

## **Refleksje biotechnologa i rzecznika patentowego**

### **1. Wprowadzenie**

Nowoczesna biotechnologia w zgodnej opinii ekspertów należy do najbardziej dynamicznie rozwijających się dziedzin nauki i gospodarki. Ilustracją tego stwierdzenia jest liczba zgłoszeń patentowych. W minionym dziesięcioleciu liczba zgłoszeń patentowych z zakresu biotechnologii dokonywanych w USA i w UE wzrastała średnio o 13-15% w skali roku, przy 5-procentowym wzroście liczby wszystkich zgłoszeń. Niestety, obserwowany także w naszym kraju przyrost liczby zgłoszeń w zakresie nowoczesnej biotechnologii nie jest efektem polskiej myśli naukowej. Większość zgłoszeń to patenty firm zagranicznych. Osobnym, trudnym zagadnieniem jest kwestia transferu innowacyjnych rozwiązań z pracowni naukowej do przemysłu, jak również zagadnienie, ile patentów ma charakter blokujący ewentualne oryginalne inne rozwiązania. Natomiast liczba krajowych rozwiązań w zakresie nowoczesnej biotechnologii wdrożonych w kraju do produkcji jest duża. Związany jest z tym następujący trudny aspekt tych zagadnień: brak danych statystycznych w Polsce umożliwiających ocenę krajowej biotechnologii w sposób ilościowy. Zarówno w Urzędzie Patentowym, jak i w Głównym Urzędzie Statystycznym dane dotyczące biotechnologii nie są jednoznacznie wyróżniane i są „ukryte” w różnych działach, takich jak przykładowo rolnictwo, farmacja, przemysł itp.

### **2. Ogólna charakterystyka sytuacji**

#### **2.1. Aspekty naukowe**

W USA prawnicy twierdzą, że: **wszystko pod słońcem, co zostało wynalezione przez człowieka ma zdolność patentową**. W innych krajach prezentowane są odmienne opinie, zarówno w aspekcie merytorycznym, jak i prawnym czy też etycznym. Różnice niejednokrotnie są często kłopotliwe zarówno proceduralnie, jak i formalnie, a zasadniczo odmienne w realizowanej praktyce. Dynamika przemian, nowości i nowe odkrycia w nowoczesnej biotechnologii stawiają przed nami stale nowe wyzwania i rozwiązania. Jednocześnie te innowacyjne wynalazki nader często dotyczą codziennych aspektów naszego życia: jedzenia, leków, środowiska.

Jedną z najbardziej kontrowersyjnych kwestii jest sprawa patentowania żywych organizmów. Louis Pasteur już w 1873 r. wnioskował w USA o przyznanie patentu na drożdże winne, stosowane przez winiarzy francuskich (patentu nie przyznano uzasadniając, że nie można patentować ogólnie znanych, żywych organizmów). Intencją tego wielkiego francuskiego biotechnologa była ochrona interesów współrodaków przed konkurencją winiarzy amerykańskich. Sto lat później w USA w sprawie Chakrabarty, w 1981 r., Sąd Najwyższy udzielił po raz pierwszy ochrony patentowej na inżynierowany genetycznie żywy organizm. Współcześnie nadal dyskutujemy o uwarunkowaniach dotyczących patentowania genów żywych organizmów, a zwłaszcza człowieka.

Nowe odkrycia w zakresie badań genomu człowieka mają ścisły związek z możliwościami patentowania genów, co potocznie często bywa błędnie określane jako „patentowanie życia”. Informacje o poznaniu struktury genomu człowieka zelektryzowały wszystkich. Nastąpiło to pod koniec maja 2000 r., kiedy przedstawiciele dwóch konkurujących ze sobą zespołów badawczych, na wspólnej konferencji prasowej, ogłosili zgodnie wielką sensację: „sekwencja genomu człowieka jest [prawie] rozwiązana”. Ogólnie uważa się, że rozwiązanie struktury informacji genetycznej człowieka będzie stanowić przełom w biologii i medycynie. O palmę pierwszeństwa konkurowały: *Human Genom Project*, HGP [Rockville, Md, USA] [Projekt Analizy Genomu Człowieka], kierowany przez Francisca Collinsa oraz prywatna firma *Celera Genomics Group* założona przez Craiga Ventera [USA]. Popularna w świecie „wojna genomów”, czyli po prostu konkurencja tych dwóch firm miała istotne znaczenie dla tak szybkiego osiągnięcia sukcesu. Wcześniej zgłoszono kilka tysięcy sekwencji genów ludzkich w amerykańskim urzędzie patentowym; patentów nie przyznano. Należy podkreślić jeszcze kilka innych istotnych kwestii: aczkolwiek ogłoszono sukces, ale obecnie znamy tylko 97% sekwencji genomu człowieka (pozostałe 3% może okazać się nader trudne i kłopotliwe w oznaczeniu). Znana jest sekwencja, ale... nie jest znana funkcja większości domniemyanych genów. Niewątpliwie jest to ogromny sukces, jednakże wiele zagadnień pozostało jeszcze do wyjaśnienia; a być może ...obecnie jest nawet więcej pytań niż poprzednio.

Według najnowszych danych prezentowanych przez dra Ventera z firmy Celera organizm człowieka stanowi ok. 350 000 białek i ok. 30 000 – 40 000 genów, a zatem jeden gen w wyniku różnych mechanizmów aktywacji i ekspresji stanowi o biosyntezie ok. 10 białek. Teza, która przez wiele lat była dogmatem, zgodnie z którą jeden gen koduje jedno białko, jest z pewnością błędna. Białka, jak już wspomniano, mogą być zarówno związane z procesem nowotworzenia, a zatem bardzo groźne, a jednocześnie bardzo cenne jako białka lecznicze (np. hormony i inne), czy też zupełnie neutralne. Obecnie trudno jest przyjąć, że jest jeden, jedyny konkretny gen odpowiedzialny za daną jednostkę chorobową, czy też za biosyntezę wyłącznie jednego białka. W takiej sytuacji patentowanie genów staje się znacznie trudniejsze ze względu na nieoznaczoność funkcji. W tym kontekście większego znaczenia nabierają prace nad białkami i analizy warunków ekspresji genów prowadzące do biosyntezy tych białek. Przedstawione rozumowanie ma charakter spekulacji intelektualnej, którą trudno poprzeć bezpośrednimi danymi eksperymentalnymi. Ponadto nie można wykluczyć sytuacji, że za rok kolejne wielkie odkrycia znowu zmienią nasze poglądy.

W zasadniczym stopniu tracą na znaczeniu niezmiernie emocjonalne zagadnienia dotyczące korelacji cech osobowości z konkretnymi genami (jak przykładowo słynne doniesienia dotyczące odkrycia genów odpowiedzialnych za predyspozycje do czynów kryminalnych czy też do innej orientacji seksualnej). Wszyscy jesteśmy nosicielami takich genów, ale ich aktywacja zachodzi w nielicznych przypadkach, w określonych warunkach środowiskowych, najczęściej w sytuacji stresowej. Osobnym aspektem jest dostępność danych i zakres wykorzystywania tych informacji.

Zasadniczym zagadnieniem w tym przypadku jest kwestia prawa własności informacji, czyli prawa wyłączności posiadania informacji o sekwencji naszego genomu. Związane są z tym zróżnicowane

stanowiska, na co wpływają normy etyczne czy też religia. Zrozumiałe, że najbardziej emocjonalnie odbieramy wszelkie dane związane z sekwencją genomu człowieka. Należy jednak pamiętać, że te najnowsze doniesienia naukowe „ograniczyły” również liczbę genów u zwierząt, jak i u roślin. Patentowanie genów zwierząt i roślin napotka także na zasadnicze utrudnienia w jednoznacznym i reproduktywnym opisie. Obecnie przyjmuje się, że gen spełnia kryteria zdolności patentowej, jeżeli znane są: struktura, sekwencja i produkt ekspresji, który ma znaczenie komercyjne (niezależnie od możliwych zastrzeżeń natury etycznej). Obecnie zasadne jest, jak się wydaje, sformułowanie zadania określenia warunków środowiskowych determinujących ekspresję genu prowadzącą do zdefiniowanego produktu.

Coraz częściej podnoszone są opinie za uchyleniem wykluczenia zdolności patentowej na odmiany roślin i rasy zwierząt. Wyraża się obawy, że zakaz patentowania może doprowadzić do wypaczenia zasady popierania inwestowania badań naukowych. Równocześnie wynalazki, których wykorzystanie mogłoby być sprzeczne z porządkiem publicznym lub dobrymi obyczajami są pozbawione zdolności patentowej, a w szczególności: sposoby klonowania ludzi; procesy modyfikacji tożsamości genetycznej linii zarodkowej człowieka; stosowanie embrionów ludzkich dla celów przemysłowych lub handlowych; sposoby modyfikacji genetycznej zwierząt w sposób powodujący ich cierpienia, bez istotnej korzyści medycznej dla człowieka lub zwierzęcia. Zdolności patentowej nie posiada również ciało ludzkie w różnych stadiach jego formowania się i rozwoju oraz zwykłe odkrycie jednego z jego elementów, włącznie z sekwencją lub częściową sekwencją genu. Wyłączenie to wynika z poszanowania fundamentalnych zasad ochrony godności i integralności człowieka oraz życia ludzkiego. Zdolności patentowej nie mają również otrzymane w ten sposób zwierzęta.

## **2.2. Aspekty prawne**

Polskie Prawo Własności Przemysłowej z dnia 30 czerwca 2000 r. [Dz.U. nr 49 z 2001 r., poz. 508] i nowelizacja Prawa Własności Przemysłowej z dnia 6 czerwca 2002 r. [Dz.U. nr 108 z 2002 r., poz. 945], dotycząca głównie wynalazków w zakresie biotechnologii, są zgodne z normami Unii Europejskiej i konwencjami międzynarodowymi. Jest to ogromne osiągnięcie.

Zasadnicze znaczenie mają zagadnienia: w jakim stopniu europejski (a zatem także polski) system patentowy stymuluje rozwój innowacyjnych technologii? Czy ochrona praw własności intelektualnej sprzyja transferowi myśli technicznej pomiędzy światem nauki a przemysłem? Zrozumiałe, że kwestie zasobów kadrowych czy też możliwości finansowania badań stanowią osobne czynniki limitujące rozwój technologiczny. W konkluzji stawiane jest pytanie o rolę i zadania systemu ochrony praw własności intelektualnej w wyścigu technologicznym, zwłaszcza pomiędzy USA i UE.

Z pewnością system amerykański zarówno finansowania badań, jak i transferu technologii pomiędzy światem akademickim a przemysłem czy też sposób ochrony własności intelektualnej jest bardziej przyjazny szybkiemu rozwojowi innowacyjnych technologii w Ameryce Północnej aniżeli w Europie. Podkreślić należy, że systemy patentowe zbliżone w swej efektywności obowiązują także w krajach azjatyckich (np. na Filipinach, w Japonii), Australii i Nowej Zelandii czy też w Izraelu. Przykładowo w

Izraelu można jednym zgłoszeniem objąć zarówno produkt, jak i proces, co w Europie, w tym i w Polsce, jest wykluczone.

W tym kontekście warto podkreślić znaczenie ekonomiczne biotechnologii, co najlepiej ilustruje zatrudnienie i nakłady na rozwój w przemyśle biotechnologicznym (dane z 2000 r.). W Stanach Zjednoczonych odnotowano istnienie 1273 firm, które dały zatrudnienie (dobrze i bardzo dobrze płatne) 162 000 ludziom, a na badania i rozwój przeznaczono 11,4 mld USD. Natomiast w Unii Europejskiej było 1570 firm, ale zatrudniających 61 000 ludzi i finansujących badania i rozwój kwotą 5 mld euro. Jest to więcej niż dwukrotna różnica w liczbie miejsc pracy i w nakładach.

Standardowe wymogi patentowania (przydatność przemysłowa, nowość i nieoczywistość) wykluczają patentowanie sekwencji kwasów nukleinowych, dla których wiadoma jest sekwencja, a nie jest znana funkcja oraz produkt ekspresji. Próby patentowania tylko sekwencji kwasów nukleinowych miały miejsce zarówno w UE, jak i w USA. Urzędy patentowe odrzuciły takie zgłoszenia. Jednakże pomysłowość ludzka nie zna granic, zwłaszcza gdy istnieje możliwość zarobienia pieniędzy. W „Science” (22.03.2002 r.) przedstawiono całkowicie nowatorską koncepcję ochrony własności intelektualnej związanej tylko ze znajomością sekwencji kwasów nukleinowych. Czteroliterowy język sekwencji kwasów nukleinowych przekształcono w ...utwór muzyczny!, który jako objęty prawem autorskim być może będzie chroniony przez 100 lat, a nie przez 20, jak w przypadku wynalazków chronionych patentami. Uzasadnienie tej niekonwencjonalnej koncepcji jest bardzo logiczne: sekwencje kwasów nukleinowych (jak i białek) nie są *per se* wynalazkami, a są „odkrywane” przez twórców. Dowolna sekwencja kwasów nukleinowych przedstawiona zatem w formie dokumentu typu *MPS file* może być dziełem sztuki, a w ten sposób jej wykorzystanie komercyjne bez zgody autora nie będzie możliwe. Oczywiście właściciel takiego „utworu” ma wszelkie prawa autorskie, może utwór sprzedać, jak i oprogramowanie służące jego odcodowaniu (czyli powrotne przetworzenie utworu do struktury DNA).

Konwencja O ochronie nowych odmian roślin została podpisana w Paryżu 2 grudnia 1961 r. [UPOV – *Union for the Protection of New Varieties of Plants*]. Jej tekst był trzykrotnie znowelizowany, a ostatnia nowelizacja ma największe znaczenie, ze względu na to, iż zniesiono w niej zakaz podwójnej ochrony. W wersji do 1991 r. państwa – strony mogły zapewnić hodowcy tylko jedną formę ochrony nowych odmian roślin. Postęp w biotechnologii otworzył możliwości otrzymywania nowych odmian roślin posiadających cechy podnoszące ich wartość gospodarczą z uwagi na przykład na podniesienie wydajności plonów. Z tego właśnie względu istniał olbrzymi nacisk ze strony przemysłu, aby zakaz ten znieść. Z Konwencji tej wynika „przywilej farmerski”, dzięki któremu hodowca ma prawo zachować do dalszej produkcji nasiona z poprzedniego plonu, bez konieczności wnoszenia jakichkolwiek opłat licencyjnych. Jednakże przy sprzedaży nasion roślin genetycznie zmodyfikowanych stosuje się praktykę udzielania rocznej licencji na ograniczone korzystanie z patentu (czyli uprawianie danej rośliny przez jeden sezon hodowlany). Ponadto zgody hodowcy wymagają następujące procedury: wytwarzanie lub rozmnażanie materiału siewnego, przygotowywanie do rozmnażania, wystawianie na sprzedaż, eksport lub import.

TRIPs jest to Porozumienie w Sprawie Handlowych Aspektów Praw Własności Intelektualnej (ang. TRIPs – *Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights – TRIPs*), zawarte w 1994 r., stanowiące załącznik do Porozumienia Ustanawiającego Światową Organizację Handlu (WTO). Ustalono między innymi, że ochrona patentowa powinna być zagwarantowana dla wszystkich produktów i procesów, we wszystkich dziedzinach technologii. Nie ma żadnego uzasadnienia dla wyłączenia spod tej reguły wynalazków biotechnologicznych. Dotychczas, wraz z Unią Europejską i jej państwami członkowskimi, porozumienie to podpisały 144 państwa.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 98/44 *O ochronie wynalazków biotechnologicznych* (O.J. 1998, L. 213 i Rady z 6 lipca 1998 r.) to pierwszy akt prawny traktujący kwestie ochrony osiągnięć z dziedziny biotechnologii w sposób kompleksowy. Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do zagwarantowania w systemach prawa krajowego ochrony patentowej wynalazków biotechnologicznych, przy czym powinna być stosowana bez uszczerbku dla innych zobowiązań międzynarodowych. Wynalazek biotechnologiczny jest to „produkt składający się lub zawierający materiał biologiczny, jak również proces, za pomocą którego materiał biologiczny jest wytwarzany, stosowany lub używany”.

Do 30 lipca 2000 r. kraje Unii Europejskiej były zobowiązane wprowadzić zasady ochrony praw własności intelektualnej dotyczące inżynierii genetycznej, zgodnie z dyrektywą 98/44/EC. Jednakże do lipca 2003 r. Austria, Belgia, Francja, Holandia, Luksemburg, Niemcy, Szwecja i Włochy nie dokonały stosownych zmian w swym prawodawstwie. Komisja Europejska wezwała te kraje do Europejskiego Sądu Sprawiedliwości dla wyjaśnienia zaistniałych wątpliwości. Zagadnienia zawarte w tej dyrektywie dotyczą aspektów etycznych patentowania w biotechnologii oraz deklarują możliwości patentowania w zakresie nowoczesnej biotechnologii. W opinii Komisji proponowane zmiany umożliwiają pełne wykorzystanie potencjału intelektualnego Europejczyków, zwłaszcza w zakresie medycyny, środowiska i ekonomii. Przyczyny obiekcji wymienionych państw europejskich związane są z ewentualnym wykorzystaniem prawa własności intelektualnej do patentowania elementów ciała ludzkiego, a zatem naruszenia aspektów etycznych. Zastosowanie i pełne wykorzystanie zasad zawartych w dyrektywie winno ułatwić firmom europejskim nawiązanie pełnej konkurencji z Japonią i USA.

