



Łukasiewicz – IMPiB obchodzi Jubileusz 60-lecia

Łukasiewicz – IMPiB celebrates its 60th anniversary

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników świętuje 60-lecie swojej działalności. Jest to okazja, żeby wspominać historię i zobaczyć, gdzie Instytut jest dziś. Jak wiele się zmieniło przez lata w organizacji, działaniu, kierunkach badawczych, jak bardzo jednostka się rozwinęła i ile osiągnęła, a co pozostało niezmiennie, czyli idea, która towarzyszyła istnieniu Instytutu od powstania do dnia dzisiejszego – wprowadzanie innowacji do polskiej gospodarki.

Streszczenie

Tekst przedstawia krótki rys historii Łukasiewicz – IMPiB, dzisiejszą strukturę jednostki, zakres działania oraz za pomocą opisów przykładowych projektów, prezentuje wybrane kierunki badawcze pokazując małą próbkę zainteresowań naukowców i badaczy.

Abstract

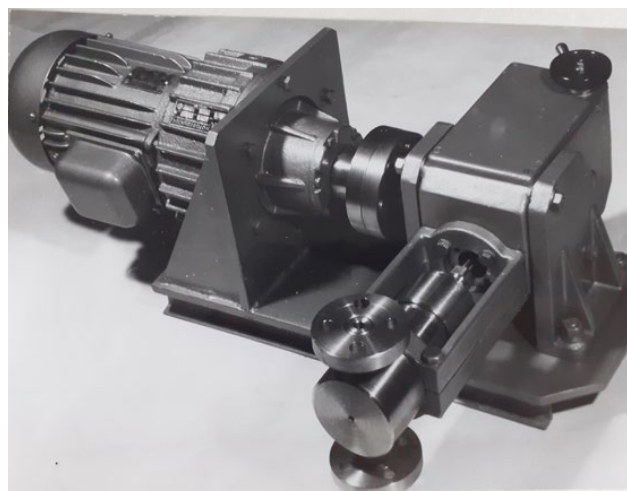
The text presents a short outline of the history of Łukasiewicz – IMPiB, the present structure of the unit, the scope of activities and, using the descriptions of example projects, it presents selected research directions, showing a small sample of the interests of scientists and researchers.

Ewa Zdziebłowska

✉ ewa.zdzieblowska@impib.lukasiewicz.gov.pl

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii
Materiałów Polimerowych i Barwników

W latach sześćdziesiątych w polskiej gospodarce odczuwalne było duże zapotrzebowanie na maszyny i urządzenia dla przemysłu chemicznego. W odpowiedzi na to Minister Przemysłu Chemicznego powołał Zarządzeniem wydanym 12 lipca 1962 roku Centralne Biuro Konstrukcji Aparatów i Maszyn Chemicznych, które dało początek istnieniu Łukasiewicz – IMPiB. Jak możemy przeczytać w Zarządzeniu CBKaiMCH zostało powołane w celu: prowadzenia działalności w zakresie opracowywania nowych typów maszyn i urządzeń dla potrzeb chemii, unowocześniania istniejących rozwiązań konstrukcyjnych, wdrażania postępu technicznego w konstrukcjach aparaturowych, prowadzenia prac normalizacyjnych i typizacyjnych. Do zadań Biura należało również śledzenie postępu technicznego w dziedzinie nowych rozwiązań konstrukcyjnych poza granicami kraju i rozpowszechnianie najnowszych osiągnięć techniki w przemyśle chemicznym [1].



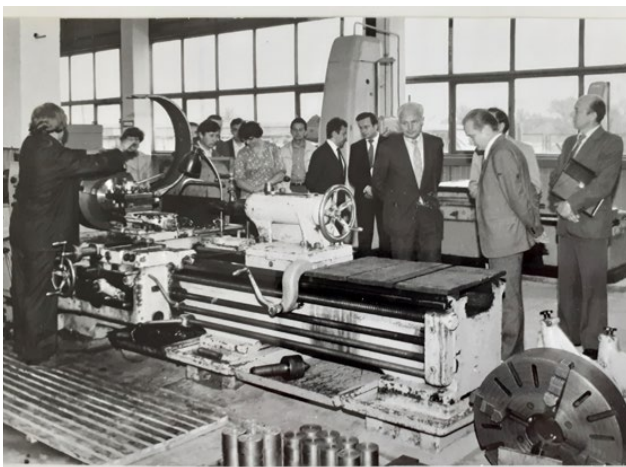
Rys. 1. W 1968 Urząd Patentowy RP udziela pierwszego patentu na wynalazek pt. „Pompa dozująca z urządzeniem do bezstopniowej regulacji wydajności” autorstwa mgr inż. Henryka Rzazy

