



SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
JÁRMŰIPARI, ELEKTRONIKAI ÉS LOGISZTIKAI
KOOPERÁCIÓS KUTATÓ KÖZPONT

2. munkaszakasz
Kutatási jelentés

2005. november 1. – 2006. október 31.

A KKK igazgatója:

Dr. Réti Tamás egyetemi tanár
Széchenyi István Egyetem



Tartalomjegyzék

1. A korábbi munkaszakaszok eredményeinek rövid összefoglalója.....	3
2. Az adott munkaszakaszra vállalt feladatok listája és státusza.....	3
3. A megvalósított kutatás-fejlesztési eredmények	6
1. kutatási főirány:.....	6
2. kutatási főirány:.....	7
3. kutatási főirány:.....	8
4. kutatási főirány:.....	9
5. kutatási főirány:.....	11
4. Előírt indikátorok:	13
5. Publikációk:.....	15
6. Válogatott publikációk és kutatási beszámolók	Hiba! A könyvjelző nem létezik.



1. A korábbi munkaszakaszok eredményeinek rövid összefoglalója

A kutatási projekt első munkaszakasza 2005. október 31-én zárult. A kutatási beszámoló tartalmazta az első év eredményeit. A beszámolót a KPI elfogadta.

2. Az adott munkaszakaszra vállalt feladatok listája és státusza

A KKK feladatok alapvetően két csoportba sorolhatók, az úgynevezett pre- kompetitív és kompetitív kutatások körébe. A pre-kompetitív kutatások a KKK kutatási főirányaihoz kapcsolódó olyan témák, amelyek a Vállalati Alapítók egyikének, vagy ezek csoportjának végzett kompetitív kutatások infrastrukturális feltételeit megalapozzák, azok elméleti háttérét elmélyítik, valamint segítik az egyetemen folyó alapképzést és doktori képzést. A kompetitív kutatások olyan alkalmazott kutatások vagy kísérleti fejlesztések, melyek a Vállalati Alapítók egyikénél közvetlenül hasznosulnak, és amelyek finanszírozása a kedvezményezett vállalat támogatásából valósul meg.

A pre-kompetitív kutatások a munkatervben rögzítettek, és mivel ezek a KPI támogatásból valósulnak meg, elvileg téma szerint tervezhető éves feladatokat jelentenek mind a beszerzendő eszközök, mind a működés tekintetében. A kompetitív kutatások ezekhez a témákhoz kapcsolódó konkrét vállalati megbízások, melyek a pályázat során benyújtott és a Konzorciumi Megállapodásban rögzített keretösszegeből vannak finanszírozva. A 2005. évi beszámolóban már jeleztük, hogy bár a vállalatok ezeket a megállapodásokat aláírták, és törekszenek is a teljesítésre, de a tényleges fizetéseket a pénzügyi helyzetük jelentősen befolyásolja. Emiatt gyakoriak a késedelmes fizetések, a megkötött szerződések átütemezése, vagy a szerződés kötés halasztása. Ebben az évben a Bakony Művek Rt vált fizetéseképtelenné, még a 2006 januárjában elküldött számlát sem egyenlítette ki, a Siemens Rt pedig az ismert nehézségek miatt erre az évre nem folyósította a kutatási keretösszeget. Emellett több kisebb összegű kötelezettséget nem teljesítettek a vállalkozások, amelyek a 100%-os pénzügyi teljesítést szinte teljesen lehetetlenné teszik. Ugyanakkor néhány vállalat az eredetileg vállalt kötelezettségeit meghaladóan adott kutatási megbízást, ezek közül 2006-ban kiemelhető például a GM Powertrain Magyarország Kft.

Mindezen nehézségek miatt a 2006. év összesített pénzügyi teljesítése várhatóan ismét elmarad az eredeti 288 mFt-os éves előirányzathoz képest, de remélhető, hogy a tavalyi 90% körüli szintet ismét eléri. A 3. pontban közölt táblázat mutatja, hogy a pre-kompetitív kutatások 2006. évi feladatai teljesültek. A vállalati szerződések alakulását a következő táblázat mutatja:

Vállalat neve	Tárgy	Munkaszám	Szerződés szerinti összeg
Ajkai Elektronikai Kft.	Járműalkatrész gyártási technológiák kutatása	93-3202-13	4 000 000 Ft
AUDI Hungária Motor	Járműgyártási és logisztikai kutatások	93-3202-11	24 300 000 Ft
BKV RT	Karbantartási technológiák kutatása	93-3207-93	12 500 000 Ft



