

Integrált járműipari termék és technológia fejlesztő rendszer kutatása

Pályázati azonosító: IJTTR_08

Nyilvántartási szám:

OM-00151/2008

OM-00152/2008

OM-00153/2008

OM-00154/2008

1. munkaszakasz

Szakmai beszámoló

2008. október 1. – 2009. szeptember 30.

A konzorcium szervezetei:

Konzorcium vezető: Rába Futómű Gyártó és Kereskedelmi Kft.

Konzorciumi tagok: Borsodi Műhely Fémmegmunkáló Kft.
HNS Műszaki Fejlesztő Kft.
Széchenyi István Egyetem

Projektvezető: Dr. Szócs Károly
Üzletfejlesztési igazgató

Honlap: <http://jret.sze.hu/>

Tartalomjegyzék

Vezetői összefoglaló	3
A beszámolási időszakra vállalt részfeladatok listája és státusza	4
A beszámolási időszakban elkészült feladatok és az elért eredmények bemutatása.....	9
Publikációk jegyzéke.....	21
A munkaszakasz tervezett és a tényleges költségei	24
A projekt monitoring mutatói.....	25
A tájékoztatással és nyilvánossággal kapcsolatos intézkedések	27
A kapott támogatás ösztönző hatásának bemutatása.....	28
A kutatás-fejlesztésben részt vevő személyek	29

Vezetői összefoglaló

Az „Integrált járműipari termék és technológia fejlesztő rendszer kutatása” című pályázatot megvalósító konzorcium az első éves munkatervet a projekt indításakor elkészítette, és a negyedévenként tartott IT üléseken folyamatosan ellenőrizte a végrehajtást. Az első év eredményei azt bizonyítják, hogy a kitűzött célok reálisak voltak, és jól szolgálják a konzorciumi partnerek K+F törekvéseit. Mindezen eredményeket úgy sikerült elérni, hogy míg a tervezés és a pályázat beadás időszakát dinamikusan fejlődő gazdasági környezet jellemezte, ezzel szemben a megvalósítás első évére a gazdasági válság nyomta rá a bélyegét.

A válság körülményei között mindegyik vállalati partner stratégiai célkitűzése az volt, hogy a kutatási tevékenységet a lehetőségek szerint szinten kell tartani, melynek érdekében minden erőfeszítést megtettek. Ennek tulajdonítható, hogy a projektek többsége eredményesen lezárult, a fennmaradó néhány feladat pedig a részben elkészült, illetve a későbbre halasztott kategóriába került. Számszerűen az első évre definiált 45 részprojektből 37 elkészült, 7 részben elkészült, itt a készültségi fok 80-90% és egy projekt a terv szerint a következő évben indul. Ezzel a globális szakmai teljesítés 95% feletti. A hiányzó teljesítések még az év végéig megvalósulnak.

A kutatási főirányok legfontosabb eredményei a következőkben foglalhatók össze: A számítógéppel támogatott tervezés kutatása és termék fejlesztés című főirány projektjei megvalósultak, kiemelkedő eredmény született a folyamat optimalizáló algoritmusok, valamint a Rába Futómű Kft. közúti és mezőgazdasági járművek konstrukciós fejlesztése területén. Ezen fő irány legnagyobb értéke az, hogy a partnerek szoros együttműködésével jöttek létre új eredmények. A második kutatási főirányhoz kapcsolódó számítógépes technológiai fejlesztések során a kovácsolási folyamat modellezés, valamint a termelési folyamatok számítógépes szimulációja hozott kiemelkedő elméleti eredményeket. A konkrét technológiai kutatások közül igen eredményesek a Borsodi Műhely Kft és a Széchenyi István Egyetem által közösen művelt hőkezelés és forgácsolási technológia projektek. A számítógéppel támogatott minőségirányítás és mérés technika fejlesztése területén a Rába Futómű Kft. és a HNS Kft. által közösen végzett kutatások szinergikus hatása emelendő ki. Hasonlóan jó együttműködés volt a SZE és a HNS között is a mérés technikában.

A járműipari tudásmenedzsment témakörben mutatkozik kisebb elmaradás a tervezetthez képest, ez elsősorban a téma újszerűségével magyarázható. A Széchenyi István Egyetem által rendezett konferencián a konzorciumi partnerek képviselői megismerték a szakterület átfogó eredményeit, ezek alapján saját vállalati körben megindult a tudásbázis kiépítése, de mivel ez kötődött legkevésbé a piacon maradás rövid távú céljaihoz, ezért részben valósultak meg a tervezett projektek. A tájékoztatással és technológia transzferral kapcsolatos vállalatok teljesültek. Nagyon eredményes volt a 2008. évi Tech4Auto konferencia, ennek megnyitóján került bemutatásra a sajtó és az érdeklődő vállalati partnerek számára az IJTTR_08 projekt is. A 2009. évi konferenciára és kiállításra november 11-12. között kerül sor, amely egy vállalati innovációs naphoz is kötődik. A tájékoztatással kapcsolatos kötelezettségeknek a konzorciumi partnerek eleget tettek.

A beszámolási időszakra vállalt részfeladatok listája és státusza

A projekt teljes futamidejére megfogalmazott kutatási főirányokat összesítve a következő táblázat mutatja:

Számítógéppel támogatott tervezés kutatása és termék fejlesztés (CAD)	Számítógéppel támogatott gyártás kutatása és technológia fejlesztés (CAM)	Számítógéppel támogatott minőségirányítás kutatása és minőségirányítási eszközök fejlesztése (CAQ)	A CAE tevékenységhez kapcsolódó integrált tudásmenedzsment és termék fejlesztési rendszer létrehozása (IPD)
1.1. Számítógépes tervezési módszerek kutatása	2.1. Technológiai folyamatok számítógépes szimulációjának kutatása	3.1. Számítógépes minőségirányítási módszerek kutatása	4. A járműipari tudásmenedzsment rendszer elméleti alapjainak összefoglalása és alkalmazott kutatása a három vállalati modell igényeihez illesztve. Kis- közép- és nagyvállalati IPD rendszer létrehozása
1.2. Közúti jármű futóművek fejlesztése	2.2. Termelési folyamatok számítógépes szimulációjának kutatása	3.2. Korszerű mérési eljárások kutatása	
1.3. Mezőgazdasági erőgép futóművek fejlesztése	2.3. Technológiai kutatások	3.3. Gyártó-rendszerbe integrált mérőrendszerek fejlesztése	
5. Tájékoztatás, technológia transzfer, hasznosítás (TT)			

A konzorciumi partnerek rövidített jelölése:

- RF: Rába Futómű Gyártó és Kereskedelmi Kft.
- BM: Borsodi Műhely Fémmegmunkáló Kft.
- HNS: HNS Műszaki Fejlesztő Kft.
- SZE: Széchenyi István Egyetem

A részfeladat státuszának jelölése:

- EK: elkészült
- RE: részben elkészült
- KH: későbbre halasztott
- EH: előre hozott
- TR: törölt

A részfeladatok felsorolása az 1. munkaszakaszra:

1. Kutatási főirány: Számítógéppel támogatott tervezés kutatása és termék fejlesztés (CAD-FEM) Projekt vezető: Andrási Mátyás (RF) Tudományos vezető: Dr. Horváth Zoltán (SZE)		
1.1. Feladat: Számítógépes tervezési módszerek kutatása		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Futóművek hőtani elemzése, alkalmazási határok meghatározása szimulációval. Extrém dinamikus tengelyterhelések hatása a futóművek élettartamára.	EK
BM	Optimalizált vállalati termék fejlesztési folyamat bevezetése	EK
HNS	Termék és folyamat fejlesztési rendszer Integrált Windchill PDM és ERP alapon	EK
SZE	Áramlási és hőtani folyamat optimalizáló algoritmusok kutatása	EK
1.2. Feladat: Közúti jármű futóművek fejlesztése		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Növelt dinamikus terhelésű haszonjármű futómű család fejlesztése	EK
BM	A kifejlesztett közúti jármű futómű alkatrészek gyárthatósági elemzése	RE
HNS	A kifejlesztett közúti jármű futómű alkatrészek mérés technikai elemzése	RE
SZE	Közreműködés a közúti jármű futóművek fejlesztési feladataiban	EK
1.3. Feladat: Mezőgazdasági erőgép futóművek fejlesztése		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Mezőgazdasági futóművek haladási sebességének növelése.	EK
BM	A kifejlesztett mezőgazdasági erőgép futómű alkatrészek gyárthatósági elemzése	RE
HNS	A kifejlesztett mezőgazdasági erőgép futómű alkatrészek mérés technikai elemzése	RE
SZE	Közreműködés a mezőgazdasági erőgép futóművek fejlesztési feladataiban	EK

2. Kutatási főirány: Számítógéppel támogatott gyártás kutatása és technológia fejlesztés (CAM) Projekt vezető: Horváth Szabolcs (BM) Tudományos vezető: Dr. Réti Tamás (SZE)		
2.1. Feladat: Technológiai folyamatok számítógépes szimulációjának kutatása		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Kovácsolási alakítási fázisok geometriai optimumának meghatározása szimulációval	EK
BM	Forgácsolt alkatrész technológia szimulációja	EK
HNS	Szerelési folyamatok tervezésének fejlesztése	EK
SZE	Technológiai szimulációs szoftverek hatékonyságának elemzése	EK
2.2. Feladat: Termelési folyamatok számítógépes szimulációjának kutatása		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Értékáram vezérelt termelési folyamat alkalmazási lehetőségének elméleti kutatása	EK
BM	Növelt pontosságú alkatrészek termelésének optimalizálása	EK
HNS	Integrált CAD-CAM rendszermodell fejlesztése Windchill /PRO-E rendszerben tervezett gyártmányokhoz	EK
SZE	Logisztikai folyamat optimalizálási algoritmusok kutatása	EK
2.3. Feladat: Technológiai kutatások		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Kovácsszerszám élettartam növelése felületbevonatolási technológiával	RK
BM	Többtengelyű forgácsolási folyamat technológiák fejlesztése	EK
HNS	Mérőberendezések képességvizsgálati modelljeinek-módszereinek fejlesztése	EK
SZE	Lemez-, térfogat- és műanyag alakító technológiák és kötések kísérleti módszereinek kutatása	EK

3. Kutatási főirány: Számítógéppel támogatott minőségirányítás kutatása és minőségirányítási eszközök fejlesztése (CAQ) Projekt vezető: Józsi Ottó (HNS) Tudományos vezető: Dr. Kardos Károly (SZE)		
3.1. Feladat: Számítógépes minőségirányítási módszerek kutatása		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Számítógéppel támogatott, integrált folyamatközpontú minőségirányítási rendszer koncepciójának kidolgozása.	EK
BM	Integrált minőségirányítási rendszer hatékonyságának elemzése a vállalat kiemelt termékeinél	EK
HNS	Matematika módszerek alkalmazásának kiterjesztése az SPC elemzésekhez	EK
SZE	Közreműködés új eloszlás típusok matematikai modelljeinek létrehozásában	EK
3.2. Feladat: Korszerű mérési eljárások kutatása		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Bonyolult geometriájú alkatrészek digitális méretellenőrzése modellel való összehasonítással	EK
BM	Digitális optikai mérések alkalmazása bonyolult alakú munkadarabok és részegységek vizsgálatára	EK
HNS	Mérőberendezésekben alkalmazott innovatív jeladók kutatása	EK
SZE	Digitális optikai mérőrendszerek alkalmazástechnikai kutatása	EK
3.3. Feladat: Gyártórendszerbe integrált mérőrendszerek fejlesztése		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Moduláris több mérőhelyes mérőkészülékek koncepciójának kidolgozása futómű alkatrészek méretellenőrzésére.	EK
BM	Gyártórendszeri minőség-ellenőrzés kritikai elemzése vállalati szinten	EK
HNS	Moduláris több mérőhelyes mérőkészülékek hardver és szoftver elemeinek kifejlesztése	EK
SZE	Közreműködés a gyártórendszerbe integrált mérőrendszerek kutatásában	EK

