



Elektryczny Bolid

Silesian Greenpower

Międzywydziałowy projekt studentów Politechniki Śląskiej

www.sg.polsl.pl



EDYCJA 2013

1-sze miejsce w wyścigu

The Greenpower Corporate Challenge 2013

Goodwood, Wielka Brytania



**Piotr Papaj:**

Projekt SG był dla mnie przede wszystkim podsumowaniem 5 lat studiów, sprawdzeniem zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce. W mojej pracy magisterskiej pod tytułem "Wspomagany komputerowo proces projektowo - konstrukcyjny mechatronicznego pojazdu Silesian Greenpower" miałem zaszczyt zestawiać i podsumować prace całego zespołu. Zbudowałem model geometryczny konstrukcji pojazdu, dopasowując w jedną całość wszystko to, co wraz ze mną zaprojektowali, a później zbudowali moi koledzy z zespołu. W zespole podobała mi się pasja i chęć pracy zaangażowanych w projekt kolegów z zespołu. Przed wyścigiem spędziliśmy mnóstwo czasu organizując całe zaplecze techniczne projektu praktycznie od podstaw. Musieliśmy przemyśleć jakie kupić narzędzia, materiały do wytwarzania i finalnie zbudować wszystkie elementy składowe pojazdu. W trakcie budowy bolidu w naszym laboratorium numer 015 atmosfera wzajemnej współpracy i pomocy kolegów była wspaniała. Sam wyścig wspominam jako bardzo dynamiczne wydarzenie. Pamiętam niepewność, która towarzyszyła mi podczas kontroli regulaminowej bolidu, czy aby na pewno sędzia zatwierdzi naszą konstrukcję jako zgodną z regulaminem. Emocje, które towarzyszyły mi w momencie gdy wszystkie bolidy z naszym na czele, bezszelestnie przejeżdżały ostatnią prostą przed linią mety, były niesamowite i trudne do opisanego słowami.

O nas**Greenpower**

Greenpower jest organizacją popularyzującą wśród młodych ludzi studia o kierunku inżynierskim. Współpracuje ze stowarzyszeniami technicznymi oraz przedsiębiorstwami w Wielkiej Brytanii. Od 1999 roku Greenpower organizuje wyścigi samochodów elektrycznych. Podczas budowy pojazdu konstruktorzy poszerzają wiedzę z zakresu mechaniki, elektroniki i aerodynamiki, zdobywając doświadczenie niezbędne w dalszej karierze. Więcej informacji można znaleźć na stronie www.greenpower.co.uk

Zespół Silesian Greenpower stworzony w 2010 roku przez studentów trzech wydziałów Politechniki Śląskiej w Gliwicach startuje w corocznym wyścigu Greenpower Corporate Challenge na najsłynniejszych torach Wielkiej Brytanii.

Projekt Silesian Greenpower ma swoje korzenie w firmie motoryzacyjnej Jaguar Land Rover, w której pracował Krzysztof Słószarczyk - student Politechniki Śląskiej przebywający na wymianie studenckiej w Coventry University. Dołączył tam do zespołu młodych inżynierów, biorących udział w projektowaniu i budowie lekkiego pojazdu elektrycznego na coroczny wyścig Greenpower Corporate Challenge (GCC). Na bazie zdobytego doświadczenia oraz wiedzy, powstała koncepcja stworzenia pojazdu elektrycznego na Politechnice Śląskiej z zamiarem wzięcia udziału w kolejnym wyścigu GCC.

W 2014 roku zespół Silesian Greenpower po raz piąty wystartuje w wyścigu GCC.

Do tej pory drużyna zdobyła:

- I miejsce w zawodach **Greenpower Corporate Challenge 2013.**
- I i II miejsce w zawodach **Greenpower Corporate Challenge 2012.**
- II miejsce w zawodach **Greenpower Corporate Challenge 2011.**
- VI miejsce w zawodach **Greenpower Corporate Challenge 2010.**