Fig. 1. In 1968, the Patent Office of the Republic of Poland grants the first patent for an invention called "Dosing pump with a device for stepless capacity regulation" by MSc. Henryk Rzazy (archives of Łukasiewicz – IMPiB)

W latach 1962 – 1970 Biuro było jedyną w Polsce placówką tego typu, specjalizującą się w konstruowaniu maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy oraz lekkich urządzeń chemicznych.

„METALCHEM”

W kolejnych latach swojego działania jednostka kilkakrotnie zmieniała nazwę. W 1972 roku przyjęła nazwę Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych „METALCHEM”. W 1999 roku nastąpiła kolejna zmiana nazwy na: Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Metalchem”. Jednostka zaspokajała zapotrzebowanie rynku na maszyny, [2] urządzenia i linie technologiczne dla przemysłu chemicznego, w tym farmaceutycznego, przetwórstwa tworzyw sztucznych, farbiarskiego i gumowego. Czas, kiedy Instytut realizował swoje prace opatrzone chronionymi znakami towarowymi „Metalchem” to z pewnością ważny etap w jego historii. Utrwalone wśród odbiorców pozytywne wyobrażenie o walorach oferowanych przez Instytut towarów i usług stanowi kryterium powszechnej znajomości i pozycji znaków „Metalchem” i do dziś bywa z nami kojarzone.



Rys. 2. Zaproszeni goście oglądają halę nowo otwartego Wydziału Budowy i Badań Prototypów rok 1984 (archiwum Łukasiewicz – IMPiB)

Fig. 2. Invited guests visiting the hall of the newly opened Department of Construction and Prototype Research in 1984 (archives of Łukasiewicz – IMPiB)

Lata dziewięćdziesiąte przyniosły poszerzenie profilu działalności Instytutu, ukierunkowanego na konstrukcję maszyn, o badania naukowe i prace rozwojowe z zakresu inżynierii materiałowej. Było to związane z rozszerzeniem się palety dostępnych tworzyw, a przede wszystkim z pojawieniem się na rynku popularnego tworzywa PET. Rozpoczęto wytwarzanie urządzeń i linii do jego przetwórstwa, na które był wielki popyt oraz badania tego tworzywa.

W późniejszym czasie nastąpił dalszy rozwój zainteresowań naukowców o badania modyfikacji tworzyw oraz badania ich nowych rodzajów, m.in. tworzyw biodegradowalnych. Pracowano

również, m.in.: nad kompozycjami bioaktywnymi: biobójczymi lub bio wskaźnikowymi, czy tworzywami piezoelektrycznymi [3].

Rozwój Instytutu

W latach 2002 – 2007 Instytut rozrastał się poprzez przyłączenie innych jednostek, co pokazuje poniższy schemat (Rys. 3). W tym czasie, m.in. jego częściami stały się: Instytut Przemysłu Tworzyw i Farb w Gliwicach oraz Instytut Przemysłu Gumowego Stomil Piastów (IPG Stomil), które współtworzą go dziś w formie Centrów. Z połączenia sześciu jednostek powołano z dniem 1 stycznia 2008 roku Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, który następnie na mocy ustawy z dnia 21 lutego 2019 roku o Sieci Badawczej Łukasiewicz stał się z dniem 1 kwietnia 2019 roku częścią jednej z największych sieci badawczych w Europie. Dołączyliśmy do grona kilku tysięcy naukowców i badaczy w Polsce, którzy działając w systemie wyzwań odpowiadają na zapotrzebowanie przemysłu i biznesu na innowacje, potrzebę unowocześnienia istniejących rozwiązań, czy pomagają eliminować problemy technologiczne [4].



