

# Innowacyjny start

nr 4 (10) 2008 PAŹDZIERNIK

ISSN 1898-5009

Periodyk wydawany przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

temat numeru



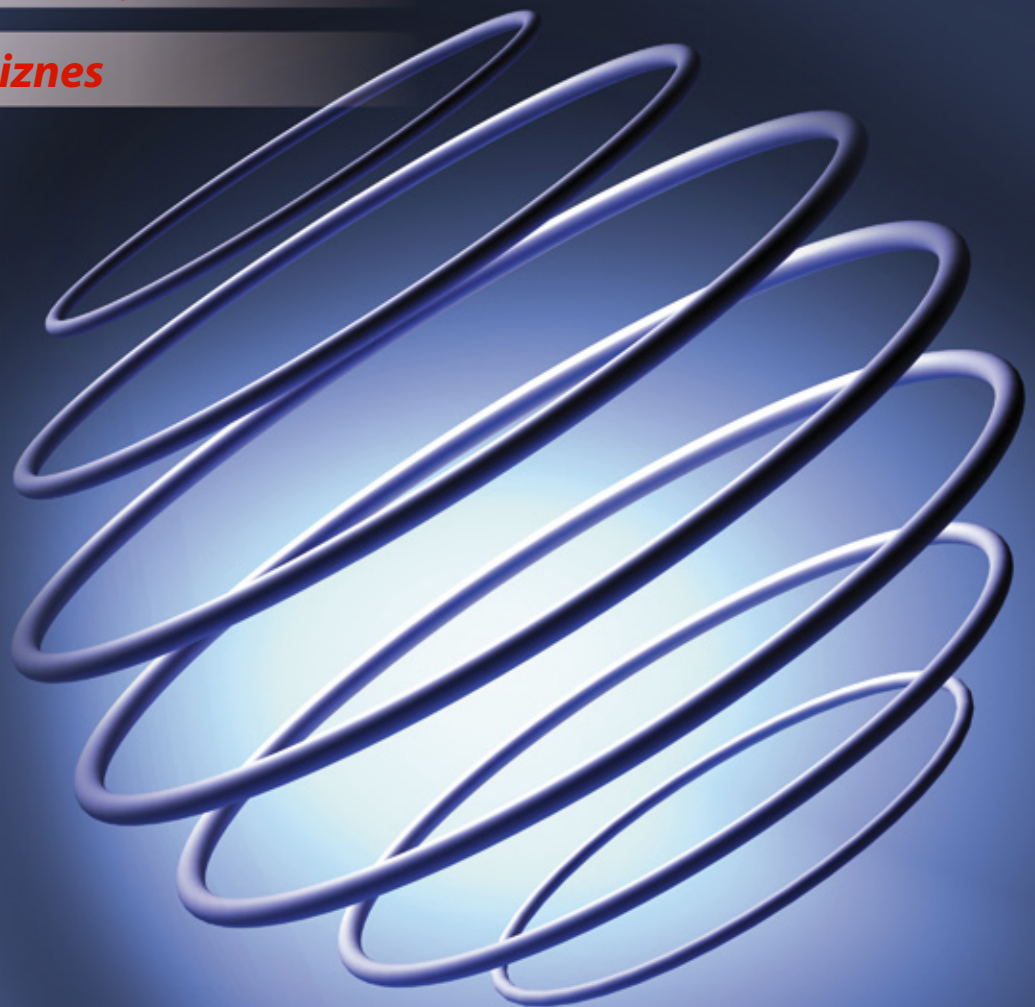
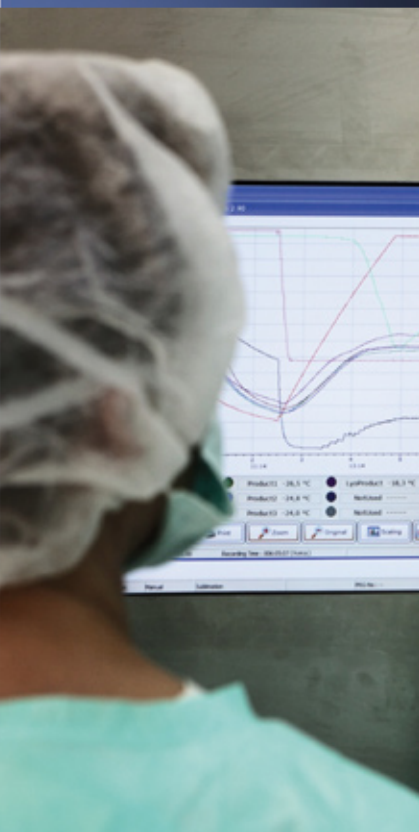
**TECHNOLOGIE MEDYCZNE**

**Nauka i biznes w Małopolsce**

**Firma pod opieką**

**Innowacyjne przedsiębiorstwa**

**Biomedyczny biznes**



**Wydawca:**

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego  
31-156 Kraków, ul. Basztowa 22

## Adres do korespondencji:

30-017 Kraków, ul. Raclawicka 56  
tel.: (012) 63-03-380, (012) 63-03-248  
[www.malopolska.pl](http://www.malopolska.pl)  
[www.malopolskie.pl](http://www.malopolskie.pl)

**Opracowanie graficzne:**

Dom Wydawniczy Oficyna

**Druk:**

Drukarnia „Roma-Pol”  
ul. Rydlówka 5, 30-363 Kraków

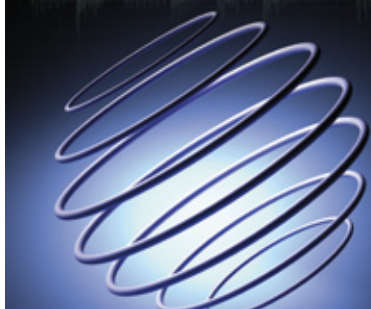
**Zdjęcia:**

z archiwum DW Oficyna i Redakcji „Innowacyjnego Startu”

**Nakład:**

2500 egzemplarzy

## SPIS TREŚCI



**Łukasz Mamica**  
Redaktor  
Naczelny

 **Technologie medyczne**

Wydarzenia. Co się dzieje w regionie?	<b>2</b>
Technologie medyczne	<b>4</b>
Co słyhać w nauce?	<b>6</b>
Inne regiony	<b>9</b>
Historia sukcesu	<b>10</b>
Znaleźć człowieka	<b>13</b>
Komu innowacje	<b>14</b>
Komentarz z zagranicy	<b>15</b>
Sieci wymiany informacji	<b>16</b>
Finansowanie	<b>17</b>
Od biznesplanu do praktyki	<b>19</b>
Co słyhać w designie	<b>21</b>
Gdzie założyć firmę	<b>22</b>
Nowinki z medycyny	<b>23</b>
Coś innowacyjnego...	<b>24</b>
Oczekiwania pracodawców	<b>26</b>
Warto naśladować	<b>28</b>

**Innowacyjny  
start**

**Redaktor Naczelny:** Łukasz MAMICA (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie)  
**Sekretarz Redakcji:** Piotr KOPYCINSKI (Małopolska Szkoła Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie)  
**Zespół Redakcyjny:** Tomasz BLUSZCZ (Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego), Joanna DOMAŃSKA (Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego), Łukasz FRYDRYCH (Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.), Jadwiga WIDZISZEWSKA, Małgorzata BOREK (Centrum Transferu Technologii, Politechnika Krakowska), Patrycja ROSOŁ (Centrum Transferu Technologii, Akademia Górniczo-Hutnicza), Olga WARZECHA (Centrum Transferu Technologii, Akademia Górniczo-Hutnicza), Leszek SKALNY (Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego), Piotr ŻABICKI (Centrum Innowacji Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu Jagiellońskiego), Elżbieta SZTORC (Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego)  
**Kontakt z redakcją:** Departament Transportu, Gospodarki i Infrastruktury UMWM  
 tel.: (012) 63-03-380, (012) 63-03-248; fax: (012) 63-03-382; e-mail: tomasz.bluszcz@umwm.pl

Otrzymują Państwo do ręki już X numer Innowacyjnego Startu, który podejmuje tematykę technologii medycznych. Jego publikacja zbiega się z Jubileuszowym X Krajowym Kongresem Ekologicznym EKO-MED, który odbędzie się 13 października 2008 r. w Tarnowie. Wiodącym tematem tegorocznego Kongresu jest „Zastosowanie nowoczesnych technologii w pulmonologii”.

Kraków zaczyna w coraz większym stopniu wykorzystywać zgromadzony tu potencjał naukowo-badawczy a przede wszystkim dobrze przygotowane kadry. O tym, co dzieje się w stolicy Małopolski we współpracy nauki i biznesu w zakresie technologii medycznych można dowiedzieć się z zamieszczonego w tym numerze wywiadu z Maciejem Czarnikiem z Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (CIT-TRU). Szczególnie obiecujący wydaje się omówiony tam projekt stworzenia Centrum Rozwoju Leków, mającego być pierwszym w Polsce i konkurencyjnym w Europie wyspecjalizowanym, akademickim ośrodkiem rozwoju leków. Tematy dotyczące zastosowania nowoczesnych technologii w leczeniu chorób układu oddechowego przybliży wywiad przeprowadzony z Prof. dr. hab. med. Krzysztofem Sładkiem Kierownikiem Pracowni Torakoskopii i Bronchoskopii II Katedry Chorób Wewnętrznych Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Na szczególną uwagę zasługują poruszane tam kwestie dotyczące ograniczenia szkodliwego wpływu azbestu na organizm człowieka.

Tym, którzy chcieliby w swojej przyszłej pracy zawodowej łączyć problemy fizyki i medycyny polecamy lekturę działu *Co słyhać w nauce*, w którym tym razem prezentujemy informacje na temat możliwości studiowania na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w zakresie fizyki medycznej i dozymetrii. Innowacje najczęściej są dziełem ludzi, którzy z pasją wykonują swoją pracę. W dziale *Znaleźć człowieka* prezentujemy sylwetki dwóch absolwentek AGH, które w taki sposób potrafiły urzeczywistnić swoje marzenia zawodowe. O tym, że marzenia się spełniają mówi także historia prezentowanej w tym numerze Innowacyjnego Startu zaawansowanej technologicznie firmy biomedycznej, stworzonej przez naukowca Jerzego Superatę. Skorzystanie przez niego z pilotażowego „Programu Wsparcia na rozwój Technostarterów i dla Technostarterów” niech będzie zachętą dla wszystkich, którzy pragną zmaterializować swoje marzenia o innowacyjnej firmie. W dziale *Historia sukcesu* prezentujemy także Jednostkę Ratownictwa Chemicznego Sp. z o.o. w Tarnowie, której technologia utylizacji toksycznego utleniacza do paliwa raketowego uznana została przez forum ekspertów NATO i OBWE za jedno z najciekawszych światowych rozwiązań w dziedzinie likwidacji tego rodzaju odpadów chemicznych. W tym numerze przedstawiamy także możliwości finansowania działań z zakresu medycyny, ochrony zdrowia ze środków 7. Programu Ramowego. O tym, jak w praktyce wygląda polska służba zdrowia i jak mogłaby ona funkcjonować piszą w swoim felietonie Berenika Marciniec i Krzysztof Gulda. W dziale *Co słyhać w designie* przedstawiamy projekt wykonany przez studentów Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie na Wydziale Form Przemysłowych. Jest to zabawka dla dzieci autystycznych przygotowana dla Maltańskiego Centrum Pomocy Niepełnosprawnym Dzieciom i ich Rodzinom. W warunkach obecnej, silnej presji developerów na to by budować możliwie tanio i co często z tym związane ze szkoda dla ładu przestrzennego, warto o chwilę refleksji, do jakiej skłania tekst Piotra Żabickiego o hiszpańskiej wyspie Lanzarote w archipelagu Kanarów. Konsekwentna realizacja wizjonerskiego spojrzenia na architekturę, mającą swoje korzenie w tradycyjnym lokalnym budownictwie, pozwoliła na osiągnięcie poczucia spójności w otaczającej przestrzeni.

**Łukasz Mamica**



## 1. X KRAJOWY KONGRES EKOLOGICZNY EKO-MED TARNÓW 2008

Tarnowski Park Naukowo-Technologiczny Tarnowskiej Agencji Rozwoju Regionalnego S.A. już po raz dziesiąty organizuje Kongres Ekologiczny EKO-MED.

Jubileuszowy, X Krajowy Kongres Ekologiczny EKO-MED, odbędzie się 13 października 2008 roku w Instytucie Politechnicznym Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Tarnowie. Ideą Kongresu jest powiązanie ze sobą medycyny i ekologii jako jedną całość, pokazanie jak te dwie dziedziny ze sobą współpracują. Kongres EKO-MED jest jedynym w Polsce spotkaniem naukowców i praktyków zajmujących się medycyna i ekologią.

Wiodącym tematem tegorocznego Kongresu jest „**Zastosowanie nowoczesnych technologii w pulmonologii**”. Pod przewodnictwem Pana Prof. dr hab. Jerzego Śładka Przewodniczącego Rady Naukowej Tarnowskiego Parku Naukowo-Technologicznego został ustalony temat wiodący Kongresu, warunki nadsyłania prac badawczych oraz uczestnictwa.

Tegoroczny Kongres został podzielony na 2 sesje tematyczne:

1. Wpływ czynników środowiskowych na rozwój chorób płuc;
2. Nowoczesne metody stosowane w diagnostyce i leczeniu raka płuca.

W ramach organizowanego Kongresu został ogłoszony nabór prac badawczych w obszarach dotyczących następującej tematyki:

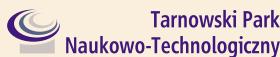
1. Wpływ czynników środowiskowych na rozwój chorób alergicznych i chorób płuc.
2. Nowoczesne metody obrazowania stosowane w pulmonologii.
3. Diagnostyka i leczenie chorób alergicznych i chorób płuc.
4. Rola edukacji w leczeniu astmy i POChP.

Do udziału w Kongresie zaproszenie przyjęli:

1. **Prof. dr hab. n. med. Janusz Milanowski** z Katedry i Kliniki Chorób Płuc i Gruźlicy Akademii Medycznej w Lublinie;
2. **Prof. dr hab. med. Neonila Szeszenia-Dąbrowska**, Kierownik Zakładu Epidemiologii Środowiskowej Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi;
3. **Prof. dr hab. med. Krzysztof Śladek** – Kierownik Pracowni Torakoskopii i Bronchoskopii II Katedry Chorób Wewnętrznych CM UJ;
4. **Doc. dr hab. med. Marcin Zieliński** z Oddziału Torako-chirurgicznego Szpitala Specjalistycznego Chorób Płuc w Zakopanem;
5. **Lek. med. Małgorzata Żurowska-Gębala** z Oddziału Pulmonologicznego Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie.

**Patronat honorowy** nad tym wydarzeniem objęli: Minister Zdrowia – **Ewa Kopacz**, Minister Środowiska – **Maciej Nowicki**, Minister Skarbu Państwa – **Aleksander Grad**, Wojewoda Małopolski – **Jerzy Miller**, Małopolski Kurator Oświaty – **Józef Rostworowski**, Starosta Tarnowski – **Mieczysław Kras**, Prezydent Miasta Tarnowa – **Ryszard Ścigała**, Prezes Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – **Jan Rączka**, Telewizja Polska S.A. TVP3., Radio Kraków, Portal tarnow.net.pl.

Przedsięwzięcie będzie współfinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie, Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz sponsorów.



Adresatami tego zadania jest kadra naukowa uczelni wyższych i pracownicy instytucji zajmujących się ochroną zdrowia i ekologią z całego kraju, przedstawiciele władz i instytucji lokalnych, uczniowie szkół średnich, studenci uczelni wyższych, a także mieszkańcy regionu tarnowskiego i Małopolski.

Kongres od samego początku wzbudził zainteresowanie nie tylko w świecie medycznym, wśród ekologów, ale również w gronie pedagogów, wśród młodzieży, w różnych kręgach opiniotwórczych. Wynika to z oczywistego dla wszystkich przekonania, że człowiek jest nierozzerwalnie związany ze swoim środowiskiem, a na jego zdrowie ma wpływ wszystko, co go otacza. Człowiek jest stymulatorem swojego rozwoju intelektualnego, który bezpośrednio decyduje o technicznych i kulturotwórczych przemianach cywilizacyjnych dokonujących się w jego otoczeniu przyrodniczym. Te przemiany w ostatnich dziesięcioleciach zaczęły wywierać niekontrolowany już – negatywny wpływ na środowisko, a poprzez nie, także na zdrowie człowieka.

Podczas Kongresu Ekologicznego zostaną zaprezentowane prace tegorocznego zakresu zagrożenia dla zdrowia człowieka, jakie wywołuje m.in. azbest. Jest to bardzo ważny temat dla regionu tarnowskiego. Azbest powoduje szereg chorób układu oddechowego m.in. pylicę azbestową, raka płuc (najpowszechniejszy nowotwór złośliwy powodowany przez azbest), łagodne zmiany opłucnych. Najwyższe stężenie pyłu azbestu występuje na powiślu dąbrowskim w Gminie Szczucin. Zagrożenie dla zdrowia mieszkańców wynika z nagromadzenia na obszarze gminy różnego typu materiałów zawierających azbest. Odpady te stanowiły kiedyś bardzo cenny surowiec wykorzystywany przez mieszkańców gminy stanowiący obecnie istotne źródło emisji pyłu. Odpady te zastosowane do utwardzania podwórek, podjazdów, dróg uległy zużyciu i degradacji pod wpływem warunków atmosferycznych, co jest przyczyną uwalniania się włókien azbestu do powietrza atmosferycznego. Zagrożenie stanowią także pozostawiane składowiska odpadów nie wykorzystywanych. Wdychając powietrze z włóknami azbestu zwiększone jest ryzyko chorób azbestozależnych. Dlatego też doceniając działania podejmowane przez Gminę Szczucin w zakresie łagodzenia skutków skażenia prezentację przedstawi Pan Jan Sipiór – Wójt Gminy Szczucin.

Podczas Kongresu zostaną przedstawione prace badawcze, które zostaną opublikowane w Suplemencie „Przegląd Lekarski”. Prace te służą upowszechnianiu polskiej nauki na terenie całego kraju. Wnioski i refleksje wypracowane w trakcie Kongresu są przedstawiane instytucjom ochrony zdrowia, medycyny oraz urzędowi odpowiedzialnym za ochronę zdrowia człowieka i środowiska. Kongres EKO-MED to nie tylko wykłady czy dyskusje, ale także sesje porterowe, stoiska sponsorów.

Kongres pełni swoje funkcje integracyjne, zaś wnioski i postulaty zostaną później uwzględnione przez różne instytucje i środowiska oraz znajdą odzwierciedlenie w działaniach na rzecz ekologii i zdrowia człowieka.

Do uczestnictwa w tym wydarzeniu zapraszamy wszystkie osoby zainteresowane tematyką ochrony środowiska i medycyny. ■

**MAŁGORZATA SKOTNICKA**

Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.

[mkskotnicka@tarr.tarnow.pl](mailto:mkskotnicka@tarr.tarnow.pl)

[www.tarr.tarnow.pl](http://www.tarr.tarnow.pl)



## 2. KONFERENCJA

Od 17 do 21 września 2008 roku na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, odbyła się międzynarodowa konferencja „Medical Physics and Engineering 110 Years After the Discovery of Polonium and Radium”. Organizatorami konferencji były: Akademia Górniczo-Hutnicza, Polskie Towarzystwo Fizyki Medycznej oraz Polska Akademia Nauk, Wydział VI Nauk Medycznych, Komitet Fizyki Medycznej, Radiobiologii i Diagnostyki Obrazowej. Konferencja połączona została z dwudniowymi warsztatami (*workshop*) „Radiation Protection of the Patient”, które rozpoczęły się 16 września. W czasie konferencji odbyło się 14-te Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Fizyki Medycznej (PTFM). Ponadto w dniach 19-21 miało miejsce spotkanie delegatów 35 narodowych organizacji fizyki medycznej, które należą do Europejskiej Federacji Fizyki Medycznej (EFOMP – *European Federation of Organisations for Medical Physics*) oraz posiedzenie zarządu EFOMP. W trakcie trwania konferencji poruszane były zagadnienia nie tylko z zakresu edukacji w zakresie fizyki medycznej, obrazowania medycznego, radioterapii oraz dozymetrii i ochrony przed promieniowaniem, ale również zagadnienia z zakresu biomateriałów, wykorzystania modelowania matematycznego i obróbki sygnału w medycynie. Udział w konferencji wzięło ponad 200 osób reprezentujących kraje europejskie (m.in. z Austrii, Belgii, Bułgarii, Cypru, Czech, Danii, Estonii, Francji, Łotwy, Niemiec, Polski, Portugalii, Rosji, Rumunii, Węgier, Wielkiej Brytanii, Włoch), azjatyckie (z Iranu, Indii, Japonii i Tajwanu), afrykańskie (Kenii i Sudanu) oraz ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Szczegółowe informacje dostępne są na stronie internetowej: <http://mpekrak08.ftj.agh.edu.pl> ||

KATARZYNA MATUSIAK



## 3. SYMPOZJUM

W dniu 5 września 2008 roku na Akademii Górniczo-Hutniczej odbyło się I Sympozjum pt. „Polski inżynier w kraju i na świecie” organizowane w ramach II Kongresu Towarzystw Naukowych na Obczyźnie. Podczas sympozjum wygłosili referaty pracownicy wiodących firm europejskich i amerykańskich. Dotyczyły one pozycji polskiego inżyniera w Polsce i za granicą, promocji jego dokonań, sposobów kształcenia go. Poruszono także zagadnienia współpracy na linii nauka – przemysł oraz innowacyjnej gospodarki. Sympozjum było objęte honorowym patronatem przez Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego prof. dr hab. Barbarę Kudrycką oraz m.in. Rektora AGH prof. dr. hab. inż. Antoniego Tajdusia i Prezesa Rady Polskich Inżynierów w Ameryce Północnej dr. Kazimierza Jagiełły. ||

OLGA SEPIOL

Centrum Transferu Technologii AGH  
[sepiol@agh.edu.pl](mailto:sepiol@agh.edu.pl)



## 4. REKOMENDACJA PAP DLA STRONY CITTRU

Wiosną br. strona internetowa Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (CITTRU – [www.cittru.uj.edu.pl](http://www.cittru.uj.edu.pl)) otrzymała rekomendację największego polskiego serwisu naukowo-informacyjnego „Nauka w Polsce”, prowadzonego przez Polską Agencję Prasową. Wspomniana rekomendacja związana jest z aktualnością i różnorodnością informacji zamieszczanych na stronie CITTRU, które to dane stały się sprawdzoną bazą wiedzy dla dziennikarzy PAP. Serwis PAP ([www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)) jest kompleksowym i bardzo obszernym zbiorem aktualności dotyczących rozwoju polskiej nauki. Dotyczy zarówno prowadzonych badań, odkryć i wyróżnień dla polskich naukowców, jak i wszelkich koneksji nauki z gospodarką, edukacją, finansowaniem (granty, staże, stypendia), popularyzacją wiedzy, organizacją wydarzeń itp. Strona CITTRU adresowana jest przede wszystkim **do biznesu, naukowców i studentów**. W każdej z części poświęconych wspomnianym grupom autorzy umieścili zestaw różnorodnych informacji dotyczących bardzo szeroko rozumianych koneksji nauki z biznesem. Można więc poczytać o funduszach europejskich lub przejrzeć informacje o źródłach finansowania badań aplikacyjnych. Strona traktuje także o tworzeniu firm opartych na wiedzy naukowej oraz ochronie patentowej. CITTRU nie zapomina oczywiście o bieżących ogłoszeniach, informacjach o konkursach, nowych projektach, konferencjach i prezentacjach. *Jesteśmy przekonani, że nowa strona posłuży do szybkiego znalezienia informacji oraz pełniejszej orientacji w naszej ofercie. Będziemy również szczególnie zadowoleni, jeśli [www.cittru.uj.edu.pl](http://www.cittru.uj.edu.pl) stanie się inspiracją i „podpowiedzią” w rozwijaniu biznesu opartego na nowatorskich koncepcjach* – podkreśla Piotr Żabicki, koordynujący serwis CITTRU. Na nowej stronie studenci i doktoranci odnajdą wiadomości **o wsparciu finansowym** dla swoich innowacyjnych pomysłów, a także informacje **o warsztatach i specjalistycznych szkoleniach**. Przedstawiciele biznesu znajdą między innymi odpowiedzi na pytania: **jak znaleźć eksperta? jak zlecić testy i analizy?** Naukowcy zaś będą mogli dowiedzieć się w jaki sposób starać się o **środki wspierające badania wdrożeniowe**. *Bezsprzecznie strona [www.cittru.uj.edu.pl](http://www.cittru.uj.edu.pl) jest dla nas podstawowym kanałem informacyjnym. Coraz więcej osób ją odwiedza i coraz więcej za jej pośrednictwem szuka z nami kontaktu. Dbamy o to, aby wiadomości zamieszczone na niej były aktualne i rzetelne. To zachęca do regularnych wizyt na: [www.cittru.uj.edu.pl](http://www.cittru.uj.edu.pl)* – dodaje Żabicki. ||

oprac.: Redakcja



Polska Agencja Prasowa S.A.  
Polish Press Agency Inc.