Mind a három kutatási főirányhoz kapcsolódó projekt elem:		
4. kutatási főirány: A CAE tevékenységhez kapcsolódó integrált tudásmenedzsment és termék fejlesztő rendszer létrehozása a konzorciumi partnereknél (IPD)		
Projekt vezető: Nagy Tamás (RF)		
Tudományos vezető: Dr. Czinege Imre (SZE)		
Szervezet	Feladat	Státusz
	1-4. mérföldkő időarányosan	
RF	Tudásmenedzsment rendszer modelljének kidolgozása és alkalmazása CAE tevékenység integrálására	KH*
BM	Tudásmenedzsment rendszer középvállalkozói modelljének kidolgozása és alkalmazása az integrált termék fejlesztési folyamatban	EK
HNS	Tudásmenedzsment rendszer kisvállalkozói modelljének kidolgozása és alkalmazása az integrált termék fejlesztési folyamatban	EK
SZE	A járműipari tudásmenedzsment és IPD rendszer elméleti alapjainak összefoglalása és alkalmazott kutatása a három vállalati modell igényeihez illesztve	RE

5. Főirány: Technológia transzfer és hasznosítás (TT)		
Projekt vezető: Szilasi Péter Tamás (SZE)		
Szervezet	Feladat	Státusz
RF	Projekt tájékoztatás	EK
BM	Indító és időszaki konferencia (Tech4Auto 2008)	EK
HNS	Szakmai fórumok elindítása (IPD, CAQ)	EK
SZE	Tehetséggondozási program	RE
	Partner szintű kiállítási részvétel*	EK

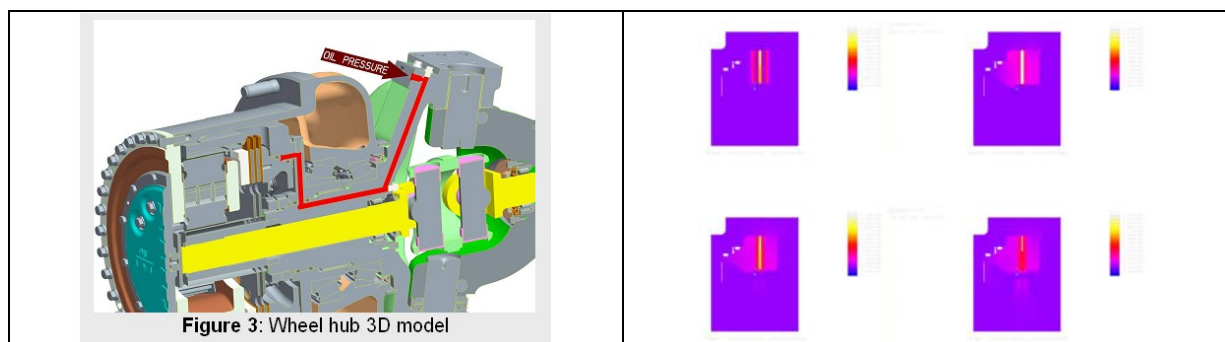
A beszámolási időszakban elkészült feladatok és az elért eredmények bemutatása

F.1. Számítógéppel támogatott tervezés kutatása és termék fejlesztés

1.1. Feladat: Számítógépes tervezési módszerek kutatása

A kutatások két irányát a számítógépes termék és folyamat fejlesztési rendszerek alkalmazástechnikai elemzése, valamint a korszerű CAD-VEM szoftverek alkalmazásával megvalósított hőtani és dinamikai szimuláció jelentette. Az optimalizált vállalati termék fejlesztési folyamat témakörében a Rába Futómű Kft. és a HNS Kft. a Windchill PDM rendszer továbbfejlesztését valósította meg, és a kedvező tapasztalatokra alapozva a Széchenyi István Egyetem is implementálta a rendszert, amelyet a kutatási alkalmazásokon túl az oktatásba is bevezet. A Borsodi Műhely Kft. a gyártási és termék fejlesztési folyamat komplex irányítására Oracle Manufacturing alapú rendszert vezetett be korábban, ott ennek kiterjesztése valósult meg a technológiai szimuláció, folyamat optimalizálás, hőkezelés, anyagvizsgálat és minőségirányítás területére. A CAD-VEM rendszerek alkalmazásával olyan elemzésekre került sor a hőtani szimuláció, extrém dinamikus terhelés elemzés, csavarkötés modellezés és fogaskerék méretezés témakörben, amelyek a futómű konstrukciók fejlesztésénél hasznosultak.

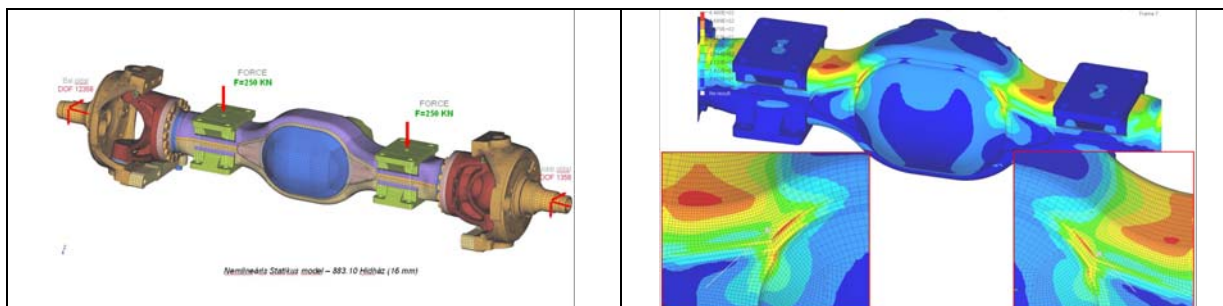
A projekt eredményeként a partner vállalatoknál létrejött az integrált termék fejlesztési környezet és az ehhez kapcsolódó CAD-VEM alkalmazói tudás. Jelentős eredménye a kutatási támogatásnak, hogy a Széchenyi István Egyetemen egy szuperszámítógép került installálásra, amely a végelem technikák alkalmazásában minőségi ugrást jelent. A konkrét kutatási eredmények közül kiemelendő, hogy a Windchill rendszer alkalmazásában a Rába Futómű Kft.-nél és a HNS Kft.-nél felhalmozódott tudás a teljes termék fejlesztési folyamatra kiterjed, alkalmazásával a folyamatok időigénye csökkent, minősége pedig javult. A HNS Kft. a PRO/E (gépészeti), E-plan (villamos) és E-plan Fluid (pneumatika, hidraulika) szoftverek integrált alkalmazásával az IPD kisvállalati modelljét alkotta meg. Hasonló eredmény jelentkezett a Borsodi Műhely Kft.-nél az ott alkalmazott vállalati modell továbbfejlesztésével. A futómű részegységek hőtechnikai elemzése a fékek tökéletesítését eredményezte, a futómű extrém dinamikus terhelésekkel kapcsolatos vizsgálatai pedig új konstrukcióhoz vezettek. A csavarkötések és fogaskerekek modellezése szintén a konstrukciós fejlesztést szolgálták.



1.2. Feladat: Közúti jármű futóművek fejlesztése

Ez a részprojekt a Rába Futómű Kft. öt új prototípusának kifejlesztésére irányult, konkrétan két tárcsafékes futómű és három nagy dinamikus terhelésű (5X) off-road futómű fejlesztése és tesztelése valósult meg. Ezen futóművek autóbuszokban és katonai járművekben alkalmazhatók. Az autóbusz futóművek esetében a 25 tonnás jármű tömeg elérése jelentette az újdonságot, a katonai járművekben pedig annak a követelménynek a teljesítése, hogy a futóműveknek a szokásos üzemmódtól eltérően (3G) jóval nagyobb dinamikus terheléseket kell károsodás nélkül elviselniük. Itt a dinamikus terhelések nagysága eléri az 5G-s szintet is. Az új futóművek fejlesztésében lényeges segítséget nyújtott az 1.1. pontban bemutatott véges elem módszerek (FEA/Pro Mechanika) alkalmazása. A konzorciumon belüli együttműködés keretében megkezdődött az új konstrukciók gyárthatósági és mérés technikai elemzése, ezek a projektek részben teljesültek.

A kutatások eredményeként létrejött öt új prototípus jelentősen bővíti és korszerűsíti a Rába Futómű Kft. kínálatát. Az 5X követelményeknek megfelelő futóművekben a kívánt igényeket nagyobb szilárdságú anyagokkal, speciális konstrukciós megoldásokkal és a kifáradás szempontjából kedvezőbb kialakításokkal lehetett elérni. A minta futóműveket legyártották és funkcionálisan ellenőrizték. A dinamikus terhelésnek kitett futóművek minősítéshez új vizsgálati tematika kidolgozására került sor. A vizsgálatok a hátsó futóművek esetében pozitív eredménnyel lezárultak, a további laboratóriumi vizsgálatok folyamatban vannak. A részprojekt további hozadéka az a módszertani fejlődés, mely a dinamikus terhelésre való méretezésben jelenik meg vállalati szintű innovációként.



1.3. Feladat: Mezőgazdasági erőgép futóművek fejlesztése

A mezőgazdasági erőgép fejlesztés során kitűzött kutatási feladat a gumihevederes traktor futómű teljesítményének és a traktor sebességének növelése volt. Ennek során a terhelési szint 525 LE-ről 650 LE-re növelése illetve a kormányzási rendszer élettartamának a hajtáslánchoz képesti lényeges megerősítése volt a cél, mivel az eddigi tervezési célként meghatározott kormányzási hányad az új felhasználási területen elvégzett előzetes tesztek mérési eredményei szerint a korábbi négyszeresére emelkedett. Továbbá cél a haladási sebesség 35 kph-ról 40 kph-ra történő emelése volt úgy, hogy a futómű veszteségei a maximális sebessége mellett ne haladják meg az 50 kW-ot. Mivel a futómű a traktor hidraulikus rendszerének szerves része, és a hidraulikus rendszer továbbfejlesztésre került, ezért a futómű kenő hűtő rendszerének átalakítása is célként jelentkezett. Mindezt a tervezés fázisában folyamatosan alkalmazott költségkontrol mellett kellett megvalósítani. A prototípus fejlesztés folyamatában a konzorciumon belüli együttműködés keretében megkezdődött az új konstrukciók gyárthatósági és mérés technikai elemzése.

A futómű prototípusát a Rába Futómű Kft. kifejlesztette és elkészítette. A futóműben két forradalmian új megoldás került bevezetésre, az egyik a nyomásos olajrendszer, a másik pedig a kúpkerek csapágyazás megoldása 5000 ford/perc behajtó fordulatra. Az átdolgozott teszt futóművel a hajtáslánc tesztek a laboratórium májusban megkezdte és augusztus közepén befejezte. A tesztek kiértékelése után megtörtént a futómű szilárdsági elemeinek vizsgálata is. A tesztelés több lépcsőben folyt, a kritikus helyeken nyúlásmérő bélyegek voltak felhelyezve az alakváltozás mérésére. Az egyes kritikus csavarkötéseket műszerezett csavarokkal helyettesítve a csavarok dinamikus viselkedésének tanulmányozására is sor került. A prototípus az előzetesen elvárt követelményeknek megfelelt, ezáltal lehetővé vált a további teszt futóművek gyártása és a field tesztekre való felkészülés.