BKV RT 2006	Karbantartási technológiák kutatása	93-3202-95	2 500 000 Ft
BKV RT 2007	Karbantartási technológiák kutatása	93-3202-95	11 500 000 Ft
EMAB	Vert cölöpök gyártási és szerkezet-tervezési módszereinek fejlesztése az új európai szabványok tükrében	93-3109-40	500 000 Ft
Folyami Hídalapozó	CFA-cölöpök teherbírásának meghatározása előírások, elméletek és próbaterhelések alapján	93-3109-37	1 000 000 Ft
General Motors Powertrain	Motorgyártási technológiák kutatása	93-3207-92	10 500 000 Ft
General Motors Powertrain	Sebességváltó tesztelő próbapad prototípusának kifejlesztése	93-3202-94	11 400 000 Ft
HBM	Az alapozási tevékenység fejlesztése az új európai szabványok tükrében, különös tekintettel a CFA-cölöpök teherbírás számításának pontosítására az ajánlatadási fázisban	93-3109-38	3 500 000 Ft
H-TPA 2005-2006	Meleg aszfaltkeverék típusok merevségi tulajdonságainak elemzése, elméleti és a laboratóriumi vizsgálatok alapján.	93-3106-60	3 000 000 Ft
H-TPA 2005-2006	Meleg aszfaltkeverék típusok merevségi tulajdonságainak elemzése, elméleti és a laboratóriumi vizsgálatok alapján.	93-3106-65	3 000 000 Ft
Hydro-Alumínium	Öntvénygyártási technológiák kutatása	93-3202-15	10 000 000 Ft
Lear Corporation Hungary	Szerelősori munkahely kiegészítő automatizálásának kutatása	93-3203-03	10 000 000 Ft
Philips Kft.	Digitális képfeldolgozási technikán alapuló minőségellenőrző eljárás kidolgozása az OPU zsírral történő szennyeződésének automatikus detektálásához	93-3208-04	1 500 000 Ft
Philips Kft.	Kutatások a CD lejátszók zajtesztelő eljárásának kifejlesztéséhez és üzemi implementációjának megoldásához	93-3208-05	7 500 000 Ft
Philips Kft.	Digitális képfeldolgozási technikán alapuló minőségellenőrző eljárás továbbfejlesztése és új eljárások kidolgozása az OPU zsírral történő szennyeződésének automatikus detektálásához és a technológia kiterjesztése más feladatok megoldására	93-3208-06	6 000 000 Ft
Philips Kft.	A gyártmány végtesztelő berendezés beállítására, minősítésére és tesztelésére szolgáló készülék-szimulátor kifejlesztése	93-3208-08	10 000 000 Ft
SAPU Bt.	Műanyag alkatrészek gyártástechnológiájának kutatása	93-3202-14	12 000 000 Ft
Swietelsky Építő Kft.	Vízérzékenység laboratóriumi értékelése merevségi és alakváltozási	93-3106-66	4 000 000 Ft



	tulajdonságokkal.		
Szintézis Zrt.	Az elektronikus város megvalósításának kutatása különös tekintettel a Győri régióra	93-3208-07	1 600 000 Ft
Szintézis Zrt. 2006	Az elektronikus város lehetőségei a KKV-k számára	93-3208-03	1 300 000 Ft
Viadom Építőipari Rt.	Aszfaltburkolatú pályaszerkezetek hazai méretezésének fejlesztéséhez, méretezési modell- és kritériumok meghatározása	93-3106-64	1 000 000 Ft

Összesen:

149 600 000 Ft

A vállalati projektek összesítése 2006-ra vonatkozik, a 2005-ről áthúzódó és a 2007-es kifizetések egyenlege nagyjából azonos lesz. Ebből látható, hogy a bevezetőben jelzett bizonytalanságok ellenére a KKK hozza az elvárt saját bevételt.

A fentiekből megállapítható, hogy a pályázat az eredeti tartalommal valósult meg, és a pályázatban előírt célt szolgálja. Ennek alátámasztására megemlítjük, hogy a KKK vállalati projektjei rendkívül szigorú vállalati értékelésen mentek keresztül, és csak az elfogadott teljesítések voltak számlázhatók. E tény is igazolja, hogy a KKK és a vállalatok kapcsolata polarizálódott, a stabil partnerek hosszú távon is együtt fognak működni az egyetemmel, a gazdasági nehézségekkel küzdő cégek pedig leválnak. A stabil partneri kör kialakulása magában hordozza a lehetőséget a projekt hosszú távú fenntartására.



3. A megvalósított kutatás-fejlesztési eredmények

A kutatási eredményeket összefoglalóan a következő táblázat mutatja. A tömör összeállításon kívül minden kutatási főirányról összefoglaló jelentés készült, melyek a projekt dossziében megtalálhatók.

Munkaszakasz száma/megnevezése: 2
A munkaszakasz kezdete és vége (év, hó, nap): 2005. 11. 01. – 2006. 10. 31.
Munkaszakasz célkitűzése(i): A KKK szervezetének és működési kereteinek stabilizálása, együttműködési program kidolgozása az akadémiai és vállalati partnerek között, a 2. évi kutatási projektek megvalósítása és a 2. munkaszakasz lezárása.

Az elvégzendő feladatok leírása, valamint annak eredményei:

1. kutatási főirány:

Feladatok	Eredmények
2005: Kísérleti szerszám fejlesztése lemezalakítási műveletek komplex vizsgálatához 2006: A kísérleti szerszám alkalmazásával az alkatrész geometria és lokális alakváltozások mérése különféle anyagok és technológiai paraméterek függvényében. Az alakváltozások számítógépes szimulációja, az eredmények összehasonlító értékelése.	A kísérleti szerszám 2005-ben elkészült. A 2006. év során egy szerszám koptatási kísérlet sorozatban folyamatosan ellenőriztük a gyártott darabszám függvényében az alkatrész geometria változását, valamint a lokális alakváltozásokat. A vizsgálatokat kétféle anyagminőségre végeztük el (DX 56 és TRIP 700). Az alakváltozási folyamat számítógépes szimulációját a Miskolci Egyetemmel közösen végeztük AutoForm szoftver segítségével. A kísérleti és szimulációs eredmények összehasonlítása azt mutatta, hogy a számítógépes modell megfelelő pontossággal leírja a ténylegesen mért alakváltozási mezőt. A kutatási eredményeket az Ajkai Elektronikai Kft. részére végzett kutatás során hasznosítottuk.
2005. Kopásnak kitett alkatrészek felületi bevonatainak elemzése 2006: Kopás vizsgálatok a partner vállalatoknál készülő, kiemelt fontosságú alkatrészeken. A vizsgálati eredmények értékelése, javaslatok a felületkezelési technikák optimalizálására.	A 2. munkaszakaszban a 2005. évben kialakított komplex szakértői adatbázis feltöltése folytatódott. Erre támaszkodva számítógépes döntés támogatási rendszert dolgoztunk ki, melynek input adatai az alakítási technológia és alakítandó anyag, a szerszám anyag és egyéb paraméterek, eredménye pedig a javasolt bevonatolási technológia és a várható élettartam növekedés. A felületi technikák elméleti vonatkozásairól színvonalas publikációk készültek. A partner vállalatok közül a Bakony Műveknél végeztünk szerszám kopásra vonatkozó elemzéseket, melyek során elkészítettük a szerszámok CAD modelljét, a vállalat legyártotta a szerszámokat, és kipróbálta az új anyag-bevonat variációkat. Az eredmények elemzése folyamatban van.



<p>2005: 5D megmunkálás alkalmazása a gyártásban 2006: A HSC megmunkálás forgácsolási paramétereinek vizsgálata. A forgácsolási paraméterek hatása a megmunkált alkatrészek pontosságára és felületi érdességére, különös tekintettel a könnyűfém ötvények megmunkálására.</p>	<p>A 2005. évben technológiai tervező és megmunkálási know-how-t fejlesztettünk ki, melynek hatékonyságát teszt alakzatok megmunkálásával igazoltuk. Az idei évben esztergálási, marási és menetfűrási kísérleteket végeztünk optimális forgácsolási paraméterekkel, valamint összehasonlító vizsgálatokat végeztünk a hagyományos kenés, minimálkenés és száraz megmunkálás között. Az esztergálási és marási kísérletek a HSC tartományban voltak. A kísérletekből meghatározható volt az a technológiai ablak, melynek határain belül a forgácsolási paraméterek optimalizálhatók. A kutatások eredményeit a GM Powertrain számára végzett alkalmazásokban hasznosítottuk.</p>
<p>2005: Mechanikai veszteségek elemzése jármű főegységekben 2006: Nagy teljesítményű haszonjárművek diagnosztizálása, a gyártási minőség egyenletességét biztosító ellenőrzési módszerek fejlesztése.</p>	<p>A jármű egységek mechanikai hatásfokának elemzését a hajtáslánc legkomplexebb főegységén, a motoron végeztük el 2005-ben. Ezt az elemzést folytattuk a hidraulikus nyomaték-váltón 2006-ban. A probléma részletes vizsgálata alapján közlekedési vállalatokkal (BKV, Kisalföld Volán) való együttműködés keretében nyílt lehetőség különféle erőátviteli rendszerű (mechanikus- és hidromechanikus nyomaték-váltóval szerelt) autóbuszok komplex járatvonalai dinamikai jellemzőinek elemzésére.</p>