00-502 Warszawa, Bracka 6/8

Uniwersytet Jagielloński  
Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (CITTRU)  
ul. Czapskich 4, 31-110 Kraków

REKOMENDACJA

Doceniamy zawartość merytoryczną i poziom techniczny strony internetowej Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu Jagiellońskiego (CITTRU). Serwis NAUKA W POLSCE, wydawany przez PAP przy współpracy z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego, udziela jej OFICJALNEJ REKOMENDACJI.

Nasza współpraca stale się rozwija z korzyścią dla naszego portalu i - mamy nadzieję - także serwisu CITTRU.

Tomasz Trzciński  
redaktor prowadzący Serwisu Nauka w Polsce

**Redakcja:** Od kilku lat mówi się coraz głośniejsze, że Kraków jest znaczącym ośrodkiem nauk medycznych i pokrewnych. Wiele osób dodaje do tego stwierdzenia także informacje o stale wzrastającej liczbie mniejszych i większych firm sektora biomedycznego. Czy może Pan potwierdzić tę opinię? Czy Kraków i Małopolska rzeczywiście dysponują rozwojowym potencjałem w dziedzinach związanych z medycyną?

■ **Maciej Czarnik** (UJ, Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu): Kraków od zawsze był i nadal pozostaje silnym ośrodkiem pod względem osiągnięć w zakresie nauk biomedycznych. Aby dostrzec potencjał krakowskiego środowiska, wystarczy wspomnieć takie nazwiska jak: prof. Ryszard Gryglewski, prof. Stanisław Konturek czy prof. Andrzej Szczeklik. Wspaniałe osiągnięcia naukowe i kliniczne nie zawsze przekładają się na powstawanie firm. Do rozwoju tego typu przedsięwzięć niezbędne są stosunkowo znaczne nakłady finansowe, do poniesienia których, jeszcze do nie dawna, nie było zbyt dużo chętnych. Teraz sytuacja powoli się zmienia. Coraz bardziej



Podpisanie porozumienia o stworzeniu Klastra Life Science Krakow (fot. CITTRU)

realne jest wdrażanie innowacyjnych rozwiązań do przemysłu. Zarówno firmy wykazują większe zainteresowanie wynikami prac badawczych prowadzonych na uczelniach, ale i naukowcy stają się coraz bardziej przedsiębiorczy. W związku z tym sektor firm biomedycznych w Małopolsce rzeczywiście się rozwija, a przykładem może być świetnie radząca sobie, duża krakowska firma IBSS BIOMED oraz mniejsze spółki. np. BioCentrum, Trigendo czy Selvita.

**Jak Pan ocenia współpracę sfery gospodarczej z nauką?**

■ Przez wiele lat sektor firm związanych z branżą biomedyczną w Polsce był tak słaby, że współpraca nauki z gospodarką pozostawała na niskim poziomie. W tej chwili jesteśmy świadkami zmian nastawienia w stosunku do współpracy zarówno ze strony firm jak i naukowców. Przykładem mogą być duże projekty badawcze reali-

# Technologie medyczne – nauka i biznes – Małopolska

## STAN AKTUALNY I STRATEGIE ROZWOJU

O potencjale Krakowa, nauce, nowych inicjatywach, wzorcach zagranicznych i możliwych ścieżkach tworzenia biznesu biomedycznego w naszym regionie rozmawiamy z **Maciejem Czarnikiem**, zajmującym się na Uniwersytecie Jagiellońskim rozwijaniem współpracy naukowo-biznesowej, szczególnie w dziedzinach związanych z technologiami medycznymi.

zowane wspólnie z Uniwersytetem Jagiellońskim przez firmy IBSS BIOMED (z Katedrą Mikrobiologii Wydziału Lekarskiego CM UJ) lub Adamed (z Wydziałem Biotechnologii, Biochemii i Biofizyki UJ oraz z Wydziałem Farmaceutycznym CM UJ). Sądę, że w najbliższych latach liczba przedsięwzięć naukowo-badawczych realizowanych wspólnie z przemysłem będzie wzrastać, ale warto zaznaczyć, że już teraz taka współpraca rozwija się.

**Jakie elementy usprawniające proces współpracy są najbardziej istotne? Co powinno nastąpić, by kontakty naukowców z firmami stawały się bardziej intensywne i owocne?**

■ Aby współpraca gospodarki z nauką przebiegała bez problemów niezbędne jest stworzenie na uczelniach mechanizmów umożliwiających szybkie analizowanie oferty firmy, negocjacje, a następnie podjęcie decyzji i podpisywanie stosownych umów z biznesem. Z kolei firmy powinny umożliwiać naukowcom publikację wyników prowadzonych badań po odpowiednim zabezpieczeniu własności intelektualnej. Moim zdaniem własność intelektualna – na wzór amerykański – powinna pozostawać przy uczelni, a firma musi w takim przypadku otrzymać odpowiednią umowę licencyjną. Współpracę ułatwiłoby także stworzenie portfolio przykładowych usług badawczych, które mogą być wykonane w jednostkach badawczych. Należy jednak brać pod uwagę, że najczęściej tego typu usługi są bardzo zindywidualizowane i uzależnione od potrzeb klienta.

**W ciągu ostatnich lat w Małopolsce podjęto kilka inicjatyw prowadzących do zacieśniania więzi między sferą nauk**

**medycznych i biomedycznych a przemysłem. Jedną z nich jest np. powstanie Klastra Life Science Kraków? Jakże jeszcze inicjatywy są zauważalne?**

■ Rzeczywiście, pod koniec 2006 roku z inicjatywy Uniwersytetu Jagiellońskiego powstał Klastr Life Science Kraków. Liczba instytucji współpracujących w ramach Klastra powiększyła się z 32 w chwili jego powstania do 50 w chwili obecnej. Wzrost liczby członków oraz podejmowane przez Klastr inicjatywy świadczą o tym, że tego rodzaju forma współpracy była potrzebna. W tej chwili przed zespołem zarządzającym Klastrem stoją wyzwania związane z potrzebą nasilenia współdziałania pomiędzy jego członkami. Mamy także przykłady innych inicjatyw, które mają na celu zacieśnienie więzi między sferą nauk biomedycznych, a przemysłem. Jedną z nich może być Park Technologiczny Life Science budowany przez Jagiellońskie Centrum Innowacji nieopodal III Kampusu UJ. Już na początku 2009 r. będzie możliwość wynajęcia tam powierzchni laboratoryjnej o wysokim standardzie czystości. Na uwagę zasługują także projekty utworzenia Małopolskiego Centrum Biotechnologii oraz Jagiellońskiego Centrum Rozwoju Leków, które z pewnością przyczynią się do zwiększenia potencjału nauk biomedycznych w regionie.

**Proszę powiedzieć kilka słów więcej na temat koncepcji Centrum Rozwoju Leków?**

■ Celem projektu jest stworzenie pierwszego w Polsce i konkurencyjnego w Europie wyspecjalizowanego, akademickiego ośrodka rozwoju leków. Fundamentem działania tej instytucji będzie rozwijanie interdyscyplinarnych badań nad syntezą, mechanizmami działania i właściwościami terapeutycznymi oryginalnych związków chemicznych oraz dalszy rozwój wynalezionych związków chemicznych – potencjalnych leków. Szczególne znaczenie w realizacji tego projektu ma planowana specjalizacja centrum w zakresie poszukiwania oryginalnych leków śród-błonkowych. Badania ostatnich lat przyniosły bowiem nowe wyjaśnienia roli jaką pełni śród-błonek naczyńniowy, wyścielający nacynia krwionośne od wewnątrz. W świetle coraz liczniejszych badań można stwierdzić, że prawidłowo funkcjonu-



jący śródbłonek, odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu zdrowia układu krążenia, a jego patologie prowadzą do rozwoju miażdżycy, cukrzycy i ich groźnych powikłań, włącznie z takimi jak np. zawał serca czy udar mózgu. Dysfunkcja śródbłonka naczyniowego ma również istotne znaczenie m.in. w rozwoju nadciśnienia płucnego, chorób zapalnych naczyń krwionośnych, w powikłaniach po-operacyjnych, w reakcji odrzucania przeszczepów i przerzutowości nowotworów oraz w wielu innych poważnych chorobach człowieka. Zaburzenia czynności śródbłonka determinują więc rozwój wielu różnych dolegliwości uznawanych za choroby cywilizacyjne.

**Jak współpraca medyków/naukowców z biznesem wygląda w Europie i Stanach Zjednoczonych? Jakie wzorce z zagranicy można przenieść na regionalny rynek?**

■ Współpraca między naukowcami, a biznesem – zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych – zachodzi o wiele szybciej i bardziej dynamicznie. Przyczyn jest co najmniej kilka. Weźmy na przykład Północną Karolinę, gdzie jeszcze 60. lat temu produkcja skoncentrowana była na rolnictwie, przemysłe tekstylnym i tytoniowym. Jednak w latach 50-tych ubiegłego stulecia podjęto decyzję o stworzeniu tam najlepszych warunków do rozwoju biotechnologii, co realizowane jest po dziś dzień. Przełomowym momentem było utworzenie w 1959 r. parku technologicznego (*Research Triangle Park*), w którym teraz znajduje się ponad 150 firm i instytucji zatrudniających łącznie 40 000 pracowników (w tym większość z nich to dobrze opłacani specjaliści). Równolegle zachodziły zmiany na uczelniach w tym regionie, zarówno w zakresie edukacji jak i inwestycji skierowanych na rozwój biotechnologii jako gałęzi gospodarki. Uniwersytet stanowy Północnej Karoliny w Raleigh wybudował centrum zajmujące się nauczaniem studentów procesu biofermentacji na dużą skalę. Instytucje badawczo-rozwojowe podjęły się realizacji wielu projektów wdrożeniowych dedykowanych zapotrzebowaniu przemysłu. W efekcie współpracy samorządu, uczelni i firm, w tej chwili Północna Karolina sytuowana jest na 3. miejscu pod względem rozwoju przemysłu biotechnologicznego w USA. Naukowiec, który kończy projekt badawczy i uzyskał wyniki o charakterze aplikacyjnym, może z łatwością znaleźć inwestora, wspólnie z którym najczęściej powołuje firmę naukową. Następnie uczelnia udziela licencji tej spółce na korzystanie z opracowanej technologii. W razie potrzeby prowadzenia dalszych badań, nowa firma może wynająć laboratorium w jednym z kilku inkubatorów znajdujących na terenie Research Triangle Park. Tak – w skrócie



BIOMEDICUS – spotkania firm i naukowców branży biotechnologicznej na Uniwersytecie Jagiellońskim (fot. CITTRU)

– sytuacja wygląda w USA, mam nadzieję, że za kilka lat w Polsce będzie podobnie.

**Jaką szansę na naszym rynku badań, usług i produktów biomedycznych mają – nazwijmy ich – „mali gracze”, a więc młodzi naukowcy, doktoranci, ale także małe firmy powstałe na bazie specyficznego pomysłu, nowatorskiej idei. Czy trzeba dużej „siły przebicia”, zaangażowania i finansów by osiągnąć sukces?**

■ Podejmowanych jest wiele inicjatyw, których celem jest wspieranie młodych naukowców, doktorantów, a także małych rozwijających się firm w rozwoju sektora biomedycznego. W naszym regionie przydzielane są stypendia naukowe dla osób zajmujących się w swoich badaniach tematami, dla których możliwe jest późniejsze rynkowe zastosowanie. Można otrzymać dotacje na rozwój nowej działalności gospodarczej, a małe działające już firmy mogą uzyskać fundusze na wdrażanie nowych produktów. Niemniej jednak barierą powstawania specjalistycznych firm biomedycznych jest konieczność poniesienia stosunkowo dużych kosztów inwestycji początkowej. Najczęściej na tym etapie oczekuje się pomocy od funduszy kapitałowych, jednak rynek tego typu instytucji dopiero się w Polsce rozwija. Drugą barierą jest globalny charakter rynku biomedycznego. Powstająca w Krakowie firma może nie mieć konkurencji na rynku lokalnym, ale rynkiem docelowym są często inne kraje np. USA, Chiny czy Japonia, co wiąże się z dalszymi potrzebami finansowymi, w tym m.in. uzyskaniem odpowiedniej ochrony własności intelektualnej.

**Pojawiają się też opinie, że dla wielu firm liczą się tylko solidnie wyedukowani studenci – przyszli pracownicy znający dobrze podstawy danej dziedziny i władający biegle językami obcymi. Z różnych przyczyn firmy nie mają planów, ani może chęci nawiązywania współpracy z naukowcami. Jaka ocenia Pan takie głosy?**

■ Rynek firm biomedycznych w Małopolsce jest jeszcze stosunkowo niewielki. Jednym z bardzo istotnych argumentów, który może przekonać zagraniczne firmy do

zainwestowania w Krakowie, jest „dostępność” młodych, świetnie wykształconych absolwentów kierunków biologicznych i medycznych. W tej chwili duża część osób kończących np. biotechnologię jest zmuszona do szukania pracy za granicą, ponieważ sektor wyspecjalizowanych firm w kraju jest zbyt mały. Cieszyłbym się, gdyby do Krakowa przenosiły swoje centra badawczo-rozwojowe firmy biomedyczne liczące na dobrze wykwalifikowanych absolwentów, a dopiero w kolejnym etapie prowadzone byłoby rozmowy o zacieśnieniu współpracy badawczo-rozwojowej firm z naukowcami.

**Uniwersytet Jagielloński szczyli się coraz większą bazą wynalazków.**

**Proszę opisać, czego dotyczą ostatnie odkrycia?**

■ Z dużą satysfakcją odnotowujemy coraz większą liczbę wynalazków zgłaszanych do CITTRU. W dużej części dotyczą one konkretnych rozwiązań biomedycznych. Mamy zgłoszenia związane z biotechnologicznymi metodami produkcji białek, potencjalnie nowym lekiem przeciwko padaczce, a także wynalazek związany z lekiem, który może hamować przerzutowość nowotworów. Dla każdego z projektów opracowywana jest indywidualna ścieżka zmierzająca do komercjalizacji technologii.

**Wiele się mówi o wadze ochrony własności intelektualnej w przypadku odkryć naukowych? Czy rzeczywiście każde odkrycie winno być zgłoszone do opatentowania? Czy naukowcy powinni zrezygnować z publikowania informacji o wynikach swoich badań, aby konkurencja ich nie wykorzystała?**

■ Zgłoszenie wynalazku do opatentowania wcale nie wyklucza możliwości publikowania. Jest odwrotnie. Zaraz po dokonaniu zgłoszenia patentowego można wyniki prac badawczych upublicznić. Oczywiście istnieją niekiedy indywidualne przypadki, gdzie rezultaty eksperymentów wymagają dopracowania i dalszych testów, co powoduje, że warto wstrzymać się na pewien okres z informowaniem o nich. Należy szczególnie podkreślić, że i tak treść zgłoszenia patentowego jest publikowana w odpowiednim biuletynie Urzędu Patentowego w 18 miesięcy od daty zgłoszenia, więc od tego momentu informacja związana z wynalazkiem jest już jawna. Patentowane powinny być tylko te odkrycia, które mają rzeczywisty potencjał wdrożeniowy. W przypadku biomedycyny jest to bardzo istotne, ponieważ ujawnienie publiczne wyników prac niweczy szanse na uzyskanie ochrony i tym samym sprawia, że szanse na powstanie np. nowego leku bazującego na wynikach pracy badawczej maleją prawie do zera.



## Rozmowa z Prof. dr. hab. med. KRZYSZTOFEM SŁADKIEM

Kierownikiem Pracowni Torakoskopii i Bronchoskopii II Katedry Chorób Wewnętrznych Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prezesem Oddziału Krakowskiego Polskiego Towarzystwa Zwalczenia Chorób Alergicznych, Dyrektorem Szkoły dla Chorych na Astmę oraz Członkiem Rady Naukowej Tarnowskiego Parku Naukowo-Technologicznego

# Zastosowanie nowoczesnych technologii w leczeniu chorób układu oddechowego

**Leszek Skalny:** Obserwujemy ciągły wzrost zachorowalności na choroby układu oddechowego w tym choroby alergiczne. Jakie, Pana zdaniem są główne przyczyny tego niepokojącego zjawiska? Zapadalność, na jakie choroby rozwija się najszybciej?

■ **Krzysztof Sładkiem:** Rzeczywiście wiele badań epidemiologicznych wskazuje na wzrost zachorowań na choroby alergiczne i choroby układu oddechowego. Przykładowo na astmę oskrzelową w świecie choruje ok 150 mln. a w Polsce ok 2 mln. osób. Prawdą jest również, że ryzyko zachorowania na choroby alergiczne znacząco wzrasta wraz z rozwojem cywilizacji. Ciekawe, że w przeciągu ostatnich dwóch dekad te liczby podwoiły się, wzbudzając zaniepokojenie nie tylko środowiska medycznego. Czy jest to wynik realnego wzrostu występowania tych chorób w świecie, czy może raczej skutek lepszej diagnostyki i wykrywania tych chorób dzięki większej dostępności badań specjalistycznych. Na przykład nie tak dawno jeszcze zwracano uwagę na niedodiagnozowanie astmy, szczególnie u dzieci, czy późne rozpoznawanie POChP (Przewlekła Obturacyjna Choroba Płuc) u chorych już z ciężką postacią tej choroby. Z drugiej natomiast strony obserwowaliśmy również i odwrotne zjawisko, tzn. „nadrozpoznanalność” astmy, głównie u małych dzieci, u których najtrudniej postawić właściwą diagnozę. W ostatnich latach problem zachorowalności na astmę, szczególnie u dzieci wyraźnie się ustabilizował i nie obserwuje się takiego wzrostu występowania tej choroby, jak jeszcze w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych.

**L.S.:** Jaką rolę w powstawaniu chorób układu oddechowego należy przypisać czynnikiem środowiskowym? Jakie są skutki wykorzystywania produktów oraz odpadów zawierających rakotwórczy azbest?

■ **K.S.:** Czynniki środowiskowe odgrywają bardzo istotną rolę w rozwoju wielu chorób układu oddechowego. Zanieczyszczenia powietrza generowane przez przemysł, wpływ toksycznych i drażniących substancji chemicznych i czynników fizycznych, np. wysokiej temperatury ma swój udział w rozwoju obturacyjnych chorób płuc takich jak POChP oraz chorób nowotworowych układu oddechowego. Innym bardzo ważnym czynnikiem, bezpośrednio od nas zależnym i wpływającym na rozwój tych chorób jest palenie tytoniu, które jest najczęstszą przyczyną chorób układu oddechowego. Ryzyko wystąpienia POChP u palaczy jest sześć razy większe, a raka płuc – dziesięć razy większe, niż u osób niepalących. Ponadto 80-90% wszystkich zgonów na skutek przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POChP) wynika z palenia tytoniu. Składniki dymu tytoniowego inicjują mechanizmy zapalne prowadząc do nadprodukcji śluzu, uszkodzenia i przebudowy ścian oskrzeli i pęcherzyków płucnych, przyczyniając się do rozwoju przewlekłego zapalenia oskrzeli i rozedmy płuc. Natomiast czynniki rakotwórcze dymu tytoniowego odpowiedzialne są za powstanie chorób nowotworowych układu oddechowego. Spośród wszystkich zgonów na skutek nowotworów najczęściej jest wynikiem raka płuc, do którego przyczynia się właśnie palenie tytoniu. W tym miejscu należy wyraźnie i głośno powiedzieć, że palenie tytoniu jest główną, jakkolwiek możliwą do wyeliminowania przyczyną zgonów chorób układu oddechowego na całym świecie. Przewidywania wskazują, że zgonów z powodu palenia tytoniu na świecie wzrosną z 4,2 milionów rocznie w roku 2000 do 10 milionów rocznie w latach 2025-2030. Cena, jaką ludzkość płaci na rozwój cywilizacji, powstawanie nowych technologii jest ogromna. Azbest, materiał dzięki swoim własnościom, wręcz idealny do stosowania np. w termoizolacji, w budownictwie,

okazał się zabójczy w sensie dosłownym dla człowieka. Narażenie na włókna azbestu w pyłe powstającym przy jego obróbce powoduje rozwój śmiertelnej choroby nowotworowej opłucnej, mezoteliomy (międzybłonia opłucnej). W rozwoju tej choroby najgorsze jest to, że może upłynąć wiele lat, ok. 20-30 od narażenia do pojawienia się pierwszych objawów. Kolejną tragiczną historią towarzyszącą rozwojowi tej choroby to fakt narażenia ludzi bezpośrednio niezwiązanych z przetwarzaniem azbestu, np. mieszkańców gminy Szczucin, gdzie odpadami z produkcji Zakładu Produkcji Azbestu utwardzono drogi i podwórka. Miejsca te przez lata były permanentnym źródłem rakotwórczego azbestu, czego efekty wciąż widzimy na oddziałach pulmonologicznych i onkologicznych w Dąbrowie Tarnowskiej, Tarnowie i w Krakowie.

**L.S.:** Czy podejmowane działania w zakresie usuwania azbestu pozwolą wyeliminować zagrożenia i zniwelować powstałe skutki?

■ **K.S.:** Te słuszne działania już przynoszą widoczne efekty. Jednym sposobem eliminacji źródła rakotwórczego azbestu to jego trwałe usunięcie ze środowiska. Od lat prowadzone są w gminie Szczucin skuteczne działania usuwania azbestu, poprzez kładzenie nowych nawierzchni na drogach, zakopywanie azbestu w bezpiecznych miejscach czy inne formy jego utylizacji. Lecz aby te efekty znalazły zainteresowanie i przychylną aprobatę w finansowaniu projektów dotyczących ochrony środowiska, potrzebne były historyczne zmiany w Polsce dokonane przed blisko 20 laty. Dzięki nim głos zagrożonego środowiska, ludzi tam mieszkających oraz wyniki prowadzonych badań Pani Prof. Neonili Szeszeni-Dąbrowskiej i Jej zespołu z Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi ujrzają światło dzienne.