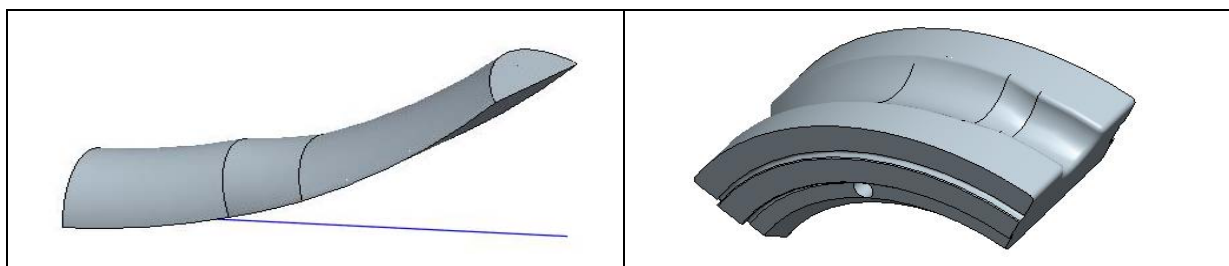
F.2. Számítógéppel támogatott gyártás kutatása és technológia fejlesztés

2.1. Feladat: Technológiai folyamatok számítógépes szimulációjának kutatása

A technológiai folyamatok szimulációjának kutatása mindegyik partnernél a saját profilnak megfelelően folyt. A Rába Futómű Kft. a kovácsolási folyamat optimalizálással foglalkozott, a Borsodi Műhely Kft. a forgácsolt alkatrészek technológiai szimulációját fejlesztette, a HNS Kft. pedig a szerelési folyamat tervezést. A Széchenyi István Egyetem minden témához tudományos háttérrel és képzést biztosított, emellett saját kutatásokat is folytatott. A Rába Futómű Kft.-nél a kovács szerszámok szerszámprofil görbületeinek optimalizálása, a súrlódási tényező meghatározása egyszerűsített zömítő-vizsgálattal üzemi körülmények között, valamint megoldó algoritmus kidolgozása az egyetemmel közös munkában a MathCAD és Pro/Engineer szoftverek újszerű felhasználásával valósult meg. A kovácshengerlési szűrésterv számításának és szerszám méretezésének korszerűsítése is sikeres volt. A Borsodi Műhely Kft.-nél elkészült a meglévő technológiai folyamatok felülvizsgálata, optimalizálása a felfogási tervek és a használt technológiai utasítások módosításával, a 8-tengelyes Siemens 840D vezérlésű ellenorsós eszterga-megmunkáló központ technológiai elemzése és optimalizálása a marás-esztergálás és az ellenorsós megmunkálások területén. A HNS Kft. továbbfejlesztette a szerelési folyamat irányítást.

A kutatások eredményei a Rába Futómű Kft.-nél abban mutatkoznak meg, hogy a tehergépkocsi futóműbe beépülő melegfolyatott csonk szerszámprofil görbületeinek optimalizálása és az alakító erő minimalizálása a termék minőség javulását és a szerszám kopás csökkenését hozza. A súrlódással kapcsolatos kutatások eredményeként a zömítési vizsgálatok megerősítették, hogy létezik olyan zömítési állapot-paraméter együttes, mely lehetővé teszi a zömített darab hordósodásának megfelelő szintű ellenőrizhetőségét. A hengerlési szűrésterv készítés új és hatékony módszere teszt fázisban van. A Borsodi Műhely Kft.-nél a kísérleti megmunkálások mintaalkatrészekon lezajlottak, a komplex alkatrész technológiai optimalizálása is lezárult. Jelenleg a 8-tengelyes megmunkálás elemzése folyik, ezt követően 5D és 3D technológiák optimalizálása történik meg. A HNS Kft. kidolgozta és általánosan alkalmazhatóvá tette a szerelési rendszer tervezési metodikáját, folyamatleírását. A kidolgozás eredményét a HNS Integrált Minőség- és Környezetirányítási Rendszerének Munkautasításaiban és a HNS Tudásbázisban dokumentálta.

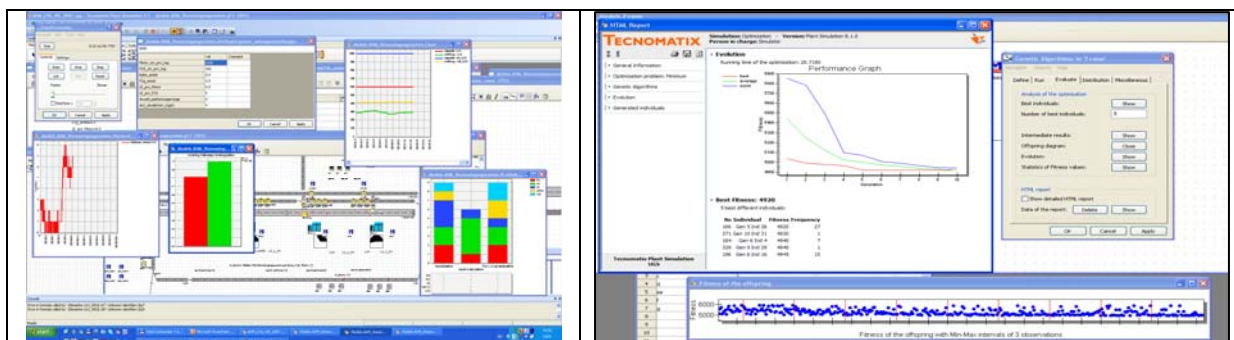




2.2. Feladat: Termelési folyamatok számítógépes szimulációjának kutatása

Ez a részprojekt a téma komplexitása miatt többféle megközelítésben foglalkozik a termelési folyamat optimalizálással, de az alkalmazott eljárások mindegyike közös célhoz, a hatékonyság javulásához vezet. A Rába Futómű Kft. az értékáram vezérelt termelési folyamat elemzéssel indította a három éves kutatási ciklust, ennek keretében azonosította a termelési és termelést támogató folyamatok értéknövelő és nem értéknövelő pontjait, rögzítette az azonosítás módszertanát, meghatározta ezen tevékenység élőmunka-igényének minimalizálási feltételeit. Az elemzés a vevői igény megérkezésétől a termelési folyamat elindításáig terjedt ki. A Borsodi Műhely Kft. az egyedi gyártás logisztikájának átvizsgálása, anyagáramok meghatározása alapján dolgozott ki javaslat az optimalizálásra. A HNS Kft. integrált CAD-CAM rendszermodell fejlesztését valósította meg Windchill/PRO-E rendszerben. A Széchenyi István Egyetemen a sorrendtervezési algoritmus fejlesztés, a termelési anyagellátás-tervezési eljárás, valamint a gyártósor ütemezés és taktolási rendszer kutatása szerepelt a programban.

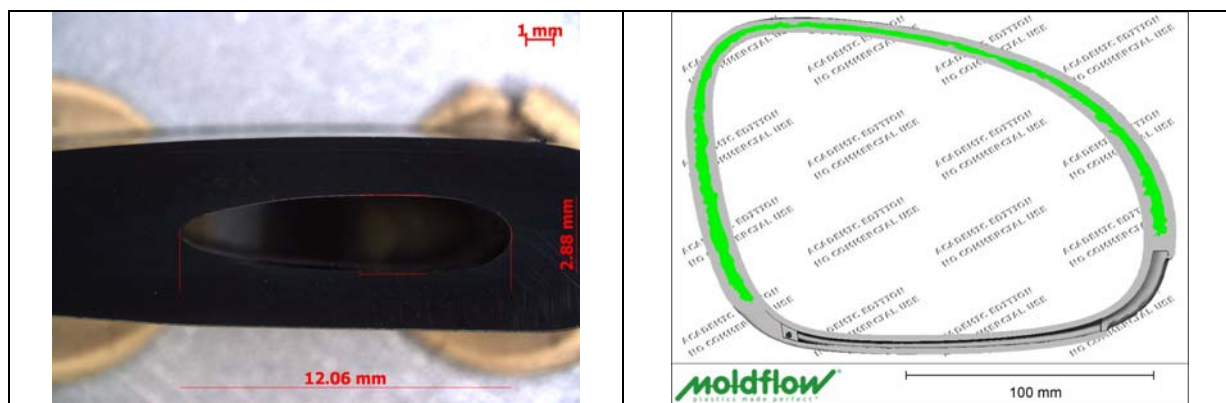
A Rába Futómű Kft.-ben a folyamatoptimalálás egyik fő eszköze és színtere a heti rendszerességű „barna papíros” folyamattervezési csoportmunka volt, melynek eredményeként az érdekelt területek közösen alakították ki a vállalatra aktualizált termelési főfolyamat folyamatábráját. Ennek gyakorlati kipróbálása és értékelése a következő időszak feladata. A Borsodi Műhely Kft.-nél elkészült egy módszertani kézikönyv a valós idejű megmunkálások egyszerűsített szimulációjára, amely lehetővé teszi a különböző bonyolultságú alkatrészek egyszerű geometriai elemekből való összeállítását és ehhez rendelve a valós idejű megmunkálási technológiát. Emellett kialakításra került egy Kritikus Paraméterek Jegyzéke tanulmány, melyben azon gépészeti elemek lettek összegyűjtve, amelyek a cégnél történő gyárthatósági feltételeket nagymértékben befolyásolják. A HNS Kft. létrehozta a gépészeti típusalkatrész gyűjteményt. A Széchenyi István Egyetem kutatói új, a korlátozó feltételek figyelembe vevő gyártási sorrendtervezési algoritmust dolgoztak ki, egy lehetséges megoldást adtak a sorrelátási problémára, és foglalkoztak az ergonómiai tervezési eljárásokkal.



2.3. Feladat: Technológiai kutatások

Ebben a részprojektben a technológiai kutatási témák az egyes vállalkozások gyártási profiljának megfelelően kerültek kijelölésre, és az egyetem adta mindegyik esetben a tudományos háttérrel. A kutatási terv szerint a Rába Futómű Kft. a kovácsolási technológia, szerszám és üzemeltetés, a Borsodi Műhely Kft. a forgácsolás és hőkezelés, a HNS Kft. pedig a műszer fejlesztési technológia területén végzett kutatásokat. A Széchenyi István Egyetem ezen technológiák tükör-projektjeit művelte, a vállalatokkal együttműködve kidolgozta a kísérleti programokat és a kapott próbatestek mérésével, értékelésével, valamint a kísérleti eredmények interpretálásával vett részt a megvalósításban. Emellett az egyetem önálló témaként művelte a lemez- és műanyag alakítás, valamint a lézeres hegesztés témákat.

A Rába Futómű Kft. összefoglalást készített a kopáseleméleti modellekről, majd ennek alapján kidolgozta egy tengelycsenk folytató szerszám bevonatolási technológiáját. A bevonatolt szerszámokat az egyetem minősítette, ezáltal a szerszámok az üzemi kísérletekhez készen állnak, a termelési programtól függően kerül sor az élettartam vizsgálatokra. A téma újszerűségét jelzi, hogy a bevonatoláshoz nanokompozit rétegeket alkalmaztak. Az üzemeltetés területén robot kiszolgálású kenőanyag ellátási rendszer került kifejlesztésre. A Borsodi Műhely Kft. és az egyetem együttműködésében hőkezelés technológiai kutatások folytak az újonnan üzembe helyezett hőkezelő berendezésekben a betétedzés, nitridálás folyamatainak vizsgálatára, a hőkezelések szövetszerkezetre gyakorolt hatásának elemzésére és a geometria változások vizsgálatára. A HNS Kft. az egyedileg fejlesztett mérőműszerek mérési képesség vizsgálatához létrehozta a mérési képesség vizsgálat feltételrendszerét tartalmazó dokumentációt. A Széchenyi István Egyetem a gázbefúvós fröccsöntési technológia szimulációjában és a habosított fröccsöntésben ért el kedvező eredményeket.

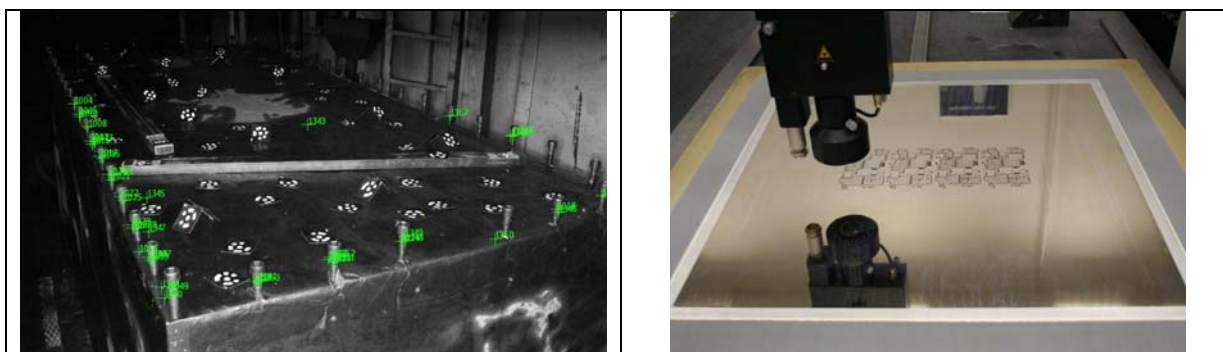


F.3. Számítógéppel támogatott minőségirányítás kutatása és minőségirányítási eszközök fejlesztése

3.1. Feladat: Számítógépes minőségirányítási módszerek kutatása

A kutatások középpontjában minden partnernél a minőségirányítási rendszer folyamatközpontúvá tétele, a folyamatok hatásosságának és hatékonyságának mérése, a mérés és monitorozás számítógépes támogatásának megvalósítása állt a külső és belső vevői elégedettség növelése érdekében. Ennek keretében a Rába futómű Kft.-nél az elkészített cég folyamattérkép alapján a számítógépes támogatás körébe vonandó folyamatok azonosítása volt a feladat, a Borsodi Műhely Kft. a vállalat kiemelt termékeinél a minőségirányítási rendszer hatékonyságát a légi ipari alkatrész gyártás technológiai-mérési módszereinek kutatásával, elemzésével kívánta növelni, a HNS Kft. pedig a HNS SPC rendszer fejlesztésével foglalkozott. A Széchenyi István Egyetem digitális optikai mérőrendszerek alkalmazástechnikai kutatásait művelte, és együttműködött a partnerekkel a témakör kutatásaiban.

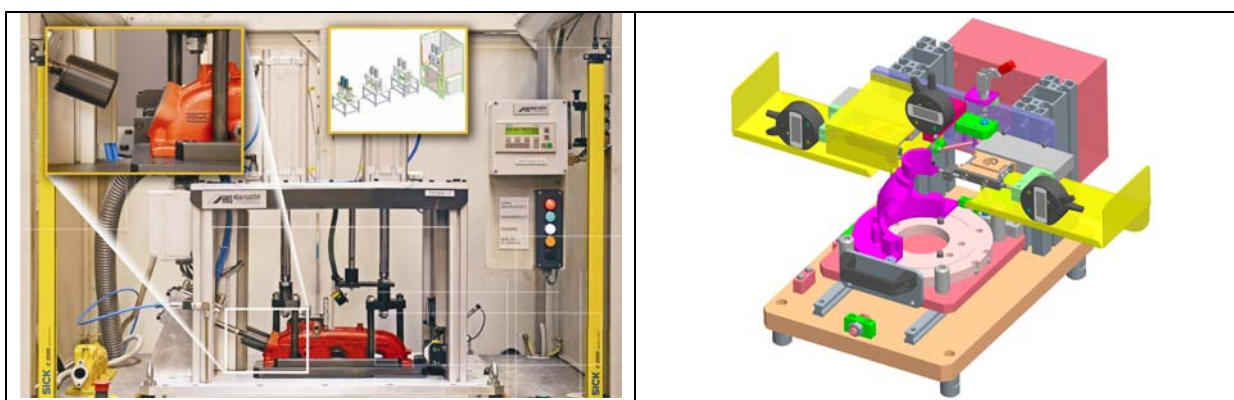
A kutatások eredményeként a Rába Futómű Kft.-nél elkészült a termék adat menedzsment modell és a vállalati folyamat szakasz térkép a Windchill rendszerre támaszkodva. A Borsodi Műhely Kft. bevezette az integrált minőségirányítási rendszert a légi ipari (AS9100) termékcsoporthoz, amely az AS9100 légi ipari minőségirányítási rendszer folyamatközpontú elvének megfelelő rendszer koncepciójának kidolgozásával kezdődött, majd leírásra kerültek a folyamelvű módszer szerint egy olyan egyedi gyártásra megfelelő rendszer alapvető funkciói, amelyek megadják egy ilyen profilú szervezet működési rendjét a légi ipari követelményeknek megfelelően. A rendszer működéséhez szükséges informatikai fejlesztés, majd ezt követően a rendszer auditálása 2009 július végén megtörtént. A HNS Kft. a projekt ezen szakaszában a nem normális eloszlások közül a logaritmikus normális, folded normal és Weibull eloszlástípusokra dolgozta ki a számítási módszereket és eljárásokat, azok alapján az algoritmusokat, amelyek beépültek az SPC szoftverbe. A Széchenyi István Egyetem a Rába Futómű Kft.-vel együttműködve kidolgozta a vállalat kovácsoló berendezésére a vezetékek és a medvék egymáshoz képesti, valamint a szerszámok rögzítő furat pozícióinak helyszíni mérésére alkalmas eljárást a GOM TRITOP mérőrendszer felhasználásával. Az egyetem a Borsodi Műhely Kft.-vel együttműködve alkatrész profilok két koordinátás optikai digitalizálásának kutatásával foglalkozott, a kontúrfelvételeknél a manuális pályamegadást, a ciklois profilnál a névleges kontúr méréssel korrigált pályakövetést alkalmazta a vállalati feladatok megoldására.



3.2. Feladat: Korszerű mérési eljárások kutatása

A vállalati feladatokhoz illeszkedő kutatások új mérési eljárások kidolgozására és alkalmazására irányultak. A Rába Futómű Kft. kutatási célkitűzése a termékfejlesztésre, prototípusgyártásra fordított idő csökkentése volt modern mérő szoftver alkalmazásával, elsősorban a kovácsolt termékeknél. A Borsodi Műhely Kft.-nél a mérő és kalibráló laboratóriumi vizsgálatok minőségirányítása előrehozott részfeladatként szerepelt, és külön projektként valósult meg az akkreditált státuszú nyomatékmérés. A mérőberendezésekben alkalmazott innovatív jeladók kutatása témakörben a HNS Kft. tevékenységében nagyobb részt adó több-mérőhelyes geometriai mérő berendezések valamint a leak teszterek jeladóit, mérő elemeit jelölte ki kutatási területként. Itt a célkitűzés az ipari környezetben alkalmazható mérőelemek specifikációjának meghatározása volt, különös tekintettel a mérő berendezésekkel szemben támasztott követelményekre, (mérési pontosság, kalibrálhatóság, mérő képességi indexek). A Széchenyi István Egyetem a vállalati partnerekkel együttműködve adott tudományos támogatást a feladatok megoldásához.

A kutatások eredményeként a Rába Futómű Kft.-nél megvalósult a mérőgép korszerűsítése, melynek keretében megtörtént az adatfeldolgozó számítógép továbbfejlesztése és a PCDMIS szoftver alkalmazásba vétele. A Borsodi Műhely Kft.-nél az akkreditált nyomatékmérés és kalibrálás bevezetésével új mérési technika jelent meg a vállalati minőségellenőrzésben, ezzel magasabb minőségi szintű, új mérési szolgáltatások realizálhatók. A HNS Kft. által elért eredmények első csoportja a leak teszterekhez kötődik, itt meghatározásra kerültek az egyes feladatokra alkalmazható mérő jeladók és mérési módszerek, rendszerek, mérő berendezések. A konkrét megoldásban saját fejlesztésű és kivitelezésű mérő rendszereket alkalmaznak egyedi beállítási és ellenőrzési módszerrel. A hossz mérésre visszavezethető geometriai méréseknél (az ipari környezetben használt mérő berendezéseknél) meghatározásra kerültek az egyes feladatokra alkalmazható mérő jeladók és mérési módszerek a mérő berendezésekre optimalizált formában.



3.3. Feladat: Gyártórendszerbe integrált mérőrendszerek fejlesztése

Ez a részprojekt a partnerek szoros együttműködésével valósul meg a következő munkamegosztás alapján: a Rába Futómű Kft. és a Borsodi Műhely Kft. nyújtja azt a termelési háttérrel és méréstechnikai tapasztalatot, ahol az integrált mérőrendszerek alkalmazásra kerülnek, a HNS Kft. és a Széchenyi István Egyetem pedig mint fejlesztő

működik közre. A fejlesztés újdonsága a moduláris építési elv alkalmazása, amely lehetőséget biztosít az ellenőrző eszköz hardver és szoftver elemeinek variálására, új feladatokra való alkalmazására. Ezzel a minőség-ellenőrzés magasabb szintje valósul meg fejlesztői és alkalmazói szinten egyaránt, és esély van arra, hogy a projekt végére egy új termék család jöjjön létre.

A projekt jelen szakaszában az érintett területek, termékcsoportok meghatározásra kerültek, ezek az előgyártmányok és a megmunkált alkatrészek egy-egy csoportját jelentik. Összeállításra került a Rába Futómű Kft. termékcsoport mátrixa, melyet a fejlesztés során figyelembe kell venni. Ezek a következők: mellsőtengelyek, tengelyszerű alkatrészek, ház jellegű alkatrészek (szekrényes alkatrészek) és kiegyenlítőmű ház jellegű alkatrészek. Meghatározásra kerültek a mérőberendezéssel szembeni követelmények és az alapvető funkciók. Pilot projektként a mellső tengely mérő berendezés fejlesztése kezdődött meg. Elkészült az egyes tengelytestekre a mérő karakterisztikák jegyzéke és a gyártó rendszer rendszerterve, melynek alapján elkészültek a mérő berendezés szoftver és mechanikai specifikációi. Az elvégzett munkák eredménye alapján látható a projekt megvalósíthatósága, és kijelölhetők a következő évek fejlesztési feladatai. A Borsodi Műhely ebbe a projekt részbe a következő évben kapcsolódik be.



F.4. A CAE tevékenységhez kapcsolódó integrált tudásmenedzsment és termék fejlesztő rendszer létrehozása

A tudásmenedzsment téma felvételét a kutatási főirányok közé az indokolta, hogy a vállalati partnerek és az egyetem esetében is hiányzott a szervezet birtokában lévő szellemi tőkéhez kapcsolódó információk nyilvántartása, rendezése és megőrzése, valamint annak tudatos továbbfejlesztése. A legtöbb vállalkozásnál és kutatóhelyen a szervezet szellemi tőkéje személyekhez kötődik, így azoknak a szervezetből való kiválása a tudás elvesztéséhez vezethet. A kutatások célja kettős, egyrészt ki kell választani azt a keretrendszert, amelyben a tudás elemek felhalmozhatók (erre önként kínálkozik az IPD rendszer egésze), másrészt ezt fel kell tölteni azokkal a fontos információkkal, melyek a vállalat és a kutatóhely szempontjából fontosak.

A probléma megismerése céljából a Széchenyi István Egyetem egy tudásmenedzsment tanácskozást szervezett, ahol a résztvevők megismerkedhettek a módszer alapjaival és néhány esettanulmánnyal. Ezt követően került sor a vállalatoknál meglévő tudásmenedzsment elemek feltérképezésére. A Rába Futómű Kft. esetében fellelhetők voltak olyan adatbázisok, ahol a vállalati szellemi tőke jelentős elemei már megvoltak, de ezek még nem teljes körűek. Hasonló felmérés mutatta ki a Borsodi Műhely Kft.-nél, hogy a projektben is hivatkozott Kritikus Paraméterek Jegyzéke, vagy egyéb módszertani jegyzőkönyvek rendelkezésre állnak. Előzetes tapasztalatként szolgált a HNS Kft. által hagyományosan működtetett Tudástárak nevezett rendszer is, melyben a különböző feladatok megoldása, fejlesztői, tervezői és azokat követő megvalósítási, üzemeltetési munkák során szerzett információkat a munkatársak rögzítik. Ezt a Tudástárat minden munkatárs szabadon eléri az intraneten és rögzíteti saját tapasztalatait, megnézheti a rögzített leírásokat. Ezen Tudástár használatának technológizálásában egy jelentős fejlődési lehetőséget látott a vállalat: tudatossá tette a probléma felismerést és a megoldási technikák alkalmazását a teljes tevékenységi vertikumban (a fejlesztéstől a szervizig). A teljes tevékenységet MKIR Munkautasításokban és Eljárás utasításokban rögzítette. Ezen állapotból a következő munkaszakaszban a külső ismeretek gyűjtését, rendszerezését és felhasználásra-elérésre alkalmassá tételét tűzte ki célul (pl. kiállításokon, konferenciákon, stb. szerzett új ismeret, tapasztalat, stb.).

F.5. Technológia transzfer és hasznosítás

Projektnyilvánosság

1. Projekttábla

A konzorciumi partnerek az előírásoknak megfelelő, egységes, a projekt megvalósítását jelző projekttáblát helyezték ki a telephelyükön, jól látható helyen.

2. A projekt általános kommunikációja

A projekt indításának általános ismertetése szakmai körökben és a közmédiában is fontos szerepet kapott. A feladatot sikeresen teljesítettük, amennyiben a projekt és a konzorciumban résztvevő vállalatok ismertsége ezzel nőtt, miközben a támogató partner (NKTH) a kommunikációs csatornákon rendszeresen megjelent.

Írott médium:

- Döbrösi Balázs: „Integrált járműipari termékek és technológiafejlesztő rendszer kutatása” projekt a Rába Futómű Kft. vezetésével. Rába Magazin, LX. évfolyam 8. szám. 2008. augusztus-szeptember, 4. oldal.
- Döbrösi Balázs: Új technológiák, közös kutatások. Rába Magazin, LX. évfolyam 9. szám. 2008. október, 5. oldal.
- Lehócz Rudolf: Korszerű termékek és technológiák fejlesztése. Autopolis Press, 2009. február, 5. oldal.
- Nagy Viktor: A fejlesztés nem áll meg. GyártásTrend Technológiai Magazin, 2009. május, II. évfolyam, 5. szám, 14-15. oldal.
- Tancsics Ferenc: OGÉT-2009 – XVII. Nemzetközi Gépészeti Konferencia. Rába Magazin, LXI. évfolyam 4. szám. 2009. május, 10-11. oldal.

Internet:

<http://www.hircity.hu/cgi-bin/hircity/index.cgi?view=ck&tID=610&nID=28286>

<http://nol.hu/archivum/archiv-502222>

http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/milliard_kozeli_tamogatas_kutatasfejlesztésre/2065597/

http://www.gyartastrend.hu/index.php?option=com_gyrtarticle&view=article&id=642:mit-fejlesztenek-a-gyri-jarmipari-tudaskoezpontban&catid=16:gepipar&Itemid=2

Kiemelt témaként szerepelt a projekt során beszerzésre került szuperszámítógép üzembe helyezése a Széchenyi István Egyetemen, mely egyedülálló számítási kapacitást jelent országos szinten, kiválóan alkalmas végelem szimulációk futtatására.

Szuperszámítógép átadás:

(beharangozó, 2009. június 15.)

http://index.hu/tech/blog/2009/06/15/szuperszamitogep_a_gyori_egyetemen/

http://www.infogyor.hu/hirek/helyi_hirek/szuperszamitogep_a_szechenyi_istvan_egyetemen/

http://www.gyor-online.hu/index.php?mod=news_read&newsid=19375

http://www.lanchidradio.hu/szuperszamitogep_segiti_az_egyeteami_munkat_gyorben_20090615

http://www.nyugathir.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=1011:szuperszamitogep-segiti-a-munkat-a-gyori-szechenyi-egyetemen&catid=40:gyor&Itemid=74
<http://www.slager.hu/index.php?lapid=252&khs=1&cid=15407>

(beszámoló, 2009. június 16.)

http://www.kisalfold.hu/gyori_hirek/szuperszamitogep_hasit_a_gyori_egyetemen/2103289/
Békés fenevad a gépteremben. Győri Hét 2009. július 8. V. évfolyam 7. szám, 18. oldal.

3. Megújult JRET honlap

2008 őszén megújult a www.jret.sze.hu honlap, a Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont weboldala, illetve a projekt általános elektronikus kommunikációs felülete. A weboldal lehetőséget ad az aktualitások, rendezvények, eredmények közzétételére, illetve a támogató és vállalati partnerek népszerűsítésére.

Üzleti jellegű kommunikáció

Megkezdődött a 2009. november 11-12-én, a Széchenyi István Egyetemen megrendezésre kerülő Tech4Auto 2009 Regionális Kutatás-Fejlesztési Konferencia és Szakkiállítás szervezése. A rendezvényen a projekt eddigi elvégzett feladatai és eredményei válnak elérhetővé a nyilvánosság számára, ugyanakkor a konzorciumi partnerek és több (szolgáltató) vállalat is lehetőséget kap a megjelenésre kiállítóként. Ezzel a régióban egyedülálló módon és formában tudnak a szakemberek találkozni, kapcsolatot építeni. A rendezvénynek saját honlapja is készült (www.tech4auto.eu), mely a konferenciaprogramot, kiállítói információkat egyaránt tartalmazni fog, és online regisztrációs lehetőséget is biztosít a résztvevőknek.

Tudás és technológia-transzfer

Molnár Károly Kutatás-fejlesztésért felelős tárca nélküli miniszter részvételével a miniszteri kabinet, a Pannon Novum Regionális Innovációs Ügynökség, illetve a Széchenyi István Egyetem Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpont szervezésében 2009. április 9-én került sor a "Nemzeti Innovációs Dialógus" című rendezvénysorozat nyugat-dunántúli rendezvényére. A rendezvény teret adott a régió innovációs helyzetének, kihívásainak, terveinek megvitatására, az elérhető támogatási lehetőségek bemutatására, valamint a K+F és innovációs szereplőkkel, valamint a gazdaságfejlesztési és innovációs pályázati közreműködő szervezetek képviselőivel (NKTH, MAG Zrt., NYDRFÜ) közvetlen konzultációra. A régió vállalatának képviseltében két IJTTR konzorciumi partner, a Rába Futómű Kft. és a Borsodi Műhely Kft. képviselője mondta el véleményét a K+F tevékenység fontosságáról, illetve a vállalati-egyetemi együttműködés lehetőségeiről.

Az előkészítés előtt álló Tech4Auto 2009 rendezvény a projekt során megszerzett tudás és az eredményként előállított termékek, technológiák átadására, megismertetésére is alkalmas. A rendezvény során az IJTTR konzorcium tagjai a vonzott kutatások, az elért kutatási eredmények projekten kívüli hasznosítására és további kutatási együttműködések kialakítására irányuló kapcsolatok kialakítását célozzák meg. Az egyetemi laborok látogathatósága, illetve a konzorciumi partnerek aktív részvétele a projekten kívüli partnerek számára is elérhetővé teszi az innovatív fejlesztéseket, új megoldásokat.

Publikációk jegyzéke

Szakfolyóirat cikkek

1. Tancsics Ferenc – Dr. Halbritter Ernő – Kiss Balázs: Súrlódási tényező egyszerűsített meghatározása, SIMPLIFIED DETERMINATION OF FRICTION COEFFICIENT BY UPSETTING, Műszaki Szemle – Technical Review – Különszám 2009, pp. 1 – 159. (ISSN 1454-0746)
2. Tancsics Ferenc: A súrlódási tényező újszerű meghatározása és felhasználása a Pro/Engineer és a MathCAD szoftver segítségével, - GÉP, 2009.
3. Sági Erik, Szalai Szabolcs, Dogossy Gábor: Gázbefúvásos fröccsöntési szimuláció autópári alkalmazása, Műanyag és Gumi, 46/5, 184-187 (2009)
4. Dr. Kardos Károly, Jósvai János: Termelési rendszerek számítógépes kezelése - Gyártási és logisztikai folyamatok tervezése szimulációs eljárással, GYÁRTÁSTREND, Vol. 4., 36-37, (2008.09.)
5. Dr. Tóth-Nagy Csaba: Változtatható kompresszióviszonyú járműmotor-konstrukció fejlesztése és megvalósítása – A Jövő Járműve, 2008/3-4.
6. Dr. Halbritter Ernő, Tancsics Ferenc, Gergye Tamás: Alakváltozási munkaszükséglet optimalizálása kovácsoláskor CAD-CAE módszerekkel – A Jövő Járműve, 2008/3-4.
7. Herczeg Imre, dr. Horváth Péter, Nagy Attila, Légmán László, Rákóczy Kálmán, Szekendy Dezső: Korszerű számítógépes csapágyméretezési program kialakítása haszonjármű-futóművek és erőátviteli berendezések csapág kiválasztásához – A Jövő Járműve, 2008/3-4.
8. Réti Tamás, Czinege Imre, Felde Imre: Számítógéppel segített szerszámanyag választás különös tekintettel hidegalakító technológiák tervezésére – Gépgyártás, XLIX. Évf. 2009. 1. szám.
9. Dr. Réti Tamás, Dr. Czinege Imre, Felde Imre: Döntéstámogató rendszer (DSS) szerszámanyagok és felületi bevonatok kiválasztásához – A Jövő Járműve, 2008/3-4.
10. Jósvai János: Gyártási és logisztikai folyamatok tervezése szimulációs eljárással – A Jövő Járműve, 2008/3-4.
11. Dr. Kardos Károly, Buczkó Attila: Számítógépes szimulációk ipari alkalmazhatósága – A Jövő Járműve, 2008/3-4.

Szakmai konferencia előadások

1. Mátyás András (RÁBA), Tamás Gergye (SZU), Dr. Zoltán Horváth (SZU), Dr. Károly Szócs (RÁBA): Multi-disc Wet Brake System for Heavy Duty Tractors, 22. JUMV Konferencia, Belgrád, 2009
2. Tancsics, Ferenc, Dr. Halbritter Ernő PhD, Kiss Balázs: Súrlódási tényező egyszerűsített meghatározása zömítéssel - XVII. Nemzetközi Gépészeti Találkozó – OGÉT 2009, Gyergyószentmiklós, Anyagtudományi szekció:
3. Halbritter Ernő, Dr. Solecki Levente, Tancsics Ferenc: A nyomólapok felületi érdességének hatása a letapadásra - The Effect of the Pressing Plate's Surface Roughness on Sticking, ISSN 1454-0746 Műszaki Szemle – Technical Review – XVI: OGÉT 2008. Brassó 2008, pp.: 155-159.

4. Réti T., Czinege I., Felde I.: Computer-aided Selection of Tool Materials and Coatings Using a Decision Support System, Proceedings of the 17th IFHTSE Congress 2008, Kobe (2008) p. 236.
5. Jósvai János: Planungsmethoden der Digitale Fabrik, Doktorandenkolloquium IBF TU Chemnitz, Burgstädt, 05.2009.
6. Perger József, Jósvai János: Sikeres innovációs gyakorlatok - hazai és nemzetközi "best practice" modellek, Innovációmenedzsment Konferencia 2009, Budapest., 2009.
7. Jósvai János: Virtuális gyár és a szimuláció alkalmazásai, különös tekintettel gazdaságossági szempontokra, Kheopsz 2009 Konferencia, Mór.
8. Dr. Kardos Károly, Jósvai János, A gyártási folyamat szimuláció és ütemezési algoritmusok alkalmazása a kisszériás termelésben gyakorlati példa alapján, Műszaki Szemle, Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, OGÉT-2008, 187-191.
9. Jósvai János: Production Process Modeling and Planning with Simulation Method, Mounting Process Optimisation, The International Conference on Modeling and Applied Simulation, Tenerife, September 23-25. 2009.
10. Perger József, Jósvai János, Pfeiffer András, Kádár Botond: Introduction of Simulation Method and Possibilities of Standardisation, The International Conference on Modeling and Applied Simulation, Tenerife, September 23-25. 2009.
11. Dr. Kardos Károly, Jósvai János, Perger József: Planungsmethoden, Anwendungen und Konzeption im Bereich Digitale Fabrik, TBI' 08 IBF TU-Chemnitz, 2008.
12. Perger József, Jósvai János, Szimulációk hatása a versenyképességre: Versenyképesség - Változó Menedzsment / Marketing Konferencia, Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár, 2008.12.03.
13. Jósvai János, Dr. Horváth Zoltán, Dr. Kardos Károly: Optimisation and Simulation Techniques in the Field of Manufacturing Processes, The Veszprém Optimization Conference: Advanced Algorithms (VOCAL 2008), University of Pannonia Veszprém, December 15-17. 2008.
14. Dr. Kardos Károly, Horváth Gábor, Jósvai János, Perger József: Simulation for Development and Progress at the AUDI-HUNGARIA, MANUFACTURING 2008 Konferencia, MTA-SZTAKI, (2008)
15. Sági Erik, Dogossy Gábor: Gázbefúvós fröccsöntés szimulációja Moldflow programmal, Mechanoplast 2009 Konferencia, Balatonaliga, 2009. március 17-19.
16. Dogossy G., Németh N., Tóth B.: Műanyag alkatrészek gyártástechnológiájának kutatása, A Jövő Járműve, 2009. 1-2. szám
17. Z. Horváth, J. D. Pintér: Global Optimization with Expensive Model Functions: A Comparative Computational Study. The Veszprém Optimization Conference: Advanced Algorithms, The Regional Centre of the Hungarian Academy of Sciences in Veszprém (VEAB), Hungary, December 15-17, 2008.
18. Horváth Zoltán: Egy dinamikai rendszer és diszkretizációinak invariáns halmazai. MTA VEAB Matematikai Analízis és Alkalmazásai Munkabizottságának tudományos ülése. 2008. október 29. Veszprém

Hallgatói munkák (TDK, diplomaterv, PhD munka)

- Tancsics Ferenc: Az aszimmetrikusan zömült munkadarabok geometriai sajátosságai, Maple alkalmazások, doktoranduszi beszámoló, Győr, 2009.
- Tancsics, Ferenc: Melegalakító kovácsoló szerszámok kopáseleméleti kutatásainak rendszerezése, doktoranduszi beszámoló, Győr, 2009.
- Dobos Norbert, Porkoláb László, Kiss Balázs, Tancsics Ferenc: Technológiai számítások és a szerszámtervezés korszerűsítése kovácshengerlésnél, tanulmány
- Kiss Balázs: A MathCAD és Pro/Engineer szoftverek újszerű felhasználásának kidolgozása a hengerlési szűrőterv számításának korszerűsítésére, tanulmány
- Graffeller Tibor (SZE): Gyártórendszerbe integrált moduláris mérő berendezés rendszertervezése (hallgatói gyakorlat, tanulmány)
- Virág Zsolt (BME): Gyártórendszerbe integrált moduláris mérő berendezés tervezése (hallgatói gyakorlat, tanulmány)
- Járfás Dávid (SZE): Moduláris tömörségvizsgáló berendezés fejlesztése (hallgatói gyakorlat, tanulmány)

- Buckó Attila: Motoralkatrész gyártástechnológiai módosításának vizsgálata számítógépes szimuláció segítségével, diplomaterv
- Kozma István: Pozícionáló készülék tervezése és kivitelezése optikai felületdigitalizáló rendszerhez, diplomaterv
- Árendás Ferenc: A semleges szál helyének változása csőhajlítónál, diplomaterv
- Magyar Zsolt : Kerékagy gyártásának technológiai tervezése, diplomaterv
- Mayer Marton: Nagysorozatú forgácsolt alkatrész gyártása célgéppel, diplomaterv
- Szántó Norbert: Új generációs motor gyártósori bevezetését támogató szimulációs algoritmus és modul tervezése, diplomaterv
- Tóth Gábor: Technológiai időtervező rendszer kialakítása egyedi gépalkatrész gyártáshoz, diplomaterv
- Tóth István :Az öttengelyes megmunkálás alkalmazása az egyedi alkatrészek gyártásában a Borsodi Műhely Kft.-nél, diplomaterv
- Fűrész Attila :Hegesztő gyártócella technológiai felülvizsgálata, diplomaterv

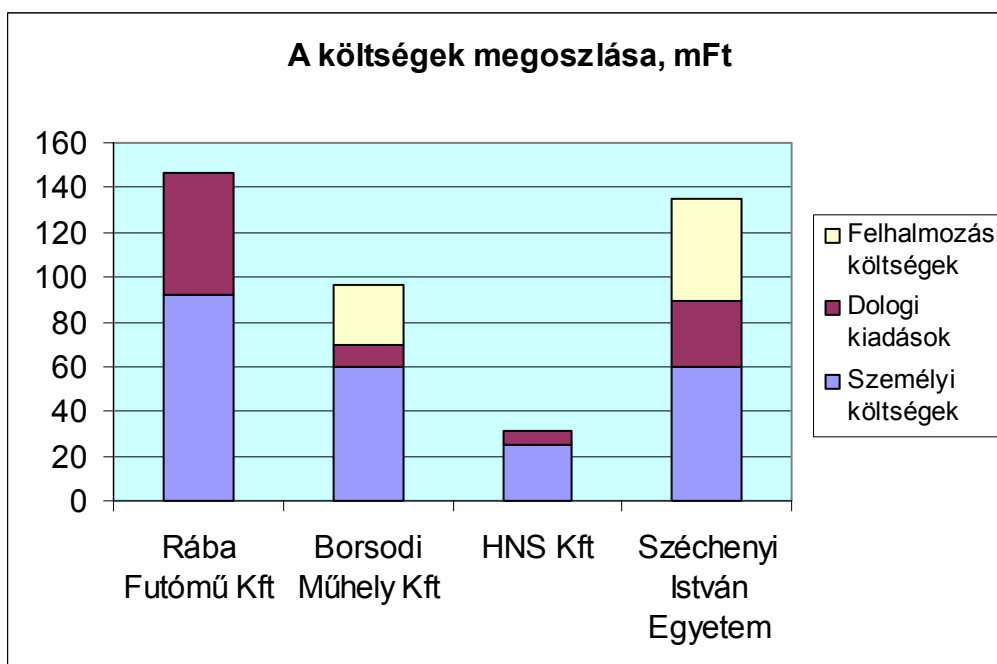
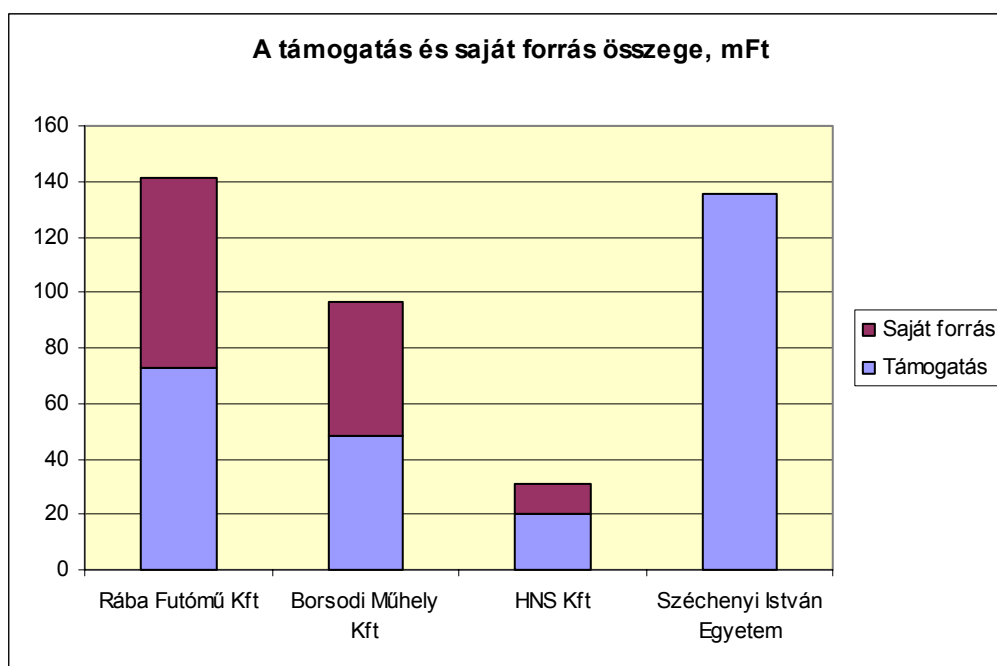
- Dobos Norbert – Porkoláb László: A Pro/Engineer újszerű felhasználása a lefejtő eljárással alakító hengerek tervezésénél, OTDK dolgozat, Miskolc,
- Borsodi Bálint Mechatronikai mérnök szak (MSc) 1 évf. Nagy sorozatgyártás vizsgálata szimuláció alkalmazásával. Konzulens: Jósvai János (TDK)
- Erős Edina, Timár Szilvia Műszaki Menedzser szak (BSc) 3. évf. Furatok idomszeres vizsgálatának elemzése. Konzulens: Dr. Solecki Levente (TDK)

Technológia transzfer fórumok

„HNS SPC, szerelő- és mérő rendszerek” szakmai nap a Miskolci TISZK-ben (Dokumentáció)

A munkaszakasz tervezett és a tényleges költségei

A projekt tervezett és tényleges költségei a szerződésnek illetve annak módosításának megfelelően alakultak. Az egyes költségtevényezők arányát a következő diagramok mutatják:



