizsgálata	Antalka Gyopár Dobi Bogárka	Napraforgó Waldorf Ált. Iskola, Gimnázium és AMI, Debrecen	Újvári Balázs
58.	Erdőtüzek vizsgálata	Bornemissza Ádám Pirint Levente Ákos	Szent József Óvoda, Ált. Iskola, Gimn. és Kollégium, Debrecen Napaforgó Waldorf Ált. Iskola, Gimnázium és AMI, Debrecen	Bottka Benedek Kiss Gergely
59.	Épületkorrózió	Agárdi Vilmos	Napraforgó Waldorf Ált. Iskola, Gimnázium és AMI, Debrecen	Újvári Balázs
63.	Cerebromics	Simon Dorka- Boróka	Székely Mikó Kollégium	Gyenge L. Ervin Réthi-Nagy Zsuzsanna
68.	A turbulencia hatása a planktonikus élővilágra a Tisza-tavon	Simon Tamás	Szolnoki SzC Pálfy- Vízügyi Technikum	Németh Péter
69.	Egy állattartó telep teljes fertőtlenítő rendszerének kidolgozása	Fábián Róbert	Szolnoki SzC Pálfy- Vízügyi Technikum	Németh Péter
70.	A kápia jó termésminőségének biztosítása hőstresszt okozó időszakban	Kálmán Bence Márkus Péter Tamás	Napraforgó Waldorf Ált. Iskola, Gimnázium, és Alapfokú Művészeti Iskola, Debrecen	Dr. Kozák Lajos
74.	Project Blackscreen - Okostelefon vakoknak és látássérülteknek	Erdélyi Márton	ESZC Bottyán János Technikum, Esztergom	Hitter Gábor

DICSÉRETBEN RÉSZESÍTETT PÁLYÁZATOK

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
81.	Smart Helmet	Halász Tony Wang Marczis Katalin Blanka	Nyíregyházi SzC Bánki Donát Műszaki Technikum	Zsigó Zsolt Miklós
83.	A kaptártípusok előnyös tulajdonságait összegző 3D rajz elkészítése	Gere Antal Balázs	Jedlik Ányos Gimnázium, Budapest	Gere Antal Gábor Reiterbauer Ildikó
85.	Dioxiday - A környezettudatos böngésző bővítmény	Nagy Bence Csaba Takács Benedek	Budapest XVII. kerületi Balassi Bálint Nyolcévfolyamos Gimnázium	Figura Magdolna
94.	Drónhajó	Lekka Áron Nagy Dániel	Nyíregyházi SzC Bánki Donát Műszaki Technikum	Zsigó Zsolt Miklós
105.	Honfoglalás és Árpád-kori népeségek demográfiai elemzése	Bulla Liza Sámuel Dániel	Budapest VI. Kerületi Szinyei Merse Pál Gimnázium	Turtóczki József
108.	Vertikális fal készítése hidropóniás közegben	Vasvári Fülöp Péter László Dezső Levente	BMSZC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum	dr. Szabó Marianna Szalkay Csilla

DÍJAZOTT TANÁROK



Ladányi Sándor
elektrotechnikai oktatót
Kecskeméti SZC Kandó
Kálmán Technikum



Borbélyné dr. Bacsó Viktória
matematika-fizika-
informatika szakos tanár
Medgyessy Ferenc
Gimnázium, Művészeti
Szakkimnázium és
Technikumosi Szakképző
Iskola



Gógh Zsolt
környezetvédelmi oktató
Budapesti Műszaki
Szakképzési Centrum Petrik
Lajos Két Tanítási Nyelvű
Technikum (megosztott díj)



Kullai-Papp Andrea
környezetmérnök mérnök
tanár és kémia tanár
Budapesti Műszaki
Szakképzési Centrum Petrik
Lajos Két Tanítási Nyelvű
Technikum (megosztott díj)



DÍJAZOTT KÖZÉPISKOLÁK

DÍJAZOTT KÖZÉPISKOLÁK

Kiemelt díjazás

Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium
1082 Budapest, Horváth Mihály tér 8.

BMSZC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum
1146 Budapest, Thököly út 48-54.

Budapesti Piarista Gimnázium
1052 Budapest, Piarista utca 1.

Kecskeméti SZC Kandó Kálmán Technikum
6000 Kecskemét, Bethlen krt. 63.