**L.S.:** Skuteczne diagnozowanie i leczenie chorób układu oddechowego to konieczność stosowania nowych metod przy wykorzystaniu zaawansowanej technologicznie aparatury. Jaką rolę w pulmonologii odgrywają np.: techniki endoskopowe, telemedycyna i nowoczesne metody chirurgiczne?

■ **K.S.:** We współczesnej pulmonologii trudno sobie wyobrazić skuteczne działania diagnostyczne i lecznicze bez udziału nowoczesnych technologii medycznych, zaawansowanych metod obrazowania, czy nowoczesnych technik endoskopowych i chirurgicznych. Tomografia komputerowa wysokiej rozdzielczości, pozytronowa emisyjna tomografia komputerowa (PET), ultrasonografia wewntarzoskrzelowa, bronchofiberoskopia autofluorescencyjna mają już utrwalone miejsce w procedurach diagnostycznych w chorobach układu oddechowego. Pozwalają one na wcześniejsze wykrycie zmian chorobowych i co za tym idzie skuteczniejsze ich leczenie. Endoskopowe, przezoskrzelowe i transtorakalne metody biopcyjne wykonywane pod kontrolą tomografii komputerowej, ultrasonografii czy elektromagnetycznej nawigacji lub bronchoskopii wirtualnej są coraz bardziej skuteczne, a ponadto mniej inwazyjne niż stosowane dotychczas metody chirurgiczne. Wideotorakoskopowe metody chirurgiczne, diagnostyczne i lecznicze w coraz większym zakresie zastępują bardziej inwazyjne tradycyjne metody torakochirurgiczne. Okazało się ponadto, że niektóre zabiegi torakochirurgiczne, dotyczące na przykład leczenia rozemdmu płuc, można skutecznie wykonywać drogą bronchofiberoskopii bez potrzeby znieczulenia ogólnego chorego. Natomiast metody telemedyczne umożliwiają szybki kontakt ze specjalistą, klinicystą, radiologiem i patomorfologiem, co ułatwia wspólne podjęcie decyzji o wyborze właściwego postępowania terapeutycznego. Ponadto metody te pełnią rolę edukacyjną, a co ma również istotne znaczenie w lokalnym środowisku lekarskim. Techniki te pozwalają również na kontakt z chorymi i monitorowanie przebiegu choroby, efektów leczenia i przeciwdziałania zaostrzeniom choroby.

**L.S.:** Jaki jest główny nurt badań w zakresie chorób układu oddechowego prowadzonych przez Państwa Pracownię i w jakim kierunku rozwija się ta dyscyplina?

■ **K.S.:** W Pracowni Torakoskopii i Bronchoskopii II Katedry Chorób Wewnętrznych CMUJ, poza wykonywanymi rutynowymi zabiegami endoskopowymi, prowadzone są również badania naukowe koncentrujące się głównie na poznaniu patomechanizmu obturacji oskrzeli w astmie i POChP, pato-

genezy zapalenia i remodelingu w ścianie oskrzeli w tych dwóch zapalnych przewlekłych chorobach dróg oddechowych oraz patogeny idiopatycznego śródmiąższowego włóknienia płuc. Ważnym również kierunkiem badań są próby zastosowania nowych technik obrazowania w badaniach endoskopowych i wykorzystania ich w rozpoznaniu i ocenie stopnia remodelingu ściany oskrzeli oraz wpływu stosowanego przeciwzapalnego leczenia.

**L.S.:** Kieruje Pan „Szkołą dla chorych na astmę i inne choroby alergiczne”. Jaką rolę odgrywają tego rodzaju przedsięwzięcia w zapobieganiu i leczeniu chorób układu oddechowego. Czym dla chorego jest edukacja?

■ **K.S.:** Przed około 12 laty zorganizowaliśmy przy II Katedrze Chorób Wewnętrznych CMUJ Szkołę dla Chorych na Astmę. Była to inicjatywa stowarzyszenia chorych na astmę, tzn. Oddziału Krakowskiego Polskiego Towarzystwa Zwalczenia Chorób Alergicznych. Ta statutowa aktywność stowarzyszenia wpisała się w oczywiste zapotrzebowanie środowiska chorych oraz światowe trendy edukacji zdrowotnej zalecanej w przewlekłych chorobach, takich jak cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, miażdżyca, a w naszym przypadku astma i POChP. Edukacja w astmie ma fundamentalne znaczenie w skutecznym leczeniu tej choroby. Poznanie i zrozumienie przez chorych istoty przeciwwapalnego leczenia w astmie, pozwala na świadome przestrzeganie przez chorych zaleceń lekarskich i prowadzenie przez nich samokontroli i samoleczenia. Ponadto nauczenie chorych umiejętności stosowania leków wziewnych, przeciwdziałania zaostrzeniom oraz leczenia ataków duszności ułatwia skutecznie kontrolować astmę, a chorym pozwala normalnie, tzn. bez ograniczeń żyć i pracować.

**L.S.:** Niewątpliwie ważną rolę pełni, profilaktyka? Na co powinni zwracać uwagę przede wszystkim rodzice dzieci chorych na astmę?

■ **K.S.:** Jak wiadomo profilaktyka w medycynie pełni równie ważną rolę jak leczenie i niewątpliwie współdecyduje o skuteczności walki z chorobą. W astmie alergicznej i innych chorobach alergicznych ma to szczególnie znaczenie. Poznanie, bowiem w czasie procedur diagnostycznych swoistych alergenów dla danego chorego, wyzwalających objawy choroby pozwoli, poprzez ich eliminację w środowisku chorego, bądź świadome unikanie z nimi kontaktu, na zmniejszenie dolegliwości chorobowych. Jeżeli objawy astmy wyzwała kontakt z alergenami pyłów traw, to zalecamy chorym ograniczenia aktywności w słoneczne, wietrzne dni wśród kwitnących traw i nie planowania wakacji w tej porze roku, albo wybór miejsc

raczej nad zbiornikami wodnymi, morzem czy jeziorami. Podobna sytuacja dotyczy uczulenia na alergeny sierści zwierząt, np. psa czy kota. Świadomą profilaktyką choroby alergicznej prowadzoną przez rodziców jest w takiej sytuacji nie kupowanie dziecka żywej, kudłatej maskotki, której głaskanie wyzwolić może u syna czy córki atak duszności. Rodzice powinni być świadomi choroby dziecka, wiedzieć o chorobie jak najwięcej, o jej ograniczeniach, leczeniu, aby móc skutecznie dziecku pomóc i przeciwdziałać zaostrzeniom choroby. Równocześnie, czego również uczymy w naszej Szkole dla Rodziców Dzieci na Astmę to dbanie o ogólny, fizyczny rozwój, udział dziecka w zajęciach WF, pozwolenie dziecku na normalny rozwój, uczestniczenie w rywalizacji i zabawie z rówieśnikami. Dobór ćwiczeń i gier powinien być dopasowany do chorego dziecka, aby miało ono okazje w czasie wysiłku odpocząć i aby nauczyciel czy opiekun wiedział o chorobie i umiał dziecku pomóc w czasie ewentualnej duszności.

**L.S.:** W dniu 13 października odbędzie się w Tarnowie X Krajowy Kongres Ekologiczny EKO-MED 2008, którego tematem przewodnim będzie „Zastosowanie nowoczesnych technologii w pulmonologii”. Czy tego typu wydarzenia mogą przyczynić się do rozwoju diagnostyki i leczenia chorób układu oddechowego?

■ **K.S.:** W czasie każdego spotkania z lekarzami, czy to w czasie konferencji naukowych czy tylko szkoleniowych staramy się przekazać najnowszą wiedzę, wyniki badań, zalecenia czy stanowiska ekspertów dotyczące nowych sposobów rozpoznawania czy leczenia tematycznych chorób. X Krajowy Kongres Ekologiczny EKO-MED poświęcony będzie w tym roku pulmonologii. Przedstawiając słuchaczom możliwości zastosowania nowych technologii w diagnostyce i leczeniu chorób układu oddechowego pragniemy zainteresować lekarzy tą tematyką, aby przyczynić się do lepszego i skuteczniejszego rozpoznawania i leczenia chorób płuc, jak również pokazać współczesny, tzn. zmieniający się obraz pulmonologii, bogatej w doświadczenia przeszłości i otwartej na nowoczesność. Bo tylko taka pulmonologia może skutecznie zmierzyć się z wyzwaniem, jakim są choroby płuc, wciąż zajmujące wysokie miejsce wśród przyczyn zgonu.

**L.S.:** Dziękuję za rozmowę.

Rozmawiał: **LESZEK SKALNY**  
Dyrektor Tarnowskiego Parku  
Naukowo-Technologicznego  
Tarnowskiej Agencji Rozwoju Regionalnego S.A.  
[lskalny@tarr.tarnow.pl](mailto:lskalny@tarr.tarnow.pl)

# Fizyka medyczna

**KATARZYNA MATUSIAK**

**K**ażdy wie, jak wygląda i działa aparat rentgenowski, tomograf komputerowy, aparat ultrasonograficzny (USG) czy elektrokardiograf (EKG). A ilu z nas zastanawiało się, kto odpowiada za ich prawidłowe funkcjonowanie, kto może dopuszczać aparaty do codziennej pracy zapewniając wysoki poziom świadczonych usług diagnostycznych i terapeutycznych? Odpowiedź jest prosta – fizyk medyczny. Czym zatem jest fizyka medyczna? Ile medycyny jest w fizyce, a ile fizyki w medycynie? Czy i dlaczego potrzeba nam fizyków medycznych? Gdzie i jak się ich kształci?

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie to miejsce, w którym rozpoczyna się droga zawodowa wielu fizyków medycznych. Możliwość kształcenia studentów w zakresie zagadnień związanych z fizyką medyczną i dozymetrią pojawiła się na przełomie lat 1990-1991. W ramach kierunku studiów Fizyka Techniczna, studenci mogli (już od pierwszego roku) kształcić się na specjalności Fizyka Medyczna i Dozymetria. Jednym z głównych inicjatorów powstania w 1995 r. Zakładu Fizyki Medycznej była Pani Prof. Danuta Kisielewska – ówczesny Dziekan Wydziału Fizyki i Techniki Jądrowej (obecnie Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej). Kierownikiem Zakładu Fizyki Medycznej, który przejął na siebie ciężar odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie tej specjalności, została wybrana Pani Profesor Marta Wasilewska-Radwańska – pełniąca równocześnie od 1991 r. obowiązki opiekuna specjalności. W roku 2006 decyzją Władz Rektorskich AGH, Zakład przeszedł reorganizację stając się Katedrą Fizyki Medycznej i Biofizyki. Katedra posiada 4 samodzielnych nauczycieli akademickich oraz 4 adiunktów, 1 asystenta i 3 doktorantów. Są to (w porządku alfabetycznym): Prof. zw. S.M. Dubiel, Prof. zw. H. Figiel, Prof. AGH K. Burda, Prof. AGH M. Wasilewska-Radwańska oraz dr inż. J. Cieślak, dr inż. A. Jung, dr Z. Matuszak, dr K. Turek, dr inż. J. Dudała i doktoranci mgr inż. K. Grymek, mgr M. Kaczmarzka i mgr inż. K. Matusiak.

Wieloletni i konsekwentny rozwój współpracy z wieloma ośrodkami krajowymi i zagranicznymi umożliwił kształcenie studentów nie tylko na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej, ale również poza jej murami.

Kompletne wykształcenie fizyka medycznego oparte jest nie tylko na studio-



*Dynamiczny fantom serca – urządzenie wykorzystywane do kontroli jakości gamma kamer w szpitalnych zakładach medycyny nuklearnej*

waniu przedmiotów ścisłych (tj. fizyka, matematyka czy informatyka), ale również znajomości zagadnień z zakresu medycyny (np. anatomia, fizjologia, histologia czy patologia). Oba te bloki stanowią podstawę wykształcenia fizyka medycznego i dlatego wiedza z tego zakresu powinna być przekazywana studentom przez najlepszych specjalistów. W celu sprostania powyższym wymogom, konieczna była i jest ścisła współpraca pomiędzy Wydziałem Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH oraz Wydziałem Lekarskim Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, jak również z Centrum Onkologii Oddział w Krakowie, 5-tym Wojskowym Szpitalem Klinicznym z Polikliniką w Krakowie i Instytutem Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie. W tym miejscu warto odnotować, iż wysoki poziom kształcenia stał się jednym z powodów, aby w maju 2008 roku Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH, jako jedyny w Polsce, otrzymał zgodę Ministerstwa Nauki i Szkol-

nictwa Wyższego na utworzenie i prowadzenie zajęć dydaktycznych w ramach odrębnego kierunku studiów pod nazwą Fizyka Medyczna. Zatem od roku akademickiego 2008/2009 studenci rozpoczną studia w ramach kierunku Fizyka Medycz-

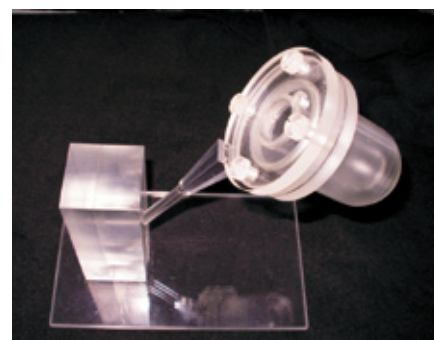
na, a nie jak miało to miejsce do tej pory – Fizyka Techniczna (specjalność Fizyka Medyczna i Dozymetria).

Aby przybliżyć szerokie spektrum możliwości wynikających z podjęcia studiów w zakresie fizyki medycznej i dozymetrii, warto zwrócić uwagę na bogaty wachlarz propozycji edukacji i rozwoju zawodowego, jaki jest oferowany naszym studentom. Pierwsze dwa lata nauki opierają się w głównej mierze na studiowaniu zagadnień fundamentalnych z zakresu m.in. fizyki ogólnej, matematyki czy informatyki. Równolegle pogłębianą jest wiedza z zakresu anatomii i fizjologii człowieka ze szczególnym zrozumieniem kierunkowości procesów patologicznych. Cała ta wiedza „elementarna” pozwala w dalszym toku studiów oraz w czasie późniejszej pracy zawodowej na doskonałą komunikację pomiędzy lekarzami a fizykami. Praktycznie od trzeciego roku studiów nasi studenci

*ciąg dalszy na stronie 9*



*Stacyjny fantom serca – urządzenie wykorzystywane do kontroli jakości gamma kamer w szpitalnych zakładach medycyny nuklearnej*





**PIOTR AUGUSTYNIAK**

**P**ierwsza Ogólnopolska Konferencja Inżynieria Biomedyczna – Edukacja zorganizowana przez Międzywydziałową Szkołę Inżynierii Biomedycznej Akademii Górniczo-Hutniczej, odbyła się w dniach 5-6 czerwca 2008 w Krakowie. W konferencji wzięli udział przedstawiciele wszystkich tych ośrodków akademickich w kraju, które obecnie prowadzą kształcenie na kierunku inżynieria biomedyczna lub zamierzają w najbliższym czasie wprowadzić go do swojej oferty edukacyjnej. W związku z tym byli obecni przedstawiciele Politechnik: Warszawskiej, Wrocławskiej, Śląskiej, Rzeszowskiej, Łódzkiej, Poznańskiej, Gdańskiej i Krakowskiej, a także Uniwersytetów: Śląskiego i Zielonogórskiego. Nie zabrakło także przedstawicieli Collegium Medicum UJ, prof. Ireny Rotterman-Koniecznej.

Konferencja była przede wszystkim forum wymiany dotychczasowych doświadczeń, których Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie – jako pierwsza jednostka, która rozpoczęła kształcenie w inżynierii biomedycznej w Polsce – zgromadziła bardzo wiele. Interesujące były także doświadczenia innych uczestników, którzy niekiedy od wielu lat nauczali podobnych treści programowych w ramach specjalności na innych kierunkach inżynierskich. Spotkanie w Krakowie pozwoliło nam lepiej się poznać i dokonać swoistej inwentaryzacji doświadczeń, planów i możliwości kształcenia w Polsce na tym nowym kierunku. Nie bez znaczenia było też nawiązanie i pogłębienie znajomości osobistych zarówno w gronie wykładowców, jaki i studentów. Ich owocem są pomysły wspólnego prowadzenia niektórych przedmiotów przez dwie uczelnie, pomysły wymiany studentów oraz wzajemnego udostępniania unikalnej aparatury niezbędnej w pracy dydaktycznej.



foto: © Paulina Golda

## O kształceniu w zakresie Inżynierii Biomedycznej

Ceremonii otwarcia konferencji dokonał Prorektor AGH ds. Kształcenia, prof. Antoni Cieśla. Słowa powitania wygłosił prof. Ryszard Tadeusiewicz – założyciel Międzywydziałowej Szkoły Inżynierii Biomedycznej i przewodniczący Komitetu Programowego Konferencji. Został także odczytany list Minister Zdrowia p. Ewy Kopacz, specjal-

nie przygotowany i skierowany do uczestników Konferencji. Delegacje poszczególnych uczelni składały się z wykładowców i towarzyszących im studentów inżynierii biomedycznej. Był to wynik celowego działania organizatorów. Współdziałanie studentów Międzywydziałowej Szkoły Inżynierii Biomedycznej (MSIB) AGH w organizacji konferencji zaowocował zaproszeniem także studentów innych uczelni do wspólnej pracy i zabawy. W efekcie zjechało tych studentów z całej Polski do Krakowa co niemiara. Mamy nadzieję, że ułatwi to nawiązywanie więzi koleżeńskich pomiędzy adeptami Inżynierii Biomedycznej z całego kraju, a kiedyś w przyszłości przyczyni się do zbudowania silnych relacji interpersonalnych w obrębie tej kształtującej się dopiero młodej branży.

*ciąg dalszy na stronie 10*



foto: © Lukasz Wyrobiec

*dokończenie ze strony 8*  
mają zajęcia w wielu specjalistycznych pracowniach – zarówno tych zlokalizowanych na terenie Uczelni, ale również w szpitalach i innych jednostkach służby zdrowia. Tematyka prowadzonych zajęć jest na bieżąco uaktualniana i wiąże się m.in. z zagadnieniami dotyczącymi promieniowania jonizującego i nie-jonizującego, ich wpływem na organizm człowieka, dozymetrią, możliwościami wykorzystania promieniowania w diagnostyce i terapii. Liczne zajęcia praktyczne, w tym rozpoczynające się od 2 roku studiów coroczne praktyki wakacyjne (np. w zakresie analityki medycznej, diagnostyki obrazowej, dozymetrii czy kontroli jakości) są pomocne w zdobywa-

niu doświadczenia zawodowego, które okazuje się być niezwykle istotnym atutem w czasie późniejszego starania się o pracę. Gdzie znajdują zatrudnienie nasi absolwenci? W większości są to szpitale (ze szczególnym uwzględnieniem szpitali onkologicznych, pracowni rentgenowskich, oddziałów radiologii interwencyjnej, zakładów medycyny nuklearnej, pracowni rezonansu magnetycznego) oraz inne jednostki związane ze służbą zdrowia (np. Wojewódzkie Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne). Coraz częściej absolwenci decydują się na zakładanie własnych lub pracę w prywatnych firmach audytorskich, których głównym zadaniem jest prowadzenie tzw.: „audytu zewnętrznego” aparatury

i procedur medycznych. Audyt zewnętrzny ma na celu m.in. kontrolę jakości sprzętu diagnostycznego oraz prawidłowości wykonywanych procedur. Szeroka wiedza praktyczna i teoretyczna zdobyta w czasie studiów sprawia, iż nasi absolwenci są chętnie zatrudniani również w innych placówkach (nie koniecznie medycznych). Podsumowując, rozważając decyzję o podjęciu studiów warto wziąć pod uwagę ofertę Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej zwłaszcza w zakresie fizyki medycznej. Zainteresowanym, polecam stronę internetową Katedry Fizyki Medycznej i Biofizyki AGH (<http://newton.ftj.agh.edu.pl/kfmb/>).

**KATARZYNA MATUSIAK**



# Innowacyjny start

dokończenie ze strony 9

W konferencji wzięło udział łącznie 107 uczestników, wśród których było 39 wykładowców i 30 studentów zaproszonych z zewnątrz oraz bardzo wielu naukowców i studentów z AGH. Ciekawostką świadcząca o wysokim zaangażowaniu uczestników jest fakt, że nie zabrakło żadnego ze zgłoszonych referatów, czyli że plan merytoryczny Konferencji realizowano w 100%. Bywalcom konferencji naukowych nie trzeba tłumaczyć tego, jak bardzo rzadkie są takie przypadki. Co ciekawe, zgodna opinia wszystkich uczestników wskazywała na to, że nie tylko „dorosłe” referaty naukowe, ale także prezentacje studenckie były na bardzo wysokim poziomie zarówno merytorycznym jak i technicznym. W ten sposób obiegowy slogan mówiący, że „student jest partnerem w procesie kształcenia” został podczas konferencji urzeczywistniony w sposób dosłowny i dobitny. W konferencji wzięli też udział przedstawiciele firm produkujących aparaturę medyczną: Instytutu Techniki i Aparatury Medycznej z Zabrze oraz Siemens. Oprócz roli sponsorskiej, za której przyjęcie bardzo im dziękujemy, przedstawiciele przemysłu prezentowali podczas konferencji swoją aparaturę medyczną oraz odpowiadali na liczne pytania studentów i wykładowców. Wśród zadań stawianych przed przyszłymi edycjami tej konferencji edukacyjnej niewątpliwie powinno się znaleźć jeszcze głębsze zaangażowanie przedstawicieli pracodawców w proces kształcenia.

Osoby mniej zainteresowane dyskusją mogły skorzystać w tym samym czasie z propozycji zwiedzenia laboratoriów naukowych i dydaktycznych, wykorzystywanych podczas kursu inżynierii biomedycznej na AGH. Prezentowane były pokazy ćwiczeń studenckich w: Laboratorium Elektronicznej Aparatury Medycznej, Laboratorium Biomateriałów oraz w Laboratorium Dozymetrii Promieniowania Jonizującego.

Wieczór po oficjalnym zakończeniu konferencji wypełniła biesiada akademicka w Karczmie pod Wielką Solą, której uczestnicy niezależnie od funkcji w procesie edukacyjnym i reprezentowanego regionu kraju, na gorąco wymieniali się poglądami na dowolnie wybrany temat. Niekiedy dawało się słyszeć wypowiedziane z nadzieją pytanie: „czy spotkamy się jeszcze?”. Odpowiedź jest jedna: Jeśli to będzie od nas zależało, to z pewnością się spotkamy! ■

**PIOTR AUGUSTYNIAK**

Międzywydziałowa Szkoła Inżynierii  
Biomedycznej AGH  
[august@agh.edu.pl](mailto:august@agh.edu.pl)  
[www.biomed.agh.edu.pl](http://www.biomed.agh.edu.pl)

## LUCYNA ŚWIĄTEK

**D**efinicja stresu oksydacyjnego i jego skutków dla osób nie zajmujących się tym tematem zawodowo jest dość przerażającym splotem niezrozumiałych określeń. Jednak na co dzień nie zdajemy sobie nawet sprawy, że wszyscy obcujemy z efektami stresu oksydacyjnego.

Każdy z nas zaglądając w taflę lustra patrzy w oczy nie tylko sobie, ale i podstępny wolnym rodnikom (utleniaczom), które odpowiadają m.in. za przyspieszony zanik tkanki skórnej, starzenie skóry, cellulitis, utrudnione gojenie się ran, efekty stanu zapalnego, mutacje genetyczne a nawet nowotwory. Typowym utleniaczem, czyli czynnikiem patogennym jest nadtlenek wodoru. Jego podwyższony poziom może być wskaźnikiem stresu oksydacyjnego. Stąd badanie zagrożenia ze strony wolnych rodników jest obszarem zainteresowania naukowców, w tym biotechnologów i biomedyków. Chcąc bowiem walczyć z wrogiem trzeba go najpierw poznać. Dotychczasowe osiągnięcia medycyny nie dają nam pełnej wiedzy na temat pomiaru poziomu takich patogenów jak wolne rodniki. Mało tego, istniejące narzędzia badawcze tzw. sensory pozwalają naukowcom badać zjawisko występowania nadtlenu wodoru w komórkach w ograniczonym zakresie. Stosowane do chwili obecnej sensory to eksperymentalne konstrukcje laboratoryjne, oparte na płaskich elektrodach o stosunkowo dużych wymiarach oraz często zawierające mało stabilne składniki (np. białkowe).

Jerzy Superata jest autorem koncepcji nowatorskiego mikro-sensora nadtlenu wodoru. Naukowiec przeprowadził skompliko-



# czyli o tym, jak w Małopolsce powstało zaawansowane technologicznie przedsiębiorstwo biomedyczne

wany proces badawczy, na podstawie którego opracował główne założenia wytworzenia takiego urządzenia – biosensora, który przede wszystkim wprowadza nową jakość i funkcjonalność. Polega ona na możliwości bezpośrednich, ciągłych, długotrwałych pomiarów poziomu nadtlenku wodoru w tkankach żywych (metodą elektrochemiczną). Opracowana koncepcja biosensora zakłada, że będzie to czułe, selektywne i precyzyjne urządzenie, które uproszczy i przyspieszy badania, a także umożliwi pracę w trybie monitorowania stężenia nadtlenku wodoru oraz automatyzację zapisu wyników. Ponadto biosensor zbudowany będzie z nanomateriału odwzorowującego materiał biologiczny przez co zapewni lepszą stabilność i mniejszą inwazyjność.

Przeprowadzone na prototypie biosensora badania wykazały, że jego koncepcja ma bardzo duże szanse komercyjnego sukcesu na rynku. Zastosowanie bowiem nowego biosensora jest bardzo szerokie. Dotyczyć może m.in. nauk biologicznych, medycznych, chemii analitycznej, biotechnologii, farmacji, nauk o żywności, a także elektroniki czy bezpieczeństwa.


Wstępne analizy rynku, jak i pozytywne opinie środowiska naukowego okazały się dla twórcy pomysłu bodźcem do podjęcia decyzji o rozpoczęciu działalności gospodarczej.

Dla naukowca pragnącego zostać przedsiębiorcą warunki okazały się sprzyjające ze względu na przeprowadzany jesienią 2007 roku przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości nabór wniosków w ramach pilotażowego „Programu Wsparcia na rozwój Technostarterów i dla Technostarterów”. W ramach ww. programu wsparcie udzielane było Technostarterom czyli osobom, które planowały podjąć działalność gospodarczą na podstawie innowacyjnego rozwiązania, którego były twórcami lub do którego posiadały prawa. Pan Jerzy Superata warunki wejściowe spełnił i za pośrednictwem Centrum Transferu Technologii Politechnika Krakowska (CTT PK) złożył wniosek o udzielenie wsparcia. W zakończonym do końca listopada 2007 r. I etapie wdrażania programu

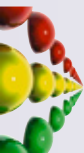
przedsiębiorczy naukowiec pozyskał bezpłatnie usługi informacyjne i doradcze w zakresie podejmowania działalności innowacyjnej. Było to m.in. opracowanie biznes planu nowego przedsięwzięcia. Wszystkie usługi zostały zrealizowane przez CTT PK, po ich zakończeniu do życia zostało powołane nowe przedsiębiorstwo pod nazwą AfiSen Jerzy Superata, które funkcjonuje na terenie Krakowskiego Parku Technologicznego. W swej działalności planuje przede wszystkim zakończyć badania nad wdrożeniem do seryjnej produkcji biosensora i wprowadzenie go do sprzedaży na rynek najpierw naukowy, następnie weterynaryjny, a wreszcie medyczny. W dalszych planach pozostają prace badawczo-rozwojowe dotyczące opracowywania i wdrażania do produkcji kolejnych zestawów analitycznych opartych na technikach chem- i biosensorowych, w tym zestawu do szybkiej diagnostyki czynników patogennych sepsy. Jednocześnie Pan Jerzy oczekuje na wyniki oceny II etapu „Programu Wsparcia na rozwój Technostarterów i dla Technostarterów”. Liczy, że pozyska środki finansowe, które przeznaczy na zakupy inwestycyjne, głównie sprzętu laboratoryjnego i wyposażania, które są niezbędne do prowadzenia tego typu działalności. Marzeniem Pana Jerzego jest też stworzenie zespołu naukowego, który kontynuowałby dalsze prace badawcze, dzięki którym możliwe byłoby wprowadzanie kolejnych produktów. Przedsiębiorcy – naukowcowi nie brakuje zapału, wiary i zaangażowania w przedsięwzięcie. W przyszłość patrzy optymistycznie jeśli tylko uda się wdrożyć do produkcji pierwszą partię biosensorów. W ten sposób to na dzień dzisiejszy jednoosobowe, ale wysoko zaawansowane technologicznie przedsiębiorstwo ma szanse zaistnienia na rynku światowym w obszarze produkcji biosensora do analiz czynników patogennych, a w dalszej przyszłości w zakresie szeroko rozumianej analityki biomedycznej. ■

LUCYNA ŚWIĄTEK

[swiatek@transfer.edu.pl](mailto:swiatek@transfer.edu.pl)

tel.: (12) 628 25 87, Centrum Transferu Technologii PK 

## SŁOWNICZEK POJĘĆ



**Nadtlenek wodoru (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)** – bardzo reaktywny związek chemiczny ze względu na silnie właściwości utleniające i małą stabilność łatwo rozkłada się do wolnych rodników.

**Wolne rodniki tlenowe** – są to reaktywne formy tlenu (np. \*OH) o niesparowanym elektronie, które dążąc do wyrównania ładunku reagują ze wszystkimi napotkanymi na swojej drodze strukturami, co jest szczególnie szkodliwe dla struktur biologicznych znajdujących się w organizmach żywych (białka, fosfolipidy – błony komórkowe, kwasy nukleinowe-DNA).

**Stres oksydacyjny** – jest to niepożądane zjawisko zachodzące w organizmach żywych, gdy zostanie zachwiana równowaga pomiędzy antyoksydantami (związki przeciwutleniające, które rozkładają oksydanty – wolne rodniki) i oksydantami (związki utleniające – np. wolne rodniki) co objawia się nagromadzeniem dużej

ilości wolnych rodników w organizmie prowadzącym do zniszczenia struktur biologicznych. Stres oksydacyjny towarzyszy zakażeniom organizmu, stanom zapalnym i różnym chorobom np. nowotworom.

**Biosensor** – Czujnik biologiczny składający się z dwóch zasadniczych elementów, takich jak:

– warstwa receptorowa w postaci materiału biologicznego (białko, enzym, komórka bakteryjna, tkanka roślinna), która selektywnie reaguje z substancją oznaczaną (np. wolnym rodnikiem) dając w reakcji chemicznej produkt;

– przetwornik elektryczny lub optyczny – czujnik przetwarzający otrzymany produkt reakcji na sygnał, możliwy do zarejestrowania.

**Nanomateriały** – wszelkie materiały o regularnej strukturze na poziomie molekularnym nie przekraczającej 100 nanometrów, wytworzone

nową technologią – nanotechnologią działającą w obszarze cząstek mierzonych w skali nanometrycznej (1nm = 10<sup>-6</sup>mm), która pozwala otrzymać tworzywa o składzie i właściwościach niemożliwych do uzyskania metodami tradycyjnymi ponieważ znane nam z naszej makroskali właściwości materiałów zmieniają się, gdy zaczynają funkcjonować w nanostrukturach, wówczas ich właściwości chemiczne, mechaniczne, magnetyczne, optyczne i inne zaczynają w szczególny sposób zależeć od wielkości i kształtu cząstek.

Opracowanie słownika: Dorota Markiewicz,  
Centrum Transferu Technologii PK na podstawie  
„Przeciwutleniacze w żywności”, W. Grajek (2007)  
<http://www.biosensor.webpark.pl>  
<http://www.nano-technologie.pl>

# Chronimy ludzi i środowisko naturalne

## Jednostka Ratownictwa Chemicznego Sp. z o.o. w Tarnowie

### BARBARA STASZCZYSZYN

Firma prowadzi działalność na rzecz środowiska, należy do Programu Czysty Biznes, zajmuje się likwidacją chemicznych zagrożeń dla ludzi i środowiska – tak można w skrócie opisać jej zadania. Jej celem jest również to, aby rozwiązać problem zanieczyszczenia azbestem, zadbać o zdrowie mieszkańców i jednocześnie zyskać ich sympatię i zaufanie.

Podstawowy zakres działalności Jednostki Ratownictwa Chemicznego Sp. z o.o. to likwidacja zagrożeń chemicznych w transporcie drogowym, kolejowym oraz w zakładach przemysłowych. W ciągu kilku ostatnich lat firma stworzyła wiele autorskich opracowań służących ochronie środowiska naturalnego. Są to m.in. urządzenie do likwidacji amoniaku, aparat do precyzyjnej kontroli sprzętu ratowniczego używanego w kopalniach. Współdziałając z chemikami wojskowymi, firma opracowała metodę unieszkodliwiania bardzo toksycznych substancji, w tym także niezwykle groźnego – amasytu. Specjalnością firmy jest wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych, w tym m.in. likwidacji nieszczelności zbiorników i cystern ze środkami żrącymi, trującymi i palnymi, transport materiałów niebezpiecznych, usuwanie olejów, tłuszczów i substancji chemicznych, utylizacja, przetwarzanie i unieszkodliwianie przeterminowanych odczynników chemicznych, oraz odpadów przemysłowych. Dodatkową jej działalnością jest składowanie i utylizacja materiałów zawierających azbest, który stanowi realne zagrożenie dla zdrowia i życia. Azbest jest minerałem znanym od kilku tysięcy lat. Ze względu na swoje zalety, tj. m.in. odporność na wysokie temperatury, działanie mrozu, kwasów, substancji żrących, a także elastyczność stosowany był szeroko od ponad 100 lat w około 3 000 wyrobów przemysłowych. Dziś jednak wiadomo, że jest szkodliwy dla zdrowia, a produkcja, stosowanie oraz obrót azbestem i wyrobami zawierającymi azbest zostały zakazane. Szacuje się, że na terenie Polski znajduje się 15,5 miliona ton wyrobów zawierających azbest. Ze względu na zagrożenie, jakie stwarzają powinny zostać usunięte z wszystkich obiektów w kraju do 31.12.2032 roku.

#### Dlaczego azbest jest niebezpieczny?

Pył azbestu dostaje się do płuc wraz z wdychanym powietrzem, w którym znajdują się niewidoczne dla oka włókna azbe-

stu, a to prowadzi do szeregu chorób układu oddechowego:

- pylicy azbestowej (azbestozy),
- łagodnych zmian opłucnych,
- raka płuc (najpowszechniejszy nowotwór złośliwy powodowany przez azbest),
- międzybłoniaka opłucnej i otrzewnej (nowotwory o wysokiej złośliwości).



Jednostka Ratownictwa Chemicznego w Zakładach Azotowych Tarnów (fot. JRCh)

Azbest staje się zagrożeniem dla zdrowia, gdy dojdzie do korozji lub jakiegokolwiek uszkodzenia wyrobów zawierających azbest (łamanie, kruszenie, cięcie i każda inna obróbka). Procesy te powodują uwalnianie się włókien do powietrza i możliwość wdychania ich do płuc. Azbest dobrze zabezpieczony i nieuszkodzony nie stanowi zagrożenia. W tym obszarze działa właśnie Jednostka Ratownictwa Chemicznego w Tarnowie, Firma czynnie uczestniczy w usuwaniu materiałów zawierających azbest współpracując w tym zakresie z samorządami, spółdzielniami mieszkaniowymi i przedsiębiorstwami. Jednostka dysponuje odpowiednim sprzętem technicznym, przeszkolonymi fachowcami oraz własnym składowiskiem odpadów zawierających azbest.

Jednostka Ratownictwa Chemicznego wykonuje:

- inwentaryzację materiałów budowlanych zawierających azbest,
- demontaż w sposób fachowy i bezpieczny materiałów zawierających azbest z pokryć dachowych, elewacji i innych miejsc występowania,
- transport na posiadane składowisko odpadów niebezpiecznych,
- pomiary środowiskowe na obecność włókien azbestu w środowisku.

W dotychczasowej działalności firma wykonała następujące zlecenia:

- demontaż, transport i składowanie wylądzi azbestowej budynków Krakowskiej Fabryki Armatury ARMATURA

S.A. w Krakowie, o łącznej powierzchni 1855 m<sup>2</sup>,

- demontaż, transport i składowanie pokrycia dachowego obiektów SCANDI-NAVIAN TOBACCO S.A. w Jaworniku o łącznej powierzchni 1365 m<sup>2</sup>,
- demontaż, transport i składowanie elewacji budynku Akademii Rolniczej Wydział Leśny w Krakowie, o łącznej powierzchni 7 000 m<sup>2</sup>,
- demontaż, transport i składowanie elewacji budynku Uniwersytetu Jagiellońskiego Wydział Matematyki i Informatyki w Krakowie o łącznej powierzchni 2 820 m<sup>2</sup>.

Firma zrealizowała także odbiór odpadów zawierających azbest m.in. z terenów kilkudziesięciu jednostek samorządowych.

Jednym z ważniejszych osiągnięć firmy w obszarze ratownictwa chemicznego jest uruchomienie na Ukrainie przewoźnej instalacji do utylizacji toksycznego utleniacza do paliwa raketowego (mélange). Mélange to związek chemiczny o wysokim poziomie toksyczności. Mieszanina kwasu azotowego, tlenków azotu, kwasu fluorowodorowego i kwasu fosforowego. W państwach byłego ZSRR składowane jest ponad 200 tys. ton tej substancji, z czego na Ukrainie 16,5 tys. ton. Instalacja zaprojektowana i wybudowana przez tarnowskich specjalistów pracuje w jednostce wojskowej w Radechowie w obwodzie lwowskim. Posiada zdolności przetwórcze od 1 tys. do 2 tys. ton rocznie. Strona polska przeszkoliła tamtejszą załogę oraz nadzoruje jej pracę. Technologia utylizacji utleniacza do paliwa raketowego została opracowana przez zespół ekspertów JRCh i Politechniki Wrocławskiej. Zaprezentowana na forum ekspertów NATO i OBWE została uznana za jedno z najciekawszych światowych rozwiązań w dziedzinie likwidacji tego rodzaju odpadów chemicznych. Według zapewnień producenta, instalacja wykorzystuje bezpieczną i ekologiczną technologię. Metoda ta gwarantuje utylizację utleniacza na miejscu, bez konieczności jego transportu. Jednostka Ratownictwa Chemicznego jest także jedynym na świecie producentem AVITONE A – produktu używanego przy procesach elektrolitycznych otrzymywania miedzi. Instalacja do wytwarzania AVITONE A została wybudowana w 2002 r., zgodnie z projektem procesowym opracowanym przez Biuro Projektów BIROZAT Sp. z o.o. Tarnów. Proces produkcji jest całkowicie zautomatyzowany, a wszystkie jego etapy zarządzane komputerowo. Aktualnie cała produkcja przeznaczona jest na eksport, a zdolność produkcyjna instalacji to 400 ton/rok.

BARBARA STASZCZYSZYN

Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.







**ANNA KIKTA**

Medycyna jest jedną z najważniejszych dziedzin nauki, bezpośrednio związaną z człowiekiem. Zakres naszej wiedzy medycznej niemal z dnia na dzień jest coraz szerszy, a zawdzięczamy to nieustannemu rozwojowi techniki. Nowoczesne, skomplikowane urządzenia pozwalają zajrzeć w każdy zakątek ludzkiego ciała, dzięki czemu procesy zachodzące w organizmie mają przed nami coraz mniej tajemnic.

Wiedza z zakresu nauk technicznych i medycyny wzajemnie się uzupełnia, bo przecież wszystkie procesy zachodzące w ciele człowieka rządzone są prawami fizyki, a to, co o człowieku dziś wiemy, to efekt wspólnej pracy klinicystów, fizyków, chemików, inżynierów biomedycznych, elektroników, informatyków, automatyków, i inżynierów wielu innych specjalności. W dzisiejszych czasach żadna diagnoza nie może być postawiona bez potwierdzenia np. badaniem obrazowym. Zarówno diagnostyka, jak i terapia czy monitorowanie stanu klinicznego pacjenta, to procesy przeprowadzane przy użyciu skomplikowanej aparatury elektronicznej, a uzyskane wyniki można właściwie ocenić tylko wówczas, gdy zna się podstawowe zasady działania używanych urządzeń. Z tego względu postanowiłam zgłębiać nie tylko medycynę, ale także jej techniczną stronę.

Jestem absolwentką Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. W ubiegłym roku uzyskałam tytuł magistra inżyniera Fizyki Medycznej i Dozymetrii. Równolegle podjęłam studia na Wydziale Lekarskim Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, gdzie aktualnie jestem studentką czwartego roku. Swoje zainteresowania naukowe realizowałam pod kierunkiem pana prof. dr hab. Piotra Augustyniaka, Dziekana Międzywydziałowej Szkoły Inżynierii Biomedycznej AGH, który był również promotorem mojej pracy magisterskiej pt. „Pozyskiwanie sygnału oddechu z elektrokardiogramu”. Dzięki pomocy firmy ASPEL S.A. w Zabierzowie (zajmującej się projektowaniem i produkcją aparatury medycznej), gdzie udostępniono mi aparaturę i stanowisko pomiarowe, miałam możliwość samodzielnego przeprowadzenia serii eksperymentów. Opracowywanie i analiza danych była prawdziwą przyjemnością, bo wreszcie mogłam w pełni wykorzystać zdobytą na obu kierunkach wiedzę i „na własnej skórze” przekonałam się jak bardzo nierozzerwalne są obecnie te dziedziny wiedzy.

Efekt moich zmagania z sygnałem pochodzącym z serca i komputerem został nagrodzony wyróżnieniem w ogólnopolskim konkursie na najlepszą pracę magisterską z zakresu inżynierii biomedycznej w roku 2007. Wyniki swojej pracy miałam także okazję zaprezentować na międzynarodowej konferencji z zakresu inżynierii biomedycznej i opublikować w „Journal of Medical Informatics and Technologies’ 2007”.

Podjęte przeze mnie studia wymagają nieustannego kształcenia i ciągłego poszerzania swojej wiedzy. A najlepszą motywacją do pracy jest ambitny cel. Chciałabym przede wszystkim poszerzyć swoją wiedzę z zakresu kardiologii, a w związku z tym, że obecnie diagnostyka serca oparta jest przede wszystkim na pomiarach aktywności elektrycznej miokardium i analizie otrzymanego sygnału, chciałabym pracować nad zastosowaniem metod statystycznych, analizy widmowej i falkowej w diagnostyce chorób serca. Przy okazji planuję kontynuować podjęte w pracy magisterskiej zadanie, tzn. opracować urządzenie do pozyskiwania i analizy czynności oddechowej na podstawie sygnału elektrokardiograficznego, które znalazłoby zastosowanie kliniczne.

Przedemną jeszcze dwa lata medycyny. Z perspektywy czasu mogę stwierdzić, że wybór takich kierunków studiów był „strzałem w dziesiątkę”, bo, jak dotąd, wiedza „techniczna” została przeze mnie niejednokrotnie wykorzystana w medycznych dociekaniach, a podstawy medycyny pozwoliły zrozumieć i docenić wartość obecnych wynalazków techniki. Wierzę w to, że moje studia w przyszłości zaowocują ciekawą i twórczą pracą. ||



**ANNA CEPIGA**

Trudno wyobrazić sobie współczesną medycynę bez potężnych narzędzi diagnostycznych i terapeutycznych jakich dostarcza jej nauka. Radioterapia, medycyna nuklearna, diagnostyka obrazowa, lasery medyczne, aparaty słuchowe, EKG to zaledwie kilka spośród licznych zastosowań fizyki w tej dziedzinie. Ciągła potrzeba doskonalenia obecnych metod oraz zapewnienia bezpieczeństwa ich

stosowania stanowi nieustanne zadanie.

Jestem absolwentką Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, na którym ukończyłam specjalność Fizyka Medyczna i Dozymetria. Był to kierunek, na którym znalazłam miejsce zarówno dla swojej fascynacji naukami ścisłymi jak i dla zainteresowania medycyną. Wyczerpujące wykłady, liczne ćwiczenia i laboratoria z zakresu matematyki, chemii, informatyki, elektroniki oraz wielu dziedzin fizyki pozwoliły mi na gruntowne zrozumienie i poznanie nauk ścisłych. Zajęcia prowadzone przy współpracy z Collegium Medicum UJ umożliwiły mi zdobycie wiedzy medycznej niezbędnej do zrozumienia możliwości zastosowania fizyki w diagnostyce i terapii. Przedmioty kierunkowe połączone z wizytami w specjalistycznych pracowniach Szpitala Uniwersyteckiego CMUJ, 5-ego Wojskowego Szpitala z Polikliniką, Szpitala im. Jana Pawła II oraz w Centrum Onkologii w Krakowie stanowiły dopełnienie, które w znaczny sposób ułatwiło mi sprecyzowanie dalszych zainteresowań i planów zawodowych. Postanowiłam związać swoją przyszłość z diagnostyką obrazową, a dokładniej, z wdrażaniem do polskiego prawa systemem zapewniania jakości w rentgenodiagnostyce. Zdobycie wiedzy i praktycznych umiejętności w tej nowej dziedzinie umożliwiła mi realizacja pracy magisterskiej, która powstała we współpracy z Oddziałem Higieny Radiacyjnej WSSE w Krakowie. Zapoznałam się wówczas z odpowiednimi aktami prawnymi obowiązującymi w Unii Europejskiej i Polsce oraz z metodami przeprowadzania kontroli jakości aparatury rentgenowskiej przy użyciu sprzętu pomiarowego, w jaki zostały wyposażone jednostki WSSE w ramach programu Phare. Dzięki zdobytemu doświadczeniu wkrótce po studiach podjęłam pracę w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, gdzie zajmuję się przeprowadzaniem testów specjalistycznych urządzeń radiologicznych. Mam tutaj możliwość poszerzania swojej wiedzy, kontaktu z ludźmi posiadającymi ogromne doświadczenie w interesującej mnie dziedzinie oraz możliwość brania udziału w licznych konferencjach i spotkaniach mających na celu udoskonalenie przepisów prawnych normujących kwestie bezpieczeństwa w polskiej rentgenodiagnostyce. Uważam za swój mały sukces to, że udało mi się zamienić zainteresowania na pracę zawodową, która daje mi wiele satysfakcji. ||



KRZYSZTOF GULDA

## Nosił wilk razy kilka...

**M**iało być miło, nowoczesnie i z wizją, jak zawsze w Innowacyjnym Starcie, ale rzeczywistość za bardzo mnie zaskoczyła, żeby nie podzielić się nią z czytelnikami. Tym bardziej, że zdarzenia były wyjątkowo na temat. Dwie wizyty w przychodniach, a dokładnie w punktach szczepień. Dwie wizyty, dwa światy.