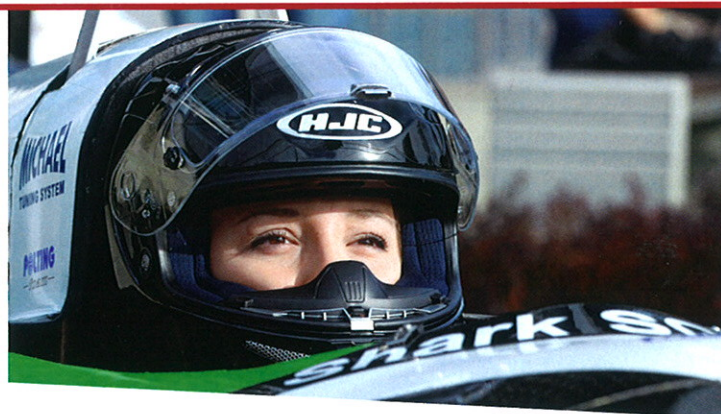
Drużyna ma na swoim koncie również wiele innych osiągnięć, m. in.:

- **Nagroda „Stoisko na medal”** V Edycji Dnia Nauki i Przemysłu w roku 2013.
- **Nagroda Best Engineered Car 2011** za najlepszą konstrukcję biorącą udział w wyścigu **GCC 2011.**
- **Nagroda Best Engineered Car 2011** za najlepszą konstrukcję biorącą udział w wyścigu **GCC 2010.**
- **Wyróżnienie** w konkursie Wojewody Śląskiego **„Śląskie na 5”** w kategorii Gospodarka
- **Nominacja** do nagrody **Marszałka Województwa Śląskiego „Marka - Śląskie” 2011** w kategorii Nauka
- **Nagroda „Zielony Czek” 2011** przyznana przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach za badania naukowe nad konstrukcją elektrycznego bolidu.
- **4 nagrody** koncernu **Fiat** za najlepsze prace dyplomowe obronione w roku 2010.

**Zasady wyścigu GCC**

Wyścigi GCC trwają od 2008r. Tworzą świetną okazję do sprawdzenia swoich możliwości oraz wiedzy technicznej między drużynami różnych uczelni i firm. Regulamin wyścigu ulega zmianom z roku na rok, jednakże główna idea pozostaje taka sama. Uczestnicy tego corocznego wyścigu muszą przejechać jak największą ilość okrążeń przy kontrolowanym zużyciu energii w określonym czasie – w 2013r. wyścig trwał 90 minut. Jednym z wymogów regulaminowych jest wyposażenie bolidów w dwa jednakowe akumulatory o napięciu 12V i pojemności 36Ah oraz silnik prądu stałego o napięciu znamionowym 24V i mocy 240 W.

W trakcie wyścigu możliwa była jedna wymiana pary akumulatorów. Regulamin edycji 2014 nie przewiduje wymiany akumulatorów. Zmobilizuje to młodych inżynierów do poszukiwania dalszej oszczędności energii.



Relacja z wyścigu Greenpower Corporate Challenge 2013

Jak można było się spodziewać, w Wielkiej Brytanii przez cały czas pobytu towarzyszyła nam typowo angielska pogoda. Również w dniu wyścigu nie opuścił nas ulewny deszcz i silny wiatr. Niekorzystne warunki atmosferyczne dodatkowo potęgowała nerwowość związana z debiutem bolidu SG2013 (Shark) na tak istotnym wyścigu. W tym roku po raz pierwszy zawody Corporate Challenge odbyły się równoległe z kategorią Formula 24+ podczas uroczystych finałów sezonu (National Finals).

W niedzielę rano, 13 października, wyruszyliśmy na legendarny tor Goodwood Motor Circuit, aby następnie rozpocząć jazdy treningowe. Po próbnym okrążeniu wróciliśmy do naszego garażu, gdzie mieliśmy jeszcze chwilę czasu na dokonanie drobnych poprawek. Przejęci i przemoczeni kierowcy nawet nie wysiadali z bolidów w oczekiwaniu na wyścig. Punktualnie o 10:30 rozpoczęła się główna atrakcja National Finals, która miała trwać półtorej godziny. Tłumy ludzi na widowni i uczestnicy zawodów w Pit Stopach emocjonująco przyglądali się spektakularnemu startowi i czekali na pierwsze wyniki wyświetlane na dużym ekranie. Początkowe okrążenia nie uplasowały bolidu SG2013 na pierwszym miejscu, ale wiedzieliśmy, że dopiero nabiera prędkości.

Nic nie było pewne. Cały czas mieliśmy świadomość, że naszymi konkurentami są przedstawiciele szanowanych, międzynarodowych korporacji. Wśród siedmiu drużyn, z którymi konkurowaliśmy, byli tacy potentaci jak Jaguar Land Rover, Lockheed Martin, MBM Technology Ltd., czy znana brytyjska firma tuningowa, specjalizująca się w konstruowaniu samochodów wyścigowych.