Rys. 3. Historia Instytutu przedstawiona na osi czasu (archiwum Łukasiewicz – IMPiB)

Fig. 3. The history of the Institute presented on the timeline (archives of Łukasiewicz – IMPiB)

Nasza struktura

Łukasiewicz – IMPiB tworzą obecnie trzy Centra: Centrum Przetwórstwa Tworzyw Polimerowych w Toruniu, Centrum Farb i Tworzyw w Gliwicach oraz Centrum Elastomerów i Gumi w Piastowie. W Centrach prace badawczo-rozwojowe prowadzą: Grupa Badawcza Przetwórstwa Materiałów Polimerowych, Grupa Badawcza Technologii i Budowy Maszyn, Grupa Badawcza Farb i Tworzyw oraz Grupa Badawcza Materiałów Elastomerowych.

W Instytucie działają cztery akredytowane Laboratoria Badawcze. Są to: Laboratorium Badawcze Polimer (Certyfikat

PCA nr AB 1376), Laboratorium LABGUM (Certyfikat PCA nr AB 147), Laboratorium Badawcze Wyrobów Lakierowych (Certyfikat PCA nr AB 163) oraz Laboratorium Badawcze Tworzyw Polimerowych (Certyfikat PCA nr AB 163). W Centrum Farb i Tworzyw w Gliwicach działa także Jednostka Certyfikująca Wyroby (JCW) (Certyfikat Akredytacji PCA nr AC 004 na spełnienie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03) [5].



Rys. 4. Skaningowy mikroskop elektronowy w Laboratorium Polimer (archiwum Łukasiewicz – IMPiB)

Fig. 4. Scanning electron microscope in the "Polymer" Laboratory (archives of Łukasiewicz – IMPiB)

Pracujemy dla rozwoju polskiej gospodarki

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników jest multidyscyplinarną jednostką, w której prowadzone są badania naukowe i prace rozwojowe w zakresie inżynierii materiałowej, w tym modyfikacji właściwości tworzyw polimerowych, technologii wytwarzania, przetwarzania, recyklingu i stosowania materiałów polimerowych, elastomerów, gumy, farb i lakierów, a także w zakresie budowy urządzeń i linii technologicznych do przetwórstwa tworzyw polimerowych. Na swoim koncie mamy 290 patentów na innowacyjne rozwiązania, technologie, wyroby. Posiadamy doświadczenie, wyposażenie badawcze, a przede wszystkim wykwalifikowaną kadrę, co razem tworzy nasz potencjał. W Instytucie pracuje Zespół naukowców i badaczy, których wiedza merytoryczna, potrzeba rozwoju i kreatywność sprawiają, że jesteśmy zawsze otwarci na wszelką współpracę, wyzwania, podejmowanie problemów, szukanie rozwiązań. Nasza oferta jest kompleksowa. Począwszy od opracowania technologii, wykonania badań, poprzez przeprowadzenie procesu certyfikacji wyrobów, jak i wytworzenie aparatury badawczej, czy budowę urządzeń lub linii technologicznych, a kończąc na wdrożeniu do produkcji. Od wielu lat aktywnie współpracujemy z środowiskiem przemysłowym, unowocześniając istniejące rozwiązania i wprowadzając innowacje, a tym samym przyczyniając się do rozwoju gospodarki. Łukasiewicz –

IMPiB posiada bardzo duże doświadczenie w realizacji projektów naukowych i badawczo-rozwojowych w dziedzinie inżynierii materiałów polimerowych.

Chcemy chronić środowisko

Ważne są dla nas problemy ochrony środowiska naturalnego. W odniesieniu do tworzyw polimerowych szansą ograniczenia ich niekorzystnego wpływu na środowisko jest stosowanie produktów wytwarzanych na bazie polimerów biodegradowalnych. Mogą one przyczynić się do redukcji poziomu zanieczyszczeń i efektywnie wpłynąć na poprawę ochrony środowiska, dlatego często angażujemy się w badania i projekty, których efektem są opracowane receptury, innowacyjne technologie i wyroby w obszarze tworzyw biodegradowalnych (Rys. 5). Taki cel wpisujący się w realizację projektu: *Innowacyjna grupa opakowań kompostowalnych do kontaktu z żywnością „BIOTREM Novum” z surowców odnawialnych oraz technologia ich wytwarzania*. W ramach realizacji przeprowadzono modyfikację produktów *BIOTREM STANDARD*, umożliwiającą rozszerzenie ich zastosowań, opracowano innowacyjny produkt o nazwie *BIOTREM NOVUM*, a także opracowano nową i ekonomiczną technologię wytwarzania tego typu materiałów. Projekt dotyczył nowych materiałów przeznaczonych na wyroby jednorazowego użytku wytwarzanych na bazie otrębów pszennych lub kompozytów z tymi otrębami. Efektem części prac realizowanych w projekcie są innowacyjne wyroby nadal wytwarzane na bazie otrębów pszennych, ale o zmodyfikowanych właściwościach, nowe biokompozyty na osnowie polimeru biodegradowalnego oraz innowacyjna linia demonstracyjna przeznaczona do wytwarzania opisanych wyżej materiałów.



Rys. 5. Przykładowe produkty powstałe w ramach realizacji projektu (archiwum Łukasiewicz – IMPiB)

Fig. 5. Samples of products created as part of the project (archives of Łukasiewicz – IMPiB)

Podobną rolę – zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska ma odpowiednie zagospodarowanie odpadów poprodukcyjnych i po-użytkowych przez przedsiębiorstwa. Działanie w tym kierunku

wpisuje się w Gospodarkę Obiegu Zamkniętego, która ma ogromne znaczenie, jeśli chodzi o dbałość o ekologię. Pomagamy firmom w realizacji tego celu.

Łukasiewicz – IMPiB uczestniczył jako główny wykonawca prac badawczo-rozwojowych w projekcie realizowanym przez przedsiębiorcę w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014 – 2020, pt. „*Opracowanie technologii przetwarzania użytkowego PVB w postaci regranulatu*”. Celem projektu, było opracowanie technologii recyklingu odpadów PVB z szyb klejonych pochodzących z pojazdów wycofanych z eksploatacji, której końcowym efektem było pozyskanie surowców takich jak kruszywo szklane i użytkowy PVB w postaci regranulatu.

Do czasu realizacji projektu nikt na terenie Polski nie opracował sposobu uzyskania pełnowartościowego produktu z wymienionych odpadów, były one dotychczas beзуżyteczne jako zanieczyszczone szkło. Dzięki zastosowaniu opracowanej przez badaczy z Łukasiewicz – IMPiB technologii możliwy stał się bezodpadowy proces recyklingu szyb klejonych. Poszczególne etapy opracowanej technologii nie są nowością: oczyszczanie i przetwarzanie odpadów PVB pochodzących z klejonych szyb samochodowych są to typowe procesy stosowane w recyklingu tworzyw. Innowacyjne i unikatowe jest zastosowanie tych procesów w określony sposób.

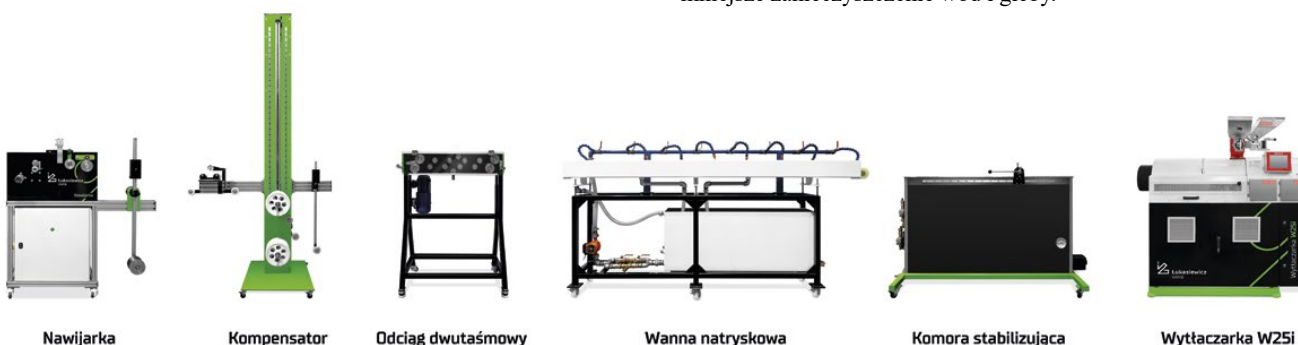
W opracowanej w Instytucie technologii zostały opisane wszystkie niezbędne etapy recyklingu odpadów PVB z szyb klejonych, tak aby cały proces był maksymalnie efektywny w odniesieniu do materiału o specyficznych właściwościach, jakim jest tworzywo PVB, a uzyskany regranulat był użyteczny/bezproblemowy w dalszym przetwarzaniu. W wyniku prac badawczych prowadzonych w ramach projektu uzyskano regranulat o określonych właściwościach użytkowych: transparentność, dobre właściwości mechaniczne, wysoka udarność, znakomite właściwości adhezyjne oraz możliwość bezproblemowego procesu wytłaczania, które w połączeniu z możliwością dostosowania frakcji granulacji do potrzeb klienta przyczyniają się do wielu potencjalnych zastosowań uzyskanego produktu, w tym m.in. w produkcji folii budowlanej.

Innowacyjne rozwiązanie dla branży wytłaczania tworzyw

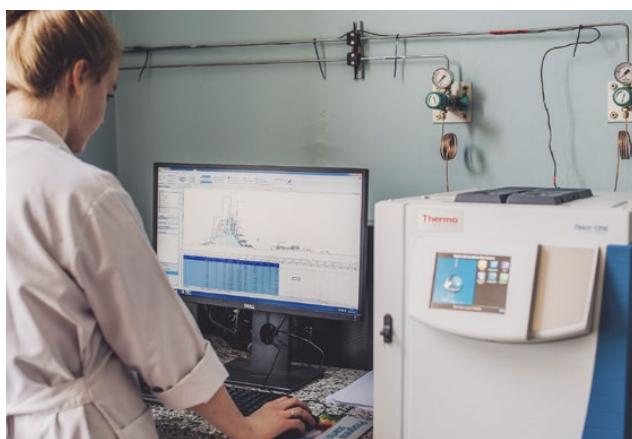
Aktywnie działają nasi konstruktorzy z Grupy Badawczej Technologii i Budowy Maszyn. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich przyznało naszemu zespołowi konstrukcyjnemu nagrodę w kategorii: „Najlepsze Osiągnięcie Techniczne roku 2020”, za opracowanie i budowę innowacyjnej linii technologicznej do wytwarzania filamentu z wytłaczarką wyposażoną w system grzania indukcyjnego (Rys. 6). System ten pozwala na znaczne skrócenie czasu nagrzewania układu, co jest korzystne z ekonomicznego punktu widzenia, a także pozwala na zwiększenie maksymalnej temperatury pracy do 600°C, co nie jest możliwe do osiągnięcia w tradycyjnych rozwiązaniach. Opracowana technologia pozwala wytwarzać filamenty z tradycyjnych materiałów polimerowych (ABS, PLA) oraz wysokosprawnych (PEEK, PPS), z przeznaczeniem do druku 3D.

Farby przyjazne dla środowiska

Naukowcy i badacze z Centrum Farb i Tworzyw w Gliwicach pracują nad materiałami powłokowymi do zadań specjalnych. Względami o które dbają przy realizacji swoich projektów są m.in.: trwałość, ognioodporność, trudnościścieralność, ochrona przestrzeni miejskich przed graffiti, czy też wpływ na środowisko. Przykładem projektu, gdzie ten ostatni aspekt był szczególnie ważny, jest zrealizowany w międzynarodowym konsorcjum projekt: *Nowa generacja gruntów cynkowych o ulepszonych właściwościach antykorozyjnych, użytkowych i ekologicznych (ZincPower)*. W efekcie projektu finansowanego przez NCBR w ramach Inicjatywy Cor-net, którym kierowała dr hab. inż. Małgorzata Zubielewicz, opracowano epoksydowe grunty pigmentowane cynkiem zawierające pigmenty cynkowe w ilości o ponad połowę mniejszej niż w tradycyjnie, powszechnie stosowanych gruntach wysokocynkowych, jednak dorównujące im pod względem właściwości ochronnych. Uzyskano przy tym takie same, a w niektórych przypadkach dużo lepsze właściwości przeciwkorozyjne oraz większą odporność na uszkodzenia mechaniczne niż badane w celach porównawczych dostępne grunty wysokocynkowe. Zastosowanie farb o obniżonej zawartości pigmentów cynkowych chroni środowisko powodując mniejsze zanieczyszczenie wód i gleby.