Közgazdasági Politechnikum Alternatív Gimnázium
1096 Budapest, Vendel utca 3.

Napraforgó Waldorf Általános Iskola, Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola
4028 Debrecen, Kút utca 19.

Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium
4400 Nyíregyháza, Korányi Frigyes u. 15.

TSZC Bánki Donát - Péch Antal Technikum
2800 Tatabánya, Réti utca 1-5.

STATISZTIKA

STATISZTIKA

a 31. Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Versenyre beérkezett pályázatokról

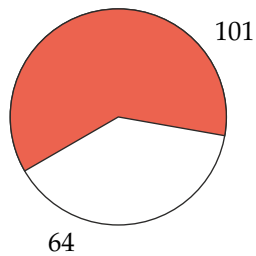
	Az összes pályázatra vonatkozóan	A kidolgozott pályázatra vonatkozóan
Pályázatok száma	122	53
Pályázók száma	165	82
Pályázók neme: Fiú	134	66
Lány	31	16
Egyéni pályázatok	67	25
Csoportos pályázatok	55	28

A pályázatok témaválasztás szerinti megoszlása

<i>Az összes pályázatot figyelembe véve</i>		<i>A kidolgozottakat figyelembe véve</i>	
Műszaki tudományok	54	Műszaki tudományok	28
Informatika	23	Informatika	6
Orvostudomány	9	Orvostudomány	4
Biológia	8	Biológia	5
Oktatás	6	Oktatás	3
Környezetvédelem	6	Környezetvédelem	2
Fizika	5	Fizika	1
Kémia	3	Kémia	1
Matematika	4	Matematika	1
Egyéb	4	Egyéb	2

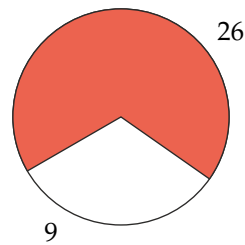
A pályázók megoszlása iskola szerint

Az összes pályázatot figyelembe véve



Gimnázium	101
Szakközépiskola	64

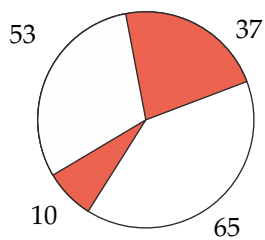
A kidolgozottakat figyelembe véve



Gimnázium	26
Szakközépiskola	9

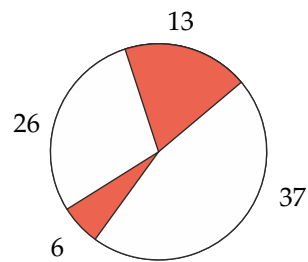
A pályázók megoszlása lakhelyük szerint

Az összes pályázatot figyelembe véve



Budapest	53
Dunántúl	37
Kelet-Magyarország	65
határon túli	10

A kidolgozottakat figyelembe véve



Budapest	26
Dunántúl	13
Kelet-Magyarország	37
határon túli	6

A VERSENY TÁMOGATÓI

FŐVÉDNÖK

Prof. Dr. Palkovics László miniszter
Novák Katalin köztársasági elnök

A projekt a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával, az NKFI Alapból valósul meg.

A VERSENY TÁMOGATÓI

Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával, az NKFI Alap

KIEMELT TÁMOGATÓI:

- Nemzeti Tehetség Program
- Magyar Tudományos Akadémia
- Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala
- Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége

JELENTŐS TÁMOGATÓI:

- Magyar Suzuki Zrt.
- B. Braun Medical Kft.
- Tungsram Operations Kft.
- Richter Gedeon Vegyészeti Gyár Nyrt.
- Egis Gyógyszergyár Zrt.
- Ericsson Magyarország Kft.
- 77 Elektronika Műszeripari Kft.
- Sanatmetal Kft.
- Kárpát-medencei Tehetséggutató Alapítvány

KIEMELT SZPONSZORAI:

- AUDI HUNGARIA Zrt.
- MVM Energetika Zrt.

TÁMOGATÓI:

- Innomed Medical Zrt.
- BHE Bonn Hungary Elektronikai Kft.
- Értelmiségi Szakszervezeti Tömörülés

SZAKMAI-STRATÉGIAI PARTNER:

- Klebelsberg Központ, Startup Campus

MÉDIATÁMOGATÓK

FŐTÁMOGATÓ:



TÁMOGATÓ:





NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ INNOVÁCIÓ LENDŰLETE

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT