



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



PL-SK
2007-2013

... partnerstvom k spoločnému rozvoju ...
... partnerstwo dla wspólnego rozwoju ...

CITNET



**Cezhraničná Poľsko – slovenská
inovačná a technologická sieť**

**Transgraniczna Polsko – słowacka
sieć innowacji i nowych technologii**

*Projekt je spolufinancovaný Európskou úniou z prostriedkov Európskeho fondu regionálneho rozvoja
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego*

Milan GREGOR – Branislav MIČIETA – Milan HULÍN – Michal JANOVČÍK – Marián MAJCHRÁK – Andrej ŠTEFÁNIK –
Radovan FURMANN – Marián MATAVA – Miroslav DILSKÝ – František KALL – Slavomír DILSKÝ – Helena VRÁBLOVÁ –
Stela GREGOROVÁ – Józef MATUSZEK – Dariusz PLINTA – Sławomir KUKLA – Janusz MLECZKO – Aleksander MOCZAŁA –
Dorota WIĘCEK – Dariusz WIĘCEK – Dawid KURCZYK – Gabriela KALINOWSKA – Mateusz SZAL

CEZHRANIČNÁ POĽSKO – SLOVENSKÁ
INOVAČNÁ A TECHNOLOGICKÁ SIŤ

TRANSGRANICZNA POLSKO – SŁOWACKA
SIĘĆ INNOWACJI I NOWYCH TECHNOLOGII

CEZHRANIČNÁ POĽSKO – SLOVENSKÁ INOVAČNÁ A TECHNOLOGICKÁ SIETĚ

Autori:

prof. Ing. Milan Gregor, PhD.
prof. Ing. Branislav Mičieta, PhD.
Ing. Milan Hulín, PhD.
Ing. Michal Janovčík, PhD.
Ing. Marián Majchrák, PhD.
Ing. Andrej Štefánik, PhD.
Ing. Radovan Furmann, PhD.
Ing. Marián Matava
Ing. Miroslav Dilský
Ing. František Kall
Ing. Slavomír Dilský
Ing. Helena Vráblová
Ing. Stela Gregorová

prof. dr hab. inż. Józef Matuszek, dr h.c.
dr hab. inż. Dariusz Plinta, prof. ATH
dr inż. Sławomir Kukla
dr inż. Janusz Mleczeko
dr inż. Aleksander Moczala
dr inż. Dorota Więcek
dr inż. Dariusz Więcek
mgr inż. Dawid Kurczyk
inż. Gabriela Kalinowska
inż. Mateusz Szal

Vydavateľ: Slovenské centrum produktivity, Univerzitná 8413/6, 010 08 Žilina
Tlač: INVENTION, s.r.o., Vojtecha Tvrdého 12, 010 01 Žilina

Publikácia neprešla jazykovou úpravou.

Všetky práva vyhradené.

Žiadna časť tejto publikácie nesmie byť reprodukována, uložená v databázovom rešeršnom systéme alebo prenášaná akoukoľvek inou formou či akýmkoľvek prostriedkami, elektronicky, mechanicky, fotokópiami, nahrávaním či inak, bez predchádzajúceho písomného súhlasu vydavateľa.

ISBN: 978-80-89333-20-2

TRANSGRANICZNA POLSKO – SŁOWACKA SIEĆ INNOWACJI I NOWYCH TECHNOLOGII

Autorzy:

prof. Ing. Milan Gregor, PhD.
prof. Ing. Branislav Mičieta, PhD.
Ing. Milan Hulín, PhD.
Ing. Michal Janovčík, PhD.
Ing. Marián Majchrák, PhD.
Ing. Andrej Štefánik, PhD.
Ing. Radovan Furmann, PhD.
Ing. Marián Matava
Ing. Miroslav Dilský
Ing. František Kall
Ing. Slavomír Dilský
Ing. Helena Vráblová
Ing. Stela Gregorová

prof. dr hab. inż. Józef Matuszek, dr h.c.
dr hab. inż. Dariusz Plinta, prof. ATH
dr inż. Sławomir Kukla
dr inż. Janusz Mleczeko
dr inż. Aleksander Moczala
dr inż. Dorota Więcek
dr inż. Dariusz Więcek
mgr inż. Dawid Kurczyk
inż. Gabriela Kalinowska
inż. Mateusz Szal

Wydawca: Słowackie centrum produktywności, Univerzitná 8413/6, 010 08 Žilina
Druk: INVENTION, s.r.o., Vojtecha Tvrdého 12, 010 01 Žilina

Publikacja nie była poddana korekcje językowej.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Publikacja w całości ani we fragmentach nie może być powielana, przechowywana w systemie bazodanowym, ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody wydawcy.

ISBN: 978-80-89333-20-2

Publikácia bola vydaná v rámci programu:



**Program cezhraničnej spolupráce
Poľsko – Slovenská republika 2007-2013**

Riadiaci orgán nezodpovedá za obsah tejto publikácie.

*Projekt je spolufinancovaný Európskou úniou
z prostriedkov Európskeho fondu regionálneho rozvoja*

Publikacja została wydana w ramach programu:



**Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita
Polska – Republika Słowacka 2007-2013**

Institucja Zarządzająca nie odpowiada za zawartość tej publikacji.

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego*

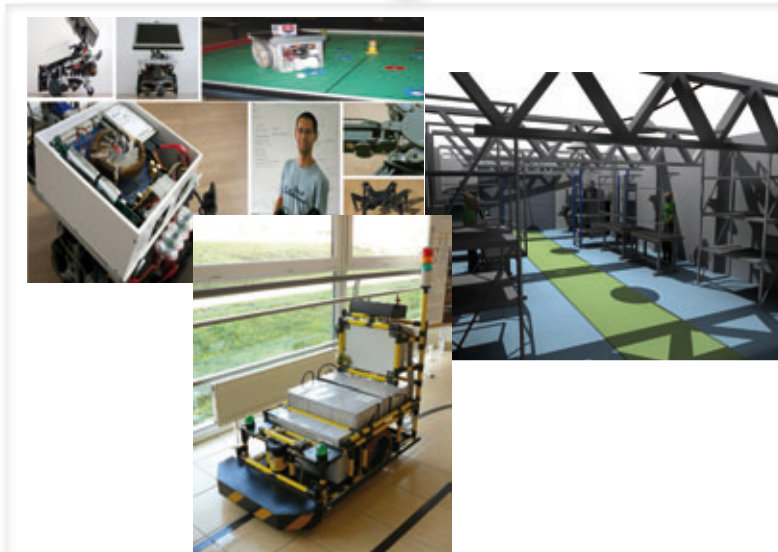
1. O PROJEKTE

Prečo vytvorenie takejto inovačnej a technologickej siete?

Hlavným „produktom“, ktorý je dnes predávaný vo svete sú vedomosti. O konkurencieschopnosti krajín, firiem aj regiónov dnes rozhodujú ľudia s ich vedomosťami, tvorivosťou a invenciou. Na Slovensku aj v Poľsku v súčasnosti abscentuje koordinovaná cezhraničná sieť s výraznejšou orientáciou na problémy spoločného výskumu a vývoja, technologickeho pokroku a inovácií.

Takáto sieť musí byť schopná integrovať a ďalej rozvíjať teoretickú vedomostnú bázu inštitúcií so súčasnými podnikovými trendmi v oboch krajinách. V spolupráci Slovenského centra produktivity, Žilinskej univerzity a Akadémie Technicno Humanistiznej v Bielsku-Bialej sa už dlhší čas systematicky budujú štruktúry, ktoré umožňujú vzájomnú výmenu informácií, rozvoj poznatkov, ľudského kapitálu, ale i napr. spoločné budovanie laboratórií. Toto sa deje predovšetkým v oblastiach high-tech výskumu, vývoja a zdelávania s podporou informačno-komunikačných technológií ako sú technológie digitálneho podniku, simulácií, virtuálnej reality, umelej inteligencie a pod.

A práve za týmto účelom vznikla spoločná iniciatíva partnerských organizácií vybudovať Stredoeurópsky technologický inštitút – CEIT. Jeho obdoba vzniká v Poľsku prostredníctvom Fundacie Centra Nowych Technologii.



*Technológie digitálneho podniku
Technologie cyfrowej fabryki*

1. O PROJEKTE

Dlaczego tworzymy transgraniczną sieć innowacji i nowych technologii?

Głównym „produktem“, który obecnie jest sprzedawany na świecie, jest wiedza. O konkurencyjności krajów, firm i regionów decydują ludzie posiadający wiedzę, kreatywność i inwencję. Na Słowacji jak i w Polsce brakuje obecnie skoordynowanej transgranicznej instytucji/sieci wyraźnie zorientowanej na problemy wspólnych badań i rozwoju, technologicznego postępu i innowacji.

Taka sieć musi być zdolna do integrowania ośrodków po obu stronach naszego regionu i do dalszego rozwoju bazy wiedzy organizacji stosujących nowoczesne rozwiązania. Uniwersytet w Żylnie, Akademia Technicno-Humanistyczna w Bielsku-Bialej oraz Słowackie Centrum Produktywności współpracują ze sobą już od dłuższego czasu systematycznie rozwijając struktury, które umożliwiają wzajemną wymianę informacji, poszerzenie wiedzy, rozwój kapitału ludzkiego, jak również tworzenie wspólnych laboratóriów. Dzieje się to zwłaszcza w zakresie badań high-tech oraz rozwoju i badań wspomaganych technologiami informa-

tycznymi takimi jak technologia cyfrowej fabryki, symulacja, wirtualna rzeczywistość, sztuczna inteligencja, itp.

Dlatego powstała wspólna inicjatywa partnerskich organizacji: rozbudowanie Środkowoeuropejskiego Instytutu Technologicznego – CEIT. Zamiarem partnerów projektu jest utworzenie w Polsce jego oddziału przy Fundacji Centrum Nowych Technologii.

Avšak realizácia takéhoto špičkového výskumu vyžaduje vysoké investície. **Preto je nevyhnutné spojiť sily a vytvoriť silnú cezhraničnú inovačnú a technologickú sieť poznatkov a znalostí.**

Ciele projektu:

Hlavným cieľom projektu bolo vytvorenie funkčnej Poľsko – slovenskej inovačnej a technologickej siete, ktorá bude integrovať spoločné poznatky a znalosti a rozvíjať tak súčasné inovačné trendy v Európskej únii.

Okrem toho mal projekt stanovené nasledovné čiastkové ciele:

- Vytvorenie inštitucionálnej cezhraničnej spolupráce v oblasti podpory inovácií a transferu technológií.
- Zvýšenie konkurencieschopnosti regiónu na báze špičkových technológií a znalostí.
- Zvýšenie povedomia o spoločných výskumno-vývojových a inovačných aktivitách na oboch stranách hranice.
- Rozvíjanie aktivít Stredoeurópskeho technologického inštitútu v Slovenskej republike a v Poľsku.

Partneri projektu:

Slovenské centrum produktivity – vedúci partner
www.slcp.sk

Žilinská univerzita v Žiline, Ústav konkurencieschopnosti a inovácií
www.uniza.sk

CEIT, n.o. (Stredoeurópsky technologický inštitút)
www.ceit.eu.sk

Akademia Techniczno-Humanistyczna
www.ath.bielsko.pl

Fundacja Centrum Nowych Technologii
www.fcnt.eu

Jednak realizacja zaawansowanych badań wymaga dużych inwestycji. **Dlatego uważamy, że należy koniecznie zewrzeć siły i stworzyć silną transgraniczną innowacyjną i technologiczną sieć dla wymiany wiedzy i doświadczeń.**

Cel projektu:

Głównym celem projektu było stworzenie działającej Polsko-słowackiej sieci innowacji i nowych technologii, która będzie integrować wspólne osiągnięcia i wiedzę oraz będzie rozwijać współczesne trendy innowacyjne w Unii Europejskiej.

Oprócz tego zdefiniowano w projekcie następujące cele cząstkowe:

- Stworzenie podstaw instytucjonalnej transgranicznej współpracy w zakresie wspomagania innowacji i transferu technologii.
- Zwiększenie konkurencyjności regionu na bazie najlepszych praktyk produkcyjnych i wiedzy technologicznej.
- Zwiększenie świadomości o wspólnych naukowo-badawczych i innowacyjnych działaniach realizowanych po obu stronach granicy.
- Rozwijanie działań Środkoeuropejskiego Instytutu na Słowacji i w Polsce.

Partnerzy projektu:

Słowackie Centrum Produktowności – partner wiodący
www.slcp.sk

Uniwersytet Žyliński, Instytut Konkurencyjności i Innowacji
www.uniza.sk

CEIT, n.o. (Środkoeuropejski Instytut Technologiczny)
www.ceit.eu.sk

Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej
www.ath.bielsko.pl

Fundacja Centrum Nowych Technologii
www.fcnt.eu



Hlavné aktivity projektu:

- Zmapovanie súčasných väzieb medzi partnermi projektu a hľadanie potenciálu pre rozvoj cezhraničnej siete.
- Transfer a výmena poznatkov medzi partnerskými inštitúciami.
- Realizácia pilotných projektov vzájomnej cezhraničnej spolupráce v oblasti high-tech technológií.
- Zviditeľnenie aktivít siete v Slovenskej republike a Poľsku ako aj v rámci Európskeho inovačného a technologického inštitútu.
- Vytvorenie miesta prvého kontaktu pre malé a stredné podniky.

Jednotlivé partnerské organizácie realizovali spoločne viacero spoločných aktivít, ktoré sa týkajú:

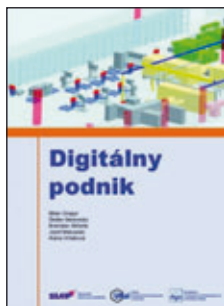
- Vedeckej spolupráce.
- Spoločných projektov.
- Publikačnej činnosti.
- Silného inovačného a technologického rozvoja.
- Cezhraničného (európskeho) dosahu aktivít.

Działania projektu:

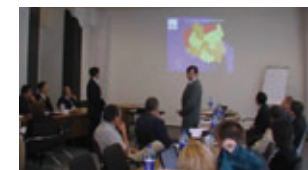
- Zmapowanie obecnych powiązań między partnerami projektu i poszukiwanie potencjalnych możliwości rozwoju sieci transgranicznej.
- Transfer i wymiana informacji między instytucjami partnerskimi.
- Realizacja pilotażowych projektów w ramach wzajemnej współpracy transgranicznej w zakresie technologii high-tech.
- Przedstawienie działań sieci na szerszym forum w Słowacji i Polsce, a w tym na forum Europejskiego Innowacyjnego Instytutu Technologicznego.
- Utworzenie miejsca pierwszego kontaktu dla małych i średnich przedsiębiorstw.

Poszczególne partnerskie organizacje zrealizowały już wiele wspólnych prac, które dotyczyły:

- Współpracy naukowej.
- Wspólnych projektów.
- Działalności wydawniczej.
- Rozwoju innowacyjnego i technologicznego.
- Działań o zasięgu transgranicznym (europejskim).



Ukážky spoločných aktív partnerov projektu CITNET
Príklady spoločných činností partnerov projektu CITNET



2. POPIS PARTNERSKÝCH ORGANIZÁCIÍ

SLOVENSKÉ CENTRUM PRODUKTIVITY

Slovenské centrum produktivity (SLCP) je profesionálnou inštitúciou orientovanou na zlepšovanie kvality života prostredníctvom inovácií, vedomostí, produktivity a konkurencieschopnosti.

Slovenské centrum produktivity bolo zriadené v roku 1998 ako národná, otvorená, profesionálna organizácia, s právnou formou združenie právnických osôb. SLCP je reprezentantom Slovenskej republiky v medzinárodných organizáciách orientovaných na zvyšovanie produktivity a konkurencieschopnosti: EANPC - The European Association of National Productivity Centers so sídlom v Bruseli a WCPS - The World Confederation of Productivity Sciences so sídlom v Kanade.

Hlavný cieľ:

Hlavným cieľom spoločnosti je podporovať a aktívne presadzovať implementáciu národných stratégií pre dosiahnutie a udržanie vysokej úrovne konkurencieschopnosti na báze najlepších praktík produktivity, inovácií a podnikania.

Na národnej úrovni sa SLCP zameriava na naplnenie svojho poslania - rast produktivity a konkurencieschopnosti Slovenska pre zvyšovanie kvality života všetkých občanov Slovenskej republiky.

Slovenské centrum produktivity bolo iniciátorom vypracovania a realizácie Národného programu zvyšovania produktivity a konkurencieschopnosti Slovenskej republiky a v súčasnosti sa aktívne podieľa na jeho naplňovaní a súčasne i jeho aktualizácii.

Od svojho vzniku zabezpečuje SLCP transfer najnovších poznatkov do priemyselného prostredia i oblasti služieb. Jedna z rozvinutých foriem transferu je organizovanie misií medzinárodných expertov do slovenských podnikov (Japonsko, Medzinárodná organizácia práce, EANPC, Fínsko a pod.).

2. OPIS PARTNERSKICH ORGANIZACJI

SŁOWACKIE CENTRUM PRODUKTYWNOŚCI

Słowackie Centrum Produktynności to profesjonalna instytucja, zorientowana na poprawę jakości życia poprzez innowacje, wiedzę, wzrost produktywności i konkurencyjności.

Słowackie Centrum Produktynności (SLCP) zostało założone w 1998 r. jako ogólnokrajowa, otwarta, profesjonalna organizacja, zarejestrowana jako stowarzyszenie osób prawnych. SLCP jest przedstawicielem Republiki Słowackiej w organizacjach międzynarodowych koncentrujących się na zwiększaniu produktywności i konkurencyjności takich jak: EANPC - European Association of National Productivity Centers z siedzibą w Brukseli i WCPS - The World Confederation of Productivity Sciences z siedzibą w Kanadzie.

Główny cel:

Głównym celem SLCP jest zachęcenie i aktywne wspieranie realizacji krajowych strategii na rzecz osiągnięcia i utrzymania wysokiego poziomu konkurencyjności w oparciu o najlepsze praktyki poprawy produktywności, innowacyjności i przedsiębiorczości.

Na poziomie krajowym SLCP ma do wypełnienia następującą misję: wzrost produktywności i konkurencyjności Słowacji dla poprawy jakości życia wszystkich obywateli Republiki Słowackiej.

Słowackie Centrum Produktynności było inicjatorem opracowania i realizacji Krajowego Programu na rzecz poprawy produktywności i konkurencyjności Republiki Słowackiej, a obecnie aktywnie uczestniczy w jego realizacji i dalszej aktualizacji.

Od momentu swojego powstania SLCP realizuje usługi transferu najnowszej wiedzy do produkcji przemysłowej i usług. Jedną z zaawansowanych form transferu tej wiedzy jest organizowanie wizyt międzynarodowych ekspertów w słowackich firmach (z Japonii, Międzynarodowej Organizacji Pracy, EANPC, Finlandii, itp.).



Súčasn \acute{e} aktivity Slovenského centra produktivity zahr \acute{n} ujú:

- Manažment produktivity.
- Vývoj softvérových riešení v oblasti ekonomického a nákladového hodnotenie efektívnosti podnikových procesov.
- Vývoj ergonomických riešení.
- Transfer technológií a komercializácia inovácií.
- Podpora podnikania.
- Znalostný manažment.
- Príprava a implementácia európskych projektov.

Tieto aktivity sú realizované predovšetkým prostredníctvom:

- Projektov výskumu a vývoja.
- Projektov pre prax.
- Vzdelávania.
- Organizácie konferencií, workshopov.
- Publikačnej činnosti.
- Ostatných popularizačných aktivít.



Účastníci konferencie
Národné Fórum Produktivity
Uczestnicy konferencji
Narodowe Forum Produktowności

Obecne dzialania Słowackiego Centrum Produktowności obejmują:

- Zarządzanie produktywnością.
- Rozwijanie oprogramowania z zakresu ekonomicznej i kosztowej oceny efektywności procesów zachodzących w firmach.
- Rozwijanie ergonomicznych rozwiązań.
- Transfer technologii i komercjalizacja innowacji.
- Wspieranie przedsiębiorczości.
- Zarządzanie wiedzą.
- Przygotowanie i implementacja europejskich projektów.

Działania te są realizowane przede wszystkim poprzez:

- Projekty badawczo-rozwojowe.
- Praktyczne projekty.
- Szkolenia.
- Organizowanie konferencji i warsztatów.
- Publikacje.
- Oraz inne popularizacyjne działania.

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

Žilinská univerzita v Žiline (ŽU) ako verejná vysoká škola univerzitného typu poskytuje vzdelanie vo všetkých troch stupňoch štúdia (bakalárske, inžinierske/magisterské, doktorandské). Svojou viac ako polstoročnou históriou zaujíma popredné miesto v slovenskom vzdelávacom priestore a to nielen počtom študentov, ponukou akreditovaných študijných programov, ale najmä výraznou výskumnou i zahraničnou aktivitou založenou na rozsiahlej spolupráci s domácimi a zahraničnými inštitúciami a firmami. Kooperácia so zahraničnými univerzitami umožňuje študentom a učiteľom aktívnu účasť v medzinárodných programoch SOCRATES/ERASMUS, Leonardo da Vinci, CEEPUS, TEMPUS, COPERNICUS, COST, v 5., 6. a 7. rámcovom programe EÚ a i.

Ústav konkurencieschopnosti a inovácií

Ústav konkurencieschopnosti a inovácií (ÚKai) je interdisciplinárne výskumné, vývojové, aplikačné a školiace pracovisko Žilinskej univerzity s orientáciou na problémy technologického výskumu, podnikavosti a inovácií,



UNIWERSYTET ŻYLIŃSKI

Uniwersytet Żyliński (ŻU) jako publiczna szkoła wyższa typu uniwersyteckiego oferuje naukę na wszystkich trzech poziomach studiów (studia licencjackie, inżynierskie/magisterskie i doktoranckie). W swojej ponad pięćdziesięcioletniej historii uczelnia stała się jedną z przodujących uczelni na Słowacji, nie tylko pod względem liczby studentów i oferowanych akredytowanych kierunków studiów, ale szczególnie w dziedzinie prac badawczych i działań międzynarodowych opartych na szerokiej współpracy z krajowymi i zagranicznymi instytucjami i firmami. Szczególnie współpraca z zagranicznymi uczelniami umożliwiła obecnie studentom i nauczycielom branie aktywnego udziału w programach takich jak SOCRATES/ERASMUS, Leonardo da Vinci, CEEPUS, TEMPUS, COPERNICUS, COST, w 5., 6. i 7. Programie ramowym UE, itp.



Instytut Konkurencyjności i Innowacji

Instytut Konkurencyjności i Innowacji (UKai) jest miejscem interdyscyplinarnych badań, rozwoju, zastosowań i szkoleń prowadzonych na Uniwersytecie Żylińskim, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień technologicznych, przedsiębiorczości i innowacji, które są podstawą poprawy produktywności i

ktoré sú základom rastu produktivity a konkurencieschopnosti. Jeho vytvorenie iniciovala Strojnícka fakulta a Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity.

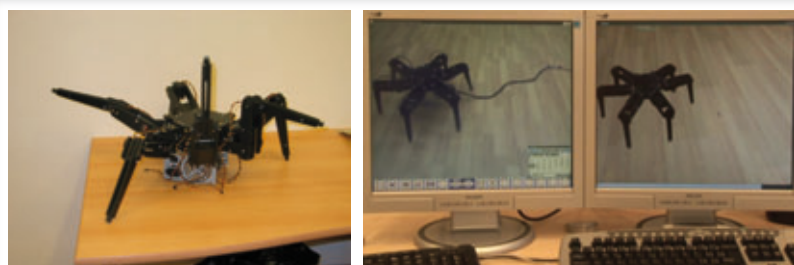
Hlavné aktivity ÚKaI

- Produktové, procesné, technologické a systémové inovácie.
- Integrácia nových výrobných metód.
- Zvyšovanie produktivity a konkurencieschopnosti použitím moderných metód.
- Prenos výsledkov výskumu do praxe.
- Manažment európskych, štátnych a regionálnych projektov zameraných na inovácie.
- Výuka a podpora talentovaných študentov a mladých výskumníkov.
- Celoživotné vzdelávanie súvisiace s aktivitami ÚKaI.

Výskumné centrá ÚKaI:

1. Inkubátor nových technológií a procesov:

- zavádzanie automatizácie do výrobného procesu s podporou CAx systémov,
- modelovanie stavov a procesov reálneho sveta robotických pracovísk,
- programovanie riadiacich systémov pre vybrané typy robotov,
- vyladovanie a overovanie funkčnosti aplikácií,
- offline programovanie.



Vyrobený prototyp adaptívneho robota
Prototyp adaptacyjnego robota

konkurencyjności firm. Jej utworzenie zainicjował Wydział Mechaniczny oraz Wydział Elektrotechniczny Uniwersytetu Żylińskiego.

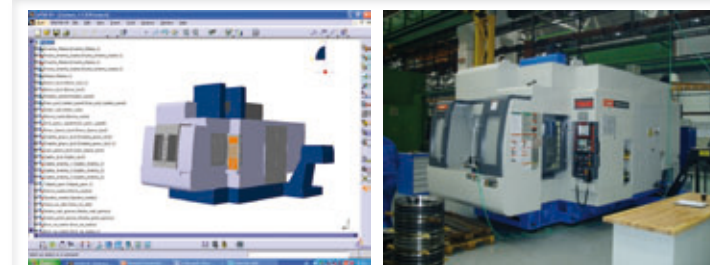
Główne działania ÚKaI

- Produktowe, procesowe, technologiczne i systemowe innowacje.
- Integracja nowych metod wytwarzania.
- Poprawa produktywności i konkurencyjności przy użyciu nowoczesnych metod.
- Przekazywanie wyników badań do praktyki produkcyjnej.
- Kierowanie europejskimi, krajowymi i regionalnymi projektami ukierunkowanymi na innowacje.
- Kształcenie i wspieranie uzdolnionych studentów i młodych naukowców.
- Ciągłe uczenie się związane z obszarami działalności ÚKaI.

Centra badawcze ÚKaI:

1. Inkubator nowych technologii i procesów:

- wprowadzenie automatyzacji w procesie wytwórczym przy wsparciu systemów CAx,
- modelowanie stanów i procesów rzeczywistych dla zrobotyzowanych stanowisk pracy,
- programowanie systemów sterowania dla wybranych rodzajów robotów,
- dopracowanie i weryfikacja funkcjonalności aplikacji,
- programowanie off-line.



Virtuálny model pracoviska a reálne pracovisko
Wirtualny model stanowiska i rzeczywiste stanowisko

2. High-tech centrum:

- reverse engineering a 3D meranie,
- rapid prototyping a rapid tooling,
- virtuálna montáž,
- simulácie robotických procesov.

3. Centrum konkurencieschopnosti:

- podpora rastu konkurencieschopnosti,
- konzultačné služby,
- benchmarking,
- operačné audity,
- finančné analýzy,
- výskum koncepcie Digital factory - digitálny podnik.

2. Centrum zaawansowanych technologii:

- inżynieria odwrotna oraz pomiary 3D,
- rapid prototyping i rapid tooling,
- wirtualny montaż,
- symulacja zrobotyzowanych procesów.

3. Centrum poprawy konkurencyjności:

- wspieranie wzrostu konkurencyjności,
- doradztwo,
- benchmarking,
- audyty operacyjne,
- analiza finansowa,
- badania koncepcji Digital Factory - fabryki cyfrowej.

STREDOEURÓPSKY TECHNOLOGICKÝ INŠTITÚT (CEIT, n. o.)

Na slovenskom trhu ostal po rozpade bývalých výskumno-vývojových ústavov nevyplnený priestor. Príchodom veľkých producentov na Slovensko však začal rásť tlak na vznik podobných typov inštitútov, ktoré by vedeli pružne reagovať na potreby podnikov vyžadujúcich predovšetkým vývoj zariadení. Tlak postupne rástol a tak sa začala rodiť myšlienka inštitútu zabezpečujúceho nielen čisto teoretický výskum, ale aj výskum aplikovaný a vývoj riešení na mieru. K realizácii došlo začiatkom roku 2007, kedy oficiálne vznikol Stredoeurópsky technologický inštitút s označením CEIT (z anglického Central European Institute of Technology). Centrála Stredoeurópskeho technologického inštitútu bola umiestnená v Žiline v bezprostrednej blízkosti Žilinskej univerzity na Veľkom dieli. Stredoeurópsky technologický inštitút integruje v sebe aktivity viacerých organizačných zložiek, pričom v projekte CITNET sú aktivity týchto zložiek realizované prostredníctvom CEIT, n.o.

CEIT prostredníctvom výskumu, vývoja a inovácií integruje teoretickú vedomostnú bázu akademie a univerzít so skúsenosťami priemyslu. Ambíciou zakladateľov CEIT-u je postupne ho integrovať do Európskeho technologického inštitútu (EIT- European Institute of Technology) s priamou integráciou na európsky výskumný priestor (ERA-European Research Area). Hlavným zámerom CEIT je v spolupráci s ďalšími partnermi integrovať vedeckovýskumné aktivity v stredoeurópskom regióne a posilniť jeho konkurencieschopnosť, založenú na inováciách a znalostnej ekonomike.



ŚRODKOWOEUROPEJSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY (CEIT, n.o)

Na słowackim rynku po upadku byłych instytutów badawczo-rozwojowych pozostało puste miejsce. Pojawienie się jednak wielkich producentów na Słowacji, zwiększyło presję na tworzenie instytucji podobnego typu. Takich instytucji, które byłyby w stanie elastycznie reagować na potrzeby przedsiębiorstw, a zwłaszcza nastawionych na doskonalenie środków produkcji. Presja ze strony przedsiębiorstw stopniowo wzrastała i tak powstał pomysł stworzenia instytutu zajmującego się nie tylko czysto teoretycznymi badaniami, ale również badaniami stosowanymi i rozwijaniem indywidualnych rozwiązań. Jednak cel ten został osiągnięty dopiero na początku 2007 roku. Wtedy to oficjalnie został utworzony Środkowoeuropejski Instytut Technologiczny w skrócie CEIT (z języka angielskiego Central European Institute of Technology). Centrala Środkowoeuropejskiego Instytutu Technologicznego została umiejscowiona w Żylinie w bezpośrednim sąsiedztwie Uniwersytetu Żylińskiego na Wielkiej Dieli. Środkowoeuropejski Instytut Technologiczny integruje działania wielu różnych jednostek organizacyjnych, przy czym w projekcie CITNET działania tych jednostek realizowane są za pośrednictwem CEIT-u, n.o.

CEIT poprzez badania, rozwój i innowacje łączy teoretyczne podstawy wiedzy akademii i uniwersytetów z doświadczeniami z przemysłu. Ambicją twórców CEIT-u jest stopniowe włączanie się do struktur Europejskiego Instytutu Technologii (EIT, European Institute of Technology) oraz bezpośrednia integracja w ramach Europejskiej Przestrzeni Badawczej (ERA-European Research Area). Głównym celem

Klíčové aktivity CEIT:

- **Vývoj strojov a zariadení** (napr. jednoúčelových strojov).
- **Digitálny podnik** (napr. 3D skenovanie a digitalizácia, optimalizácia výrobných systémov).
- **Vývoj inteligentných systémov** (napr. robotické zariadenia).

Hlavné zameranie aktivít:

Projekty pre priemysel a záchranu kultúrneho dedičstva

Napriek rôznorodosti daných projektov všetky vo svojej podstate vychádzajú, prípadne využívajú rôzne technológie a prvky konceptu Digitálneho podniku a technológie Reverzného inžinierstva (3D laserové skenovanie a digitalizácia). Tvorba digitálnych modelov s využitím 3D laserového skenovania a modelovania je považovaná za nevyhnutný základ, z ktorého sa odvíjajú jednotlivé riešenia.

V rámci riešenia 3D skenovania a digitalizácie realizoval riešiteľský tím CEIT rad významných projektov. Jednotlivé projekty z pohľadu realizácie, ako aj spôsobu vyžívania je možné rozdeliť do 2 typov:

Projekty pre priemysel:

CEIT jest współpraca z innymi partnerskimi instytucjami w celu integracji badań naukowych w środkowoeuropejskim regionie oraz wzmocnienie jego konkurencyjności w oparciu o innowacje i gospodarkę opartą na wiedzy.

Kluczowe działania CEIT-u:

- **Rozwój maszyn i urządzeń** (np. wyspecjalizowanych maszyn).
- **Cyfrowa fabryka** (np. skanowanie 3D i digitalizacja, optymalizacja systemów produkcyjnych).
- **Rozwój inteligentnych systemów** (np. zrobotyzowane urządzenia).

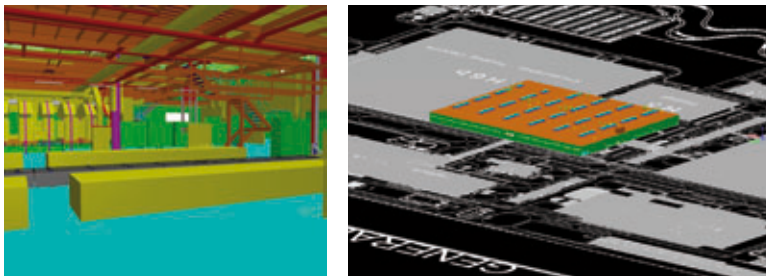
Główne ukierunkowanie działań:

Projekty dla przemysłu i ochrony dziedzictwa kulturowego

Pomimo różnorodności projektów wszyscy w zasadzie wychodzą, lub korzystają z różnych technologii i elementów koncepcji cyfrowej fabryki oraz inżynierii odwrotnej (skanowanie laserowe 3D i digitalizacja). Tworzenie cyfrowych modeli 3D za pomocą skanowania laserowego i modelowania jest traktowane jako niezbędna podstawa, z której wywodzą się różne rozwiązania.

W ramach prac związanych ze skanowaniem i digitalizacją 3D zespół projektowy wyodrębniony w ramach CEIT-u zrealizował szereg dużych projektów. Poszczególne projekty w zakresie realizacji jak i zastosowanych metody można podzielić na 2 rodzaje:

Projekty dla przemysłu:



*Vybrané projekty CEIT
Wybrane projekty CEIT-u*

Projekty pre záchranu kultúrneho dedičstva:

Jednotlivé projekty dokumentujú odbornosť spoločnosti CEIT pri riešení projektov v dvoch úplne rôznych rovinách a to pre priemyselné aplikácie, ktoré tvoria východisko pre samotné projektovanie výrobných systémov, detailný návrh pracovísk, posúdenie pracovísk z pohľadu ergonomie, či preverenie jednotlivých návrhov dynamickou verifikáciou materiálových a informačných tokov s využitím počítačovej simulácie.



*Vybrané projekty CEIT
Wybrane projekty CEIT-u*

V druhej skupine sú projekty, ktoré svojím charakterom umožňujú prístupnosť umelecké a historické hodnoty širokej verejnosti. Tvoria spôsob vypracovania kvalitnej dokumentácie umožňujúcej ich renováciu v prípade poškodenia poveternostnými vplyvmi a vplyvom času, ako aj v prípade vandalizmu, či krádeže.

AKADEMIA TECHNICZNO-HUMANISTYCZNA W BIELSKU-BIAŁEJ

Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej (ATH) vznikla 1. 10. 2001 na báze už vyše 30 rokov v Bielsku jestvujúcej filiálky Polytechniki łódzkiej. V súčasnosti na tejto vysokej škole študuje okolo 9 000 študentov. Vzdelávanie prebieha na piatich fakultách v pätnástich študijných odboroch. Odborných konštruktérov a technologov pre potreby strojárenského priemyslu, inžinierov konštrukcie a využívania spaľovacích motorov, špecialistov informatiky, automatiky a robotiky ako i z oblasti riadenia výroby - vychováva Fakulta strojárstva a informatiky. Odborníkov pre potreby textilného priemyslu a ochrany prostredia vychováva Fakulta textilného inžinierstva a ochrany prostredia. Špecialistov z oblasti riadenia v podnikoch služieb a v administratíve a tiež budúcich sociológov ako i špecialistov z oblasti európskych vzťahov vzdeláva Fakulta riadenia a informatiky. Budúci filológovia a pedagógovia študujú na Fakulte humanisticko-spoločenskej. Najmladšou fakultou je Fakulta náuk o zdraví, pripravujúca pre budúcu prácu zdravotné sestry.



Projekty ochrony dziedzictwa kulturowego:

Przedstawione wyżej projekty świadczą o doświadczeniu CEIT-u w zakresie realizacji projektów na dwóch zupełnie różnych poziomach. Z jednej strony w zakresie zastosowań przemysłowych, które stanowią podstawę do projektowania systemów produkcyjnych, szczegółowego projektowania stanowisk pracy, oceny pracy pod względem ergonomii, lub sprawdzenia projektów - dynamicznej weryfikacji przepływów materiałowych i informacyjnych za pomocą symulacji komputerowej.

Druga grupa to projekty, które mają na celu umożliwienie dostępu do artystycznego i historycznego dorobku dla ogółu społeczeństwa. Wiążą się one z tworzeniem wysokiej jakości dokumentacji, która umożliwi w przyszłości renowację szkód powstałych pod wpływem czynników atmosferycznych i czasu, jak również w przypadku kradzieży lub wandalizmu.

AKADEMIA TECHNICZNO-HUMANISTYCZNA W BIELSKU-BIAŁEJ

Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej (ATH) powstała 1. 10. 2001 r. na bazie istniejącej ponad 30 lat w Bielsku Filii Politechniki Łódzkiej. Aktualnie na uczelni studiuje około 9 000 studentów. Kształcenie odbywa się na pięciu wydziałach i piętnastu kierunkach studiów. Kadre konstruktorów i technologów dla przemysłu maszynowego, inżynierów konstrukcji i eksploatacji silników spalinowych oraz specjalistów z zakresu informatyki, automatyki i robotyki, a także specjalistów z zakresu zarządzania produkcją kształci Wydział Budowy Maszyn i Informatyki. Kadry dla potrzeb przemysłu włókienniczego i ochrony środowiska dyplomuje Wydział Inżynierii Włókienniczej i Ochrony Środowiska. Kadry specjalistów z zakresu zarządzania w przedsiębiorstwach usługowych i w administracji, a także przyszłych socjologów oraz specjalistów z zakresu stosunków europejskich kształci Wydział Zarządzania i Informatyki. Przyszli filolodzy i pedagodzy studiuje na Wydziale Humanistyczno-Społecznym. Najmłodszym wydziałem Akademii Techniczno-Humanistycznej

Projekt CITNET zabezpečuje Fakulta strojárstva a informatiky, Katedra priemyselného inžinierstva. Hlavnými okruhmi činnosti katedry sú: projektovanie procesov výroby, projektovanie systémov práce, projektovanie výrobných systémov, logistika toku zásob v podniku, riadenie procesov výroby, integrované systémy riadenia prostredníctvom kvality, ochrana pracovného prostredia, bezpečnosť a ochrana pri práci, krízové riadenie, riadenie výroby, náklady, problémy spojené s vedecko-výskumnou činnosťou v oblasti rozvoja inovácií a podnikania v hospodárstve, atď.

Akademia Techniczno-Humanistyczna realizovala viaceré aktivity na podporu výskumných a inovačných aktivít ako napr.:

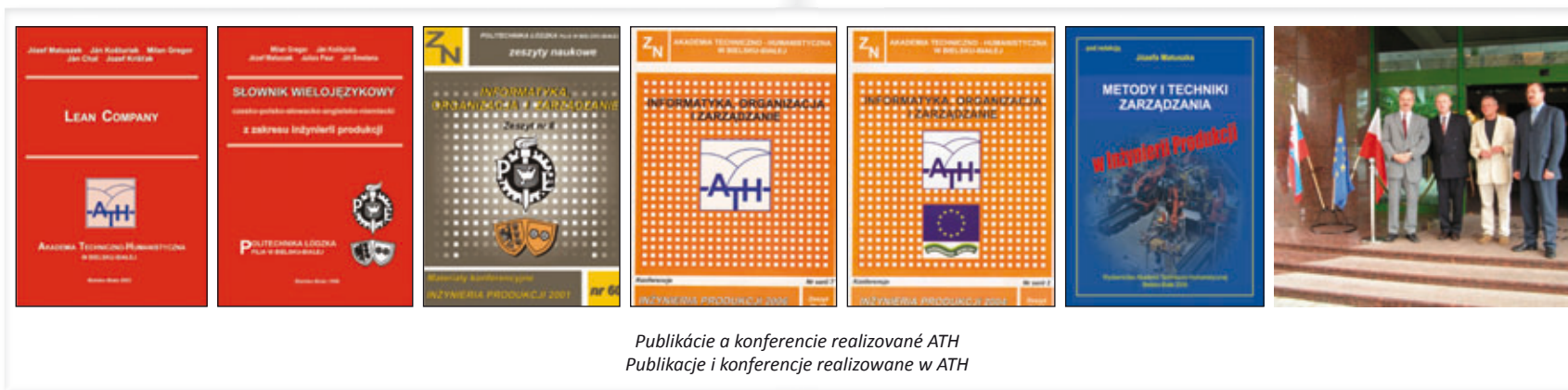
- Vydávanie publikácií.
- Vydávanie akademických učebníc.
- Realizácia konferencií.
- Vydávanie časopisu Produktivita a Inovácie.

powstałym w 2001 r. jest Wydział Nauk o Zdrowiu przygotowujący do przyszłej pracy pielęgniarce i ratowników medycznych.

Projekt CITNET realizuje Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, w tym Katedra Inżynierii Produkcji. Głównym obszarem działalności Katedry jest: projektowanie procesów produkcyjnych, projektowanie systemów pracy, projektowanie systemów produkcyjnych, logistyka przepływów materiałowych w firmie, zarządzania procesami produkcyjnymi, zintegrowane systemy zarządzania jakością, ochroną środowiska oraz bezpieczeństwem i higieną pracy, zarządzanie kryzysowe, zarządzanie produkcją, koszty, problematyka związana z naukowo-badawczymi działaniami w zakresie rozwoju innowacyjności i przedsiębiorczości w gospodarce, itp.

Akademia Techniczno-Humanistyczna zrealizowała wiele prac wspierających działalność badawczo-innowacyjną, jak na przykład:

- Wydawanie publikacji.
- Wydawanie skryptów akademickich.
- Realizacja konferencji.
- Wydawanie czasopisma Produktivność i Innowacje.



Publikácie a konferencie realizované ATH
 Publikacje i konferencje realizowane w ATH

FUNDACIA CENTRUM NOWYCH TECHNOLOGII

Nadácia Centrum nových technológií (FCNT) realizuje aktivity na podporu budovania informačnej spoločnosti so zameraním na projektovanie a vytváranie pokročilých integrovaných informačných systémov podporujúcich procesy riadenia v podnikoch ako i v subjektoch verejnej správy. Ďalej sa venuje implementácii nových technológií, metód a techník riadenia spojených so zvyšovaním produktivity a zavádzaním inovácií.

Činnosť FCNT je zameraná na spoluprácu tak so sektorom podnikateľským, verejným ako i vedecko-výskumnými a vzdelávacími inštitúciami, so zameraním na organizácie pôsobiace v oblasti Euroregiónu Beskydy.

Cieľom nadácie je:

- Podpora priemyslu, verejného sektora i vedecko-výskumných organizácií v budovaní informačnej infraštruktúry.
- Usmerňovanie moderných informačných technológií s ohľadom na novodobé informačné systémy podporujúce riadenie.
- Budovanie flexibilných centier v Bielsku-Białej a v Žiline zaoberajúcich sa informačnými a komunikačnými technológiami.
- Vedecko-výskumná činnosť z oblasti IKT, produktivity a inovácií.
- Pôsobenie v okruhu rozširovania a usmerňovania nových technológií, metód a techník riadenia, ktoré majú za cieľ zvyšovanie produktivity a zavádzanie inovácií do hospodárskych organizácií.
- Aktivity na podporu podnikania medzi študentmi a absolventmi vysokých škôl.
- Podpora rozvoja lokálneho a regionálneho podnikania.
- Tvorba a propagovanie technických a úžitkových štandardov programovania, metód a techník riadenia.
- Podpora poľských a slovenských tvorcov počítačových programov ako i centier zaoberajúcich sa pokročilými informačnými a komunikačnými technológiami doma a v zahraničí.
- Činnosť zameraná na vytvorenie efektívneho systému ochrany autorských práv v oblasti počítačového programovania.



FUNDACIA CENTRUM NOWYCH TECHNOLOGII

Fundacja Centrum Nowych Technologii (FCNT) prowadzi szeroko pojętą działalność na rzecz budowy społeczeństwa informacyjnego, a swą aktywność opiera na projektowaniu, wytwarzaniu, promocji oraz wdrażaniu zaawansowanych technologicznie zintegrowanych systemów informatycznych, wspomagających procesy zarządzania w przedsiębiorstwach oraz jednostkach administracji publicznej, wdrażaniu nowych technologii, metod i technik zarządzania zwi

ązanych z poprawą produktywności i innowacyjności organizacji gospodarczych. Fundacja w swoich działaniach nakierowana jest na podejmowanie współpracy z sektorem gospodarczym, publicznym oraz ośrodkami naukowo – badawczymi i edukacyjnymi, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji działających w obszarze Euroregionu Beskidy.

Celem Fundacji jest:

- Wspieranie przemysłu, sektora publicznego oraz ośrodków badawczo-rozwojowych w zakresie działań związanych z budową infrastruktury informacyjnej.
- Wdrażanie zaawansowanych technologii informacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych informatycznych systemów wspomagających zarządzanie.
- Budowa w Bielsku-Białej i Żylinie prężnych ośrodków zajmujących się zaawansowanymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi.
- Prowadzenie badań naukowych z zakresu zaawansowanych technologii informacyjnych i komunikacyjnych, produktywności i innowacji.
- Działalność w zakresie upowszechniania i wdrażania nowych technologii, metod i technik zarządzania mająca na celu poprawę produktywności i innowacyjności organizacji gospodarczych.
- Działalność na rzecz propagowania przedsiębiorczości wśród studentów i absolwentów wyższych uczelni.
- Wspieranie rozwoju lokalnego i regionalnego.
- Zarządzanie i ochrona prawami autorskimi powierzonymi Fundacji przez twórców programów komputerowych lub przez podmioty, którym prawa te przysługują na mocy obowiązujących przepisów lub zawartych umów.
- Reprezentacja interesów, polskich i słowackich twórców programów komputerowych oraz środowisk zajmujących się zaawansowanymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi, w kraju i za granicą.
- Działalność zmierzająca do stworzenia efektywnego systemu ochrony praw autorskich w dziedzinie oprogramowania komputerowego.

Aktivity:

FCNT aktivne spolupracuje s týmito partnerskými organizáciami: REKORD SI (PL), SLCP Consulting (SK), Akademia Techniczno-Humanistyczna Bielsko-Biala (PL), Žilinská univerzita (SK), 3Deling Krakov (PL). Využívajúc zároveň výskumný potenciál vysokých škôl ako i skúsenosti expertov komerčných firiem, je schopná realizovať odborne náročné projekty, opierajúce sa o súčasné metodické nástroje a o pokročilé informačné technológie.

Cieľom nadácie je:

1. Spolupráca v oblasti tvorby partnerských sietí podnikov založená na systémoch ERP na platforme B2B.
2. Projekty a konzultačné služby pre podniky:
 - 3D laserové skenovanie, simulácia a tvorba virtuálnych modelov,
 - inventarizácia priemyselných objektov,
 - riadenie výrobných kapacít,
 - analýzy produktivity,
 - projekty automatizácie získavania údajov zo strojov a zariadení,
3. eAdministrácia – elektronická administrácia.

Działania:

FCNT jest koordynatorem działań firm partnerskich takich jak: REKORD SI (PL), SLCP Consulting (SK), Akademia Techniczno-Humanistyczna Bielsko-Biala (PL), Uniwersytet w Żylinie (SK), 3Deling Kraków (PL). Korzystając zarówno z potencjału badawczego uczelni wyższych jak i doświadczeń ekspertów firm komercyjnych jest w stanie realizować zaawansowane merytorycznie projekty oparte o współczesne narzędzia metodyczne jak i zaawansowane technologie informatyczne.

Główne działania FCNT:

1. Współpraca w zakresie tworzenia sieci partnerskich przedsiębiorstw w oparciu o systemy klasy ERP na platformie B2B.
2. Szeroko pojęta działalność konsultingowa dla przedsiębiorstw:
 - skanowanie laserowe 3D,
 - inwentaryzacja obiektów przemysłowych,
 - zarządzanie zdolnościami produkcyjnymi,
 - analiza przedsiębiorstwa,
 - projekt automatyzacji pozyskiwania danych z maszyn i urządzeń warsztatu produkcyjnego (lub jego części),
3. eAdministracja.

3. AKTIVITY REALIZOVANÉ V RÁMCI PROJEKTU

V rámci projektu bolo uskutočnených viacero aktivít zameraných na vytváranie inovačnej siete ako i na podporu inovačných aktivít v malých a stredných podnikoch.

Prvou významnejšou aktivitou bola tvorba správy o realizovaných inovačných aktivitách jednotlivých partnerov. Správa sumarizuje realizované inovačné aktivity a aktivity, ktoré spájajú partnerov pre hľadanie potenciálov pre budúci rozvoj v Európskom kontexte.

Ďalšími aktivitami boli stretnutia partnerov, rôzne propagačné a disseminačné aktivity akou je napr. tvorba informačného letáku, tvorba a pravidelná aktualizácia internetovej stránky www.cit-net.eu, uverejnenie článkov v rôznych periodikách, prezentovanie projektu na rôznych podujatiach a konferenciách.

3. DZIAŁANIA REALIZOWANE W RAMACH PROJEKTU

W ramach projektu przeprowadzono szereg działań mających na celu stworzenie sieci innowacji, jak również wspieranie działań innowacyjnych w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Pierwszym ważniejszym działaniem było opracowanie sprawozdania na temat innowacyjnych działań podejmowanych przez poszczególnych partnerów. Raport podsumowuje realizowane działania innowacyjne oraz działania, które łączą partnerów w znajdowaniu potencjału dla przyszłego rozwoju w kontekście europejskim.

Kolejnymi działaniami były spotkania partnerów i różne promocyjne oraz upowszechniające działania, takie jak na przykład opracowanie broszurki informacyjnej, stworzenie i regularna aktualizacja strony internetowej www.cit-net.eu, publikacja artykułów w różnych czasopismach, przedstawianie projektu na różnych imprezach i konferencjach.



Stretnutie partnerov projektu CITNET, Žilina, CEIT, 29. 4. 2011
Spotkanie partnerów projektu CITNET, Żylna, CEIT, 29. 4. 2011



Informačný leták projektu
Broszura informująca o projekcie



www stránka projektu www.cit-net.eu
Strona internetowa projektu www.cit-net.eu

Konferencja Digitálny podnik 2010, Digitálny podnik 2011 a Inżynieria Produkcji 2011

Významnou aktivitou v rámci projektu bolo organizovanie konferencií. V rámci projektu sa zorganizovali tri konferencie a to:

- Workshop Digitálny podnik 2010 organizovaný v Žiline 20. – 21. 5. 2010.
- Workshop Digitálny podnik 2011 organizovaný v Žiline 10. – 11. 5. 2011.
- Konferencja Inżynierija Produkcji 2011 organizovaná v Bielsko-Bialej 28. – 29. 3. 2011

Účelom konferencií bola prezentácia najnovších prístupov, metód digitálneho podniku a ich aplikácií v podnikovej praxi či výskume a to v oblastiach ako plánovanie procesov, výrobná dispozícia, časové analýzy, technologická príprava výroby, logistické riešenia, virtuálne navrhovanie, modelovanie, testovanie výrobkov a jednoúčelových zariadení, reverzné inžinierstvo, rýchla tvorba prototypov a nástrojov,

Konferencje Digitálny podnik 2010, Digitálny podnik 2011 i Inżynieria Produkcji 2011

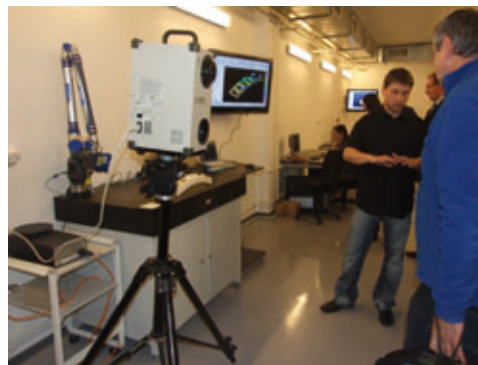
Ważnym działaniem w ramach projektu było zorganizowanie konferencji. W ramach projektu zorganizowano trzy konferencje, a mianowicie:

- Warsztaty Digitálny podnik 2010 zorganizowane w Żylinie 20. – 21. 5. 2010.
- Warsztaty Digitálny podnik 2011 zorganizowane w Żylinie 10. – 11. 5. 2011.
- Konferencja Inżynieria Produkcji 2011 zorganizowana w Bielsku-Białej 28. – 29. 3. 2011.

Warsztaty miały na celu przedstawienie zastosowań najnowszych technologii w praktyce gospodarce i badaniach w takich dziedzinach jak procesy planowania, harmonogramowanie produkcji, analiza czasów pracy, techniczne przygotowanie produkcji, rozwiązania logistyczne, wirtualne projektowanie, modelowanie, testowanie wyrobów i dedykowanych urządzeń, inżynieria odwrotna, szybkie tworzenie



*Príhovory rečníkov na konferencii Digitálny podnik 2010
Przemówienia prelegentów na konferencji Digitálny podnik 2010*



*Slávnostné otváranie a prezentácie technológií v Laboratóriu Digitálny podnik
Uroczyste otwarcie i prezentacja technologii w Laboratorium cyfrowej fabryki*

detailné projektovanie pracovísk s využitím ergonomických analýz, projektovanie robotických buniek, modelovanie a simulácia výrobných a montážnych systémov, automatizácia a riadenie, inteligentné výrobky a inteligentné výrobné systémy.

Súčasťou konferencie Digitálny podnik 2010 bolo slávnostné otvorenie laboratória Digitálny podnik, ktoré vzniklo ako ukážka interdisciplinárnych riešení odborníkov z oblasti konštrukcie, priemyselného inžinierstva, elektrotechniky, softvérového inžinierstva. Laboratórium je spoločne vybudované v spolupráci CEIT a Žilinskej univerzity.

Okrem toho bol projekt prezentovaný na viacerých iných podujatiach, ako napr. na Národnom Fóre Produktivity 2010, na konferenciách Transcom 2011, Inovácie 2011 a Invent 2011.



*Príspevok z konferencie a diskusia účastníkov počas konferencie Inžynieria Produkci 2011
Wykład i dyskusja uczestników podczas konferencji Inżynieria Produkcji 2011*

prototypów i narzędzi, szczegółowe projektowanie stanowisk z uwzględnieniem ergonomii, projektowanie zrobotyzowanych gniazd, modelowanie i symulacja systemów obróbczych i montażowych, automatyzacja i sterowanie, inteligentne wyroby oraz inteligentne systemy produkcyjne.

Częścią konferencji Digitálny podnik 2010 było uroczyste otwarcie laboratorium cyfrowej fabryki, które zostało stworzone w celu opracowania interdyscyplinarnych rozwiązań specjalistów z zakresu konstrukcji, inżynierii przemysłowej, elektrotechniki i inżynierii oprogramowania. Laboratorium jest wspólnym przedsięwzięciem wynikłym ze współpracy CEIT-u i Uniwersytetu Żylińskiego.

Ponadto projekt był prezentowany na wielu innych imprezach, takich jak na przykład Narodowe Forum Produktowności 2010, na konferencjach Transcom 2011, Inovácie 2011 oraz Invent 2011.

Prepojenie na národné a medzinárodné siete

Projekt CITNET je aktívne prezentovaný v rámci technologickej platformy **MANUFUTURE SK**, ktorá smeruje k vytváraniu dlhodobých stratégií rozvoja výskumu a vzdelávania a formuluje stratégiu konkurencieschopnosti výrobných sektorov v Európe a teda i v Poľsku a na Slovensku.



Powiązanie z krajovými i medzinárodnými sieciami

Projekt CITNET jest aktywnie prezentowany w ramach platformy technologicznej **MANUFUTURE SK**, której celem jest stworzenie długoterminowej strategii rozwoju, badań i edukacji oraz opracowanie strategii na rzecz konkurencyjności sektorów produkcyjnych w Europie, a tym samym w Polsce i na Słowacji.

4. PILOTNÉ AKTIVITY CEZHraniČNEJ SPOLUPRÁČE V OBLASTI HIGH-TECH TECHNOLOGÍÍ

Najvýznamnejšími aktivitami v rámci projektu CITNET bola realizácia pilotných high-tech projektov a to využívaním konceptu digitálneho podniku. Digitálny podnik je pojem, ktorý sa používa pre označenie virtuálneho obrazu reálnej výroby. Tento pojem reprezentuje počítačovými a informačnými technológiami integrované prostredie, v ktorom je realita nahradená virtuálnymi, počítačovými modelmi. Takéto virtuálne riešenia umožňujú už pred praktickou realizáciou overiť všetky konfliktné situácie a navrhovať optimálne riešenia. Digitálny podnik slúži k plánovaniu, analýze, simulácií a optimalizácii výroby komplexných výrobkov, vytvára podmienky a priamo vyžaduje tímovú prácu pri príprave výroby, pričom zároveň vytvára rýchlú spätnú väzbu medzi konštruktérmi, technológmi, technologickými projektantmi, normovačmi a plánovačmi.

Technológia digitálneho podniku sa dá požiť predovšetkým pri plánovaní výroby v priemysle - systém digitálneho podniku umožňuje integrované modelovať všetky dôležité procesy: od vzniku myšlienky, cez konštrukciu, prípravu výroby až po montáž výrobku. Práve v predvýrobných etapách je skrytý najväčší potenciál na dosiahnutie vysokej kvality a nízkych výrobných nákladov.

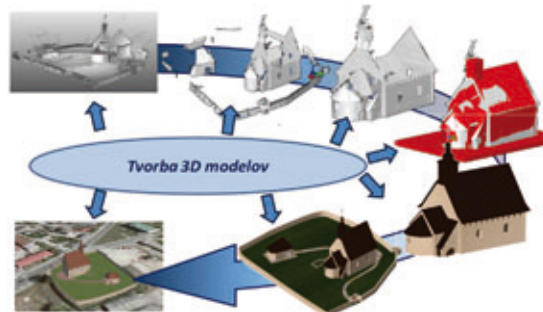
Uplatnenie technológie digitálneho podniku má však širší výskumný, ekonomický a spoločenský význam. Digitálne technológie využívané v projekte je možné použiť aj v biomedicínskom inžinierstve, taktiež pri zachovaní a prezentácii kultúrneho dedičstva (digitalizácia objektov kultúrneho dedičstva, možnosti virtuálnych prehliadok), stavebníctve atď.

4. PILOTAŽOWE DZIAŁANIA ZWIĄZANE Z TRANSGRANICZNĄ WSPÓŁPRACĄ W ZAKRESIE TECHNOLOGII HIGH-TECH



*Ukážka Žilinského konceptu digitálneho podniku
Wizja Žylińskiej koncepcji cyfrowej fabryki*

Najważniejszymi działaniami projektu CITNET była pilotażowa realizacja projektów high-tech opartych na koncepcji cyfrowej fabryki. Cyfrowa Fabryka jest terminem używanym do opisanego wirtualnego obrazu rzeczywistej produkcji. Termin ten oznacza środowisko zintegrowanych technologii informatycznych i komputerowych, w którym rzeczywistość jest zastąpiona przez wirtualne modele komputerowe. Takie wirtualne rozwiązania umożliwiają jeszcze przed praktyczną realizacją sprawdzenie wszystkich konfliktowych sytuacji i zaproponowanie optymalnych rozwiązań. Cyfrowa fabryka jest wykorzystywana do planowania, analizy, symulacji i optymalizacji wytwarzania kompleksowych wyrobów, stwarza warunki i wymaga pracy zespołowej w przygotowaniu produkcji, przy jednoczesnym tworzeniu sprzężenia zwrotnego między konstruktorami, technologami oraz innymi osobami które zajmują się projektowaniem, normowaniem i planowaniem.



*Všeobecný postup tvorby 3D modelov kultúrnych pamiatok
Ogólna procedura tworzenia modeli 3D dziedzictwa kulturowego*

Technologię cyfrowej fabryki można głównie wykorzystywać w planowaniu produkcji w przemyśle - system cyfrowej fabryki pozwala na zintegrowane modelowanie wszystkich istotnych procesów: od pomysłu, poprzez konstruowanie, przygotowanie produkcji, aż po montaż wyrobów. Zwłaszcza w przedprodukcyjnych etapach ukryty jest największy potencjał do osiągnięcia wysokiej jakości i niskich kosztów produkcji.

Zastosowanie technologii cyfrowej fabryki ma szersze badawcze, gospodarcze i społeczne znaczenie. Technologie cyfrowe zastosowane w projekcie mogą być również wykorzystywane w inżynierii biomedycznej, jak również w zachowaniu i prezentacji dziedzictwa kulturowego (digitalizacja obiektów dziedzictwa kulturowego, możliwości wirtualnych wycieczek), budownictwie, itd.

V rámci projektu sa zrealizovali tieto projekty:

- Digitalizácia kostola Svätého Juraja v Trnovom.
- Digitalizácia Sklabinského hradu.
- Digitalizácia kostola Svätého Vavrinca v Bielowicku.
- Digitálny návrh optimalizácie výroby vo firme Kimatt, s.r.o.
- Digitálny návrh optimalizácie výroby v firme Ing. Igor Vaško, PhD. - TomSpeed.
- Digitálny návrh optimalizácie výroby v firme Lysfusion sp.z o.o.

W ramach projektu zrealizowano następujące projekty:

- Digitalizacja kościoła Świętego Juraja w Trnowie.
- Digitalizacja Sklabińskiego zamku.
- Digitalizacja kościoła Świętego Wawrzyńca w Bielowicku.
- Cyfrowa optymalizacja produkcji w przedsiębiorstwie Kimatt, s.r.o.
- Cyfrowa optymalizacja produkcji w przedsiębiorstwie Ing. Igor Vaško, PhD. - TomSpeed.
- Cyfrowa optymalizacja produkcji w przedsiębiorstwie Lysfusion sp.z o.o.

DIGITALIZÁCIA KOSTOLA SVÄTÉHO JURAJA V TRNOVOM

Kostol Svätého Juraja v Trnovom je rímskokatolícky drevený kostol v žilinskej mestskej časti Trnové. Je to najzápadnejšie lokalizovaná drevená sakrálna stavba na Slovensku. Písomné zmienky o presnom roku jeho výstavby sa nezachovali, je však isté, že kostol stál v poslednej tretine 16. storočia uprostred cintorína v severozápadnej časti vtedajšej samostatnej obce. V minulosti bola jeho súčasťou aj drevená ohrada s kostnicou. V interiéri kostola sa nachádza barokový oltár sv. Juraja, socha sv. Juraja a plastika Panny Márie. Strop kostola má dva renesančné zvony a dve empory. Kostol bol počas protihabsburských stavovských povstaní značne poškodený a vyžiadal si rozsiahlejšie opravy.

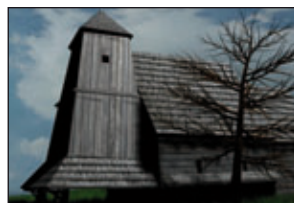
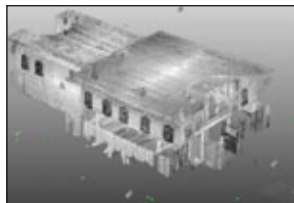
V rámci projektu zrealizoval projektový tím slovenských partnerov, vedený expertmi CEIT, 3D laserové skenovanie a digitalizáciu kostola Sv. Juraja v Trnovom. V rámci realizácie projektu boli podrobne oskenované exteriérové a interiérové časti kostola Sv. Juraja v Trnovom. Na základe naskenovaných 3D dát bol vytvorený 3D CAD model interiérových a exteriérových častí kostola. V záverečnej fáze realizácie projektu boli vytvorené vizualizačné fotografie, videá preletov a podklady pre internetové zobrazovanie interiérových a exteriérových častí kostola.



DIGITALIZACJA KOŚCIOŁA ŚW. JURAJA W TRNOWIE

Kościół Św. Juraja jest rzymskokatolickim drewnianym kościołem w dzielnicy Trnow w Żylinie. Jest to najbardziej na zachód Słowacji zlokalizowany sakralny drewniany budynek. Pisemne wzmianki o dokładnym roku jego budowy nie są zachowane, ale jest pewne, że kościół istniał w ostatnim trzydziestolecu XVI wieku na środku cmentarza w północno-zachodniej części ówczesnej gminy. W przeszłości jego częścią był również drewniany płot oraz kostnica. Wewnątrz kościoła znajduje się barokowy ołtarz św. Juraja i rzeźba Matki Boskiej. Strop kostola znajdują się dwa renesansowe dzwony oraz dwie empory. Podczas powstań antyhabsburskich kościół został poważnie uszkodzony, co wymagało większych remontów.

W ramach projektu zespół partnerów, na czele z ekspertami CEIT-u, wykonał skanowanie laserowe 3D i digitalizację kościoła Św. Juraja w Trnowie. W ramach realizowanego projektu szczegółowo zeskanowano zewnętrzne ściany i wnętrze kościoła Św. Juraja w Trnowie. Uzyskane dane wykorzystano w kolejnych fazach projektu. Na podstawie danych 3D pochodzących ze skanowania został stworzony trójwymiarowy model CAD dla wewnętrznej i zewnętrznej części kościoła. W końcowej fazie projektu powstały zdjęcia, filmy przejścia przez kościół oraz internetowa prezentacja wewnętrznej i zewnętrznej części kościoła.



Proces tvorby digitálneho modelu kostola Sv. Juraja v Trnovom
Proces tworzenia cyfrowego modelu kościoła Św. Juraja w Trnowie

DIGITALIZÁCIA SKLABINSKÉHO HRADU

Sklabinský hrad je zrúcanina na nevysokom návrší (626 m n. m.) tesne nad obcou Sklabinský Podzámok v dolnej časti Kantorskej doliny v severozápadnej časti Veľkej Fatry, 9 km na východ od Martina. Z hradu sa zachovala značná časť murív kaplnky, v ktorej sa zachovali gotické nábehy rebier klenby, časti veže, palácov, hospodárskych budov, opevnenia, bášť i kaštieľa. Miestami stoja múry do výšky niekoľkých metrov, inde sú viditeľné len v teréne. Napriek tomu je pôdorys hradu veľmi dobre čitateľný. Na kaplnke sa zachovali aj ostenia gotických, pôvodne lomených okien, zvyšky omietky a na zrúcanine kaštieľa viaceré renesančné architektonické detaily (okná, portál, nábehy rebier).

V rámci projektu zrealizoval projektový tím slovenských partnerov, vedený expertmi CEIT, 3D laserové skenovanie a digitalizáciu Sklabinského hradu. V rámci realizácie projektu boli podrobne oskenované exteriérové časti hradu. Na základe naskenovaných 3D dát bol vytvorený 3D CAD model exteriérových častí hradu. V záverečnej fáze realizácie projektu boli vytvorené vizualizačné fotografie, videá preletov a podklady pre internetové zobrazovanie exteriérových častí hradu.



DIGITALIZACJA SKLABIŃSKIEGO ZAMKU

Sklabińskie ruiny zamku znajdują się na niewielkim wzgórzu (626 m.) tuż powyżej miejscowości Sklabińskie Podzamcze w dolnej części doliny Kantorskiej w północno-zachodniej części Wielkiej Fatry, 9 km na wschód od Martina. Z zamku zachowała się znaczna część murów kaplicy, w których zachowały się podstawy gotyckich zwieńczeń, części wieży, pałaców, budynków gospodarskich, fortyfikacji, baszt i kościoła. Miejscami stoją mury o wysokości do kilku metrów, gdzie indziej tylko kształt terenu świadczy o ich obecności. Mimo to plan zamku jest łatwo rozpoznawalny. W kaplicy zachowały się ramy gotyckich powybijanych okien, resztki tynku i resztki ruin zamku, w tym kilka renesansowych detali architektonicznych (okna, portal, zwieńczenia łuków).

W ramach realizowanego projektu zespół partnerów słowackich, na czele z ekspertami CEIT-u, wykonał skanowanie laserowe 3D i digitalizację Sklabińskiego zamku. W ramach projektu w całości zeskanowano zewnętrzne części zamku. Następnie na podstawie uzyskanych danych 3D został stworzony komputerowy model zewnętrznej części zamku w formacie 3D CAD. W końcowej fazie projektu powstała fotograficzna wizualizacja, animacja oraz internetowa prezentacja zewnętrznych części zamku.



*Ukážky 3D modelov a vizualizácie Sklabinského hradu
Príklady modeli 3D oraz wizualizacji Sklabińskiego zamku*

DIGITALIZÁCIA KOSTOLA SVÄTÉHO VAVRINCA V BIELOWICKU

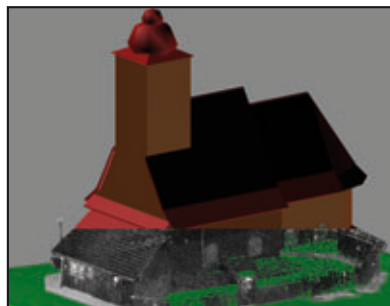
Súčasný drevený kostol zrubovej konštrukcie s vežou vybudovanou v tvare stĺpa, osadený na kamenných podmurovkách a obkolesený zatvorenými bočnými loďami bol vybudovaný a posvätený v r. 1701. Kostol má obdĺžnikovú loď a užšie ako loď trojstranne uzavreté presbitérium, ku ktorému zo severu prilieha obdĺžniková sakristia. Pri južnej časti lode sa nachádza kvadrátová predsieň do kostola a v nej vchod s dreveným portálom a s dverami s kovaním. Stĺpová kvadrátová veža s nevelkou kopulou je obitá šindľom a vrezávanými čipkovými odkvapmi. Bočné lode sú obité doskami, vyššie sa nachádzajú na západnej strane. Sú pokryté plochou šindľovou strieškou. Loď je pokrytá plochým stropom, ktorý podopierajú stĺpy a presbitérium napodobňuje kolískové klenby.

V rámci projektu zrealizoval projektový tím poľských partnerov trojrozmerný model pamiatkového kostola v Bielowicku. Práce boli realizované využitím techniky počítačovej vizualizácie objektu kultúrneho dedičstva. Tento kostol bol zoskenovaný zvnútra i zvonku. Skenovaním získaná množina bodov bola spracovaná, čiže bol vytvorený skelet konštrukcie kostola, ktorý bol potom pokrytý textúrami. Týmto spôsobom vytvorený model môže byť využívaný pri multimediálnych prezentáciách kostola, napríklad na internetových stránkach zainteresovaných organizácií.

DIGITALIZACJA KOŚCIOŁA ŚW. WAWRZYŃCA W BIELOWICKU

Obecny drewniany kościół, o konstrukcji zrębowej, z wieżą zbudowaną w kształcie słupej, osadzony na podmurówkach kamiennych i otoczony zamkniętymi sobotami, został wzniesiony i poświęcony w 1701 roku. Kościół posiada prostokątną nawę i węższe od nawy, zamknięte trójbocznie prezbiterium, do którego od północy przylega prostokątna zakrystia. Przy południowej części nawy znajduje się kwadratowa kruchta, a w niej wejście z drewnianym, fazowanym portalem i z drzwiami z okuciami z XVIII wieku. Wieża słupowa, kwadratowa z niewielką kopułką jest obita gontem i wyciętymi koronkowo okapnikami. Soboty są obite deskami, wyższe znajdują się po zachodniej stronie. Są tam osłonięte daszkiem pulpituowym, gontowym. Nawa przykryta jest płaskim, podpartym słupami stropem, a prezbiterium pozornym kolebkowym sklepieniem. Tęcza z wykrojami - profilowanymi, niesymetrycznymi. Chór muzyczny z zaokrąglonym występem w części środkowej, wsparty jest na dwóch słupach.

W ramach projektu zespół partnerów polskich opracował trójwymiarowy model zabytkowego kościoła w Bielowicku. Prace wykonano w zakresie działania związanego z tworzeniem komputerowej wizualizacji obiektu dziedzictwa kulturowego. Kościół ten został zeskanowany zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz. Uzyskana ze skanowania chmura punktów została obrobiona, czyli została stworzona szkielet konstrukcji kościoła, który następnie został pokryty teksturami. Stworzony w ten sposób model może być wykorzystany w multimedialnych prezentacjach kościoła, na przykład na stronach internetowych zainteresowanych organizacji.



*Ukážky 3D modelov a vizualizácie kostola Sv. Vavrinca v Bielowicku
Príklady modeli 3D oraz wizualizacji kościoła Św. Wawrzyńca w Bielowicku*

NÁVRH DIGITÁLNEHO MODELU OPTIMALIZÁCIE VÝROBY VO FIRME KIMATT, S.R.O.

Spoločnosť Kimatt, s.r.o. sa venuje konštrukcii a výrobe rôznych strojárskych výrobkov podľa požiadaviek zákazníkov, napr. výroba plechových skríň pre rozvádzače elektrickej energie, rozvodných skríň, telekomunikačných a dátových zariadení elektromerových skríň atď.

V rámci projektu zrealizoval projektový tím slovenských partnerov, vedený expertmi CEIT, 3D laserové skenovanie, digitalizáciu a následné 3D projektovanie výrobných dispozícií v spoločnosti Kimatt, s.r.o. Konceptné riešenie budúceho rozvoja a rozširovania výrobných závodov je nesmierne komplexný a náročný proces. Realizácia aj tej najmenej zmeny môže byť vystavená vysokému riziku neúspechu. Preto všetky zmeny, ktoré sú realizované v súčasnom období, musia byť dobre naplánované a premyslené. Ku kvalitnému projekčnému návrhu prispievajú aj moderné high-tech technológie, ktoré posúvajú problematiku 3D projektovania výrobných systémov do úplne novej roviny. Rýchlosť a kvalitu zmien v procese 3D projektovania výroby výrazne podporuje digitalizácia, t.j. vytvorené 3D modely, ktoré sú súčasťou projektovaných výrobných systémov.

Prvá etapa projektu sa venovala mapovaniu reálnych objektov výrobných hál, strojov a zariadení s využitím technológie 3D laserového skenovania. Na základe digitalizovaných 3D dát bol následne vytvorený koncept usporiadania generelu závodu (rozmiestnenie výrobných objektov v areáli závodu) s ohľadom na možnosti budúceho rozšírenia a z pohľadu plynulých materiálových tokov. Vytvorený koncept bol po realizácii analytickej fázy následne detailne rozpracovaný na úrovni jednotlivých pracovísk nachádzajúcich sa vo výrobných halách (3D projektovanie pracovísk). V rámci detailného projektovania boli rozpracované oblasti logistiky, plánovania a riadenia výroby a ergonomie.



Ukážky vytvorených 3D modelov usporiadania výroby vo firme Kimatt, s.r.o.
Príkladové modely 3D rozmieszczenia stanowisk produkcyjnych w spółce Kimatt, s.r.o.



PROJEKT CYFROWEGO MODELU OPTIMALIZACJI PRODUKCJI DLA FIRMY KIMATT, S.R.O.

Spółka Kimatt, s.r.o. zajmuje się projektowaniem i wytwarzaniem różnych wyrobów na zamówienia klientów, np. produkcją metalowych szaf dla dystrybutorów energii elektrycznej, skrzynek rozdzielczych, telekomunikacyjnych oraz liczników energii elektrycznej montowanych w skrzynkach pomiarowych itp.

W ramach projektu zespół partnerów słowackich, na czele z ekspertami CEIT-u, zrealizował skanowanie laserowe 3D, digitalizację oraz projekt 3D rozmieszczenia stanowisk produkcyjnych dla spółki Kimatt. Określenie koncepcji przyszłego rozwoju i rozbudowy zakładów produkcyjnych jest niezwykle skomplikowanym i trudnym procesem. Realizacja nawet najmniejszej zmiany może się wiązać z dużym ryzykiem niepowodzenia. Tak więc wszelkie zmiany, które są obecnie realizowane muszą być dobrze zaplanowane i przemyślane. Do wysokiej jakości zaprojektowanych rozwiązań przyczynia się wykorzystanie nowoczesnych technologii high-tech, które sprawiają że trójwymiarowe projektowanie systemów produkcyjnych osiąga zupełnie nowy poziom. Szybkość i jakość zmian w procesie trójwymiarowego projektowania produkcji jest wynikiem nowych możliwości digitalizacji tj. tworzenia modeli 3D, które są częścią projektowanych systemów produkcyjnych.

Pierwszy etap projektu poświęcony był odwzorowaniu rzeczywistych obiektów hal produkcyjnych, maszyn oraz urządzeń z wykorzystaniem technologii skanowania laserowego 3D. Na podstawie danych cyfrowych 3D została opracowana koncepcja rozmieszczenia stanowisk w głównym zakładzie (rozmieszczenie obiektów produkcyjnych na terenie zakładu produkcyjnego) z uwzględnieniem możliwości ewentualnego przyszłego rozszerzenia, oraz z uwzględnieniem zmiennych przepływów materiałowych.

Koncepcja powstała w fazie analitycznej była następnie szczegółowo dopracowana na poziomie poszczególnych stanowisk znajdujących się na hali produkcyjnej (projektowanie 3D stanowisk pracy). W ramach prowadzonych prac uszczegółowiono projekt w zakresie logistyki, planowania i sterowania produkcją oraz ergonomii.



NÁVRH DIGITÁLNEHO MODELU OPTIMALIZÁCIE VÝROBY VO FIRME ING. IGOR VAŠKO, PHD. – TOMSPEED

Spoločnosť Ing. Igor Vaško, PhD. - TomSpeed sa zameriava na výrobu náhradných dielov pre výrobné stroje a zariadenia, vývoj, výrobu a servis jednoúčelových strojov, nástrojársku výrobu, projektovú a konštrukčnú činnosť.

V rámci projektu zrealizoval projektový tím slovenských partnerov, vedený expertmi CEIT, 3D laserové skenovanie, digitalizáciu a následné 3D projektovanie výrobnéj dispozície v spoločnosti TomSpeed.

Prvá etapa projektu bola zameraná na vytváranie 3D modelu výrobnéj haly a zariadení nachádzajúcich sa v jej priestoroch. Pre podporu digitalizácie bola využitá technológia 3D laserového skenovania, t.j. získavania priestorových informácií skenovaných objektov. Z naskenovaných 3D dát boli následne vytvárané 3D modely jednotlivých zariadení, ktoré budú súčasťou nového usporiadania haly na základe analyzovaných údajov. Taktiež boli vytvorené nové usporiadania pracovísk v zmysle plynulých materiálových tokov a bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov.



PROJEKT CYFROWEGO MODELU OPTIMALIZACJI PRODUKCJI W FIRMIE ING. IGOR VAŠKO, PHD. – TOMSPEED

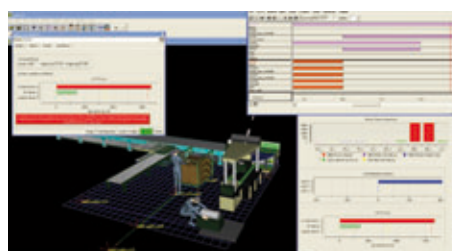
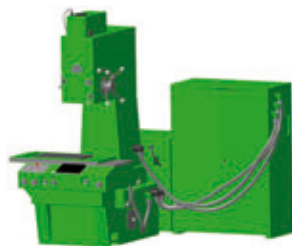
Firma Ing. Igor Vaško, PhD. - TomSpeed koncentruje się na produkcji części zamiennych do maszyn i urządzeń produkcyjnych, rozwoju, produkcji i serwisie maszyn specjalnego przeznaczenia, produkcji narzędzi, na projektowaniu i pracach konstrukcyjnych.

W ramach projektu zespół partnerów słowackich, na czele z ekspertami CEIT-u, zrealizował skanowanie laserowe 3D, digitalizację oraz projekt 3D rozmieszczenia stanowisk produkcyjnych dla firmy TomSpeed.



*Zobrazený sken výrobných priestorov firmy TomSpeed
Obraz zeskanowanych pomieszczeń produkcyjnych TomSpeed*

W pierwszej fazie projektu stworzono model 3D hali produkcyjnej i wyposażenia znajdującego się na jej terenie. Do digitalizacji użyto technologii skanowania laserowego 3D, dzięki której pozyskano informacje o przestrzennym układzie zeskanowanych obiektów. Dane 3D pochodzące ze skanowania posłużyły do opracowania modeli 3D poszczególnych obiektów wyposażenia, które będą częścią nowego układu hali na podstawie przeprowadzonych analiz. Zostały również opracowane nowe układy rozmieszczenia stanowisk pracy pod kątem sprawnego przepływu materiałów oraz bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.



*Ukážky 3D modelov zariadení a ergonomického posúdenia pracoviska vo firme TomSpeed
Przykładowe modele 3D sprzętu oraz ergonomicznej oceny stanowisk pracy TomSpeed*

NÁVRH DIGITÁLNEHO MODELU OPTIMALIZÁCIE VÝROBY VO FIRME LYSFUSION SP.Z O.O.

Lys Fusion Poland Sp. z o.o. patrí do Illinois Tool Works Inc. americkej spoločnosti so sídlom v Chicagu. Skupina zahŕňa výrobu v rôznych odvetviach, od automobilového priemyslu cez automatizáciu, elektroniku, priemysel, strojársku výrobu až po stavebníctvo. Lys Fusion Poland Sp.z o.o. so sídlom v Istebnej sa špecializuje na výrobu plastových výrobkov pre automobilový priemysel.



PROJEKT CYFROWEGO MODELU OPTIMALIZACJI PRODUKCJI DLA FIRMY LYSFUSION SP.Z O.O.

Lys Fusion Poland Sp. z o.o. należy do amerykańskiego koncernu Illinois Tool Works Inc. z siedzibą w Chicago. Produkcja grupy obejmuje różne gałęzie przemysłu, od przemysłu samochodowego poprzez automatykę, elektronikę, przemysł maszynowy do budownictwa. Lys Fusion Poland z siedzibą w Istebnej specjalizuje się w produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych dla motoryzacji.

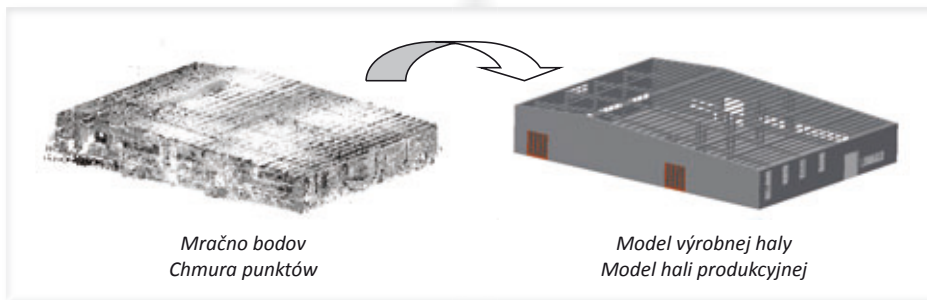
Projektový tím poľských partnerov zrealizoval skenovanie výrobných hál, čo pomohlo vytvoriť podrobný digitálny model týchto hál, montážnych pracovísk a vstrekovacích lisov, ktoré teraz môžu byť použité v podniku pre simulačné analýzy súvisiace s reorganizáciou haly.

W ramach projektu zespół polskich partnerów zrealizował skanowanie hal produkcyjnych, które ułatwiło opracowanie szczegółowego modelu hal produkcyjnych, stanowisk montażowych oraz wtryskarek, które mogą posłużyć firmie do badań symulacyjnych związanych z reorganizacją hali.

Ďalšou oblasťou využitia vyvinutých modelov bola analýza fungovania montážnych liniek. Zvláštna pozornosť v projekte bola venovaná ergonómii a vizualizácii ručnej montáže.

Zrealizovaný pilotný projekt bol zameraný na spojenie vyvinutých modelov s už zavedeným systémom ERP. Táto kombinácia dáva novú kvalitu vo výrobnom procese. Projekt sa špecificky zameriaval na spojenie

modulu evidencie výroby s možnosťou vizualizácie montážnych inštrukcií a procesu vizuálnej kontroly s pomocou 3D modelovacích nástrojov. Okrem typických operácií realizovaných pri registrácii dát z výroby: snímanie čiarového kódu vykonávanej činnosti, možnosť tlače logistických etikiet a identifikácia pracoviska, je pridaná možnosť dostať sa do montážnej karty alebo inštrukčnej karty.



Następnym obszarem wykorzystania opracowanych modeli była analiza funkcjonowania linii montażowych. Szczególną uwagę w realizowanym projekcie zwrócono na ergonomię pracy oraz wizualizację ręcznego montażu.

Realizowany w ramach projektu pilotażowy projekt miał na celu również połączenie opracowanych modeli z wdrożonym systemem klasy ERP.

Takie połączenie daje nową jakość w realizacji procesów wytwarzania. Opracowany przykład dotyczył możliwości połączenia w jednej aplikacji modułu rejestracji produkcji z możliwością wizualizacji instrukcji montażowych oraz procesu kontroli z wykorzystaniem narzędzi modelowania 3D. Oprócz typowych czynności wykonywanych przy rejestracji danych z produkcji: skanowania kodu kreskowego wykonanej operacji, drukowania etykiety logistycznej oraz rejestracji prac wykonywanych na stanowiskach pracy dodano możliwość przywołania karty montażu oraz karty instrukcji.



5. VYTVORENIE MIESTA PRVÉHO KONTAKTU

Vznik takejto inovačnej a technologickej siete nie je samoučelný, ale mal by aktívne prispievať k ďalšiemu ekonomickému rozvoju regiónu založeného na poznatkoch a inováciách. Preto sme v záverečnej fáze projektu vytvorili miesto prvého kontaktu pre regionálne malé a stredné firmy, ktoré modernizujú svoj výrobný proces, výrobky alebo zavádzajú výrobné či technologické inovácie, teda väčšinu firiem, ktoré chcú uspieť v súčasnom trhovom prostredí.

Miesto 1. kontaktu ponúka komplexné riešenia v:

- Inovácii výrobkov a služieb.
- Zavádzaní výrobných a technologických inovácií.
- Komercializácii inovačných projektov.

Projektový tím CITNET zrealizoval sériu pracovných stretnutí a rokovaní, kde bol zástupcom firiem prezentovaný projekt, prezentované technológie digitálneho podniku a služby na podporu inovácií, ktoré poskytujú jednotlivé organizácie v sieti CITNET.

Taktiež bolo vytvorené prezentačné DVD o výsledkoch projektu CITNET a o technológiách digitálneho podniku, ktoré môžu pomôcť pri zvyšovaní inovačnej výkonnosti malých a stredných firiem v cezhraničnom regióne. Toto DVD bolo distribuované zástupcom firiem v Žilinskom regióne a Sliezskom vojvodstve.



5. Utworzenie miejsca pierwszego kontaktu

Utworzenie sieci innowacji i nowych technologii nie jest jedynym celem projektu. Realizacja projektu ma aktywnie przyczynić się do dalszego ekonomicznego rozwoju regionu bazując na wiedzy i innowacjach. Dlatego w

etapie końcowym projektu został utworzony punkt pierwszego kontaktu dla małych i średnich firm regionu, dla firm które doskonalą procesy wytwórcze, doskonalą wyroby, wdrażają innowacyjne rozwiązania, a więc dla większości firm dążących do osiągnięcia sukcesu na obecnych konkurencyjnych rynkach.

W miejscu 1-go kontaktu oferujemy innowacyjnym firmom współpracę w zakresie:

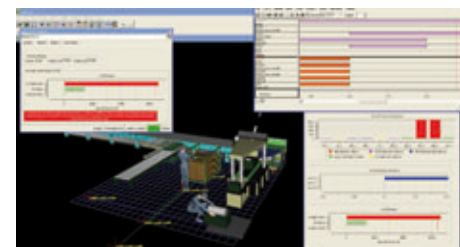
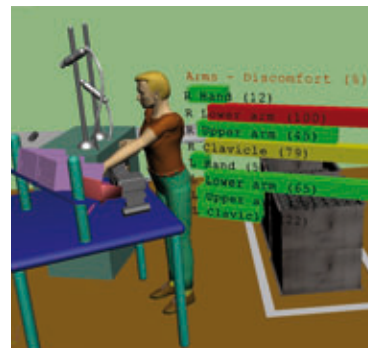
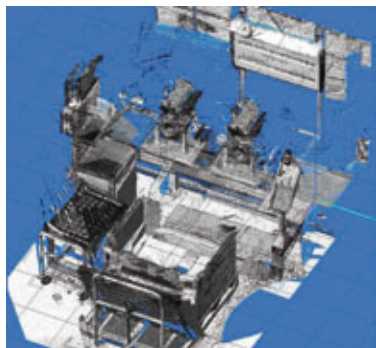
- Innowacyjności produktów i usług.
- Wdrażania innowacyjnych produktów i technologii.
- Komercjalizacji innowacyjnych projektów.

W ramach projektu CITNET zespół projektowy zrealizował serię roboczych warsztatów i spotkań, gdzie przedstawicielom firm przedstawiono projekt, zaprezentowano technologię cyfrowej fabryki oraz usługi wspierające innowacje, które oferują poszczególne organizacje w sieci CITNET.

Została opracowana również prezentacja DVD pokazująca wyniki realizacji projektu CITNET oraz technologie cyfrowe, które mogą pomóc w podniesieniu poziomu innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstw w regionie przygranicznym. Prezentacja DVD była rozsyłana przedstawicielom firm regionu Żylińskiego oraz Województwa śląskiego.



*Rokowanie zástupcu CEIT pri prezentácii ponúkaných služieb Miesta 1. kontaktu
Posiedzenie przedstawicieli CEIT-u związane z prezentacją usług oferowanych w Miejscu 1-go kontaktu*



*Výzitie technológií digitálneho podniku pre simuláciu zlepšenia pracovných podmienok
Wykorzystanie technologii cyfrowej fabryki do symulacji propozycji poprawiających warunki pracy*



*Miesto 1. kontaktu (budova CEIT a budova ATH)
Miejsca 1-go kontaktu (budynki CEIT-u oraz ATH)*



*Tím projektu CITNET
Zespół projektu CITNET*

6. BUDÚCNOŠŤ SIETE CITNET

Výsledky výskumno-vývojových aktivít ako i praktických projektov v prostredí CEIT a Žilinskej univerzity umožnili vybudovať základy pre virtuálne prostredie podnikov budúcnosti (Factory of the Future). A práve toto prostredie tvorí základ pre budovaný koncept ZIMS (Žilina Intelligent Manufacturing Systems), Žilinský koncept inteligentného výrobného systému.

Ten sa zakladá na využívaní technológií digitálneho podniku, tak ako boli aj v projekte CITNET zrealizované pilotné projekty digitalizácie kultúrnych pamiatok a tvorby digitálnych modelov optimalizácie výroby v malých a stredných podnikoch. Okrem toho však koncept digitálneho podniku umožňuje integrovať celý výrobný proces od návrhu až k samotnej implementácii. Najinovatívnejšie podniky budú v budúcnosti pracovať v režime 24 x 7, t.j. vždy pripravené plniť požiadavky svojich zákazníkov, čo si vyžiada vysokú pružnosť a nasadenie riešení digitálneho podniku, informačných a komunikačných technológií a automatizácie. Výroba bude vyžadovať prediktívne a nie reaktívne správanie - počítačová simulácia sa tak stane dominantnou technikou. A to je primárnym účelom konceptu inteligentného výrobného systému.

Žilinský inteligentný výrobný systém - koncept ZIMS

21. storočie bude charakteristické vývojom a implementáciou „inteligentných riešení“ vo všetkých oblastiach ľudského života, nevynímajúc výrobu samotnú. Inteligentný výrobný systém je socio-technický systém s autonómnou schopnosťou identifikovať systémové zmeny i impulzy okolia, ich príčiny a získané poznatky využiť na učenie sa, prispôsobovanie sa a reakciu na všetky zmeny okolitého prostredia spôsobom podobným akým reaguje človek. Takýto výrobný systém umožňuje realizovať celý vývoj výrobného systému v digitálnom prostredí. Keď je takýto model ukončený, verifikovaný, jednoducho sa transferuje do riadiaceho systému reálneho podniku. Výroba je realizovaná na báze navrhnutých digitálnych modelov výrobkov, na reálnych výrobných zariadeniach.

Podniky sa tak so všetkými svojimi procesmi vlastne stanú produktmi. Budúce podniky budú projektované a budované na kľúč, podobne ako výrobky, čo si vyžiada nové prístupy k projektovaniu, štandardizácii i projektovému riadeniu. Pri projektovaní a prevádzke podnikov budú využívané technológie digitálneho podniku a virtuálnej reality tak, aby bolo možné integrovať aj zákazníkov do inovačného procesu.



6. PRZYSZŁOŚĆ SIECI CITNET

Wyniki prac badawczo-rozwojowych oraz praktycznych projektów zrealizowanych w laboratoriach CEIT-u i Uniwersytetu Żylińskiego umożliwiły stworzenie podstaw wirtualnego środowiska przedsiębiorstw przyszłości (Factory of the Future). I właśnie to środowisko jest podstawą tworzonej koncepcji ZIMS (Żilina Intelligent Manufacturing Systems), Żylińskiego inteligentnego system wytórczego.

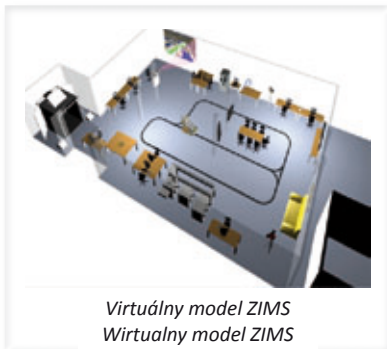
Opiera się ona na technologii cyfrowej fabryki, która była wykorzystana w projekcie CITNET w zrealizowanych pilotażowych projektach digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego i do tworzenia cyfrowych modeli w celu optymalizacji produkcji w małych i średnich przedsiębiorstwach. Oprócz tego koncepcja cyfrowej fabryki wiąże się z integracją całego procesu produkcyjnego od projektu do faktycznego wdrożenia. Najbardziej innowacyjne firmy w przyszłości będą pracować w systemie 24 x 7, czyli zawsze będą gotowe do spełnienia wymagań klientów, co będzie wymagało dużej elastyczności i wdrożenia rozwiązań cyfrowej fabryki, technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz automatyzacji. Produkcja będzie wymagała proaktywnych, a nie reaktywnych zachowań - symulacja komputerowa stanie się dominującą technologią. Jest to podstawowy cel koncepcji inteligentnego system wytórczego.

Żyliński inteligentny system wytórczy - koncept ZIMS

21 wiek będzie cechował się rozwijaniem i wdrażaniem „inteligentnych rozwiązań” we wszystkich dziedzinach ludzkiego życia, nie wyjąwszy produkcji. Inteligentny system produkcyjny jest społeczno-technicznym systemem z autonomiczną zdolnością do identyfikacji zmian systemowych i impulsów z otoczenia, oraz do dochodzenia ich przyczyn i do wyciągania wniosków wykorzystywanych w procesie uczenia się, adaptacji i reagowania na wszelkie zmiany w środowisku w sposób podobny do reakcji człowieka. Taki system produkcyjny pozwala na realizację całego procesu rozwoju systemu produkcyjnego w środowisku cyfrowym. Gdy tak opracowany model jest ukończony i zweryfikowany, w prosty sposób następuje jego transfer do systemu zarządzania realnym przedsiębiorstwem. Produkcja jest wtedy realizowana na bazie opracowanych cyfrowych modeli wyrobów na rzeczywistych środkach produkcji. Firmy ze wszystkimi swoimi procesami właściwie stają się wtedy produktem. Przyszłe przedsiębiorstwa będą projektowane i tworzone pod klucz, podobnie jak produkty, które wymagają nowego podejścia do projektowania, standaryzacji i zarządzania projektem. Podczas projektowania i funkcjonowania firm będą wykorzystywane technologie cyfrowej fabryki oraz rzeczywistości wirtualnej, tak aby można było zintegrować klientów w proces innowacji.

ZIMS je budovaný tak, aby svojim praktickým prevedením verne reprezentoval pokrokové výrobné systémy a zároveň umožňoval experimentovanie a ďalší výskum v oblasti inteligentných výrobných systémov. ZIMS je rozvíjaný ako koncept budúcnosti, ale zároveň v sebe integruje praktické aplikácie vyvíjané a dodávané pre potreby súčasnej priemyselnej praxe. ZIMS tak umožňuje zjednodušiť a urýchliť vývoj produktov, procesov, výrobných systémov, podnikových systémov ako i dodávateľských reťazcov.

Vizualizácia a praktický obraz ZIMS



ZIMS jest tak konstruowany tak, aby w praktycznej realizacji wiernie reprezentował rozwijające się systemy produkcyjne i jednocześnie umożliwiał eksperymentowanie i dalsze badania w dziedzinie inteligentnych systemów produkcji. ZIMS jest rozwijany jako koncepcja przyszłości, ale także integruje w sobie praktyczne rozwiązania rozwijane i dostarczane na potrzeby obecnej praktyki przemysłowej. ZIMS umożliwiają uproszczenie i przyspieszenie rozwoju produktów, procesów, systemów produkcyjnych, systemów korporacyjnych, jak i łańcuchów dostaw.

Wizualizacja i praktyczna realizacja ZIMS



Veríme, že tieto i ďalšie aktivity budú mať prínos pre rozvoj podnikateľských subjektov Žilinskom kraji i Sliezkom vojvodstve a prispejú k zvýšeniu ich celkovej inovačnej a technologickej vyspelosti. Taktiež veríme, že realizované aktivity výraznou mierou prispievajú k zachovávaniu kultúrneho dedičstva, ktorá je nenahraditeľným bohatstvom národa pre budúce generácie.

Teší nás, že projekt prispel k zintenzívnieniu vzájomnej spolupráce medzi oboma regiónmi, čím vytvára priestor pre trvalo udržateľnú integráciu poznatkov v Európskom priestore.



Wierzymy, że te i dalsze nasze działania przyczynią się do rozwoju przedsiębiorstw z regionów Żylińskiego oraz Śląskiego, a szczególnie ich innowacyjności i do postępu technologicznego. Uważamy również, że realizowane działania będą miały znaczący wkład w zachowanie dziedzictwa kulturowego, które jest niezastąpionym skarbem narodu dla przyszłych pokoleń, które jest niezastąpionym skarbem narodu.

Cieszymy się, że projekt przyczynił się do intensyfikacji współpracy między dwoma regionami, torując drogę do trwałej integracji w europejskiej przestrzeni wiedzy.

...vybudovaná sieť prispela k rozvoju technologického pokroku, podnikavosti, inovácií a k budovaniu vedomostnej ekonomiky na Slovensku i v Poľsku...

... tworzona sieć sprzyja postępowi technologicznemu, rozwijaniu przedsiębiorczości, innowacjom oraz budowaniu gospodarki opartej na wiedzy w Słowacji i Polsce ...

Váš tím realizátorov projektu CITNET

Zespół realizujący projekt CITNET



Kontakt na sieć CITNET:
Slovenské centrum produktivity
Univerzitná 8413/6
Tel.: +421 41 5139229
www.cit-net.eu
www.slcp.sk, www.ceit.eu.sk

Kontakt na sieć CITNET:
Słowackie Centrum Produktyności
Univerzitná 8413/6
Tel.: +421 41 5139229
www.cit-net.eu
www.slcp.sk, www.ceit.eu.sk

Program: Program cezhraničnej spolupráce Poľsko - Slovenská republika 2007-2013

Prioritná os: 2. Sociálny a hospodársky rozvoj

Oblasť podpory: 3. Vytváranie sietí

VP/PP SLCP / ŽU, CEIT, n.o., ATH, FCNT

Názov projektu: Cezhraničná Poľsko-slovenská inovačná a technologická sieť

Číslo projektu: WTSL.02.03.00-82-013/08

Program: Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska - Republika Słowacka 2007-2013

Oś priorytetowa: 2. Rozwój społeczno-ekonomiczny

Temat osi priorytetowej: 3. Projekty sieciowe

PW/PP SLCP / ŻU, CEIT, n.o., ATH, FCNT

Nazwa projektu: Transgraniczna Polsko-słowacka sieć innowacji i nowych technologii

Numer projektu WTSL.02.03.00-82-013/08

EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



PL-SK
2007-2013

... partnerstvom k spoločnému rozvoju ...
... partnerstwo dla wspólnego rozwoju ...

*Projekt je spolufinancovaný Európskou úniou z prostriedkov Európskeho fondu regionálneho rozvoja
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego*

Kontakt na sieť CITNET:
Slovenské centrum produktivity
Univerzitná 8413/6
Tel.: +421 41 5139229
www.cit-net.eu
www.slcp.sk, www.ceit.eu.sk



ISBN: 978-80-89333-20-2

Kontakt na sieť CITNET:
Słowackie Centrum Produktyności
Univerzitná 8413/6
Tel.: +421 41 5139229
www.cit-net.eu
www.slcp.sk, www.ceit.eu.sk