Rys.6. Linia technologiczna do wytwarzania filamentu
Fig. 6. Technological line for filament



Rys. 7. Laboratorium Badawcze Wyróbów Lakierowych (archiwum Łukasiewicz – IMPiB)

Fig. 7. Coating Products Research Laboratory (archives of Łukasiewicz – IMPiB)

Ze świata elastomerów

Centrum Elastomerów i Gumi ma swój naukowy wkład między innymi w bezpieczeństwo pracy w kopalniach. Badacze z zespołu naukowego kierowanego przez dr inż. Cezarego Dębka opracowali w ramach projektu o nazwie: „Elastomerowe warstwy tłumiące w sztucznych dnach szybów górniczych”, finansowanego przez NCBR, innowacyjną technologię, która znalazła zastosowanie w przemyśle. Wypracowana z użyciem opon pochodzących z recyklingu mieszanka elastomerowa posłużyła do wykonania pomostu bezpieczeństwa stosowanego między innymi właśnie w górnictwie. Pomost bezpieczeństwa zaprojektowany jest tak, aby ograniczyć skutki upadku, w następstwie awarii, windy o masie do 20 ton. Zastosowana w tym rozwiązaniu warstwa tłumiąca zwiększa pochłanianie i rozproszenie energii powstałej w wyniku zderzenia i zabezpiecza przed przebiciem dna szybu.

Przedstawione przykłady naszych projektów są oczywiście tylko niewielką próbką tego czym się zajmujemy. Otwarte umysły naszych naukowców i ich naukowa ciekawość, sprawiają, że prowadzimy prace badawczo-rozwojowe w bardzo wielu kierunkach, mogąc pochwalić się licznymi innowacyjnymi rozwiązaniami czy wdrożeniami. Wynikiem realizowanych w Łukasiewicz – IMPiB prac są gotowe receptury oraz innowacyjne technologie i wyroby w zakresie modyfikacji i przetwórstwa termoplastów, elastomerów i gumy, farb i lakierów, a także zaprojektowane i zbudowane



Rys. 8. Badanie reometrem (archiwum Łukasiewicz – IMPiB)

Fig. 8. Rheometer test (archives of Łukasiewicz – IMPiB)

maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw polimerowych.

W tym roku obchodzimy Jubileusz 60-lecia nadal realizując podstawowe cele, które przyświecały naszemu powstaniu: unowocześnianie istniejących rozwiązań i wprowadzanie innowacji. Stałą cechą naszych działań jest dążenie do rozwoju. Wyzwania nas inspirują, zawsze chętnie je podejmujemy. Z satysfakcją odnotowujemy jak wiele osiągnęliśmy w czasie naszej 60-letniej działalności. Z optymizmem patrzymy w przyszłość obserwując cały czas rozwijający się rynek materiałów polimerowych. Liczymy na kolejne lata, które przyniosą nam jeszcze więcej ciekawych projektów, innowacji, wdrożeń, patentów i zadowolonych ze współpracy z nami partnerów.

Literatura

1. Kronika: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych „Metalchem” w Toruniu, tom 1.
2. Kronika Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Metalchem”, tom 3.
3. Jacek Leszczyński, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników 1962-2012, Toruń 2012 r. Wywiad z dr inż. Bogusławem Królikowskim, str. 257-259.
4. <https://lukasiewicz.gov.pl/>.
5. <https://impib.lukasiewicz.gov.pl/certyfikaty-i-koncesje/> (dostęp 3 października 2022 r.).

Zachęcamy do kontaktu

Każdy może się do nas zgłosić

Działamy od **pomysłu do wdrożenia**

Pomagamy przedsiębiorcom realizować marzenia

Z nami zrealizujesz ulgę B+R