Po 7. okrążeniu pilot Sharka - Tomasz Pluta, konsultując się z resztą drużyny, przekazał do bolidu, że już czas na wymianę akumulatorów. SG2013 zjechał z toru na Pit Lane, gdzie w międzyczasie wymienili się także kierowcy - Ewelina Wacławik zwolniła miejsce Tomaszowi Grabce. Już wtedy widzieliśmy, że nasza pozycja w tabeli nie jest najgorsza. Tomek po paru okrążeniach rozgrzewki przejechał szczęśliwie 11. kółko w najkrótszym czasie - 4 minut i 49 sekund. Dzięki utrzymywaniu tak dobrego tempa, bolid SG2013 dojechał do mety z czasem 1h 33 min, przejeżdżając 17 okrążeń, co zapewniło mu 1. miejsce w wyścigu Corporate Challenge 2013.

Nie obyło się oczywiście bez uroczystego wręczenia pucharu, medali i gratulacji. Jednak największą nagrodą dla wszystkich uczestników projektu jest satysfakcja, że rok przygotowań przeplatany godzinami pracy przed komputerem i nieprzespanymi nocami poświęconymi na zbudowanie bolidu w laboratorium, przyniósł oczekiwany efekt. Po zajęciu pierwszego miejsca w tak prestiżowym wyścigu, mogliśmy wrócić do kraju z podniesioną głową, ze świadomością, że nasze zwycięstwo to wspinała promocja dla polskiej myśli technicznej, Politechniki Śląskiej i ekologicznych rozwiązań w przemyśle motoryzacyjnym.

Greenpower Education Trust - Organizatorzy:

"At the Greenpower Education Trust we were delighted to welcome the Silesian University of Technology to our Corporate Challenge 2013 held at the Goodwood Motor Circuit in West Sussex on 13th October.

The Silesian University of Technology were the first team from outside the UK to participate in Greenpower, and 2013 was the fourth year of them attending the event. The presence of teams from outside the UK generates a great deal of media attention and interest in the event. We are very much looking forward to the Silesian Greenpower team returning in 2014."

Zespół Silesian Greenpower 2013

OPIEKUNOWIE



dr hab. inż. Marian Błachuta, prof. nzw.
Wydz. AEI, Koordynator Projektu



dr hab. inż. Andrzej Baier, prof. nzw.
Opiekun wydziału MT

KIEROWCY



Ewelina Wacławik

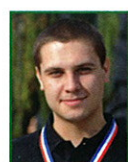


Katarzyna Śmiątek



Tomasz Grabka

WYDZIAŁ AUTOMATYKI, ELEKTRONIKI I INFORMATYKI



Tomasz Pluta
Stanowisko do badań silników,
sprawy organizacyjne



Piotr Demski
programowanie układu telemetrii,
system komunikacji bolidu



Aleksander Miera
elektronika, regulacja silnika,
wiązki przewodów



Łukasz Marchwicki
moduł telemetrii, transmisja danych



Wojciech Szczypka
stanowisko do badania akumulatorów



Krzysztof Sosnowski
system komunikacji bolidu



Mikołaj Labus
wiązki przewodów, forma poszycia, sprawy organizacyjne



Mateusz Idzi
model symulacyjny bolidu

WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY



Michał Sobek
poszycie, sprawy organizacyjne



Piotr Papaj
model antropometryczny kierowcy,
dokumentacja



Dawid Dusik
napęd



Marcei Erm
rama bolidu



Maja Baier
strona internetowa



Mateusz Brajza
rama bolidu



Łukasz Grabowski
aerodynamika

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA I ENERGETYKI



Rafał Piekieniak
aerodynamika



Jan Pasamonik
chłodzenie silnika



Piotr Adamczyk
aerodynamika



Dominika Bandoła
chłodzenie silnika



Dominik Kawecki
model matematyczny silnika

Podziękowanie i podsumowanie

Szanowni Państwo, Dzięki uprzejmości państwa firm możliwy był rozwój projektu studentów Silesian Greenpower Elektryczny Bolid. Nasz zespół dzięki Państwa pomocy mógł wystartować w wyścigu Greenpower Corporate Challenge, na torze Goodwood w Wielkiej Brytanii. Chcielibyśmy za to serdecznie podziękować. Dzięki wsparciu, które nam Państwo zaoferowali, mogliśmy rozwijać swoje umiejętności i dzięki temu doprowadzić nasz bolid do zwycięstwa. Jesteśmy wdzięczni, że nasz projekt był wspierany przez Państwa firmy. Być może dzięki Państwu w przyszłości będziemy mogli cieszyć się z naszych sukcesów zawodowych, za co już teraz serdecznie dziękujemy.

