

Podsumowanie wyników hackathonu „Sustainable Crossborder Solutions“ 9 – 11. maja 2025 w Zittau

Publikacja jest dostępna w niemieckiej wersji językowej.

Egzemplarz bezpłatny

Odpowiedzialność za treść tej publikacji ponoszą wyłącznie jej autorzy i nie może być ona utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Unii Europejskiej.

1. Podsumowanie

Niniejszy raport stanowi podsumowanie warsztatów przeprowadzonych w ramach hackathonu SUSTAINABLE CROSSBORDER SOLUTIONS w dniach 9-11 maja 2025 r. w Zittau i zawiera koncepcje opracowane podczas tego wydarzenia, a także ich rozwinięcia, które pojawiły się od tego czasu. Niektórzy uczestnicy hackathonu pracowali w mieszanych zespołach międzynarodowych, które uwzględniały aspekty społeczne, gospodarcze, technologiczne, ekologiczne i kulturowe. Celem poszczególnych zespołów było stworzenie koncepcji lub prototypu.

2. Opis zadania

Podczas hackathonu zespoły uczestników, w tym studenci z różnych kierunków i inne osoby zainteresowane z Dolnego Śląska i Saksonii, współpracowały z firmami, instytucjami badawczymi i podmiotami regionalnymi nad wyzwaniami związanymi ze zrównoważoną transformacją energetyczną w regionie, w celu opracowania różnych rozwiązań. Konkretnie wyzwania zostały zidentyfikowane przez partnerów projektu w oparciu o problemy występujące w regionie. Wyniki pracy uczestników (głównie studentów) doprowadziły do powstania koncepcji lub prototypu. W kilku przypadkach były one dalej rozwijane przy wsparciu partnerów projektu.

Potrzeba opracowania koncepcji rozwoju dla regionu na trójstyku granic wynika z wyzwań związanych z niezbędną transformacją zrównoważonego rozwoju regionu.

Wykorzystanie potencjału regionu, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, pozwala na zaproponowanie rozwiązań, które zostaną przedłożone w formie raportu podmiotom odpowiedzialnym za rozwój regionalny na poziomie lokalnym (gmina, powiat) i regionalnym (samorząd województwa, samorząd regionalny).

Trzy filary zrównoważonego rozwoju (ekonomiczny, ekologiczny i społeczny) zostały wzięte pod uwagę zarówno podczas opracowywania zadań na warsztatach, jak i w dalszym rozwoju koncepcji.

W czasie samego hackathonu podstawowe zasady, pomysły i impulsy do stworzenia produktu zostały nakreślone w formie wspomnianego „technicznego lub społecznego hacka” (prototyp, koncepcja). Wyniki te zostały następnie rozwinięte i sfinalizowane przez wybranych zwycięzców hackathonu, przy wsparciu partnerów projektu.

3. Opracowywanie koncepcji i prototypów w ramach hackathonu

Międzynarodowy hackathon SUSTAINABLE CROSSBORDER SOLUTIONS odbył się w dniach 9-11 maja w kampusie Szkoły Wyższej Zittau/Görlitz. 20 młodych duchem ludzi (głównie z naszego regionu na trójstyku granic) majsterkowało, programowało i opracowywało koncepcje, prototypy i makiety – w skrócie: praktyczne rozwiązania dla wyzwań stojących przed firmami, uczelniami, stowarzyszeniami i samorządami. Pomysły te, w prawie wszystkich przypadkach, można przenieść do różnych miejsc w naszym regionie na trójstyku granic.

Wśród uczestników znaleźli się studenci matematyki z Uniwersytetu Wrocławskiego, czescy studenci specjalizujący się w cyberbezpieczeństwie, młode kobiety i mężczyźni z Czech, Polski i Niemiec z kierunków takich jak projektowanie, automatyka, ekologia i ochrona środowiska oraz analityka ekonomiczna. Różnorodność dyscyplin i pochodzenia, a także barwna mieszanka umiejętności miękkich i zainteresowań umożliwiły realizację częściowo wybitnych, a w każdym razie ciekawych i praktycznych rozwiązań.