Krótkie wakacje. Nocny powrót z Mazur do Warszawy. Prędkość zgodna z przepisami w terenie niezabudowanym. Kręta droga w lesie. Ułamek sekundy i w światłach reflektora pojawia się sylwetka sarny. Gwałtowne hamowanie, próba omińnięcia przeszkody, niestety spotykamy się w okolicznościach, które kończą się tragicznie dla pięknego zwierzęcia. Mimo siły uderzenia i stłuczonego reflektora samochod jest zdolny do dalszej jazdy. Lekko-myślnie wyciągam resztki zanieczyszczonego krwią szkła i... już spływa po palcu strużka krwi z głębokiego skaleczenia. Przeżywam irytację swoją niezdarnością z niepokojem o jakieś paskudne zakażenie. Nie jestem sam. Wsiadamy do samochodu, laptop z kartą gwarantującą dostęp do Internetu przez sieci komórkowe łąduje na kolanach pasażerki. Zaczynamy szybki przegląd portali medycznych i Wikipedii w celu ustalenia co mi zagraża i czy warto myśleć o szczepionce. Wścieklizna na pewno odpada, bo sarna nie jest mięsożerna, ale zagrożenie tężcem brzmi groźnie i działa na wyobraźnię. Szukamy w Internecie informacji gdzie w środku nocy w Warszawie mogę dostać szczepionkę. Znajdujemy stosowne telefony i jeszcze dobry kawałek od miasta wiemy już gdzie pojedziemy. Około godz. 2 w nocy odwiedzamy przychodnię jednej z prywatnych sieci. Ochrony więcej niż personelu medycznego. Ale wszyscy bardzo mili i uczynni. Pani w rejestracji szybko wyjaśnia jaką pomoc w jakiej cenie mogę uzyskać. Wprowadza moje dane do komputera, kieruje do gabinetu lekarskiego, gdzie lekko zdziwiona moją gorliwością pani doktor, spoglądając częściej w monitor niż na mnie, wystawia elektroniczne skierowanie na szczepienie. Po chwili wracam do rejestracji, a pani rejestratorka okazuje się bardzo wprawną pielęgniarką. Kilka chwil później, zasiadając po wykonaniu zastrzyku znów w rejestracji, okazuje się równie wprawną kasjerką. Kilka ruchów myszką, płatność kartą i po 15 min od wejścia, spokojny i zaszczepiony mogę zakończyć podróż do domu.

Tydzień później w pracy zapada decyzja o służbowej podróży w dość egzotyczne okolice aż w Ameryce Południowej, gdzie gości obowiązuje szczepienie przeciwko żółtej febrze. Konieczna jest wizyta w punkcie szczepień, jednym z kilku w Polsce, w warszawskiej Stacji Epidemiologiczno... Wybieram się w środku dnia, budynek nawet ładny, wnętrza po remoncie, czysto, schludnie. Zaczynam od rejestracji. Spory pokój zastawiony szafami na kartoteki, uśmiecham się w myślach sam do siebie, sądząc, że zaaranżowali z oszczędności rejestracje w archiwum. Ale po chwili już mi nie do śmiechu. Pani moje dane grubym flamastrem wpisuje do karty, jaką pamiętam jeszcze z dzieciństwa i pakuje ją do koperty opatrzonej moim nazwiskiem!? Zostaję odesłany do gabinetu, gdzie pani doktor zakwalifikuje mnie do szczepionki. Ale okazuje się, że w tym samym gabinecie, pod czujnym okiem pani doktor, pani pielęgniarka robi zastrzyki. A organizacja pracy jest taka, że po zakwalifikowaniu przez panią doktor z karteczką, na której przepisano moje dane wędruję do kasy i dopiero z dowodem wpłaty wracam na szczepienie. Efektu takiej „innowacji” nie trudno się nie domyśleć. Korek. W kasie kolejka, bo... jedna pani odbiera opłaty,

a druga... wprowadza moje dane do komputera. O! jest komputer, to dobrze, myślę sobie, bo potrzebuję fakturę, a skoro pani i tak wprowadza dane, to jedna operacja więcej i mam rachunek w rękę. Ale okazuje się, że po fakturę Pani odsyła mnie do innego pokoju, gdzie... o zgrozo, kolejna pani wprowadza moje dane do komputera i drukuje fakturę!!! Niewiarygodne? A jednak prawdziwe. Z plikiem kartek wracam na szczepienie i drżący, ale chyba nie od żółtej febrzy, wychodzę ze Stacji.

I jaki morał z tych opowieści może wynikać dla czytelników Innowacyjnego Startu? Po pierwsze, jak łatwo przekonać się na własnej skórze, żyjemy w kraju wielkich, niewykorzystanych możliwości. Nowe technologie, nowe rozwiązania organizacyjne, łączność bezprzewodowa, zintegrowane systemy informatyczne, wyszkolony personel mogą zmienić naszą służbę zdrowia nie do poznania. Próbkę tych możliwości, w prywatnej, a niekiedy i publicznej służbie zdrowia możemy już poznać. A przecież służba zdrowia to tylko interfejs współczesnej medycyny, z jakim mamy jako pacjenci do czynienia. Wiele miejsca na innowacyjne rozwiązania schowanych jest przed naszym wzrokiem w laboratoriach diagnostycznych, specjalistycznych gabinetach, na salach operacyjnych, czy w aptekach. W każdym z tych miejsc pojawia się lub może, a wręcz powinno, pojawiać się coraz więcej nowoczesnych urządzeń, preparatów, leków.

Czy aby na pewno mamy zagwarantowany dostęp do tych wszystkich nowości? Wizytując szpitale czy przychodnie oraz studiując listę leków refundowanych nie mamy takiej pewności. Oczywiście istnieją w Polsce doskonale wyposażone placówki z niezwykle fachowym personelem, do których zjeżdżają się pacjenci z całego kraju, ale średni poziom wyposażenia nie jest najwyższy. Dostępność najnowocześniejszych technik diagnostycznych czy operacyjnych jest ciągle ograniczony. Podobnie sytuacja wygląda z tzw. innowacyjnymi lekami, które są wynikiem najnowszych osiągnięć firm farmaceutycznych. Bardzo niewiele z nich refundowanych jest przez Państwo, a przy szczególnie drogich preparatach potrzebna jest nawet indywidualna zgoda Ministerstwa Zdrowia na zakup. A z drugiej strony opracowuje się w Polsce tak nowoczesne urządzenia jak sztuczne

*ciąg dalszy na stronie 15*



dokończenie ze strony 14

serce, czy prowadzi badania nad zupełnie nowymi lekami. Jak więc pogodzić niedostatki finansowe publicznej służby zdrowia z oczekiwaniami pacjentów co do szybszych i skuteczniejszych metod leczenia?

Oczywiście, nie każda placówka musi posiadać najnowocześniejszą aparaturę i nie każdą chorobę trzeba leczyć drogą innowacyjnym lekiem. Warto jednak popatrzeć na koszty zakupu bądź stosowania nowych produktów nie tylko przez pryzmat jednostkowej ceny, ale w znacznie szerszym kontekście kosztów dla gospodarki. Przy systemie opieki zdrowotnej finansowanym praktycznie w całości przez Państwo ze składek obywateli, rachunków należy dokonywać w skali całego budżetu a nie jednego resortu. Każdy dzień pracownika na zwolnieniu to starty dla przedsiębiorstwa i gospodarki, każda godzina spędzona niepotrzebnie w kolejce w oczekiwaniu na badanie czy zabieg, to czyjaś nie wykonana praca, każdy dzień w szpitalu to określone koszty dla instytucji i budżetu Państwa. Warto więc włączyć do finansowania ze środków publicznych tych wszystkich technik, metod, sposobów organizacji pracy i produktów, które skracają chorobę, czy pobyt pacjenta w szpitalu. Większy początkowy wydatek może szybko zwrócić się w postaci niższych kosztów krótszych absencji w pracy, czy krótszych pobytów w szpitalach.

Jak w mało którym sektorze, w medycynie i służbie zdrowia Państwo ma do odegrania ogromną rolę. Będąc głównym a często jedynym klientem na danym rynku może dyktować warunki, w złym i dobrym tego słowa znaczeniu. Przez system zamówień publicznych może stać się nie tylko dystrybutorem skromnych publicznych środków, ale także inteligentnym klientem stymulującym rozwój nowych technik diagnostycznych czy zabiegowych, a także leków. Umiejętne korzystanie z narzędzi Prawa Zamówień Publicznych pozwala nie tylko na dokonywanie zakupów najtańszych produktów, ale także na nabywanie takich, dla których rachunek ekonomiczny ich użytkowania w całym okresie eksploatacji daje największe oszczędności. Dla zupełnie nowych rozwiązań zamawiający może przystąpić do dialogu przedkonkurencyjnego, który pozwoli mu na określenie optymalnych wymagań wobec planowanych zakupów. W obszarze medycyny i służby zdrowia Państwo może stać się głównym innowatorem, promując nie tylko nowoczesne terapie i leki, ale także nowoczesne rozwiązania informatyczne, czy organizacyjne. Technologie informacyjne i telekomunikacyjne dają współczesnej medycynie zupełnie nieoczekiwane możliwości. Począwszy od prozaicznej wymiany danych o receptach, lekach, pacjen-



DR BERENIKA MARCINIEC

## Luksus na receptę

„Pan Kotek był chory i leżał w łóżeczku...” Ileż to razy powtarzано nam ów pamiętny wierszyk kiedy to utknęliśmy na dłużej w domowych pieleszach z katarem i aspiryną? Albo na nieszczęście musieliśmy skorzystać z fachowej pomocy specjalistów? Owa „fachowość” niezmiennie podnosi ciśnienie i temperaturę do tego stopnia, że zwykle przeziębienie robi z pacjenta obłożnie chorego. Na wściekłość i bezsilność. I na publiczne placówki służby zdrowia. Czy tak musi być zawsze i wszędzie? Otóż niekoniecznie.

Spróbujmy wyobrazić sobie następujący obrazek. Placówka służby zdrowia. Moloch. Setki korytarzy, pokoi, pacjentów. Szpitalna cisza i błyszcząca posadzka rodem z filmów Tarantino. Jednak ciepłe, żółte światło niczym nie przypomina beztłustości trupiej jarzeniówki. Dwuosobowy, stylowo urządzonej pokój. Dwie dziewczyny po zabiegach laryngologicznych. Każda ma do dyspozycji wielofunkcyjne profesjonalne łóżko dostosowywane pilotem do pozycji chorego, prywatny telefon z osobnym numerem, płaskoekranowy telewizor ze słuchawkami, ortopedyczny fotel, dodatkowe intymne oświetlenie przy każdym łóżku, szafkę nocną z wbudowaną lodówką (!). W pokoju osobno toaleta i łazienka z dwoma umywalkami. Przemiała pielęgniarka, władająca biegle trzema językami, z uśmiechem przynosi dodatkową popołudniową kawę. Czyżby świeżo odnaleziona baśń Andersena? Nie. Zespół szpitali w stolicy Luksemburga. Publicznych. Bezosobowe mieszka bez wyrazu. A jednak nie napawa falą myśli samobójczych.

To nie wszystko, co można ulepszyć w tej zjednoczonej Europie. Można legalnie iść na urlop macierzyński na pełne dwa miesiące przed planowanym porodem (w sumie do dyspozycji pięć wolnych miesięcy: 2 przed i 3 po porodzie, lub odpowiednio 1 i 4). Można rodzić w indywidualnym pokoju z dodatkowym łóżeczkiem dla potomka i jeszcze jednym, pełnowymiarowym, dla członka najbliższej rodziny. Można wysłać pocztą własny materiał biologiczny do badań bez konieczności zgłaszania się do szpitala i oczekiwania w kolejkach. Można dużą część praw stomatologicznych wykonać na koszt państwa (zwrot ok. 80% kosztów). I to wszystko w ramach ogólnodostępnej opieki medycznej. I niższych – niż ogólnoeuropejskie – podatków.

Jak widać nie potrzeba od razu najnowszych innowacji medycznych, aby świat medycyny stał się bardziej przystępny dla przeciętnego pacjenta. Wygląda na to, że tajemnica tkwi w innowacjach czysto organizacyjnych. Albo wręcz usprawnieniach organizacyjnych i informacyjnych, które mogą osłodzić nasze życie w przypadku niedomagań zdrowotnych.

Zanim więc będzie można wszędzie doświadczać luksusów na poziomie najbogatszego kraju Wspólnoty, trzeba uczyć się cierpliwości albo radzić sobie inaczej. Luksemburg znalazł swoją niszę w podatkach, dzięki czemu stać go na luksusy także w środowisku medycznym. Wiele innych krajów także szuka pomysłów na swoje luksusy, niektóre używając do tego mniej lub bardziej legalnych narzędzi. Czy to kapsztadzkie zagłębienie chirurgii plastycznej, czy indyjski „klastery” kardiologiczny, czy też inna specjalizacja zarabiająca przy okazji na sobie podczas gdy samo państwo tkwi w antymedycznym rozkładzie decyzyjnym. Może zatem warto spojrzeć czasem przychylniejszym okiem na przetaczających się kołobrzeską promenadą rzesze zachodnich turystów licznie okupujących nasze gabinety stomatologiczne i przy okazji korzystających z urlopowych atrakcji. Być może ich wybór to nasza recepta na luksus?

BERENIKA MARCINIEC

tach, czy wynikach badań do telemedycyny, w ramach której pacjent może być na bieżąco monitorowany przez przewodowe lub bezprzewodowe łącza. W każdym z tych obszarów Państwo może być liderem wyznaczając standardy, upowszechniając określone rozwiązania czy wdrażając określone systemy. Tym bardziej, że sektor e-zdrowia stał się jednym z sześciu

sektorów objętych inicjatywą Komisji Europejskiej pn. rynki wiodące (*Lead Market Initiative*), w ramach której KE będzie chciała stworzyć warunki do osiągnięcia przez europejskie przedsiębiorstwa przewagi konkurencyjnej dla odniesienia sukcesu w globalnej rywalizacji. Warto aby skorzystała na tym i Polska.

KRZYSZTOF GULDA





ANITA RÓŻAŃSKA

# FIRMA POD OPIEKĄ czyli faza inkubacji

W Polsce zaledwie kilka procent młodych ludzi po studiach zakłada firmy, a znaczna część najzdolniejszych i wykształconych Polaków emigruje w poszukiwaniu pracy. W rankingach międzynarodowych warunków do prowadzenia biznesu Polska jest klasyfikowana ciągle na ostatnich miejscach. W raporcie Banku Światowego „Doing business abroad” na 175 krajów zajmujemy 75 miejsce. W raporcie Centrum ds. Reform Europejskich dotyczącym realizacji strategii lizbońskiej Polska znalazła się na ostatnim, 27 miejscu. W rankingu światowej konkurencyjności wśród 61 krajów Polska znalazła się na 58 miejscu. Tak więc, ogólna sytuacja młodych, wykształconych ludzi, wykazujących chęć założenia własnej działalności gospodarczej nie jest zadawalająca.

Podstawą wizji przyszłości powinna być świadomość i przekonanie, że potrzebna jest nowa jakość wspierania przedsiębiorczości w Polsce poprzez pomoc w zakładaniu i rozwoju małych i średnich firm oraz w tworzeniu innowacyjnych pomysłów biznesowych, mających stanowić przewagę konkurencyjną polskiej gospodarki.

Inkubator przedsiębiorczości jest to najlepsza inicjatywa zmierzająca do rozwoju przedsiębiorczości wśród młodych ludzi. Stwarza idealne warunki dla rozwoju pomysłu biznesowego, umożliwiając każdej osobie sprawdzenie swojej idei bez konieczności ponoszenia wysokich kosztów i ryzyka. Mówiąc w skrócie jest idealnym instrumentem inspiracji do stymulowania powstawania w kraju większej ilości młodych firm. Misja, działalność, cel inkubatora przedsiębiorczości są opracowywane pod kątem młodych ludzi, którzy wraz ze swoim pomysłem i chęcią startu własnej działalności, dopingują dynamikę rozwoju przemysłu w Polsce. Te firmy utworzą nowe miejsca pracy, zrewitalizują środowisko lokalne, przyczynią się do dobrobytu i pomyślnego rozwoju lokalnej i narodowej gospodarki.

Do głównych założeń działalności inkubatorów przedsiębiorczości należy zaliczyć trzy nadrzędne czynniki:

- Stworzenie warunków do rozwoju innowacji i komercjalizacji pomysłów opartych na wiedzy i nowych technologiach;
- Budowanie sprzyjającego klimatu dla rozwoju przedsiębiorczości wśród młodych ludzi;
- Wspieranie małych i średnich przedsiębiorstw, które posiadają największy potencjał rozwoju i konkurencyjności.

### Jakie są przyczyny powstawania inkubatorów przedsiębiorczości?

- wysoka stopa bezrobocia wśród absolwentów wyższych uczelni
- biurokracja
- zawiłe procedury rejestracji działalności gospodarczej
- wysokie opłaty przy zakładaniu i prowadzeniu firmy
- brak doświadczenia i wiedzy praktycznej studentów
- bariery mentalnościowe
- brak praktycznej edukacji w kwestii przedsiębiorczości
- przedsiębiorczość – przewaga konkurencyjna Polski i Polaków w UE
- przedsiębiorczość i innowacje – przyszłość i szansa UE.

bariera informacji i kompetencji oraz bariera finansowa, a także brak systemowej współpracy pomiędzy sektorami nauki i przedsiębiorczości, w tym rozwiązań w zakresie wspierania innowacji i transferu technologii.

### W jaki sposób pokonać problemy powstające już na wstępie?

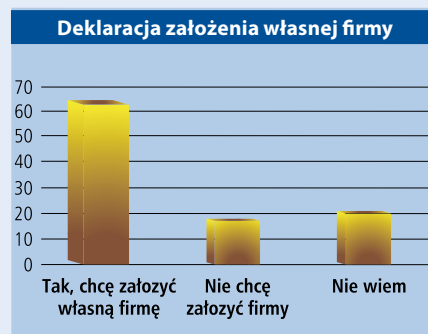
Inkubator przedsiębiorczości poprzez szeroką gamę usług niweluje wszelkie trudności i problemy na początkowej drodze budowania i rozwoju działalności gospodarczej.

Wśród standardowych usług inkubatorów działających w Polsce należy wyodrębnić najważniejsze z nich:

- konsultacje z ekspertami w dziedzinie: przedsiębiorczości i tworzenia biznesplanów, prawa, księgowości i podatków, marketingu i finansów
- doradztwo eksperckie w obszarze zastosowanej technologii
- pomoc w nawiązywaniu współpracy gospodarczej
- pomoc w poszukiwaniu partnerów gospodarczych
- dostęp do informacji o poszukiwanych technologiach
- wynajem powierzchni biurowej na atrakcyjnych warunkach
- dostęp do pomieszczeń konferencyjnych wyposażonych w aparaturę multimedialną.

Oddziaływanie inkubatorów – zarówno na przedsiębiorczość i rozwój ekonomiczny, jak i na rozprzestrzenianie się współpracy technologicznej – uczyniło z nich uznane narzędzie rozwoju regionalnego. Pierwsze tego typu koncepcje lokalizacyjne pojawiły się w USA w połowie lat sześćdziesiątych, a w Europie Zachodniej dziesięć lat później. Były one traktowane jako instrument tworzenia alternatywnych miejsc pracy, wspomaganie indywidualnej przedsiębiorczości i zagospodarowania obiektów poprzemysłowych w regionach dotkniętych kryzysem strukturalnym.

ciąg dalszy na stronie 17



### Jakie przeszkody napotykają młodzi przedsiębiorcy?

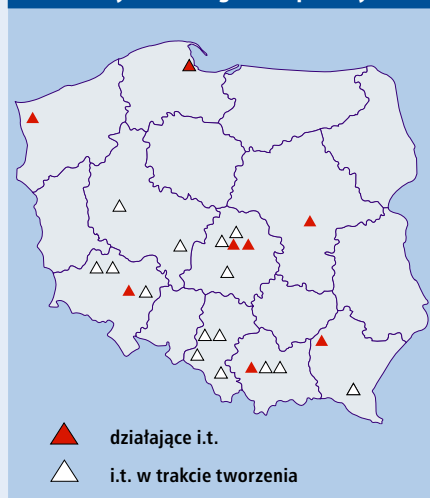
Istotnymi barierami powstawania i rozwoju firm zaawansowanych technologicznie oraz zdolnych wdrażać innowacje są:

dokończenie ze strony 16

Od końca lat osiemdziesiątych inkubatory są coraz powszechniej wykorzystywaną przez władze publiczne, formą pobudzenia rozwoju gospodarczego i innowacyjności, przekształceń strukturalnych, tworzenia nowych miejsc pracy.

Inkubatory technologiczne i przemysłowe, w tym przy uczelniach, nie są w Polsce nowym pomysłem. Pierwsze koncepcje pojawiły się niezależnie od siebie w 1990 r., a za pierwszy ośrodek należy uznać Wielkopolskie Centrum Innowacji i Przedsiębior-

#### Inkubatory technologiczne i przemysłowe



czości w Poznaniu, powstałe przy istotnym zaangażowaniu Politechniki Poznańskiej. W krótkim czasie powstały kolejne powiązane z uczelniami państwowymi ośrodki; w Gdańsku – Centrum Technologiczne przy Politechnice Gdańskiej, i w Warszawie – Centrum Przedsiębiorczości przy Politechnice Warszawskiej. Omawiane inicjatywy cechowała innowacyjna orientacja na firmy wdrażające nowe produkty i technologie oraz na współpracę z instytucjami naukowo-badawczymi. W połowie 1992 r. utworzono w Szczecinie i Łodzi pierwsze, tradycyjne inkubatory zorientowane na wspieranie szeroko rozumianej przedsiębiorczości, bez wymogu technologicznego charakteru firm. W Polsce łącznie utworzono ponad 80 inkubatorów, z których w połowie 2005 r. działały 52, a cechy technologicznych spełnia 7. ||

**ANITA RÓŻAŃSKA**

Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.

#### Bibliografia:

1. Raport z badania podaży innowacji w Małopolsce w ramach projektu „Wzmacnianie Regionalnej Strategii Innowacji – RIS Małopolska”, Olga Skalska, Jarosław Działek
2. K. B. Matusiak, K. Zasiadły, Rozwój inkubatorów parków technologicznych



## Zdrowie w 7. Programie Ramowym

### ELŻBIETA SZTORC

**N**a łamach Innowacyjnego Startu pisano już o **7. Programie Ramowym w zakresie badań i rozwoju technologicznego** oraz zasadach uczestnictwa w projektach finansowanych ze środków tego programu.

Dlatego tylko w skrócie, dla przypomnienia. 7. Program Ramowy (7. PR) jest największym mechanizmem finansowania i kształtowania badań naukowych na

poziomie europejskim. Jest to program siedmioletni (2007-2013) o budżecie wynoszącym prawie 54 miliardów euro. Składa się z czterech programów szczegółowych: Współpraca (*Cooperation*), Pomysły (*Ideas*), Ludzie (*People*), Możliwości (*Capacities*) uzupełnionych o program szczegółowy obejmujący badania nuklearne (EURATOM) i działania Wspólnotowego Centrum Badawczego (*Joint Research Center – JRC*). 7. PR pełni rolę głównego in-

*ciąg dalszy na stronie 18*



dokończenie ze strony 17

strumentu realizacji celu wyznaczonego w 2000 roku w Lizbonie przez Radę Europejską tj. przekształcenie UE w najbardziej konkurencyjną i dynamiczną, opartą na wiedzy gospodarkę na świecie, zdolną do zapewnienia trwałego wzrostu gospodarczego, stworzenia liczniejszych i lepszych miejsc pracy oraz zagwarantowania większej spójności społecznej.

W niniejszym numerze przedstawiamy możliwości finansowania działań z zakresu medycyny, ochrony zdrowia ze środków 7. PR. W okresie programowania 2007-2013 tego typu projekty mogą być finansowane w ramach **programu szczegółowego Współpraca, priorytetu tematycznego: Zdrowie**.

Celem działań w ramach ww. priorytetu **jest poprawa stanu zdrowia obywateli oraz zwiększanie konkurencyjności i pobudzenie innowacyjności europejskiego przemysłu i przedsiębiorstw w sektorze zdrowia, przy jednoczesnym zajęciu się globalnymi kwestiami zdrowotnymi**, w tym pojawiającymi się epidemiami. Nacisk zostanie położony na tzw. *translational research* (przekładanie podstawowych odkryć naukowych na zastosowania kliniczne, w tym naukowe zatwierdzanie wyników doświadczeń), rozwój i zatwierdzanie nowych terapii, metod promowania zdrowia oraz profilaktyki, jak również zrównoważone i sprawnie działające systemy opieki zdrowotnej.

W miarę potrzeb wspierane będą długoterminowe plany badawcze, takie jak plany ustanowione przez europejskie platformy technologiczne, np. plany w zakresie innowacyjnych leków. W odpowiedzi na nowe potrzeby polityk, możliwe jest wsparcie dodatkowych działań, na przykład w dziedzinie polityki zdrowotnej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

W ramach priorytetu Zdrowie zaplanowano objąć wsparciem następujące dziedziny:

- 1) Biotechnologia, podstawowe narzędzia i technologie medyczne dla zdrowia ludzkiego;
- 2) Badania na rzecz ludzkiego zdrowia przekładające się na praktyczne zastosowania;
- 3) Optymalizacja usług opieki zdrowotnej świadczonych obywatelom europejskim.

W ramach pierwszej dziedziny o dofinansowanie ubiegać się mogą projekty obejmujące następujące działania:

- Badania o dużej wydajności (*high-throughput research*) – pobudzanie postępów badawczych w dziedzinie genomiki podstawowej (genomice i postgenomice)

i biomedycyny poprzez bardziej intensywne wytwarzanie, standaryzację, pozyskiwanie oraz analizowanie danych.

- Wykrywanie, diagnozowanie i monitorowanie – nacisk zostanie położony na metody i technologie nieinwazyjne lub mało inwazyjne, takie jak nowe narzędzia prewencyjne na potrzeby medycyny regeneracyjnej.

- Przewidywanie adekwatności, bezpieczeństwa i skuteczności terapii – opracowywanie i zatwierdzanie markerów biologicznych, metod i modeli *in vivo* i *in vitro*, wraz z symulacją, farmakogenomiką, podejściami do terapii celowanej i dróg podawania leków oraz alternatywami dla badań przeprowadzanych na zwierzętach.

- Innowacyjne podejścia i interwencje terapeutyczne – badanie, umacnianie i zapewnianie dalszego rozwoju w zakresie nowoczesnych terapii i technologii mogących znaleźć zastosowanie w leczeniu wielu chorób i zaburzeń, takich jak nowe narzędzia terapeutyczne na potrzeby medycyny regeneracyjnej.

W ramach dziedziny: badania na rzecz ludzkiego zdrowia przekładających się na praktyczne zastosowania wsparcie mogą uzyskać:

- Badania nad chorobami mózgu i chorobami pokrewnymi, rozwój człowieka i proces starzenia się – badanie procesu zdrowego starzenia się oraz sposobu wzajemnego oddziaływania genów i środowiska oraz aktywności mózgu w normalnych warunkach, jak również w przypadku chorób mózgu i chorób związanych ze starzeniem się.

- Badania chorób zakaźnych przekładające się na praktyczne zastosowania – badania nad zagadnieniem oporności na leki, światowym zagrożeniem HIV/AIDS, malarią i gruźlicą, jak również wirusowym zapaleniem wątroby typu C oraz potencjalnymi nowymi i powracającymi epidemiami (np. SARS, grypa).

- Badania głównych chorób przekładające się na praktyczne zastosowania: m.in. badania chorób nowotworowych, chorób układu krążenia, cukrzycy/otyłości, innych chorób przewlekłych, w tym chorób reumatoidalnych, chorób mięśniowo-szkieletowych.

- Łączenie danych i procesów biologicznych: gromadzenie danych na szeroką skalę, biologia systemów – wytwarzanie i analiza dużej ilości danych potrzebnych do lepszego zrozumienia złożonych sieci regulacyjnych tysięcy genów i produktów genów sterujących ważnymi procesami biologicznymi we wszystkich ważnych organizmach i na wszystkich poziomach organizacji.

Ostatnia z dziedzin wsparcia w ramach priorytetu tematycznego zdrowie, tj. opty-

malizacja usług opieki zdrowotnej świadczonych obywatelom europejskim obejmuje wsparcie dla działań z zakresu:

- Przekładania wyników badań klinicznych na praktyczne zastosowania kliniczne – stworzenie podstaw wiedzy dla procesu decyzyjnego w leczeniu klinicznym oraz sposobu, w jaki należy przekładać wyniki badań klinicznych na praktyczne zastosowania kliniczne, zwłaszcza w odniesieniu do bezpieczeństwa pacjenta i lepszego wykorzystania leków.

- Jakości, skuteczności i solidarności systemów opieki zdrowotnej, łącznie z systemami opieki zdrowotnej obecnie reformowanymi oraz strategii opieki domowej – przekładanie skutecznych interwencji na decyzje dotyczące zarządzania, ocena kosztów, wydajności i zalet różnych interwencji, także pod względem bezpieczeństwa pacjenta, określanie potrzeb i warunków zapewniania odpowiednich zasobów ludzkich, analizowanie czynników wpływających na równy dostęp do opieki zdrowotnej wysokiej jakości.

- Intensywniejszej profilaktyki chorób i lepszego wykorzystywania leków – opracowanie skutecznych interwencji w zakresie zdrowia publicznego w odniesieniu do szeroko pojętych czynników wpływających na zdrowie (takich jak stres, dieta, styl życia lub czynniki środowiskowe oraz ich interakcja z lekami); identyfikacja udanych interwencji w różnych obszarach opieki zdrowotnej w celu poprawy praktyk związanych z przepisywaniem leków oraz ich użyciem przez pacjentów.

- Właściwego korzystania z nowych terapii i technologii dla zdrowia – długofalowa ocena bezpieczeństwa i skuteczności oraz monitorowanie korzystania z nowych technologii medycznych na szeroką skalę i nowoczesnych terapii zapewniających wysoki poziom ochrony i korzyści dla zdrowia publicznego<sup>1</sup>.

Łączny budżet na ww. działania w ramach priorytetu Zdrowie to 6 100 mln euro na okres 7 lat (2007-2013). Projekty mogą być realizowane w ramach współpracy, sieci koordynujących lub działań koordynujących, wspierających.

W projektach finansowanych ze środków 7. Programu Ramowego mogą brać udział **osoby fizyczne** oraz **osoby prawne** powołane na mocy prawa krajowego obowiązującego w miejscu ich siedziby, na mocy prawa wspólnotowego lub prawa międzynarodowego.

**ELŻBIETA SZTORC**

Urząd Marszałkowski

Województwa Małopolskiego

[eszt@malopolska.mw.gov.pl](mailto:eszt@malopolska.mw.gov.pl)

[www.malopolskie.pl](http://www.malopolskie.pl)



PAWEŁ KUROWSKI

W związku z ciągłymi zmianami, którym poddawana jest gospodarka, przedsiębiorcy, którzy pragną utrzymać swoją pozycję na rynku, muszą iść z duchem czasu. Innowacje są jednym z kluczowych czynników wpływających na poprawę konkurencyjności przedsiębiorstw.

### Czym są przedsiębiorstwa innowacyjne?

Ustawa o Komitecie Badań Naukowych (Dz.U. 01.33.389) definiowała działania innowacyjne jako prace związane z przygotowaniem i uruchomieniem wytwarzania nowych lub udoskonalonych materiałów, wyrobów, urządzeń, usług, procesów lub metod, przeznaczonych do wprowadzenia na rynek albo do innego wykorzystania w praktyce. Innymi słowy firmy innowacyjne to takie, które błyskawicznie reagują na zmiany i permanentnie wprowadzają innowacje, co niejednokrotnie decyduje o ich „być lub nie być” na rynku. Wpływ innowacji na kierunki rozwoju przedsiębiorstwa dotyczy może różnych dziedzin. Poprzez innowację może nastąpić poprawa i unowocześnienie procesów wytwórczych oraz wzrost produktywności, wydajności i jakości pracy. Odnosi się to również do lepszego przystosowania przedsiębiorstwa do otoczenia oraz podniesienia jakości wyrobów i konkurencyjności ich sprzedaży, zlikwidowania barier i aktywizacji zasobów przez zwiększenie ogólnej sprawności i efektywności działania. Innowacyjność w odniesieniu do samych przedsiębiorstw, można określić jako zdolność i motywację firm do ciągłego poszukiwania i wykorzystywania w praktyce wyników badań naukowych, nowych koncepcji, pomysłów i wynalazków.

Należy w tym miejscu zaznaczyć jak dużą rolę odgrywają przedsiębiorstwa innowacyjne w gospodarce Unii Europejskiej. Polska, która stała się członkiem Wspólnoty w 2004 r. wzięła na siebie obowiązek dążenia do realizacji założeń rozwoju Unii Europejskiej, które zostały zawarte w dokumencie przyjętym przez państwa członkowskie w Lizbonie w 2002 r. (strategia lizbońska). Strategia ta jest wyraźnie skoncentrowana na uczynieniu z Europy obszaru konkurencyjnego i silnie rozwijającego się, a nieodłącznym elementem realizacji tych założeń jest gospodarka oparta na wiedzy. To z kolei pociąga za sobą wspieranie powstawania przedsiębiorstw o charakterze innowacyjnym. Unia Europejska zachęca przedsiębiorców do inwestowania w nowoczesne technologie obiecując duże wsparcie finansowe na pomoc w ich realizacji. Mam tu na myśli pomoc w szero-

# Innowacyjne przedsiębiorstwa

## MOTOREM NAPĘDOWYM EUROPEJSKIEJ GOSPODARKI

kim tego słowa znaczeniu; może ona przybrać formę doradztwa w zakresie tworzenia nowego przedsiębiorstwa, na dalszym etapie funkcjonowania firmy może to być udostępnianie infrastruktury, na bezpośrednim wsparciu finansowym skończony. Kluczową rolę odgrywa tu program ramowy na rzecz konkurencyjności i innowacji opracowany przez Komisję Europejską (*Competitiveness and Innovation Framework Programme*).

Program ten daje wiele możliwości. Oczywiście wszystko zależy od zainteresowanego podmiotu i tego, co tak naprawdę chce osiągnąć. Osoby z pomysłem, które pragną rozwinąć własną działalność mają szansę na uzyskanie informacji o podmiotach, które są gotowe zainwestować kapitał w innowacyjne przedsięwzięcie. Jest to swoisty rodzaj platformy kojarzącej popyt na środki finansowe zgłaszany przez nowo powstające firmy oraz podaż kapitału pochodzącego od instytucji finansujących, w tym od tzw. aniołów biznesu.

Dla pierwszych to możliwość pozyskania kapitału. Dla drugich to szansa zwiększenia własnych możliwości inwestycyjnych, poprzez uzyskanie kapitału z Europejskiego Funduszu Inwestycyjnego. Ułatwi to w pierwszej kolejności rozszerzenie zakresu działalności, jak również wpłynie pozytywnie na inwestowanie w kolejne przedsięwzięcia bez konieczności szybkiego wycofywania środków zainwestowanych wcześniej. Co więcej, firmy, które angażują się finansowo w innowacyjne przedsiębiorstwa mogą liczyć na dodatkowe wsparcie. Mają one możliwość uzyskania gwarancji oraz współdziałania z innymi firmami – co ogranicza i rozkłada ryzyko. Takie firmy mogą też korzystać ze szkoleń i doradztwa w sprawie oceny ryzyka związanego z inwestycjami w nowoczesne i innowacyjne technologie.

Wspomniany program jest skierowany do wszystkich przedsiębiorców z obszaru UE, ale na tym nie kończy się unijne wsparcie innowacyjnego przedsiębiorcy. W poszczególnych państwach członkowskich wdrażane są programy, które bezpośrednio mają przyczynić się do zainteresowania nowoczesnymi technologiami i ich wyko-

rzystaniem. W przypadku Polski sztańdardowym programem jest Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka.

Celem głównym Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013 (PO IG) jest rozwój polskiej gospodarki w oparciu o innowacyjne przedsiębiorstwa. Osiągnięcie wytyczonego celu ma nastąpić poprzez realizację celów szczegółowych, które obejmują:

- zwiększenie innowacyjności przedsiębiorstw
- wzrost konkurencyjności polskiej nauki
- zwiększenie roli nauki w rozwoju gospodarczym
- zwiększenie udziału innowacyjnych produktów polskiej gospodarki w rynku międzynarodowym
- tworzenie trwałych i lepszych miejsc pracy
- wzrost wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych w gospodarce.

Widać zatem wyraźnie, że Unia doskonale zdaje sobie sprawę z tego, jak istotne dla rozwoju gospodarki są nowoczesne technologie i inwestowanie w innowacyjne rozwiązania. Faktem jest, iż polskie przedsiębiorstwa plasują się w końcówce UE jeśli chodzi o innowacyjność, jednak należy podkreślić, że wbrew trudnościom i barierom jakie towarzyszą powstawaniu przedsiębiorstw w naszym kraju, polskie firmy są innowacyjne. Wydaje się, że właśnie istniejące trudności mobilizują przedsiębiorców do wprowadzania zmian, dzięki którym ich oferta usług i produktów jest coraz szersza i lepiej odpowiadająca oczekiwaniom odbiorców. Zauważalna jest tendencja w zakresie innowacyjności polskich przedsiębiorstw, która dzięki nowym formom wsparcia finansowego i większemu otwarciu firm na rynki zewnętrzne powinna się stopniowo wzmacniać w najbliższych latach.

### Firma VNV Global Studio jako przykład innowacyjnego przedsiębiorstwa

Przykładem przedsiębiorstwa, które spełnia wszelkie wymogi innowacyjności i au-

*ciąg dalszy na stronie 20*

*dokończenie ze strony 19*

tentycznie stara się wychodzić naprzeciw oczekiwaniom klientów jest firma VNV Global Studio.

Jest to stosunkowo młoda firma istniejąca na rynku od 2005 r., która zdążyła już wyrobić sobie markę na rynku usług informatycznych, poligraficznych oraz reklamowych i zdobyć stale powiększające się grono zadowolonych klientów. Jak widać zakres działalności firmy obejmuje szerokie spektrum usług, co jednak nie zmniejsza jakości ich realizacji. Wręcz przeciwnie - podstawowym założeniem firmy VNV Global Studio jest zaprezentowanie klientowi kompleksowych rozwiązań w zakresie projektów graficznych, który spełnią oczekiwania nawet najbardziej wymagających klientów.

Siedziba firmy znajduje się w Tarnowie w siedzibie Tarnowskiego **Inkubatora Przedsiębiorczości Tarnowskiego Parku Naukowo-Technologicznego**, którego misją jest zapewnienie przedsiębiorstwom szerokiej gamy usług w zakresie prowadzenia i rozwijania działalności gospodarczej. Głównym celem działania Tarnowskiego Inkubatora Przedsiębiorczości jest pomoc i wspieranie nowopowstałych oraz młodych przedsiębiorstw w pierwszym, trudnym okresie ich istnienia. Usługi świadczone przez Tarnowski Inkubator Przedsiębiorczości skierowane są w szczególności do mikro-, małych i średnich przedsiębiorców rynku lokalnego w szczególności miasta Tarnów i powiatu tarnowskiego.

### Początki firmy

Marcin Sak pomysłodawca i założyciel firmy VNV Global Studio opowiadając o początkach działalności firmy podkreśla, że sam pomysł pojawił się przypadkowo. Początki były skromne, działalność firmy sprowadzała się li tylko do sprzedaży, serwisowania i programowania w branży IT. Stopniowo firma zaczęła rozszerzać swoją ofertę koncentrując się w głównej mierze na działalności reklamowej – szczególnie na drukowaniu ulotek. Jak powiedział w rozmowie Marcin Sak, „na początku drukowaliśmy ok. 100-200 tysięcy ulotek w miesiącu – w chwili obecnej drukujemy ponad 2 miliony w miesiącu i nasza produkcja ciągle wzrasta – doszły nam nowe usługi jakie świadczymy, czyli pełna obsługa firm z zakresu reklamy ATL i BTL, produkujemy również reklamy wizualne, oraz drukujemy na wielkich formatach.”

Jednakże jak każda młoda firma na rynku, również i VNV Global Studio nie ustrzegła się przejściowych **trudności**. Niewątpliwie największą przeszkodą na jaką napotkała firma w początkach swojej działalności to nieznaną branżę oraz trudności ze znalezieniem dostawców. Jednak

upór i determinacja Pana Saka pozwoliła przezwyciężyć te przeszkody. Jeśli chodzi o kwestie finansowe, firma dotychczas nie korzystała z zewnętrznych źródeł finansowania, jednak jak stwierdził właściciel firmy nadszedł czas na wykorzystanie wsparcia finansowego oferowanego przez UE. Właściciel planuje wyposażyć firmę w ma-



szyny do druku offsetowego i solwentowego i na zakup tego sprzętu będzie starała się uzyskać dotację.

Fakt usytuowania przedsiębiorstwa na obszarze regionu tarnowskiego, odpowiednio przygotowana kadra - to niewątpliwie atuty przedsiębiorstwa na tle innych podobnych firm z regionu. Jednak usytuowanie firmy VNV Global Studio w powiecie tarnowskim, bynajmniej nie ogranicza jej zakresu działania. Firma ma rzetelnie i przejrzystie przygotowaną stronę internetową [www.tanie-drukowanie.eu](http://www.tanie-drukowanie.eu), dzięki której może świadczyć usługi klientom z całej Unii Europejskiej.

### Kierunki rozwoju firmy

Mimo, że firma jest młoda ma ambitne plany i stale pracuje nad podniesieniem swojej atrakcyjności dla klientów, stara się poszerzać swoją ofertę aby wychodzić naprzeciw oczekiwaniom coraz szerszej klienteli. W obecnym czasie przedsiębiorstwo skupia się na rozpropagowaniu własnej działalności poza granicami powiatu tarnowskiego. Stąd też intensywna kampania reklamowa prowadzona na terenie Małopolski oraz w Łodzi, gdzie od niedawna firma dysponuje biurem. W przyszłości natomiast zamierza otworzyć swoje oddziały regionalne w Gdańsku, Nowym Sączu i Zakopanem. Prowadzone są także rozmowy dotyczące nawiązania współpracy z firmami zewnętrznymi wykorzystując elementy umowy franchisingowej.

Ponadto firma Pana Saka nie ogranicza się do poszukiwania odbiorców świadczonych przez firmę usług jedynie na rynku rodzimym, ale również pozyskuje zamówienia od odbiorców zagranicznych.

**Idąc z duchem czasu** firma uruchomiła także możliwość zakupów przez Internet, co w obecnej erze cieszy się coraz większą popularnością i przyciąga szerokie grono zainteresowanych.



Mimo swojej krótkiej działalności, firma może poszczycić się pewnymi wyróżnieniami i nagrodami, m.in.: wyróżnieniem na corocznym konkursie „IDEA” organizowanym przez Stowarzyszenie „Polska Sztuka Użytkowa” w Toruniu za Raport Roczny dla firmy APATOR; druga nagroda za kalendarz ścienny 12 stronicowy dla firmy Studio PRO w Toruniu, wygrana w konkursie na plakat dla firmy SANPLAST.

Podsumowując działalność prezentowanej firmy VNV Global Studio możemy z pełną świadomością stwierdzić, że to przedsiębiorstwo innowacyjne w pełnym tego słowa znaczeniu, dba o zadowolenie swoich odbiorców, korzysta z najnowszych osiągnięć technologicznych w dziedzinie poligrafii, permanentnie rozbudowuje sieć odbiorców, zarówno na rynku polskim, jak i europejskim. Szerokie plany rozwoju jakie zaprezentował Pan Sak pozwalają przypuszczać, że firma wypracuje mocną markę i będzie rozpoznawalna na całym rynku europejskim.

**PAWEŁ KUROWSKI**

Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.  
Tarnowski Park Naukowo-Technologiczny  
[pkurowski@tarr.tarnow.pl](mailto:pkurowski@tarr.tarnow.pl)  
[www.tarr.tarnow.pl](http://www.tarr.tarnow.pl)





## Zabawka dla dzieci autystycznych

Dzieci z autyzmem wymagają traktowania z większą uwagą, inaczej odczuwają otaczający nas świat. Z chorobą autystyczną wiążą się różnorodne zaburzenia rozwojowe we wszystkich podstawowych sferach: porozumiewania się werbalnego i niewerbalnego, oraz w zachowaniach. Zaburzeniom tym zwykle towarzyszą zaburzenia w odbiorze i przetwarzaniu bodźców zmysłowych, przede wszystkim dotyku, słuchu, wzroku, często również równowagi, węchu i smaku. Osoby z autyzmem mają duże trudności w zakresie motoryki, zwłaszcza manipulacyjnej (rąk) oraz w zakresie planowania i realizowania złożonych czynności ruchowych, co powoduje kłopoty z wykonywaniem zwykłych czynności w zakresie samoobsługi zajęć dnia codziennego.

Forma zabawki nawiązuje do świata organicznego. Jest zbudowana z miękkich materiałów, w środku wypełniona powietrzem. Zwiększenie ilości powietrza w zabawce i jej konstrukcja powoduje unoszenie się elementów do góry i ich zawijanie wokół ciała dziecka.

Zabawka przeznaczona jest dla dzieci od wieku niemowlęcego, kiedy dziecko uczy się podstawowych czynności moto-

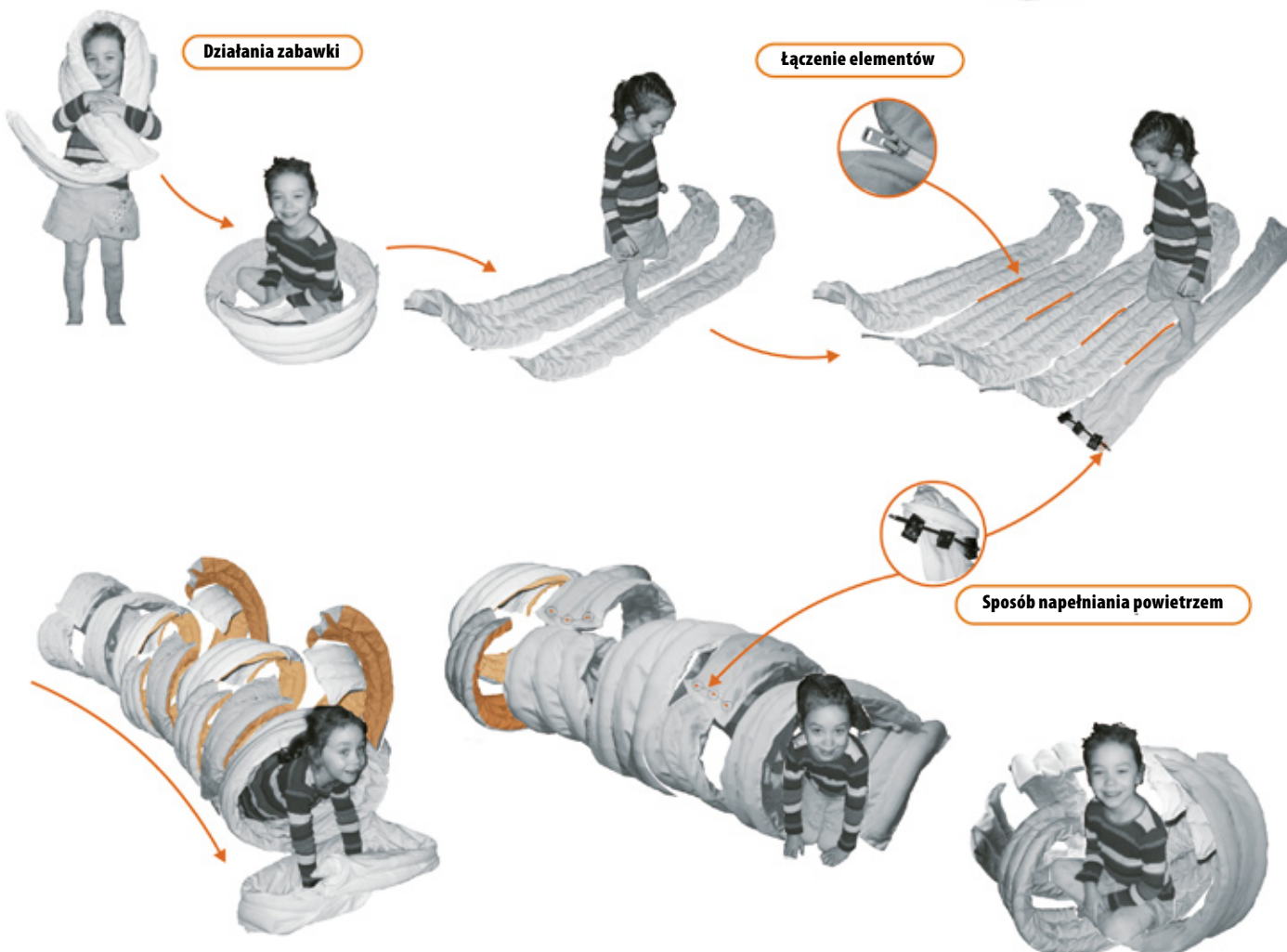
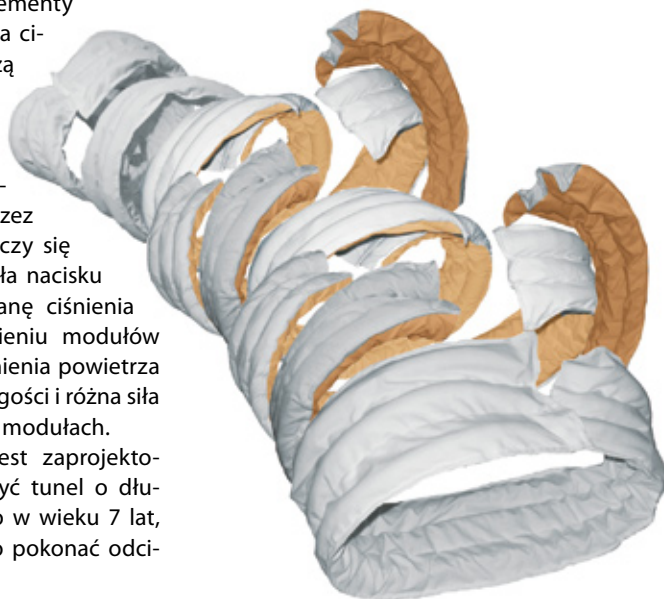
rycznych: pełzania, raczkowania, czotłgania się, a w późniejszym czasie chodzenia do 7 lat. U dzieci autystycznych obserwuje się znaczne ograniczenie tych umiejętności, dlatego istotne jest, aby właśnie w tym okresie przyswoiło sobie te umiejętności.

Działanie zabawki: forma zabawki i jej modułowy charakter dają wiele możliwości zastosowań. Wykorzystywana jako zwykła mata lub przedmiot rehabilitacji sensoryczno-dotykowej, zabawka integracyjna w zabawie-rehabilitacji umożliwia udział w niej kilkoro dzieci.

Sposób działania: elementy pod wpływem zwiększania ciśnienia powietrza unoszą się do góry, i dzięki typowej konstrukcji zawijają się i oplatają wokół ciała dziecka, dostarczając dziecku nowych bodźców. Poprzez takie ćwiczenia dziecko uczy się odczuwać własne ciało. Siła nacisku regulowana poprzez zmianę ciśnienia powietrza. Dzięki zestawieniu modułów ze sobą i regulowaniu ciśnienia powietrza otrzymywane są różne długości i różna siła nacisku w poszczególnych modułach.

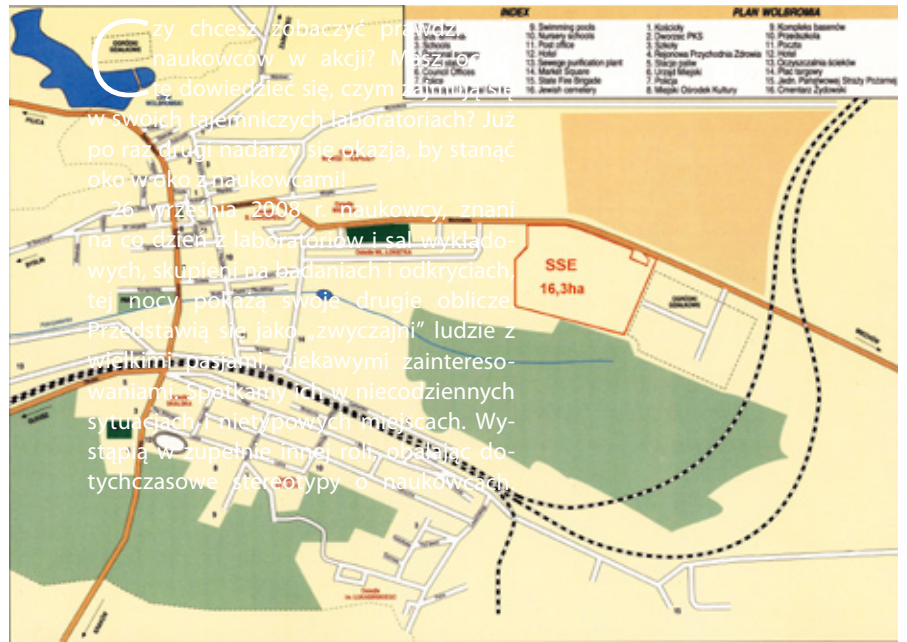
Ostatecznie zabawka jest zaprojektowana z myślą, aby tworzyć tunel o długości 3 m, tak, by dziecko w wieku 7 lat, o wzroście 150 cm, mogło pokonać odcinek dwa razy.

**Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie Wydział Form Przemysłowych Pracownia Rozwoju Nowego Produktu**  
**Prowadzący: st.wykładowca dr Marek Liskiewicz**  
**Paulina Kordos**  
**III rok 2006/2007**  
**Projekt zabawki rehabilitacyjnej dla Ośrodka Maltańskiego w Krakowie**





## Lokalizacja Specjalnej Strefy Ekonomicznej (SSE) w Wolbromiu



# WOLBROMSKA PODSTREFA KRAKOWSKIEGO PARKU TECHNOLOGICZNEGO

**G**mina Wolbrom położona jest w północnej części województwa małopolskiego, na obszarze malowniczej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Administracyjnie przynależy do Powiatu Olkuskiego. Położenie miasta na skrzyżowaniu kilku istotnych szlaków komunikacyjnych, które łączą Małopolskę ze Śląskiem, znacząco wpływa na rozwój gminy. Przez miasto przebiega również Linia Hutnicza Szerokotorowa, będąca dogodnym szlakiem transportowym pomiędzy aglomeracją śląską a Hrubieszowem.

Przemysł w gminie Wolbrom w przeważającej części skupia się w zakładach produkcyjnych branży gumowej oraz motoryzacyjnej. Na uwagę zasługuje również dobrze rozwijający się sektor produkcji wyrobów mięsnych oraz urządzeń chłodniczych.

To, co niewątpliwie wyróżnia Gminę Wolbrom na tle Małopolski, to wysoki wskaźnik przedsiębiorczości. Trzeba zaznaczyć, że w przeciągu ostatnich kilku lat liczba podmiotów gospodarczych sektora prywatnego wzrosła o ponad 11%. Firmy, które zainwestowały w Wolbromiu stałe się rozwijają, co jest niewątpliwie potwierdzeniem dobrego klimatu, jaki tworzy się tutaj wokół inwestycji.

By jeszcze bardziej podnieść atrakcyjność inwestycyjną Gminy Wolbrom w roku 2007 zostały podjęte starania o włącze-

nie gruntów będących własnością miasta w obszar specjalnej strefy ekonomicznej zarządzanej przez Krakowski Park Technologiczny. W efekcie od początku roku 2008 na inwestorów czeka ponad 16ha terenu gotowego do zainwestowania, usytuowanego na wschód od centrum miasta, przy drodze wojewódzkiej nr 783, w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowych.

Wolbrom to nie tylko dobrze rozwinięty gospodarczo obszar. Odwiedzający naszą

gminę zwracają uwagę na szczególne walory krajobrazowe, wśród których dominują skaliste wzgórza, jaskinie i malownicze wąwozy. Typowo jurajski krajobraz można spotkać przede wszystkim w rejonie Doliny Wodącej, której obszar włączony jest do Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd. Wędrując wyznaczonym tam Szlakiem Jaskiniowców mamy szansę dotrzeć do najstarszego w Polsce jaskiniowego stanowiska archeologicznego w Jaskini Biśnik.

### Wolbromska Podstrefa Krakowskiego Parku Technologicznego

Położenie	Miasto Wolbrom, Powiat Olkuski, Województwo Małopolskie, Polska
Powierzchnia nieruchomości	Maksymalna dostępna powierzchnia – 16,3 ha
Informacje dotyczące nieruchomości	Właściciel - Gmina Wolbrom. Aktualny Plan Zagospodarowania Przestrzennego – przeznaczenie: Tereny obiektów produkcyjnych oraz magazynowych
Istniejąca infrastruktura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gaz w terenie. Wartość kaloryczna 9.72 MJ/Nm<sup>3</sup>. Średnica rury – 150 mm. Dostępna objętość – 1000 Nm<sup>3</sup>/h</li> <li>Sieć wodociągowa – odległość przyłącza od granicy terenu 5m</li> <li>Sieć kanalizacyjna – odległość przyłącza od granicy terenu 20m. Dostępna objętość – 2500 m<sup>3</sup>/24h</li> <li>Elektryczność – odległość przyłącza od granicy terenu 5m. Dostępna moc 0.2MW, z możliwością rozbudowy. Napięcie 0.4kV</li> </ul>
Połączenia transportowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Droga dojazdowa do terenu – droga wojewódzka nr 783</li> <li>Najbliższa bocznicza kolejowa – odległość 2km</li> <li>Najbliższe lotnisko międzynarodowe – Kraków Balice – 41km</li> <li>Najbliższe miasto wojewódzkie – Kraków 38km</li> </ul>

# Inżynieria rekonstrukcyjna w zastosowaniach medycznych

**KRZYSZTOF KARBOWSKI**

Konieczność usunięcia fragmentu kości czaszki w zabiegach neurochirurgicznych jest powszechnie akceptowanym sposobem postępowania w wielu sytuacjach klinicznych, takich jak na przykład leczenie nadciśnienia śródczaszkowego, będącego skutkiem urazów głowy. Zabieg taki wymusza konieczność późniejszego przywrócenia naturalnego kształtu głowy oraz zabezpieczenia pacjenta przed skutkami urazów mechanicznych – w tym celu wykonywane jest wypełnienie ubytku kości czaszki. W Polsce ze względu na swe walory biokompatybilności i niskiej ceny najbardziej rozpowszechniony jest Codubix produkowany przez firmę Tricomed. W przypadku tej sztywnej dzianiny polipropylenowo-poliestrowej, dostarczanej dotychczas jedynie w kilku rozmiarach i z góry narzuconą krzywizną, o dobrym efekcie kosmetycznym decyduje optymalne dobranie krzywizny i docięcie pasujące do stwierdzonego podczas operacji kształtu ubytku.

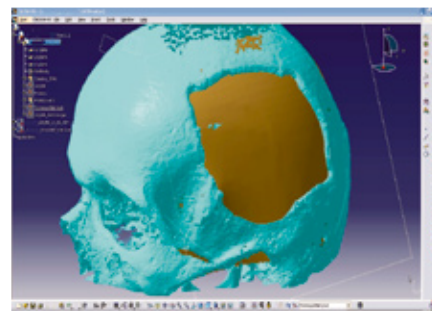
Aby wyeliminować konieczność śródoperacyjnego kształtowania protezy, interdyscyplinarny zespół badawczy w składzie: Krzysztof Karbowski (Politechnika Krakowska), Robert Chrzan, Andrzej Urbaniak (Katedra Radiologii CM UJ), Marek Moskała, Jarosław Polak, Marek Pyrich (Klinika Neurochirurgii i Neurotraumatologii CM UJ), Marcin Struszczyk (Tricomed-Łódź) opracował procedurę wykonywania modeli ubytków czaszki na podstawie analizy danych obrazowych uzyskanych metodą tomografii komputerowej – wykonane modele służą do przedoperacyjnego dopasowania protezy.

Podstawą opracowanej metody jest technologia inżynierii rekonstrukcyjnej, zwanej również inżynierią odwrotną, której główną cechą jest to, iż wykonywane elementy są projektowane na podstawie wyników pomiarów modelu. W opisywanym zastosowaniu inżynierii rekonstrukcyjnej modelem jest czaszka pacjenta przygotowywanego do zabiegu wypełnienia ubytku, a pomiar wykonywany jest metodą tomografii komputerowej.

Tomografia komputerowa dostarcza obrazy przekrojów czaszki – obrazy te są analizowane w celu wykrycia krawędzi kości czaszki. W tym celu opracowano specjalny program komputerowy, którego zadaniem jest analiza jasności poszczególnych punktów obrazu, mająca na celu określenie położenia krawędzi. W odróżnieniu od innych tego typu programów dostępnych na rynku, które położenie krawędzi kości ustalają na podstawie segmentacji obrazu, czyli jego podziału na dwa obszary (kości czaszki oraz tło) przyjmowane arbitralnie przez operatora, opracowany program wykorzystuje zmodyfikowaną metodę wykrywania krawędzi, która stosowana jest w warunkach przemysłowych do pomiarów elementów.

Wyniki analizy i detekcji krawędzi kości pozwalają na zbudowanie modelu wirtualnego czaszki w systemie komputerowo wspomaganego projektowania, a następnie zaprojektowanie protezy mającej wypełnić ubytek czaszki (rys.1). Aby można było wykonać protezę należy wykonać formę do wyprofilowania jej kształtu (rys.2). Ponadto w celu odpowiedniego docięcia krawędzi protezy wykonywany jest model ubytku kości czaszki.

Producent materiału Codubix wykonuje protezę, kształtując ją na przygotowanej formie, natomiast jej krawędzie docinane są po dopasowaniu protezy do modelu (rys.3). Tak przygotowana proteza po sterylizacji jest wykorzystywana podczas zabiegu wypełniania ubytku zwanego kranioplastyką (rys.4).



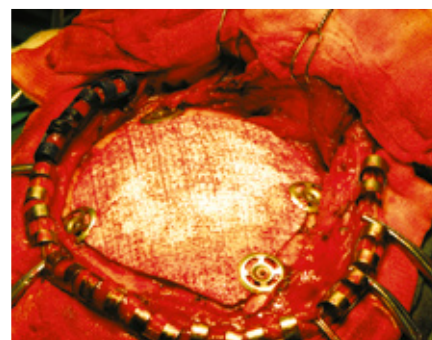
Rys.1. Projekt protezy



Rys.2. Matryca protezy



Rys.3. Model ubytku kości czaszki z dopasowaną protezą



Rys.4. Zabieg kranioplastyki z wykorzystaniem indywidualnie zaprojektowanej protezy

# Wyspa balansu

**PIOTR ŻABICKI**

Lanzarote jest jedną z hiszpańskich wysp leżących u wybrzeży Afryki. Zwiedzający to miejsce bez trudu dostrzegą dwa szczególne elementy, wyróżniające je nie tylko spośród innych wysp archipelagu Kanarów, ale i czyniące z tego obszaru wyjątkową przestrzeń w skali globalnej. Można by rzec, że pejzaż i codzienność (zarówno mieszkańców, jak i turystów) tworzą dwie innowacyjne zmiany, dwa przeobrażenia, które w specyficznym sposobie wykreowały obraz tego skrawka lądu.

## Mars na Ziemi

Pierwszy z atrybutów wyspa całkowicie zawdzięcza siłom natury. 1 września 1730 roku Lanzarote wstrząsnął potężny, wulkaniczny wybuch. Kolejne erupcje miały miejsce przez następnych sześć lat. Wyspa zamieniła się w krainę ognia i lawy, praktycznie całkowicie unicestwiona została flora i fauna, a znaczna część mieszkańców musiała wyemigrować. Od tych apokaliptycznych miesięcy minęło prawie 300 lat, a na tym atlantyckim lądzie wciąż widać ślady dramatycznej przeszłości. Cała wyspa wyściełana jest czarnymi, poskręcanyimi skałami, pomiędzy którymi zalegają ogromne warstwy popiołów. W kilku miejscach, szczególnie w Parku Narodowym Timanfaya – zwanym nie bez podstaw Montanas del Fuego, czyli Góry Ognia – z rozpadlin wciąż wydobywa się gorąca para i widać rozgrzane do czerwoności skały. Lanzarote jest krainą kraterów, co nadaje jej specyficznego charakteru. Wielu odwiedzających, całkiem słusznie porównuje krajobraz na wyspie do scenerii marsjańskich – czerwone wzgórza, postrzępione nadmorskie skały, kaniony i urwiska. Podróżując po wyspie warto na przykład wybrać się do miejsca zwanego Los Hervideros, gdzie rozgrzana lava zetknęła się chłodnymi wodami oceanu, zastygając w monstualnym, a zarazem widowiskowym „uścisku”. Druga z wyspiarskich atrakcji, mimo że ściśle związana z wulkaniczną historią Lanzarote, jest całkowicie efektem działalności ludzi. A właściwie dziełem jednego człowieka.

## Architektura i pejzaż

Jedną z większych miejscowości Lanzarote jest nadmorskie miasteczko Costa Teguisse. Jego atrakcyjne plaże, łagodny klimat oraz dobrze przygotowana baza hotelowa przyciągają co roku tysiące podróżnych. Ale już na pierwszy rzut oka Co-

sta Teguisse różni się od znanych kurortów, choćby tych zlokalizowanych na Teneryfie i Gran Canarii, bardziej znanych wyspach archipelagu. Brak tu betonowych hoteli-wieżowców, krzykliwych reklam przydrożnych, tysiący neonów, tandetnej architektury. Wzdłuż brzegu ciągnie się sympatyczna promenada ozdobiona ciekawymi rzeźbami. Hotele, restauracje, sklepy otoczone są drzewami i trawnikami, a ich białe ściany zdobi tylko zieleń lub granat elementów dekoracyjnych i okiennic. Podobnie wygląda większość miasteczek na wyspie, tak tych nadmorskich bardziej kosmopolitycznych, jak i tych leżących wewnątrz, które nie zatraciły swego nieco prowincjonalnego uroku.

Jadąc w głąb wyspy, już kilka kilometrów za Costa Teguisse, na skrzyżowaniu lokalnych dróg, natknąć się można na zagadkową instalację. To wiatrak złożony z setek różnorodnych elementów geometrycznych, które popychane wiatrem obracają się we wszystkie strony. Instalacja ta przypomina zabawkę dla niemowlaków, a przy tym doskonale wpasowuje się w krajobraz wyspy. Jest specyficznym i innowacyjnym sposobem wykorzystania siły podmuchów i zarazem pokazania, że natura w tej krainie to także silne wiatry, wiejące przez większą część roku. Na Lanzarote znajduje się kilka takich „wiatrowych zabawek” (tłum. hiszpańskiej nazwy *Juguetes del Viento*), każda nieco inna i każda interesująca.

Zaraz za wiatrakami warto zatrzymać się na przedmieściach miasteczka Tahiche, w miejscu zwanym Taro de Tahiche. To muzeum sztuki nowoczesnej, ale przy tym niebanalny projekt architektoniczny w imponujący sposób odwołujący się do wulkanicznej natury Lanzarote.

Poziom górny budynek został stworzony z odwołaniem się do ludowej tradycji architektonicznej na wyspie. Piętro zaś dolne to kilka sporych apartamentów powstałych w głębokich, powulkanicznych jamach. Są one nie tylko projektem artystycznym, ale i wygodnym lokum ze wszelkimi udogodnieniami sanitarnymi, przytulną sypialnią, kuchnią i pokojem do wypoczynku, miejscem do grillowania, strumykiem płynącym przez dziedzińiec i zastygłą lawą wlewającą się przez okno. To doskonale i nad wyraz innowacyjne połączenie aktywności (konstrukcyjnej) człowieka z siłami (destrukcyjnymi) przyrody.

## Pomysł na Lanzarote

Już z tych pierwszych obrazów widać, że projekt architektoniczny „okielznania”

Lanzarote nie jest przypadkowy, że stanowi spójną całość, której fundamentem jest integralne dopasowanie twórców ludzkiej wyobraźni do wyjątkowego pejzażu. Warto więc – co leży w naszej polskiej tradycji – zapytać: „kto za tym stoi?”, kto odpowiada za te wszystkie idee i innowacje?

Pomysł na nowoczesną Lanzarote, z odwołaniem się do tradycji i krajobrazu wyspy, narodził się w głowie Cesara Manrique, artysty stąd wywodzącego się, który większość swego zawodowego życia poświęcił jak sam mówi „tworzeniu ram dla natury”. Urodzony w 1919 roku Manrique kształcił się w Madrycie, a potem wiele lat przebywał w Stanach Zjednoczonych. Był malarzem, architektem, twórcą murali, rzeźb i instalacji, ekologiem i działaczem społecznym. W latach sześćdziesiątych, po powrocie na wyspę, rozpoczął swą *pro-lanzarotańską* krucjatę. Dwoma pierwszymi zadaniami Manrique było przekonanie mieszkańców, aby modernizując swe domy odwoływali się do zasad tradycyjnego, wyspiarskiego budownictwa. Manrique sam zabrał się za fotograficzne dokumentowanie architektury na wyspie, co doprowadziło do publikacji książki, w której dowodził, że tak wytwory natury: kratery, stożki, strumienie zastygłej lawy, tak również zabytkowe farmy i domy są częścią pejzażu Lanzarote. W kampanii przeciw „szpeceniu krajobrazu” Manrique apelował także skutecznie o ograniczenie ilości przydrożnych bilbordów reklamowych, które zakłócały percepcję wulkanicznej panoramy.

Przykład połączenia natury i architektury dał artysta w opisywanym wcześniej Taro de Tahiche zbudowanym w rozpadlinach wulkanicznych, w którym udało mu się doskonale dopasować codzienne potrzeby człowieka (wypoczynek, instalacje sanitarne, dopływ światła) do niecodziennego (w skali światowej) ukształtowania terenu. Budowla ta jest idealnym przykładem koncepcji Manrique, której naczelnym hasłem był balans między unikatowym środowiskiem, a powszednimi potrzebami mieszkańców Lanzarote. Twórca mieszkał w nim do końca lat 80.

Realizując swe ekologiczno-artystyczne koncepcje wiedział Manrique doskonale, że dla ludzi z wyspy masowa turystyka staje się coraz bardziej pożądanym i rökującym źródłem dochodów. To właśnie w tej sferze widać największe zaangażowanie artysty. W odpowiedzi na boom turystyczny z lat 80., kiedy branża budowlana szukała wyłącznie profitów a nie proroków, lobbował Manrique z powodzeniem u władz Lanzarote o ustanowienie jednoznacznych regulacji planistycznych. To głównie jemu zawdzięcza wyspa ograniczenia w wysokości budowanych hoteli, zachowanie tradycyjnego wystroju fasad (kolor biały z dodatkami niebieskiego i zielone-



go). Manrique wreszcie „tworząc ramy dla ukazania piękna wyspy” zaplanował i koordynował otwarcie kilku centrów turystycznych pokazujących wyjątkowe atrybuty Lanzarote. Do wszystkich tych ośrodków zaprojektował aranżację wewnątrz oraz oznaczenia wizualne (logo), które stały się podstawą nowatorskiej i niebanalnej promocji turystyki.

### Atrakcje w dekoracjach natury

W Jameos del Agua pod znakiem w kształcie kraba możemy podziwiać wielką podziemną komnatę stworzoną jako sala koncertowa. Nosi ona wyraźne piętno wulkanicznej aktywności. Powstała w ogromnej dziurze skalnej stworzonej po odpływie lawy. Dramatycznej atmosfery dodaje jej także podziemne jezioro o przejrzystej wodzie, w którym żyją endemiczne ślepe kraby (stąd logo). Kontrapunktem zaś dla wulkanicznych „dekoracji” jest mała błękitna, wręcz rajska laguna na powierzchni, z wodą tak błękitną, że trudniej wyobrazić sobie bardziej idealny błękit.

W parku Timanfaya, oznaczonym symbolem figlarnego diabła, „opiekuna” wulkanicznych otchłani, zbudował Manrique centrum dla turystów z restauracją, w której można zjeść kurczaka smażącego się na grillu podgrzewanym przez kominy prowadzące do magmy rozgrzanej wciąż w głębiach Ziemi. Swoją drogą potrawa może i jest wyjątkowa, ale za smaczną trudno ją uznać. Pewnie to wynik domieszki siarkowych minerałów, które zawiera rozpalone powietrze opiekające kurczaka.

Na północy Lanzarote zaprojektował Manrique intrygujący punkt widokowy – Mirador del Rio, z którego – prawie jak z satelity – można podziwiać leżącą gdzieś daleko w dole wyspę La Graciosa. Innymi z jego architektonicznych dzieł są m.in. tzw. Zielone Jaskinie, Muzeum Chłoptwa, otoczenie hotelu Las Salinas, renowacja zamku San Jose, pustelnia w Maguez i kilkanaście innych miejsc, także na pozostałych wyspach archipelagu.

Ostatnim z wielkich architektonicznych projektów tego wizjonera był Jardín de Cactus w miejscowości Guatiza. W stworzonym przez Manrique ogrodzie, uzupełnionym kafełkami, malowniczym wiatrakami i licznymi punktami obserwacyjnymi, wśród kamieni, skał i czarnego popiołu znajduje się ponad 10 tysięcy kaktusów należących do 1 100 gatunków. Idealne miejsce wytchnienia, a zarazem nie nachalnej edukacji.

### Współpraca i świadomość

Do swych pomysłów przekonał artysta władze wyspy, które zaufały mu i oddały w jego ręce starania o zachowanie lanzarotańskiej natury i tradycji, przy jednoczesnym ścisłym kontakcie z teraźniejszością i nowymi zjawiskami np. masową turystyką. Jeden z miejscowych autorytetów



Wulkaniczny pejzaż Lanzarote (fot. Piotr Żabicki)



Zabawkowy wiatrak projektu Cesara Manrique (fot. Piotr Żabicki)



Cesar Manrique w roku 1990 (fot. www.fcmanrique.org)



Lawa wdziera się przez okno w Taro de Tahiche (fot. Piotr Żabicki)



Kolejna z Juguetes del viento – wiatrowych zabawek (fot. Piotr Żabicki)

określił taką ideologię jako doskonałą symbiozę między rozwojem ekonomicznym i ochroną środowiska. To działania wyjątkowe i z pewnością szczególnie innowacyjne w obliczu wielu regionalnych dylematów oraz przeciwności na linii ludzie i ich codzienność kontra środowisko oraz historia (np. problem obwodnicy Augustowa).

Ta kilkudziesięcioletnia działalność została zwieńczona w 1993 roku nadaniem wyspie przez UNESCO statusu Światowego Rezerwatu Biosfery. Manrique niestety nie dożył tej chwili. Zginął w wypadku samochodowym kilka miesięcy wcześniej. Jego idee utrwaliły się jednakże w świadomości wyspiarzy. Przykładem są wciąż pojawiające się protesty przeciw reklamie wzdłuż dróg. W jednej z takich akcji „poległ” nawet międzynarodowy potentat samochodowy, który na skutek protestu mieszkańców wycofał swe plakaty, zanim jeszcze administracja lokalna podjęła jakiegokolwiek działania. Wciąż obowiązuje także moratorium władz na zwiększenie liczby „łóżek hotelowych”, co ogranicza niekontrolowany i niszczący rozwój usług turystycznych.

### I co z tego wynika?

Zanim „ogarnąłem” całą wyspę i projekt Manrique często pojawiała się myśl, iż mocno szalone i „niestrawne” wydaje się być oddanie pieczy nad nią jednemu artyście. To przecież niebotycznie nudne, wszędzie oglądać podobne rzeźby, obrazy, budowle. To wpłynie niszcząco na jeden z podstawowych walorów naturalnego otoczenia, jakim jest różnorodność. I rzeczywiście pojawiające się w wielu miejscach Lanzarote „ślady Manrique” czasem mogą powodować przesyt. Nie wszystkie też artystyczne dokonania hiszpańskiego twórcy mogą się podobać (szczególnie przeciwnikom współczesnych trendów w sztuce).

Patrząc jednak z innej perspektywy należy podziwiać konsekwencje i odwagę, trzeba uchylić kapelusza przed nowatorskimi ideami, które jednak są mocno zakorzenione w pejzażach oraz przeszłości. Warto po prostu bliżej przyjrzeć się działalności i pomysłom Cesara Manrique. Warto bo coraz częściej będziemy stawać w obliczu debat i batalii między tzw. interesem społecznym a zachowaniem natury i historycznej tradycji. Innowacyjny balans jaki osiągnięto na Lanzarote jest z pewnością interesującym głosem w tej dyskusji. ■

PIOTR ŻABICKI

[piotr.zabicki@uj.edu.pl](mailto:piotr.zabicki@uj.edu.pl)

Dziękuję Fundación César Manrique za zgodę na opublikowanie zdjęcia artysty.

Opracowując ten tekst wykorzystałem informacje zawarte na stronach:

- [www.graysworld.co.uk/manrique.html](http://www.graysworld.co.uk/manrique.html)
- [en.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9sar\\_Manrique](http://en.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9sar_Manrique)
- [www.solucionet.com/cesar](http://www.solucionet.com/cesar)
- [www.lanzaroteguidebook.com/article/cesar-manrique](http://www.lanzaroteguidebook.com/article/cesar-manrique)
- [www.fcmanrique.org/cesarManrique.php](http://www.fcmanrique.org/cesarManrique.php)



[www.biomed.pl](http://www.biomed.pl)

## Biomedyczny biznes

**IBSS BIOMED S.A.** to firma z ponad 60-letnią tradycją wytwarzania wysokiej jakości produktów. Firma jest zorientowana na innowacyjne rozwiązania oraz nowatorskie pomysły, które zapewniają najwyższą jakość wytwarzanych produktów, a w efekcie zaspokajają oczekiwania klientów. Prowadzone w IBSS BIOMED projekty badawczo-rozwojowe, dotyczące nowych preparatów bądź udoskonalenia produktów już istniejących, są realizowane przez interdyscyplinarne zespoły projektowe we współpracy z ośrodkami naukowymi oraz innymi firmami farmaceutycznymi i biotechnologicznymi.

Główne obszary działalności firmy obejmują: produkcję, dystrybucję, eksport, import farmaceutyków i parafarmaceutyków. Szeroki asortyment oferowany przez IBSS BIOMED S.A. obejmuje leki, suplementy diety i wyroby medyczne, które można zakwalifikować jako preparaty do profilaktyki groźnych chorób zakaźnych, wspomaganie walki z infekcjami układu oddechowego, rozrodczego i pokarmowego, terapii alergii oraz diagnostyki wybranych zakażeń. Firma jest ekspertem w dziedzinie probiotyków, czyli preparatów zawierających żywe kultury tzw. dobrych bakterii, które podane w odpowiedniej ilości mają korzystny wpływ na organizm pacjenta.

IBSS BIOMED bierze czynny udział w krajowych i międzynarodowych spotkaniach branżowych. Od lat ściśle współpracuje z partnerami zagranicznymi w zakresie rejestracji produktów lecz-



**IBSS**  
**biomed**

niczych ich promocji i dystrybucji. Jest też jednym z założycieli nowej spółki biotechnologicznej Mabion – jedynej firmy biotechnologicznej w Polsce rozwijającej technologię humanizowanych przeciwciał monoklonalnych dla celów terapeutycznych. Spółka Mabion jest w trakcie opracowywania, a w najbliższym czasie wyprodukowania i wprowadzenia do sprzedaży dwóch preparatów opartych na tej technologii, stosowanych w chorobach nowotworowych.

IBSS BIOMED dysponuje własnym zakładem produkcyjnym, przystosowanym do produkcji sterylnej i niesterylnej; liniami produkcyjnymi do formulacji i napełniania produktów leczniczych płynnych, kapsułkowania proszków oraz liofilizacji. Produkcja odbywa się zgodnie z Zasadami Dobrej Praktyki Wytwarzania, Prawem Farmaceutycznym i Prawem Żywnościowym. Firma posiada Certyfikat Jakości cGMP (*Good Manufacturing Practice*) oraz Certyfikat HACCP, na zgodność z normą ISO 22 000.







O zatrudnianiu studentów i współpracy biznes-nauka z Prezesem IBSS BIOMED S.A. **Grzegorzem Stefańskim** rozmawia Piotr Żabicki (CITTRU)



**IBSS BIOMED jest firmą działającą na bardzo wyspecjalizowanym rynku. Ile osób zatrudnia? Skąd wywodzą się pracownicy? Jakie kwalifikacje są najbardziej przydatne?**

■ Firma kładzie szczególny nacisk na zaangażowanie specjalistów w „swoich” dziedzinach m.in. biotechnologii, farmacji, biologii, chemii. Stawiamy na ludzi otwartych na wiedzę, elastycznych, komunikatywnych. Obecnie zatrudniamy 280 pracowników posiadających niezbędne kwalifikacje i umiejętności konieczne dla wsparcia rozwoju firmy, z czego aż 70% stanowią osoby z wyższym i średnim wykształceniem.

Od nowoczesnych firm, które w dobie silnej konkurencji chcą przetrwać i z sukcesem działać na rynku wymaga się nie tylko odwagi w inwestowaniu środków pieniężnych, ale zmiany podejścia do najcenniejszego zasobu każdego przedsiębiorstwa, którym są właściwi ludzie i ich talenty, zaangażowanie, pasje i kreatywność. Dlatego kładziemy nacisk na zatrudnianie ludzi „pasujących do wartości i kultury firmy”, gdyż to gwarantuje nam współpracę na najwyższym poziomie. Wyłonieniu takich właśnie osób a także otwartych na nowe wezwania, chcących czerpać radość z pracy, służą kontakty z wyższymi uczelniami.

**Czy planujecie Państwo zatrudnienie nowych pracowników? Jakie miejsce w strategii kadrowej zajmują kontakty z krakowskimi uczelniami? Czy IBSS BIOMED zatrudnia i chce zatrudniać studentów uczących się w Krakowie? Jakie kierunki studiów są dla firmy istotne?**

■ Nasza firma zatrudnia każdego roku kilkudziesięciu nowych pracowników. Liczba ta wynika z nowotworzonych etatów, zastępowania pracowników odchodzących na emeryturę oraz z naturalnej rotacji kadr. Nowi pracownicy zazwyczaj mają wyższe wykształcenie i najczęściej wywodzą się z krakowskich uczelni. Najbardziej istotne kierunki to: biotechnologia, biologia, chemia, farmacja. Oczywiście w firmie pracuje też cały sztab ludzi wspomagających podstawowe procesy produkcyjne; m.in. inżynierowie, ekonomiści, pracownicy marketingu.

IBSS BIOMED współpracuje z uczelniami w organizacji i prowadzenia praktyk stu-

denckich. Studenci mają u nas szansę poznać się m.in. z przygotowaniem materiału biologicznego i jego oceną, aparaturą, procesem obróbki surowców i materiałów pomocniczych oraz zasadami kontroli na poszczególnych etapach produkcji. W IBSS BIOMED S.A. praktyki odbywają głównie studenci Uniwersytetu Jagiellońskiego, Akademii Rolniczej i Politechniki Łódzkiej. Najlepszym spośród praktykantów dajemy możliwość dalszego związania się z firmą.

**Porozmawiajmy teraz przez chwilę o innym rodzaju współpracy ze szkołami wyższymi. Myślę o rozwoju nowych produktów, o badaniach zleconych, ekspertyzach. Jak wygląda sytuacja w tym zakresie?**

■ IBSS BIOMED jest firmą, która w całości tworzy swoje produkty tzn. bada rynek, projektuje, koordynuje badania, rozwija technologię, wytwarza, tworzy strategię rynkową oraz wizerunek, dociera do klienta i sprzedaje produkt. Na etapie projektowania oraz badań, BIOMED ściśle współpracuje z naukowcami. Nasza firma nie posiada rozbudowanych laboratoriów badawczych. Byłoby to zbyt kosztowne i nieefektywne. Dział badań i rozwoju pracuje na zasadach projektowych. Dla każdego projektu tworzymy zespół, którym kieruje Kierownik Projektu. To on zamawia ekspertyzy, zleca badania, integruje prace naukowców z działaniem członków zespołu. Obecnie IBSS BIOMED prowadzi kilka projektów produktowych. W każdy z nich za-

angażowane są uczelnie. W ciągu kilku ostatnich lat, dostrzegam wyraźną poprawę jakości naszej współpracy z uczelniami i naukowcami. W najbliższym czasie planujemy rozpocząć nowe projekty, w związku z tym pojawią się nowe możliwości współpracy.

**Czy krakowska nauka ma odpowiedni potencjał by współdziałać z biznesem w tak nowatorskich branżach jakimi są biotechnologia, farmacja i nauki pokrewne? Jakie oczekiwania, sugestie, propozycje mogliby Państwo z perspektywy biznesu skierować do środowiska akademickiego?**

■ Uważam, że Kraków to idealne miejsce do rozwoju, czy też tworzenia firm biotechnologicznych. Krakowska nauka ma olbrzymi potencjał, by współdziałać z biznesem, a ściślej mówiąc z firmami opartymi na nowoczesnych technologiach. Wielu absolwentów z dyplomami małopolskich uczelni ma gruntowną wiedzę i odpowiedni potencjał, potrzebne do pracy w takiej firmie jak BIOMED. Jesteśmy bardzo zadowoleni z zaangażowania naszych młodych pracowników. Przede wszystkim cieszy ich naturalna integracja z zespołami tworzonymi przez doświadczonych pracowników. Oczywiście pracodawca chciałby, aby absolwenci uczelni mieli większą wiedzę praktyczną i lepiej rozumieali realia działania firmy. Wydaje się, że uczelnie już to dostrzegły i starają się wyjść naprzeciw takim potrzebom rynku. Np. Wydział Biotechnologii UJ zaprasza pracowników firm do prowadzenia wykładów. Również organizacje przyuczelniane takie jak CITTRU działają bardzo aktywnie na rzecz rynkowego wykorzystania wiedzy przez absolwentów UJ. Myślę, że środowiska naukowe i biznesowe powinny mieć stały kontakt i wymieniać nieustannie swoje poglądy, sugestie. To co zastanawia, ale i trochę martwi, to fakt wciąż niskiej aktywności biznesowej naukowców pracujących na uczelniach. Wciąż bardzo rzadko słyszymy o komercyjnym wykorzystaniu wyników prac badań naukowych, a jeszcze rzadziej o powstających na uczelniach firmach start-up. Cieszy natomiast coraz większe otwarcie uczelni i naukowców na współpracę z przemysłem w ramach wspólnych projektów.



[www.biomed.pl](http://www.biomed.pl)



Ogromny sukces, jaki Noc Naukowców odniosła w roku 2007 spowodował, iż Województwo Małopolskie już po raz drugi zorganizowało to przedsięwzięcie.

W tym roku Małopolanie mogli wziąć udział w ciekawych eksperymentach, warsztatach, konkursach i wykładach aż w trzech miastach: Krakowie, Tarnowie i Nowym Sączu. W samym Krakowie zostały otwarte blisko 40 laboratoria krakowskich uczelni i instytucji badawczych. Wśród nich znalazły się m.in. Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego, gdzie uczestnicy mogli podglądać życie gwiazd, czy też Instytut Ekspertyz Sądowych, w którym pokazano zwiedzającym sposoby rozpoznawania śladów zbrodni.

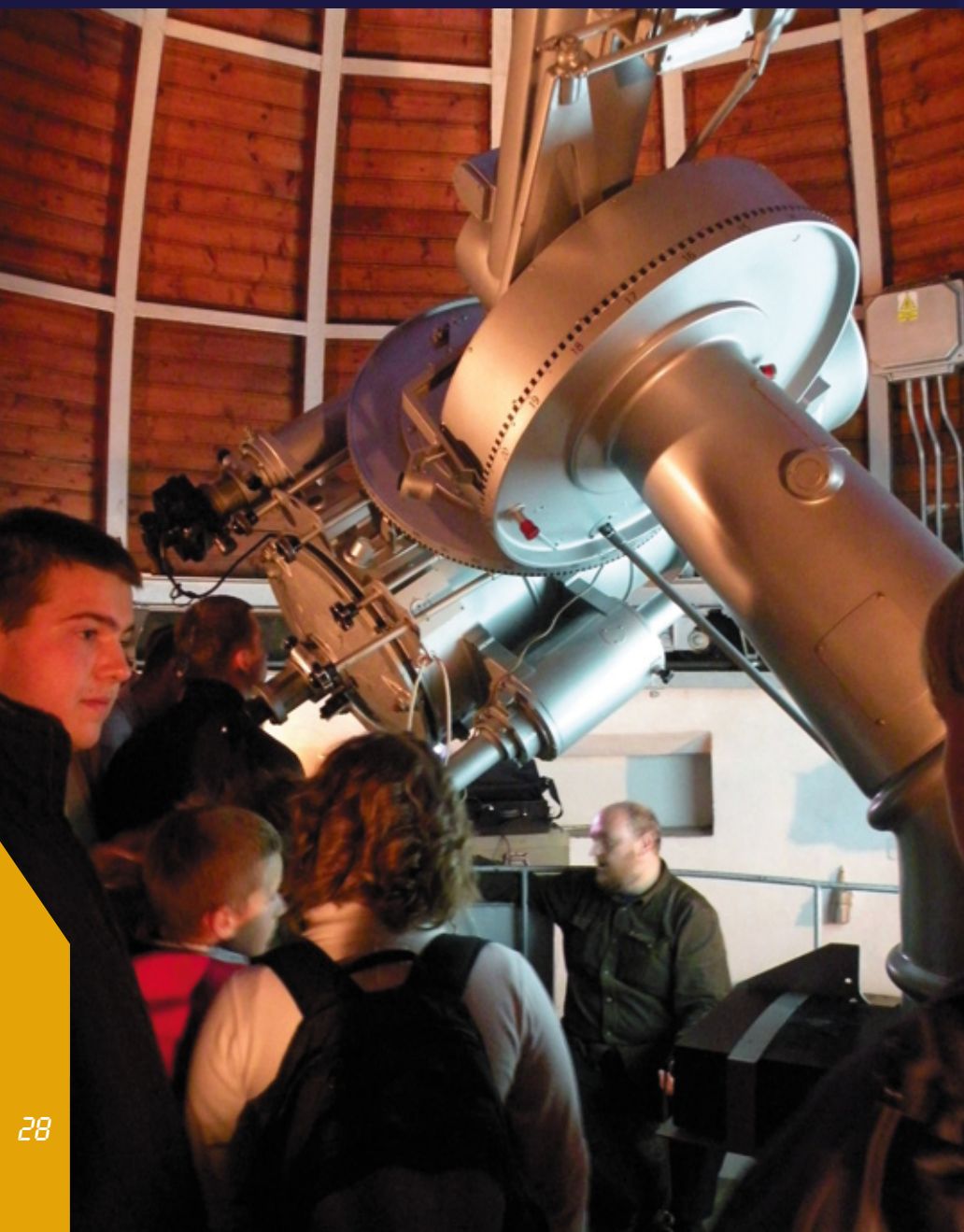
W świat chemii, fizyki i biologii nocnych naukowców wprowadził z kolei pokaz doświadczeń i eksperymentów, które zapre-



zentowali studenci z Akademii Górniczo-Hutniczej, Politechniki Krakowskiej i Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Do swoich naukowych podwoi zaprosili w tym roku także uczeni z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN, którzy zaprezentowali eksperymentalny fantom człowieka, a naukowcy z Uniwersytetu Rolniczego wprowadzili uczestników w świat zapachów, roślin i zwierząt.

# Małopolska Noc Naukowców







Szczególną atrakcją tarnowskiej części Nocy Naukowców były unikatowe pokazy usuwania graffiti i czyszczenia niezwykle delikatnych powierzchni oraz pokazy filmowe unieszkodliwiania paliwa rakietowego i środków bojowych. Z kolei Nowy Sącz zaprosił do Instytutu Technicznego Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej. Młodzi pasjonaci nauki mogli tam zobaczyć roboty na torze Kubicy, poznać magię fizyki, czy „zobaczyć” prąd i temperaturę. Organizatorzy imprezy nie zapomnieli również o dzieciach, dla których przygotowano liczne warsztaty i konkursy z nagrodami.

„Noc Naukowców” jest częścią ogólnoeuropejskiej inicjatywy Komisji Europejskiej, realizowanej w ramach 7 Programu Ramowego. Ideą tego wydarzenia jest stworzenie młodzieży okazji do spotkania naukowców w atmosferze zabawy, poznania się i wspólnych działań oraz zachęcenie młodych ludzi do wybrania kariery naukowej.

W roku 2008 wydarzenie odbyło się w 28 państwach Europy, w ponad 200 miastach. Liczba uczestników w Małopolsce szacowana jest na 15 000 osób.





*Laureaci etapu regionalnego konkursu  
fotograficznego Portret Naukowca*



Dagmara Zbudniewek



Piotr Szymaszek



Remigiusz Michalik