Rok 2013 był dla zespołu Silesian Greenpower rokiem bardzo pracowitym, obfitującym w wiele imprez związanych z nauką, motoryzacją i ekologią. Już na początku ubiegłego roku, dzięki uprzejmości firmy **GAMPOL** członkowie zespołu Silesian Greenpower mogli bezpiecznie przetransportować swoje pojazdy i uczestniczyć w 21 Finale Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy w Rybniku. Uczestnictwo w targach Profi Auto oraz Auto Moto Show możliwe było dzięki uprzejmości gliwickiego **OPLA**.

Dzięki materiałowi dostarczonemu przez firmę **POLTING FOAM** możliwe było wykonanie formy poszycia. Bielska firma **3XTRIM** wspomagała zespół podczas laminowania poszycia, użyczając pracownię, materiały oraz nieocenioną wiedzę. Rama pojazdu wykonana została w całości przez firmę **MICHAEL TUNING SYSTEM** mieszczącą się w Żorach. Wielką pomocą wykazała się firma **MK BIKE** z Gliwic, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie przy doborze oprzyrządowania pojazdu. Dzięki firmom **NATIONAL INSTRUMENTS**, **VERITECH**, **WOBIT**, **WESTERMO**, **TEKNISKA POLSKA** oraz **GPS.PL** możliwe było prawidłowe oprogramowanie oraz oczylnikowanie pojazdu. Czujniki oraz oprogramowanie dostarczone przez te firmy pozwoliły uzyskać bezcenne informacje o zjawiskach towarzyszących poruszaniu się pojazdu. Nasze badania nie byłyby możliwe, gdyby nie życzliwość firm i organizacji tj. **FIAT**, **PZ MOT**, **AUTOMOBILKLUB WIELKOPOLSKI** oraz **TOR POZNAN**, które użyczyły zespołowi swoich torów testowych i sportowych. W transporcie bolidów nieocenioną pomoc udzieliła firma **OPEL** bez której dotarcie samochodów na wyścig do Anglii z pewnością okazałoby się ogromnym wyzwaniem. Organizacja **POLISH CULTURAL INSTITUTE LONDON** zadbała o nasze zakwaterowanie w trakcie trwania wyścigów. Zespół Silesian Greenpower nie byłby w stanie zrealizować wszystkich planów założonych na 2013 r. gdyby nie sponsorzy tj. **MINISTERSTWO NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO**, **INSTYTUT LOTNICTWA**, **KATOWICKA SPECJALNA STREFA EKONOMICZNA**, **FLUOR**, **EDF** oraz **POLSKIE TOWARZYSTWO MECHANIKI TEORETYCZNEJ I STOSOWANEJ**.



Prof. dr hab. inż. Marian Błachuta:

Miałem przyjemność uczestniczyć w tym wyjątkowym projekcie już po raz czwarty. I mimo, że nasza wiedza na temat wyścigu i optymalizacji konstrukcji samochodu jest coraz większa pojawiają się nowe wyzwania i nowi, coraz lepsi, konkurenci. Aby utrzymać się na podium konieczny jest stały postęp. W przeciwieństwie do poprzednich edycji, w których większą rolę odgrywała intuicja inżynierska, potrzebne jest coraz większe zaangażowanie naukowe wsparte weryfikacją pomysłów na konstruowanych przez nas stanowiskach badawczych oraz na torze wyścigowym. Wpisuje się to doskonale do metodyki nowoczesnego kształcenia inżynierów przyszłości. A najważniejsze jest to, że żmudna praca jest nagradzana wspaniałą przygodą na torze wyścigowym i wynikami dającymi dumę z bycia wśród najlepszych.



Elektryczny Bolid

Silesian Greenpower

Międzywydziałowy projekt studentów Politechniki Śląskiej

Sponsorzy Partnerzy:



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



instytut **lotnictwa**
warszawa, rok założenia 1926

3x trim
a i r c r a f t



MICHAEL
TUNING SYSTEM



FLUOR



PRODUCENT PRZETOCZEP
WIOŁA



POLTING
foam



techniska polska
Przemysłowe Systemy Transmisji Danych Sp. z o.o.