W piątek, pierwszego dnia 48-godzinnego wyzwania, zaprezentowanych zostało 8 studiów przypadku - przez Spółkę Rozwoju Miasta (Stadtentwicklungsgesellschaft) Zittau, partnerów projektu L&T Arnio i GEDES e.V., PerspektiveArbeit Lausitz, polsko-niemiecką firmę Pundmann, a także organizacje pożytku publicznego z regionu i projekt uniwersytecki „Jugend bewegt Region” (Młodzież porusza region). Zainspirowani porannymi warsztatami prototypowania i myślenia projektowego, młodzi hakerzy byli bardzo zmotywowani do zajęcia się takimi tematami, jak rozwiązania agro-PV dla ciągników elektrycznych, wykorzystanie fotowoltaiki na starówce w Zittau, błękitno-zielona infrastruktura z aspektami ochrony przeciwpowodziowej i podnoszenie świadomości na temat różnorodności biologicznej wzdłuż rzeki Mandau (cz. Mandava), energooszczędne rozwiązania chatbotowe RAG dla szkół wyższych i firm w regionie na trójstyku granic, rower towarowy (cargo) zasilany w 100% energią słoneczną, a także platforma internetowa umożliwiająca młodym ludziom uczestnictwo i wymianę w kontekście zmian strukturalnych oraz opracowywanie innowacyjnych rozwiązań.

Podczas ceremonii wręczenia nagród w niedzielne popołudnie, w Celsiuz szczególnie doceniono prezentację rozwiązania programistycznego dla aplikacji edukacyjnej dla koryta rzeki w naszym regionie na trójstyku granic, z systemem ostrzegania przed powodzią. Kolejne nagrody zostały przyznane m.in. za zgodną z wymogami konserwatora zabytków integrację paneli fotowoltaicznych na dachach budynków starówki w Zittau oraz inteligentne narzędzie rolnicze do wymiarowania i prognozowania wykorzystania PV dla elektromobilności w rolnictwie.

Zaprezentowane zostały poniższe koncepcje i prototypy:

➤ FlowApp

Zespół 4 młodych mężczyzn z Polski, a także młoda kobieta studiująca w Libercu, opracowali platformę gamingową, aby poprzez interaktywną grę edukować ludzi na temat wyzwań środowiskowych związanych z rzeką Mandau.

Gra przypomina interaktywne podchody w celu poznania rzeki Mandau (można ją wykorzystać także w przypadku innych rzek, które mają podobne powiązanie z miastem) i jest sterowana za pomocą aplikacji.

Celem pomysłodawcy studium przypadku, *Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau*, było wspieranie zrównoważonego i aktywnego zaangażowania młodych ludzi, podniesienie jakości pobytu i wartości rekreacyjnej regionu oraz włączenie tematów ekologicznych, takich jak adaptacja do klimatu, ochrona przeciwpowodziowa i ochrona przyrody do przyszłych koncepcji rozwoju. Jednocześnie aplikacja jest przydatna do edukacji ekologicznej i uwrażliwienia na aktualne wyzwania ekologiczne.



Zdjęcie nr 1 – Zespół w trakcie pracy

➤ Agrion

Dwóch czeskich studentów pracowało nad aplikacją dla cyfrowego rolnictwa – i opracowało AGRION, kompleksowy system dla rolników. Zgodnie z życzeniem pomysłodawcy studium przypadku - *GEDES e.V.*, aplikacja na jednej platformie łączy fotowoltaikę, ciągniki elektryczne i inteligentne planowanie upraw. Aplikacja działa w języku niemieckim, polskim i czeskim. Celem było uczynienie rolnictwa bardziej wydajnym, zrównoważonym i ekonomicznym. Koszty paliwa stanowią obecnie około 30% wydatków w rolnictwie – i właśnie w tym zakresie działa oprogramowanie. Pięć powiązanych ze sobą modułów zapewnia inteligentne zarządzanie energią (dostępność energii z systemów fotowoltaicznych i zapotrzebowanie na energię ciągników elektrycznych oraz całe planowanie operacyjne są zharmonizowane), precyzyjne planowanie rozmieszczenia i decyzje oparte na danych. Centralny panel użytkownika łączy wszystkie funkcje w przyjaznym dla użytkownika interfejsie, który został opracowany specjalnie dla rolników. System analizuje dane pogodowe, prognozuje wydajność energetyczną i daje konkretne zalecenia dotyczące działań. Umożliwia to rolnikom nie tylko obniżenie kosztów operacyjnych, ale także wprowadzanie do sieci nadwyżek energii i generowanie dodatkowych przychodów.



Zdjęcie nr 2 – Zespół programuje

➤ **FrameUp – Adaptowalne ramy solarne dla zabytkowych dachów**

Zespół składający się z 3 studentek z Polski opracował lekki, modułowy system rusztowań metalowych, który płynnie integruje panele solarne z zabytkowymi dachami, bez uszczerbku dla ich struktury i charakteru wizualnego. Każda rama jest dostosowana do geometrii i cech architektonicznych danego dachu.

Frame Up wykracza poza czystą funkcjonalność. System umożliwia dopasowanie estetyczne – na przykład poprzez odtwarzanie tradycyjnych wzorów dachówek w kontrastujących kolorach lub dopasowanie koloru do istniejących powierzchni dachów. Możliwe są również celowe kontrasty kolorystyczne, aby dachy były widoczne jako charakterystyczne akcenty miejskie – szczególnie w regionach transgranicznych, takich jak polsko-niemiecko-czeski trójkąt granic.

Zostały stworzone pierwsze modele 3D i wizualizacje, aby pokazać, w jaki sposób energia odnawialna może być połączona z dziedzictwem architektonicznym. Projekt reprezentuje „solar equity” – zasadę, że mieszkańcy zabytkowych centrów miast mogą również aktywnie uczestniczyć w transformacji energetycznej i stać się widocznym elementem zrównoważonej przyszłości miejskiej. Także tutaj pomysłodawcą studium przypadku była spółka *Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau*.



Zdjęcie nr 2 – Zespół prezentuje FrameUp przy pomocy modeli wydrukowanych w technologii druku 3D

➤ Chatbot

Studium przypadku zaproponowane przez *PerspektiveArbeit Lausitz (PAL)* oraz *Arnio GmbH* stanowiło idealne wyzwanie dla współpracy transgranicznej między Niemcami, Polską i Czechami.

Oprócz wymagań studium przypadku, polski student z wszechstronnymi umiejętnościami językowymi, w ramach ścisłej współpracy z partnerami SCO-TTi i Arnio GmbH, opracował nowe podejście w celu udoskonalenia wskazówek dla użytkownika i modułowej integracji specjalistycznych treści. Skupił się nie tylko na technicznym wdrożeniu, ale także na praktycznej wartości dodanej takiego systemu dla szkół wyższych i firm regionalnych. Rezultatem była funkcjonalna koncepcja demonstracyjna, która łączyła kluczowe kryteria, takie jak efektywność energetyczna, wielojęzyczność i zorientowanie na użytkownika.

Nawet jeśli nie każdy szczegół mógł być w pełni dopracowany technicznie, na pierwszym planie znajdowało się innowacyjne podejście do rozwiązywania.

➤ Here I am

Dwóch pracujących już zawodowo uczestników z Niemiec/Maroka i Polski podjęło wyzwanie *Here I am*. Studium przypadku jest wynikiem pracy nad projektem „*Youth vision action*”, trójnarodowego projektu młodzieżowego Szkoły Wyższej Zittau/Görlitz.

Studium przypadku dotyczyło pytania, w jaki sposób młodzi ludzie w wieku od 13 do 17 lat z trójstyku granic Niemcy–Polska–Czechy mogą nawiązać ze sobą lepszy kontakt i uwrażliwić się na takie tematy, jak demokracja, polityka i zrozumienie kulturowe z wykorzystaniem elementu zabawy – bez odczuwania tego jako tradycyjnej pracy edukacyjnej.

Celem było wspieranie interakcji między młodymi ludźmi z trzech krajów, pokonywanie barier językowych i podnoszenie świadomości na temat wspólnych zainteresowań. Należało zmniejszyć potencjały konfliktu, wspierać wzajemne zrozumienie i umożliwić doświadczanie demokratycznych sposobów myślenia i znajdowania rozwiązań. Podstawą do tego jest wieloczęściowa platforma cyfrowa, której główne elementy składają się z interaktywnej gry na telefon komórkowy, cyfrowego narzędzia do rozwiązywania konfliktów, kreatywnych możliwości nauki języka i regionalnego modułu z chatem.

Gra na telefon zawiera wiedzę krajoznawczą o trzech krajach – od prostych pytań o flagi lub odległości po bardziej złożone zadania dotyczące literatury lub historii. W zależności od poziomu, do rozwiązywania zadań wymagana jest współpraca z rówieśnikami z innego kraju. Korzystając ze wspólnej tablicy, można omawiać rzeczywiste sytuacje konfliktowe i opracowywać kreatywne rozwiązania – w oparciu o różne perspektywy i pochodzenie kulturowe.

Platforma oferuje również proste, humorystyczne możliwości nauki języka, krótkie historie z ukrytymi wiadomościami i moderowany chat – z funkcją automatycznego tłumaczenia – aby umożliwić bezpieczną, wielojęzyczną komunikację. Dwa razy w roku odbywają się obozy młodzieżowe, podczas których wszystkie elementy platformy są łączone w prawdziwym życiu – w ramach wspólnego tematu, takiego jak muzyka, która nie zna granic.

Platforma jest skierowana bezpośrednio do młodych ludzi i jest reklamowana za pośrednictwem mediów społecznościowych, takich jak Instagram, TikTok i Snapchat. Przed uruchomieniem będzie testowana wspólnie z pedagogami i zawiera mechanizmy ochronne przed niewłaściwymi zachowaniami. Nie koncentruje się na rywalizacji, ale na wspólnej nauce i doświadczaniu – podejściu, które w dzisiejszej złożonej rzeczywistości jest bardziej potrzebne niż kiedykolwiek wcześniej.

➤ Solarny rower cargo

Czesko-polsko-niemiecki zespół podjął wyzwanie stworzenia, w zaledwie dwa dni, samowystarczalnego roweru towarowego (cargo) zasilanego energią słoneczną.

Trio wypróbowało różne podejścia techniczne z wielką ambicją i dużą ilością eksperymentów. Praca nad projektem była bardzo żwawa, procesy kreatywno-chaotyczne i wysoce iteracyjne – w razie wątpliwości wspierane przez narzędzia sztucznej inteligencji. Projektanci majstrowali, programowali i wciąż na nowo podejmowali decyzje.

Rezultat można było zobaczyć: Po dwóch intensywnych dniach zasilany energią słoneczną rower cargo był faktycznie samowystarczalny. Doprowadziło to do najważniejszego odkrycia dla pomysłodawcy zespołu... „Nawet jeśli jest (jeszcze) miejsce na ulepszenia w zakresie efektywności energetycznej: *„Sun is shining for everyone - for free”* (Słońce świeci dla wszystkich - za darmo).

Imponujący przykład tego, co jest możliwe, gdy połączy się współpracę międzynarodową, ciekawość techniczną i zrównoważone myślenie.



Zdjęcie nr 3 – Prezentacja samowystarczalnego roweru cargo

Wsparcie i partnerzy

20 uczestników hackathonu było wspieranych przez mentorów (technicznych i metodologicznych), pośredników językowych i kompetentnych młodych trenerów z „Makerspace geistesblitz (Löbau lebt e.V.)”. Do jury zaproszono przedstawicieli Uniwersytetu Wrocławskiego, Szkoły Wyższej Zittau/Görlitz, cyfrowych Górnych Łużyc oraz firm z regionu. Hackathonowi towarzyszył również przedstawiciel regionalnej agencji ARR z Liberca. Chcielibyśmy jeszcze raz podziękować WSZYSTKIM wspierającym, uczestnikom i innym współpracującym osobom za ich zaangażowanie i umożliwienie realizacji tych 3 produktywnych dni, których istotnym elementem były wzajemny szacunek, fair play, różnorodność i radość. Ponadto, partner projektu KARR umożliwił nawiązanie dobrych kontaktów z polskimi studentami i wsparł sukces wydarzenia szerokim zakresem pomocy w przypadku przeszkód administracyjnych.



Zdjęcie nr 4 - Wielkie podziękowania należą się również jury

4. Miejsce i organizacja

➤ Lokalizacja

Wybrane miejsca w Szkole Wyższej Zittau/Görlitz były bardzo dobrze dostosowane do 3-dniowego hackathonu. Dwupiętrowy budynek uczelni oferował wystarczającą liczbę pomieszczeń oraz wyposażenia technicznego do prezentacji, warsztatów, pracy w małych grupach, a także organizacji przerw i posiłków. Pomieszczenia laboratorium Co-Creation-Labs Celsiusz znajdowały się w niewielkiej, możliwej do pokonania pieszo odległości i oferowały najnowocześniejszy sprzęt do prezentacji, technologii symulacji i IT. Uczestnicy mieli możliwość zarezerwowania sobie sal w wybranym czasie, aby wzmocnić swój proces twórczy dzięki wsparciu technicznemu i moderacyjnemu, a także dobrej atmosferze.



Zdjęcie nr 5 - Przybycie uczestników i mentorów do foyer



Zdjęcie nr 6 - Przedstawienie sytuacji energetycznej w Polsce przez prof. Bartniczaka



Zdjęcie nr 7 - Prezentacja studiów przypadku



Zdjęcie nr 8 – Wymiana w przestrzeniach roboczych laboratorium Co-Creation-Lab Celsius – tutaj centrala

➤ Przebieg programu

Hackathon rozpoczął się w piątek 9 maja 2025 r. o godz. 14:00, a zakończył w niedzielę 11 maja 2025 r., po oficjalnym ogłoszeniu zwycięzców.

W piątek, 9 maja, przed oficjalnym rozpoczęciem odbyły się dwa warsztaty dla uczestników:

- „Design Thinking – Introduction in a problem solving approach focussed on user-needs and creating innovative solutions“ (*Wprowadzenie do podejścia do rozwiązywania problemów skoncentrowanego na potrzebach użytkowników i tworzeniu innowacyjnych rozwiązań*)
- “Prototyping with Figma - How do make a Click-Dummy”

Uczestnicy przybyli na miejsce między godziną 10.00 a 14.00 i mieli okazję zapoznać się z lokalizacją, innymi uczestnikami i metodami stosowanymi podczas warsztatów.

Oficjalne ogłoszenie studiów przypadku miało miejsce po przemówieniu powitalnym i dwóch prezentacjach - polskiego i czeskiego partnera współpracy.

Pomysłodawcy (patrz nawiasy) studiów przypadku zaprezentowali osiem studiów przypadku:

- Narzędzie prognostyczne AGRI-PV (GEDES e.V)
- Ładowanie energią słoneczną - praktyczne rozwiązanie dla rowerów cargo (dwukierunkowe podejście do magazynowania) (Kraut & Rüben e.V.)
- Chatbot, przyjazny dla użytkownika, RAG chatbot (Arnio)
- Tutaj jestem – platforma dla regionu na trójstyku granic ("Youth Vision Action")
- Błękitno-zielona infrastruktura – koncepcja dla rzeki Mandau w zakresie ochrony przeciwpowodziowej – jakości życia – bioróżnorodności (Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau)
- Potencjał solarny starego miasta (Zittau, Bogatynia, Liberec) – Koncepcja & narzędzia użytkownika (KARR, Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau)
- Żywność regionalna & logistyka – Koncepcja & dodatki połączenia logistycznego przez API (Openfoodnetwork.de)
- Sprzężone z czujnikami narzędzia użytkownika do powietrznych wymienników ciepła w małych pomieszczeniach, takich jak mini-domki i kampery (Pundmann)

Po prezentacjach była możliwość przedyskutowania tematów przy 8 stolikach, doradztwa, rozmowy z pomysłodawcami studium przypadku i znalezienia potencjalnych partnerów do zespołu. Uczestnicy byli szkoleni przez mentorów. Zalecano im, aby tworzyli zespoły jak najbardziej interdyscyplinarne i międzynarodowe. Decyzje często opierały się przede wszystkim na zainteresowaniu tematem.

Od godziny 18:00 uczestnicy decydowali, z którymi kolegami z zespołu chcą pracować i jaki temat wybrali w zespole. Z kilkoma wyjątkami, zespoły pozostały w tym składzie do godziny 13:00 w niedzielę (koniec godzin pracy hackathonu).

Wystartowało 21 uczestników z Polski, Czech, Niemiec i innych krajów europejskich. Nie utworzyły się zespoły dla dwóch tematów: *Żywność regionalna & logistyka – koncepcja & dodatki połączenia logistycznego za pośrednictwem API (Openfoodnetwork.de)* oraz *Sprzężone z czujnikami narzędzia użytkownika do powietrznych wymienników ciepła w małych przestrzeniach, takich jak mini – domki i kampery (Pundmann)*.

Natomiast *Błękitno-zielona infrastruktura – koncepcja dla rzeki Mandau w zakresie ochrony przeciwpowodziowej – jakości życia – bioróżnorodności (Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau)* została wybrana przez trzy zespoły (wyniki prac jednego z trzech zespołów są szczegółowo opisane w niniejszym raporcie)

W niedzielę, 11 maja 2025 r., o godzinie 13:00 rozpoczęła się prezentacja wyników ośmiu zespołów. Cztery z ośmiu zespołów zostały uhonorowane za wybitną pracę i miały okazję zaprezentować swoje wyniki przed publicznością złożoną z ekspertów w ramach Forum Przyszłości i Forum Energetycznego. Wyniki sześciu z ośmiu zespołów zostały opublikowane na stronie <https://fm.hszg.de/kooperation/forschung/forschungsprojekte/interreg/hackathon-grenzraum-1/rueckblick-und-resultate>.

5. Ewaluacja hackathonu

W trakcie i po realizacji hackathonu przeprowadzono indywidualne rozmowy z uczestnikami, mentorami i pomysłodawcami studium przypadku. Zaowocowało to interesującymi wynikami, które są szczególnie istotne do planowania dalszych formatów o podobnym charakterze, z tą grupą docelową i tematem, w określonym regionie.

➤ Lokalizacja, catering, organizacja

Wybrane miejsca Szkoły Wyższej Zittau/Görlitz wydawały się bardzo dobrze dostosowane do 3-dniowego hackathonu. Szczególnie doceniono pomieszczenia laboratorium Co-Creation-Labs *Celsiuz*.

Zakwaterowanie zostało uznane za przyjemne i znajdowało się w odległości krótkiego spaceru.

Catering został oceniony bardzo pozytywnie.

Uczestnicy czuli się bardzo dobrze zaopiekowani przez organizatorów i mentorów.

Przestrzeń „Makerspace” została dobrze przyjęta i pozytywnie oceniona.

➤ Tematy, treści

Niektórzy uczestnicy liczyli na większe wymagania programistyczne, inni chcieli mniej wyzwań technicznych. Dla niektórych tematy były zbyt ogólne, a inni chcieli większej swobody w planowaniu przykładów.

➤ Zespoły i język

Niektórym uczestnikom zależało na bardziej międzynarodowym składzie. Inne zespoły były szczególnie zadowolone z nawiązania nowych kontaktów. Podczas przerw miała również miejsce dobra wymiana między zespołami. Prezentacje studiów przypadku i prototypów były często prowadzone w języku ojczystym prelegentów i tłumaczone na język polski/czeski/niemiecki. Językiem wykorzystywanym podczas warsztatów i przerw (w różnych grupach) był głównie angielski. W grupach mieszanych wsparcie zapewniaли pośrednicy językowi. Miało to na celu przezwyciężenie barier językowych związanych z tematem specjalistycznym i ułatwienie przekazywania złożonych pomysłów.

6. Prezentacja wyników

Zaledwie miesiąc po hackathonie jego uczestnicy mieli okazję zaprezentować swoje wyniki. Po kilku tygodniach od weekendowego hackathonu niektóre z nich były już udoskonalone. Kreatywne umysły inspirowały przedstawicieli firm, a także przedstawicieli instytucji administracyjnych i edukacyjnych podczas warsztatów, konferencji i w ramach stoisk informacyjnych na targach.

Kolejne prezentacje planowane są w ramach międzynarodowego Forum Kooperacji Firm w Polsce w 2025 i 2026 roku.

Zespół projektowy jest w ciągłym kontakcie z partnerami sieciowymi z regionu na trójstyku granic i prawdopodobnie skorzysta z dalszych możliwości prezentacji w okresie trwania projektu.

- Forum Przyszłości: 19 czerwca 2025 w Zittau (4 prezentacje)
- Forum Energetyczne: 24 czerwca 2025 w Bautzen (2 prezentacje)
- Strona internetowa (6 prezentacji)
- Międzynarodowe Forum Kooperacji Firm w Karpaczu (planowane są 2 prezentacje)

7. Udoskonalanie rozwiązań

➤ FlowApp

Po prawie czterech miesiącach projekt został kilkakrotnie ulepszony i osiągnął zupełnie nowy poziom. Obecnie jest to w pełni funkcjonalna strona internetowa z sześcioma mini-grami. Projekt zyskał spójny wygląd i szczegółową, udoskonaloną narrację edukacyjną. Każda stacja koncentruje się na konkretnym temacie, czy to wyjaśniając prędkość rzeki, podkreślając korzyści płynące z energii wodnej, czy też podnosząc świadomość na temat powodzi i zanieczyszczenia wody.

Od samego początku projekt był wspierany przez pomysłodawcę *Zittauer Stadtentwicklungsgesellschaft mbH*, który dostrzegł potencjał i pomógł zespołowi rozwiązać jedno z największych wyzwań – zabezpieczenie finansowania na dalszy rozwój. Dzięki temu wsparciu aplikacja FlowApp przeszła do kolejnego etapu doskonalenia.

Poprawiony prototyp został opublikowany w połowie września i obecnie prowadzone są obserwacje, czy sprawdza się w praktyce. Należy rozwiązać kilka problemów technicznych, takich jak gromadzenie danych i tworzenie kopii zapasowych gry. Po uzyskaniu odpowiednich informacji zwrotnych, aplikacja FlowApp zostanie rozszerzona na inne części regionu na trójstyku granic, gdzie problemy ekologiczne w ciekach wodnych i wokół nich są szczególnie istotne. Kraj Liberecki wyraził już duże zainteresowanie wdrożeniem koncepcji na obszarach zagrożonych powodzią. Aby było to możliwe, zespół nadal poszukuje partnerów, firm lub instytucji gotowych dalej wspierać projekt i współpracować z młodymi programistami.

Obecnie prototyp ma być testowany w miejscu, w którym powstał projekt - w Saksonii, a dokładniej w Zittau. Zespół wierzy, że lokalni mieszkańcy nie tylko będą się dobrze bawić grając w gry, ale także dowiedzą się czegoś o fizyce, wyzwaniach ekologicznych i historii regionu. FlowApp ma na celu podniesienie świadomości na temat kwestii środowiskowych, jednocześnie łącząc ludzi w celu odkrywania ich otoczenia, interakcji z naturą i stania się częścią społeczności, która troszczy się o naszą wspólną przyszłość.

Prototyp został zaprezentowany 19 czerwca 2025 r. na Forum Przyszłości w Zittau oraz 24 czerwca na Forum Energetycznym w Bautzen.

https://flowapp-forked.pages.dev/?fbclid=IwY2xjawNYfjFleHRuA2FlbQlXMAbicmlkETFUODJ3dFlmUHpgSWJPdUZYAR7TXFXSGhAGwqVg3FR425RT48cz99LkarRH9Kkf-sHwxcnqMcNfbZaFHRcjZQ_aem_FD0WRjW39n10MB0GOjyI5Q

➤ Agrion

Dwóch młodych uczestników zaprezentowało swoje wyniki na Forum Przyszłości 19 czerwca 2025 r. w Zittau oraz 24 czerwca na Forum Energetycznym w Bautzen i szczegółowo opracowało zintegrowane narzędzie cyfrowe dla inteligentnego rolnictwa. Aplikacja AGRION łączy w sobie pięć modułów, które ze sobą współpracują:

Energy Hub (1) – Koordynacja produkcji energii słonecznej wraz z prognozą zapotrzebowania na energię elektryczną

Fleet Manager (2) – Planowanie wykorzystania ciągników elektrycznych w okresach największego nasłonecznienia

Field Planner (3) – Organizacja wszystkich prac rolniczych

Ponadto, pulpit użytkownika wyświetla wszystkie istotne dane (4) w przyjaznym dla użytkownika, przejrzystym i łatwym do odczytania interfejsie. Za pomocą danych prognozy pogody można optymalnie oszacować dostawy energii z systemu fotowoltaicznego do ładowania rolniczych pojazdów elektrycznych oraz osiągnąć lepsze planowanie i większą efektywność (5).

Na stronie <https://agrion.meui.cz/dashboard> można zobaczyć panel użytkownika w akcji. Produkcja energii jest wyświetlana na przejrzystych, prostych wykresach. System zaleca najlepsze czasy dla różnych zadań rolniczych w oparciu o dostępną energię. Plany są automatycznie dostosowywane, gdy zmienia się pogoda. System uczy się na podstawie rzeczywistych wyników i poprawia prognozy z sezonu na sezon, aby dopasować je do indywidualnych potrzeb gospodarstwa.

Programiści mają nadzieję, że przyniesie to oszczędności paliwa na poziomie 70% w porównaniu z tradycyjnym rolnictwem. W przypadku gospodarstwa o powierzchni 15 hektarów gruntów ornych (w

połączeniu z Agri-PV) spodziewane są oszczędności w wysokości około 15 000 euro rocznie. Według obliczeń programistów inwestycja zwraca się w mniej niż 7 lat.

W tym samym czasie pomysłodawcy studium przypadku *GEDES e.V.* poczynili dalsze postępy w projektowaniu e-ciągnika. Pochodzący z produkcji seryjnej ciągnik z silnikiem wysokoprężnym został przekształcony w ciągnik elektryczny z technologią dwusilnikową. Wymagało to dodania ramy nośnej, która integruje dwa silniki elektryczne. Obecnie trwa faza testów i optymalizacji – zmodyfikowany i zoptymalizowany prototyp zostanie zaprezentowany do końca 2025 r. Aplikacja AGRION będzie dostępna do indywidualnych dostosowań, jeśli zostanie osiągnięte porozumienie z młodymi programistami (meui.cz). Im lepsza dostępność źródeł danych, tym bardziej efektywnie i precyzyjnie można wykorzystać to narzędzie.

Ponadto, połączenie w sieć z innymi urządzeniami może zoptymalizować wymianę danych i wspierać zrównoważone i inteligentne rolnictwo.

➤ Chatbot

Podczas końcowej prezentacji hackathonu chatbot był w stanie odpowiedzieć na pytania dotyczące uczelni. Udzielał satysfakcjonujących odpowiedzi i mógł być przydatny dla nowych kandydatów. Pojawiły się jednak problemy z konwersacją w innych językach, a ilość informacji, na których bazował bot, była ograniczona i prawdopodobnie niekompletna.

Przyczyny napotkanych problemów zostały zidentyfikowane po hackathonie. Możliwości językowe chatbota można poprawić poprzez zmianę bazy danych naukowych, na której chat pracuje. Zmiana treści na język angielski i wykorzystanie możliwości tłumaczenia chatbota (zarówno dla pytań, jak i odpowiedzi) doprowadziły do osiągnięcia znacznie lepszych wyników, ponieważ jest to powszechna i zalecana technika stosowana przy innych rozwiązaniach. Ponadto „archiwum” bota zostało rozszerzone, aby przechowywać więcej informacji istotnych dla użytkowników. Zmiana ta została zweryfikowana poprzez szeroko zakrojone testy za pomocą narzędzia open source opracowanego dla takich przypadków. Umożliwiło to określenie jakości odpowiedzi i potencjalnego „hakowania” chatbota, co pokazało, które aspekty rozwiązania wymagają zmiany.

Niektóre z tych działań zostały omówione PerspektiveArbeit Lausitz (PAL) i Arnio GmbH oraz zaprezentowane. Dalszy rozwój będzie wymagał rozmów z pracownikami uniwersytetu w celu zebrania aktualnych informacji, których bot powinien się nauczyć.

Programista jest bardzo zainteresowany dalszą pracą nad tym prototypem, ponieważ jest on związany z jego kierunkiem studiów i może przynieść wiele korzyści dla regionu na trójstyku granic. Mógłby uprościć pozyskiwanie informacji w wielu miejscach, w których ludzie z regionu na trójstyku granic mają obecnie trudności z komunikacją.

<https://pal.webspace.tu-dresden.de/2025/09/15/in-48-stunden-die-welt-veraendern/>

➤ Solarny rower cargo

Drugi poziom optymalizacji został przeprowadzony na początku września, a rower cargo jest teraz w pełni samowystarczalny. Istnieją również opcje mobilnego podłączenia na przykład młynka do zboża, urządzenia do robienia smoothie, blendera i głośnika i/lub kolorofonów LED. Energia słoneczna jest wystarczająca do codziennych podróży latem – niezależnie od sieci energetycznej. Ten prototyp jest dowodem odwagi, ciekawości rozwiązań technicznych i stanowi przyjazną dla środowiska opcję mobilności na obszarach miejskich.

8. Koncepcja rozwoju

Za pomocą dalej rozwijanych prototypów/koncepcji dostarczamy cenne przykłady dla koncepcji rozwoju, która wnosi informacyjny i stymulujący wkład w zrównoważoną i energetyczną transformację regionu projektowego.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, zrównoważone rozwiązania mobilności dla obszarów wiejskich, zrównoważone, energooszczędne rozwiązania dla rolnictwa, wzmacnianie wymiany międzykulturowej i podnoszenie świadomości na temat demokracji, polityki i zrozumienia kulturowego wśród młodych ludzi na trójstyku granic, a także wzmacnianie świadomości ekologicznej w kontekście ekologii wody i ochrony przeciwpowodziowej zostały omówione, przeanalizowane i przygotowane w ramach studiów przypadku - za pomocą rozwiązań koncepcyjnych, makiet i aplikacji dla społeczeństwa, firm i instytucji edukacyjnych w regionie na trójstyku granic (i poza nim). Ponadto, opracowano przyszłościową koncepcję chatbota, która łączyła kluczowe kryteria, takie jak efektywność energetyczna, wielojęzyczność i zorientowanie na użytkownika.

Wyniki (dalej rozwijane) będą teraz prezentowane osobom odpowiedzialnym za rozwój regionu - zarówno na poziomie lokalnym (władze gminne i powiatowe), jak i regionalnym (Urząd Marszałkowski, samorząd regionalny) w ramach rozmów indywidualnych lub wydarzeń organizowanych przez partnerów i publikowanych na stronie internetowej projektu. Dotychczasowe prezentacje w Saksonii na poziomie regionalnym i dla regionu na trójstyku Polska-Czechy-Niemcy zostały przedstawione w rozdziale *Prezentacja wyników*. Kolejne możliwości daje międzynarodowe Forum Kooperacji Firm 6 listopada 2025 r. w Karpaczu (prezentacja dla regionu na trójstyku Polska-Czechy-Niemcy) oraz na Forum Kooperacji Firm w 2026 r. w Polsce.

W ramach bilateralnych rozmów z partnerami sieci na trójstyku granic, do końca realizacji projektu wyniki i doświadczenia zdobyte podczas hackathonu zostaną przetransferowane do regionu, w celu kontynuowania dalszych działań w wyżej wymienionych obszarach specjalistycznych.