### **2.3. Aspekty społeczne**

Istnieje jeszcze inny, także bardzo złożony i skomplikowany, aspekt patentowania osiągnięć w zakresie nowoczesnej biotechnologii. Mianowicie kwestia sposobu postępowania i użytkowania posiadanej wiedzy i wykorzystywania patentów. Właściciele patentów, a nie autorzy – wynalazcy, mają wyłączne prawa wykorzystywania swoich praw własności. Ma to zasadnicze znaczenie dla postępu nauki, rozwoju techniki, nawet dla możliwości wykorzystania pewnych technik w leczeniu i farmacji, jak również dla odbioru społecznego i oceny naszych działań przez społeczeństwo. Niezmiernie trudno jest ocenić, jak powszechne są praktyki blokowania postępu poprzez patentowanie, czy też wykupywanie patentu w celu uniemożliwienia jego stosowania, czy też jaki jest poziom żądanych opłat licencyjnych. Przykładem bardzo drastycznym (i jak wspomniano trudnym do pełnej wyceny ilościowej) jest fakt zidentyfikowania wielu genów odpowiedzialnych za choroby uwarunkowane genetycznie i udostępnienie ich dla prac nad

testami klinicznymi, jednakże na zasadach wyłączności, dla jednej, konkretnej firmy, która ma prawa monopolistyczne. Zrozumiałe, że takie działanie blokuje możliwość szerokiego wykorzystania wiedzy. Jednakże także aspekty moralne oceny manipulowania prawami własności intelektualnej nie są wyłącznie związane z biotechnologią. Jest to zjawisko bezpośrednio związane z procesami globalizacji, które dotyczą wszelkich innowacyjnych technologii. Nowoczesny przemysł i gospodarka perfekcyjnie wykorzystują fakt, że inwestycje w naukę są najlepszymi lokatami kapitałowymi. Niestety, znacznie rzadziej zauważają to politycy, którzy niejednokrotnie traktują naukę jak latarnię uliczną: aby się podeprzeć, a nie w celu skorzystania ze światła (wiedzy).

### 3. Podsumowanie

W polskiej rzeczywistości bardzo bolesnym faktem jest stosowanie w pracach naukowych rozwiązań, technologii i metod, które są już opatentowane, a uczeni w najlepszej wierze stosują te rozwiązania, bowiem... dla celów naukowych i dydaktycznych użytkowanie technik opatentowanych nie wymaga opłat licencyjnych. Ogromnym i przykrym zaskoczeniem jest następnie stwierdzenie, że własne, autorskie rozwiązania nie mają zdolności patentowej, bowiem nie zakupiono licencji czy też nie uzyskano porozumienia odnośnie do korzystania z patentu. Nasuwa się wniosek bardzo banalny i mało odkrywczy, ale fundamentalny: konieczny jest program edukacyjny o zasadach funkcjonowania systemu praw ochrony własności intelektualnej, adresowany przede wszystkim do tych, którzy rozwijają i tworzą postęp techniczny, a zatem głównie do naukowców.

### After-Thought of Biotechnologist and Patent Attorney

#### Summary

*Biotechnology in Poland is one of the topics strongly present in political, market and lay people debates. In Poland, similarly as in European Union and other Central Europe states, we have to recognise several basically different aspects of modern biotechnology, usually identified with genetic engineering: economy, science and public attitudes. Unfortunately, we are observing much more tension based on dogmas and common talks than on solid scientific facts. The most important aspects are: transfer of innovative technology from laboratory to the industry, co-operation between academia and industry, legislation system and public perception.*

*Polish legislation system is a national copy [the so called "gene law"] of European directives and it fulfils all the conditions of the major international convention, including Biosafety Protocol of Cartagena, Biodiversity Convention, TRIPs, intellectual property rights [patenting] system.*

#### **The most important legal acts are the following:**

- „About GMO” [Ustawa z 22 czerwca 2001 r., O organizmach genetycznie zmodyfikowanych<sup>1)</sup>,  
<sup>2)</sup>];

---

<sup>1)</sup> Dz.U. z 1999 r., nr 86, poz. 962.