A projekt monitoring mutatói

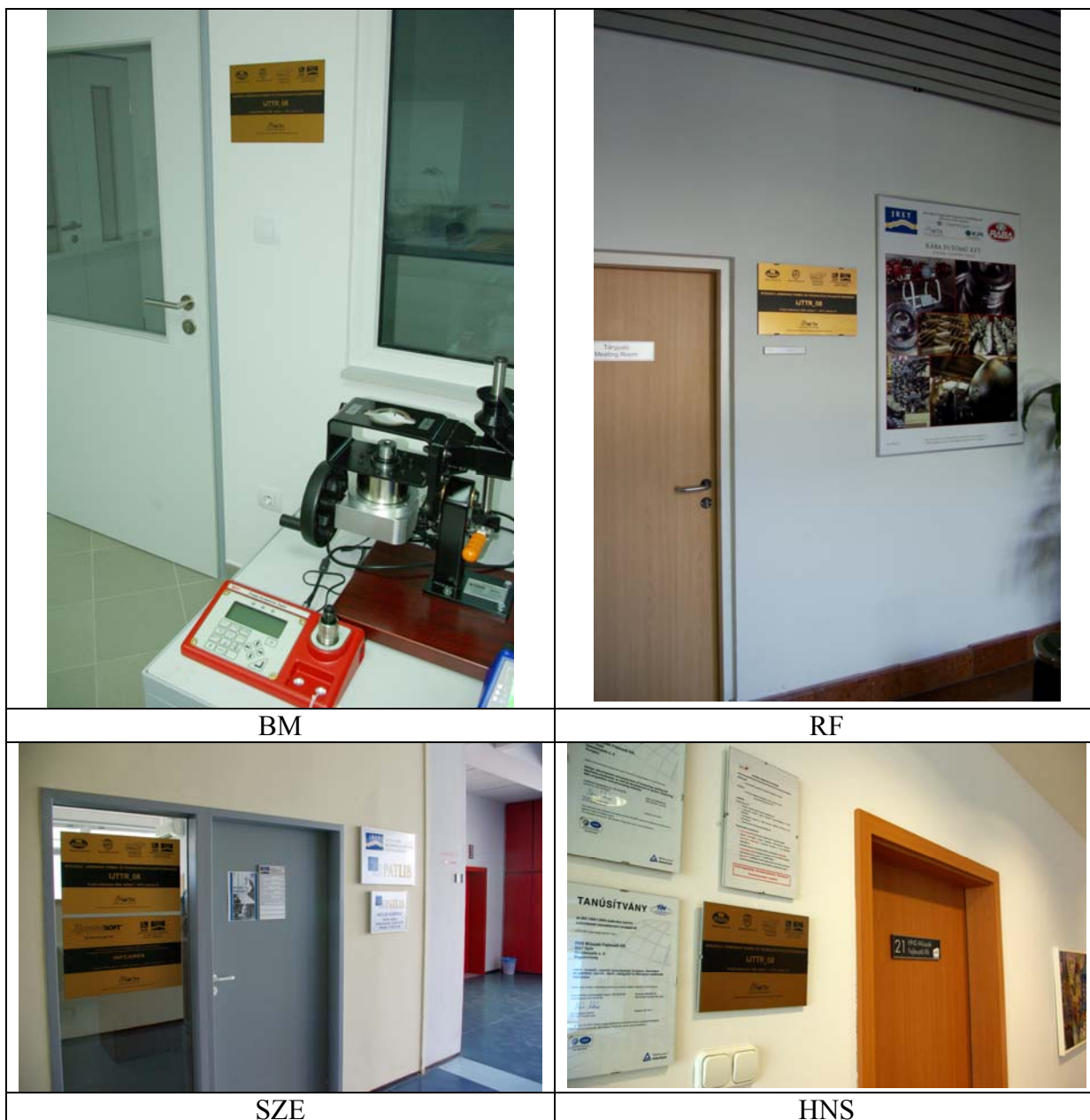
Indikátorok	Célérték	1. munkaszakasz
1. A projekt közvetlenül hasznosítható eredményei		
Kifejlesztett új termék (db)	10	2
Kifejlesztett új szolgáltatás (db)	3	4
Kifejlesztett új technológia (db)	17	16
Kifejlesztett új prototípus (db)	7	8
Publikációk száma (db)	58	29
ebből hazai (db)	45	19
ebből nemzetközi (db)	13	10
Disszertációk száma (db), típusa	2	
Projekt eredményeként létrejött új projektek száma (db)	13	15
ebből hazai (db)	8	15
ebből nemzetközi (db)	5	
2. Emberi erőforrás		
A projektbe bevont, K+F munkakörben foglalkoztatottak száma (fő)	101	75
A projektbe bevont PhD hallgatók száma (fő, FTE)	2	4, 1,22
A projektbe bevont posztdoktorok száma (fő, FTE)	0,25	1, 0,31
A projektbe bevont fiatal kutatók száma (fő, FTE)	6	12, 7,9
A projektbe bevont nők száma (fő, FTE)	6,4	9, 3,95
A projekt révén létrejött munkahelyek száma (db)	4	3
ebből az új kutatói munkahelyek száma (db)	2	2
A projektben résztvevő kutatók száma (fő)	75	82
A projektben résztvevők munkaidő ráfordítása (FTE)	52	39,5
A projekt lezárása után megtartott munkahelyek száma (db)	4	Nem értelmezhető

3. Társadalmi és gazdasági hasznosítás		
Horizontális szempontok érvényesülése (fenntartható fejlődés, környezetvédelem, esélyegyenlőség, biztonság, regionális egyenlőtlenségek mérséklése) Vállalás: Optimalizált anyag- és energiafelhasználás; a projekt keretében foglalkoztatott nők aránya min. 15%; munkabiztonsági előírások teljes körű betartása		Kovácsolási technológia energia felhasználás optimalizálása. Nők aránya 12% Munkabizton- ság betartva
A projekt eredményeinek disszeminációja pl: nyilvános fórumon történő bemutatása (formája és száma, db)	14	18
hazai konferenciákon (db)	9	8
nemzetközi konferenciákon (db)	5	10
Oktatásban/képzésben hasznosított eredmények formája és száma (db)	10	15
4. Forrásbevonás		
A projektbe bevont saját forrás (mFt)	401	255,6
Az eredményt hasznosító cég(ek), intézmények száma, szövetkezetek, vállalkozások száma (db)	19	10
Megtartott munkahelyek száma (db)	4	1
A projektben hasznosított magyar szellemi termék(ek) száma (db)	3	0
A projekt eredményeként létrejött többlet export árbevétel (Ft) és/vagy jövedelemteremtő-képesség, piaci részesedés növekedése	3,371 mrdFt	1,07
A projekt eredményeit mely országokban alkalmazzák	HU	HU
További együttműködés az egyetemmel, kutatóintézettel (db)	3	2

A tájékoztatással és nyilvánossággal kapcsolatos intézkedések

Ezeket az intézkedéseket a Technológia transzfer és hasznosítás című fejezet tartalmazza.

A projekt megkezdését feltüntető táblák a partnereknél:



A kapott támogatás ösztönző hatásának bemutatása

A kapott támogatás legfontosabb hatása az, hogy a 2005-2008. években művelt JRET projekt közel változatlan konzorciumi összetételben, aktualizált tartalommal folytatódik tovább. Ez a partnerek számára lehetővé teszi a K+F tevékenység hosszú távú tervezhetőségét, és tovább viszi a korábbi kutatási ciklusban elért eredményeket. Az egyes partnereknél tapasztalt konkrét hatások a következők:

Az NTP és az annak keretében igénybe vehető támogatás a pályázat kidolgozásának, beadásának majd elnyerésének pillanatában is igen fontos alapköve volt a Rába Futómű Kft.. kutatás-fejlesztési stratégiájának és tevékenységének a 2008-2012-es időszak vonatkozásában. Lehetővé tette ugyanis, hogy a vállalatnál alkalmazott kutatási tevékenység is folytatható legyen, amely – tekintettel a futómű- és futómű alkatrészgyártás sajátos jellegére – elengedhetetlen feltétele a korszerű és versenyképes termék- és technológiafejlesztés fenntartásának. Másfelől finanszírozhatóvá tesz olyan termékfejlesztési projekteket, melyek a következő években egy fenntartható növekedés bázisát képezik, ugyanakkor viszonylag hosszú átfutási idejűek és meglehetősen költségigényesek. Ezekhez a szempontokhoz csatlakozik harmadikként az időközben bekövetkezett világméretű gazdasági válság hatásainak kezelése. Az NTP program által biztosított források nélkül ugyanis minden bizonnyal több, fontos program is áldozatul eshetett volna a külső körülmények által kikényszerített költségcsökkentési nyomásnak.

A Borsodi Műhely Kft.-nél az optimalizált vállalati termékfejlesztéssel a fejlesztési folyamat hatékonysága növekszik, lehetőségei folyamatosan bővülnek, ezáltal a vállalat versenyképessége növekszik, piaci pozíciói javulnak. A létrehozott új termékek és szolgáltatások a forgalom, a hatékonyság növekedése az eredmény emelkedését támogatja. A folyamatos K+F tevékenység újabb projektekre ösztönöz és lehetőséget biztosít a további fejlődésre.

A HNS Kft.-nél a termék- és folyamatfejlesztési rendszer fejlesztésével valósult meg a versenyképesség és a piaci pozíció javulása. A létrehozott új termékek és szolgáltatások az üzleti eredmények szinten tartását támogatják. Jelen projekt és egyes részprojektjei indikálják és támogatják új fejlesztési projektek indítását illetve végrehajtását. A beszámolási időszakban kettő új termékfejlesztési projekt indult, ezek eredményei közvetlenül segítik egy új (légkalapács vizsgáló berendezés) mérő rendszerének megtervezését, illetve a berendezés mérőképeségi mutató meghatározási-számítási módszereinek kidolgozását.

A Széchenyi István Egyetem Járműipari Regionális Egyetemi Tudásközpontja ezzel a projekttel lehetőséget nyert arra, hogy folytassa a korábbi, 2008-ban lezárt JRET kutatásait. Ezáltal kutatási infrastruktúrája tovább bővíthet és a humán erőforrás hasznosítása is folytatódik. Az egyetem a projekt eredményeként hatékonyan szolgálja ki nem csupán a konzorciumi partnerek igényeit, hanem a többi járműipari vállalatot is. A program megvalósítása során létrehozott és bevezetett új technológiák, termékek, termelő és kutatási eszközök olyan tudás koncentrációt eredményeztek, mely a továbbiakban is hatékonyan tud működni. További hozadéka a projektnek, hogy az egyetemi kutatások lényegesen eredményorientáltabbá váltak, mint korábban voltak.

A kutatás-fejlesztésben részt vevő személyek

Rövidítések jegyzéke:

Közreműködő státusza*:

MTA DR:	MTA doktora
PhD:	PhD fokozatú kutató
KUT:	PhD fokozat nélküli kutató
PDR:	posztdoktor (PhD fokozatú fiatal kutató)
FKUT:	PhD fokozat nélküli fiatal kutató
HALLG:	PhD hallgató, egyetemi hallgató
TA:	technikus/asszisztens
PMT:	projekt menedzsment tag

Konzorciumi tag sorszáma:

RF:	1
BM:	2
HNS:	3
SZE:	4

Feladatok sorszáma:

1.KF:	1. Kutatási főirány (pl.)
1.1.F:	1.1. Feladat (pl.)

Szakértő neve	Szakértő azonosítója	Közreműködő státusza *	Konzorciumi tag sorszáma	Feladatok sorszáma	Munkaidő ráfordítás (FTE)
Bavolyár Miklós	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.F, 2.3.F	0,11
Bognár Zoltán	kutató	KUT	1 (RF)	1.1.F, 1.2.F,1.3.F	0,64
Farkas Szabolcs	kutató	KUT	1 (RF)	2.3.F	0,08
Bagdi Ferenc	kutató	KUT	1 (RF)	3.3.F	0,14
Varga László	kutató	KUT	1 (RF)	1.1.F,1.3.F	0,29
Mészáros Zoltán	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.F	0,12
Ivácza Gábor	kutató	KUT	1 (RF)	2.3.F	0,08
Andrási Mátyás	Kutatási projektvezető	KUT	1 (RF)	1.1.F,1.3.F	0,55
Németh Zoltán	kutató	KUT	1 (RF)	3.3.F	0,14
Dr.Szőcs Károly	Konzorcium vezető, K+F program vezető	PMT	1 (RF)	összes	0,11
Szabó Gábor	kutató	KUT	1 (RF)	3.3.F	0,14
Offertáler János	kutató	KUT	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,21
Körmendi Zsuzsanna	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.,2.3.F	0,29
Tóth Attila	kutató	KUT	1 (RF)	3.3.F	0,09
Sebestyén Péter	kutató	KUT	1 (RF)	1.1.F,1.2.F	0,43
Horváth Antal	kutató	KUT	1 (RF)	1.2.F	0,18
Németh István	kutató	KUT	1 (RF)	1.3.F	0,08

Tripolszki Imre	kutató	KUT	1 (RF)	3.3.F	0,11
Szabó Attila	kutató	KUT	1 (RF)	2.3.F	0,08
Petőfalvi Jenő	kutató	KUT	1 (RF)	1.1.F,1.3.F	0,21
Orosz Lajos	kutató	KUT	1 (RF)	3.3.F	0,11
Samu János	kutató	KUT	1 (RF)	1.1.F,1.2.F	0,43
Frank György	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.F,2.3.F	0,21
Rákóczy Kálmán	Kutatási projektvezető	KUT	1 (RF)	1.2.F	0,31
Szűtsné Rechner Éva	kutató	KUT	1 (RF)	3.3.F	0,14
Baráth Imre	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.F,2.3.F,3.3.F	0,36
Rettesi István	Kutatási projektvezető	KUT	1 (RF)	3.2.F	0,11
Zúgó Róbertné	Asszisztens	TA	1 (RF)	Összes	0,29
Losonczy Mihály	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.F,2.3.F	0,21
Légman László	kutató	KUT	1 (RF)	1.1.F,1.3.F,2.1.F	0,39
Balog Béla	Projekt menedzsment tag	PMT	1 (RF)	Összes	0,04
Molnár István	kutató	KUT	1 (RF)	1.1.F,1.3.F	0,29
Ács Miklós	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.F	0,10
Csáki István	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.F,2.3.F	0,25
Simon László	kutató	KUT	1 (RF)	1.3.F	0,18
Tancsics Ferenc	Kutatási projektvezető	PhD HALLG	1 (RF)	2.1.F,2.3.F,3.3.F	0,43
Szűts Lajos	Kutatási projektvezető	KUT	1 (RF)	3.3.F	0,19
Dr. Fülöp Ernő	Kutatási projektvezető	PhD	1 (RF)	1.1.F,1.3.F	0,21
Tibold István	kutató	KUT	1 (RF)	2.1.F	0,18
Nádudvari István	kutató	KUT	1 (RF)	3.2.F	0,07
Velancsics Zoltán	kutató	KUT	1 (RF)	3.2.F	0,07
Hofbauer Éva	Kutatási projektvezető	KUT	1 (RF)	2.2.F,3.1.F	0,21
Kocsis Sándor	Projekt menedzsment tag	PMT	1 (RF)	2.2.F	0,10
Alasztics Gábor	Projekt menedzsment tag	PMT	1 (RF)	2.2.F	0,08
Farkas Ákos	Projekt menedzsment tag	PMT	1 (RF)	2.2.F	0,10
Kovács József	Projekt menedzsment tag	PMT	1 (RF)	3.1.F	0,17
Rác Imre	Projekt menedzsment tag	PMT	1 (RF)	2.2.F	0,17
Mezei István	kutató	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,42
Somfalvi József	kutató	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,42
Horváth Zoltán	kutató	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,39
Makkos István	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,35
Szóger Tibor	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,38
Torma Zoltán	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,39
Kovács Dezső	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,39
Major László	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,39
Tóth Ferenc	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,28
Horváth Ferenc	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,25
Csuka László	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,24
Kottra Ferenc	Projekt menedzsment tag	PMT	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,26
Fajkus József	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,26
Valent Tibor	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,28
Szakály István	technikus	TA	1 (RF)	1.2.F,1.3.F	0,25
Összesen (FTE)					14,46
Teljes munkaidőre átszámított létszám (fő)					23

Szakértő neve	Szakértő azonosítója	Közreműködő státusza*	Kon-zorciu mi tag sor-száma	Feladatok sorszáma	Munkaidő ráfordítás (FTE)
Horváth Szabolcs	Projekt vezető	KUT	2 (BM)	2.1, 2.2, 2.3	0,4
Pártl Ferenc	kutató	TA	2 (BM)	3.3.	0,4
Magyar Norbert	kutató	TA	2 (BM)	3.2.	0,4
Budai Tamás	kutató	TA	2 (BM)	1.2	0,2
Erdély Ádám	kutató	FKUT	2 (BM)	1.1	0,2
Blaskó Zoltán	kutató	KUT	2 (BM)	2.2	0,4
Boros István	Témavezető	KUT	2 (BM)	1.1-1.3.	0,3
Molnár Emőke	Témavezető	KUT	2 (BM)	3.1.	0,2
Pálfi László	kutató	TA	2 (BM)	2.1	0,1
Szabó Gábor	kutató	TA	2 (BM)	1.3	0,1
Lendvai Szabolcs	Témavezető	FKUT	2 (BM)	2.1., 2.3.	0,2
Ónodi Gábor	kutató	KUT	2 (BM)	2.2.	0,3
Összesen (FTE)					3,2
Teljes munkaidőre átszámított létszám (fő)					7

Szakértő neve	Szakértő azonosítója	Közreműködő státusza*	Kon-zorciu mi tag sor-száma	Feladatok sorszáma	Munkaidő ráfordítás (FTE)
Józsi Ottó	Projekt vezető	KUT	3 (HNS)	1.1.1.,1.2.1.,1.3.1. 2.1.1.,2.2.1.,2.3.1 3.1.1.,3.2.1.,3.3.1 4.1, 5	0,2
Józsi Miléna	kutató	PMT	3 (HNS)	összes	0,6
Németh Zoltán	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1., 2.2.1.,2.3.1 3.1.1.,3.2.1.,3.3.1 4.1, 5	1
Varga István	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1., 2.2.1.,2.3.1 3.1.1.,3.2.1.,3.3.1 4.1, 5	1

Blaskó Katalin	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1., 2.2.1.,2.3.1 3.1.1.,3.2.1.,3. 3.1 4.1, 5	1
Mocsi József	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1.,2.1.1.,2. 2., 2.3.1, 3.2.1., 4.1, 5	0,6
Márton Zsolt	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1.,2.1.1.,2. 2., 2.3.1, 3.2.1., 4.1, 5	1
Huszár Zoltán	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1.,1.2.1.,1. 3.1. 2.1.1.,2.2.1.,2. 3.1 3.2.1.,3.3.1, 4.1, 5	0,6
Molnár István	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1.,1.2.1.,1. 3.1. 2.1.1.,2.2.1.,2. 3.1 3.2.1.,3.3.1, 4.1	0,75
Gallián Gyula	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1.,1.2.1.,1. 3.1. 2.1.1.,2.2.1.,2. 3.1 3.2.1.,3.3.1, 4.1	0,8
Tóth Attila	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1.,1.2.1.,1. 3.1. 2.1.1.,2.2.1.,2. 3.1 3.2.1.,3.3.1, 4.1	0,47
Hegedüs Sándor	kutató	KUT	3 (HNS)	1.1.1.,1.2.1.,1. 3.1. 2.1.1.,2.2.1.,2. 3.1 3.2.1.,3.3.1, 4.1	0,1
Kocsis Péter	technikus	TA	3 (HNS)	1.1.1.,2.1.1.,2. 2.1.2.3.1, 3.2.1.,3.3.1, 4.1	0,25
Joó Ernő	technikus	TA	3 (HNS)	1.1.1.,2.1.1.,2. 2.1.2.3.1, 3.2.1.,3.3.1, 4.1	0,1
Összesen (FTE)					8,56
Teljes munkaidőre átszámított létszám (fő)					9

Szakértő neve	Szakértő azonosítója	Közreműködő státusza*	Kon-zorciu mi tag sor-száma	Feladatok sorszama	Munkaidő ráfordítás (FTE)
Dr. Horváth Zoltán	Tudományos vezető	PhD	4 (SZE)	1. KF	0,22
Dr. Varga Zoltán	Témavezető	PhD	4 (SZE)	1.2.F; 1.3.F	0,25
Dr. Halbritter Ernő	Témavezető	PhD	4 (SZE)	2.1.F	0,22
Jósvai János	Témavezető	PhD HALLG	4 (SZE)	2.2.F	0,31
Dr. Réti Tamás	Tudományos vezető	MTA DR	4 (SZE)	2. KF	0,21
Dr. Pintér József	Témavezető	KUT	4 (SZE)	2.3.F	0,23
Dr. Dogossy Gábor	Témavezető	PDR	4 (SZE)	2.3.F	0,31
Dr. Kardos Károly	Tudományos vezető	PhD	4 (SZE)	3. KF	0,29
Dr. Solecki Levente	Témavezető	PhD HALLG	4 (SZE)	3.2.F	0,28
Csizmazia Ferencné Dr.	Témavezető	KUT	4 (SZE)	2.3.F	0,21
Dr. Czinege Imre	Tudományos vezető	PhD	4 (SZE)	4. KF	0,4
Szilasi P. Tamás	Témavezető	PhD HALLG	4 (SZE)	5. F	0,2
Buczko Attila	Kutató	FKUT	4 (SZE)	2.1.F	1
Nagy Viktor	PR munkatárs	MSc HALLG	4 (SZE)	5.F	1
Pálfyné Böröcz Ágnes	Kutató	FKUT	4 (SZE)	2.1.F	1
Sági Erik	Kutató	FKUT	4 (SZE)	2.3.F	1
Szalai Szabolcs	Kutató	FKUT	4 (SZE)	2.1.F	1
Kocsárdi Zoltán	Kutató	FKUT	4 (SZE)	3.2.F	0,5
Pápai Gábor	Kutató	KUT	4 (SZE)	2.3.F	0,5
Titrik Péter	Technikus	TA	4 (SZE)	2.3.F	0,5
Kozma István	Kutató	FKUT	4 (SZE)	3.2.F	0,5
Vass Zoltán	Kutató	FKUT	4 (SZE)	2.3.F	0,5
Varga László	Kutató	FKUT	4 (SZE)	2.3.F	0,5
Gerendi Attila	Kutató	FKUT	4 (SZE)	3.2.F	0,5
Kóbor Ildikó	Projekt menedzser	PMT	4 (SZE)	Összes	0,23
Némethné Peterka Mária	Pénzügyi menedzser	PMT	4 (SZE)	Összes	0,52
Összesen (FTE)					13,4
Teljes munkaidőre átszámított létszám (fő)					26 fő