<sup>2)</sup> Dz.U. z 25 lipca 2001 r., nr 76 poz. 811, Sejm przyjął nowelizację tej ustawy 29 maja 2003 r.

- „About food” [Ustawa z 11 maja 2001 r., O warunkach zdrowotnych żywności i żywienia<sup>3)</sup>];
- „About feed” [Ustawa z 23 sierpnia 2001 r., O środkach żywienia zwierząt<sup>4)</sup>];
- „About eco-agriculture” [Ustawa z 16 marca 2001 r., O rolnictwie ekologicznym<sup>5)</sup>].

So far, biotechnology in Poland has not left the laboratory stage. The principal actors on the scene are the scientific community, doing the research and promoting biotechnology, and the government, financing science and creating legislation. The legislation, though actively developed in late 1990s, has reached a form that allows industrial and agricultural applications of biotechnology and market presence of GM food [in the end of 2003]. Until 2000, the mass media coverage of biotechnology has been characterized by a definite technological optimism; more recently, the scepticism dominates. In recent years, some kind of debate has started, covering risks and moral aspects of biotechnology, although the focus on benefits is still dominant.

Between 1996 and 2003, the role of biotechnological issues played on the public scene increased noticeably. In January 1997, commercial companies got government permission to introduce GMOs into the environment for experimental purposes under strict supervision. This led to preliminary approval for GMO release in Poland, for the purpose of scientific experiments, to be conducted under strict supervision of competent authorities. In summer 1997 three GMO plants (maize, rape and potato) were released into the environment. In 1998, there were 20 releases (maize, rape, cucumber, beet and potato) and in 1999 ten such releases (maize, rape and potato). In 2003, no more than two experiments with GMHP were carried out in open environment. In 1996 the first genetic screening for cancer was carried out on a limited number of volunteers. However, on the Polish market, significant volume of GM products are available, mostly such as soya bean and corn products.

Pressure from the scientific community, the need to adjust the Polish legislation to that of the EU, as well as economic considerations (applications for deliberate releases of GMOs by commercial companies) have contributed to moving the legislation process towards the establishment of Gene Law in 2002, following the amendment in 2003. In 2000, a new coherent national system of science-related ethical committees was initiated. The past trend of optimistic mass media coverage of biotechnology has been eroded and a new trend of scepticism is noticeable. The opinions and attitudes of general public, revealed in a representative national surveys, show a lot of inconsistencies. We have found 30% decrease of trust in biotechnology and biotechnology products in 2003 in comparison to 1999.

Polish Industrial Intellectual Property Rights Law dated June 30, 2000 [Dz.U. nr 49, 2001, pos. 508] and the amendment dated on June 30, 2002 [Dz.U. nr 108, 2002, pos. 945], concern the inventions related to biotechnology and these legislation accommodates European Union' and international convention's norms. Unfortunately, most of the biotech patents registered in Poland are from abroad.

---

<sup>3)</sup> Dz.U. z 22 czerwca 2001 r., nr 63, poz. 634.

<sup>4)</sup> Dz.U. z 25 października 2001 r., nr 123, poz. 1350.

<sup>5)</sup> Dz.U. z 22 czerwca 2001 r., nr 63, poz. 634.

*The total number of biotechnology related patents is difficult to determine because the separated register of biotechnology is not established.*

*The biotechnology progress [today] is limited or even „regulated” by:*

*Dogmas,*

*Morality and*

*Ethics.*

*Behind these three are legislation and regulation and the last one is knowledge. That's the business for industry to teach and educate the society and this is a job for well qualified university professionals.*

Tomasz Twardowski

Instytut Chemii Bioorganicznej PAN,

ul. Noskowskiego 12/14, 61-704 Poznań

i Politechnika Łódzka, Łódź

Aleksandra Twardowska

„Witek-Twardowska-Śnieżko”

Rzecznicy Patentowi Sp.p.

ul. Tamka 34/25, 00-355 Warszawa