2. kutatási főirány:

Feladatok	Eredmények
<p>2005: Programozható alkalmazás-specifikus áramkörök számítógéppel segített tervezése. 2006: PLC (programozható logikai vezérlőkön alapuló) rendszerek számítógéppel segített tervezésére és szimulációjára alkalmas rendszer kialakítása.</p>	<p>A 2005. évi kutatások során FPGA-ASIC tervező és mérő-rendszert alakítottunk ki, tanulmányokat folytattunk a digitális jel és képfeldolgozó rendszerek alkalmazásáról, program-rendszert dolgoztunk ki digitális hálózatok tervezésének igazolására, és egy új hálózat számítási módszer alkalmazását dolgoztunk ki és alkalmaztunk vezérlő áramkörök tervezésére. A 2006. év folyamán tanulmányokat végeztünk a győri régió gép- és mechatronikai iparának PLC vezérléssel kapcsolatos igényeinek felmérésére. Világossá vált, hogy a PLC hálózati rendszerek irányába történő elmozdulás jelentősen befolyásolja a fejlesztések fő irányait. Megvalósítottuk egy széles körben használt kapusintű logikai tervezésre szánt klasszikus szerkesztő és szimulátor program alkalmazásának lehetőségét PLC vezérlések tervezésére. Megvalósítottuk a PLC VHDL nyelvű modelljét, lehetővé téve a vezérlő és a vezérelt rendszer VHDL nyelvű modellezését és szimulációját. Kialakítottunk egy, a PLC készülékek és hálózati rendszerek szélesebb választékának alkalmazására alkalmas fejlesztő laboratóriumot a Széchenyi István Egyetem Automatizálási Tanszékén. A fentiekben vázolt eredményeinket három önálló riportban foglaltuk össze.</p>



<p>2005: Mikrovezérlőkre és jármű-fedélzeti sínrendszerekre alapozott architektúrák kidolgozása egyenáramú motorok hajtás-szabályozására. 2006: Egyenáramú motorok szinkronizációjának kidolgozása a rendelkezésre álló architektúrán</p>	<p>A témában 2005-ben kutatásokat folytattunk PLC-k és PLC rendszerek alkalmazásáról. 2006-ban tanulmányoztuk egyenáramú motorok együttfutásának szabályozására alkalmas elvi megoldásokat. A MATLAB rendszeren belül szimulációs módszert dolgoztunk ki az együttfutást szabályzó rendszerek szimulációs vizsgálatára. Áttekintettük az együttfutás szabályozására alkalmas félvezető-áramköri választékokat, illetve a közlekedésben használt vezérlési sínrendszerek sajátosságait, és az említett félvezető-áramkörökkel való kompatibilitási kérdéseket. A felsemelt kutató-fejlesztő munka eredményeit kutatás-fejlesztési tanulmányba foglaltuk.</p>
<p>2005: Gyártmányellenőrző képfeldolgozó rendszer egyes rendszerkomponenseinek specifikációjának kidolgozása. 2006: A 2005. évi eredmények elérésével kialakult specifikációjú képfeldolgozó mintarendszer összeállítás, installációja.</p>	<p>2005-ben kutatásokat végeztünk a digitális jel és képfeldolgozó rendszerek alkalmazása közlekedés és ipari automatizálás témában. Összefoglaló tanulmány készült a képfeldolgozás területéről, különös tekintettel az ablak technikákra. 2006-ban az előző évi kutató-fejlesztő tevékenységre alapozva alkalmazásba vettük a MATLAB rendszert, és azon belül a képfeldolgozásra kifejlesztett programcsomagot (Image processing toolbox). A rendszer összeépült az ugyancsak idén beszerzett számítógép-wireless kamera összeállítással, így lehetővé válik a rendszer éles feladaton történő kipróbálása. Fejlesztésünk eredményeit önálló riportban foglaltuk össze.</p>

3. kutatási főirány:

Feladatok	Eredmények
<p>2005: A véges elem módszerek, véges térfogatok módszere, peremelemek módszere lehetőségeinek kutatása. 2006: A modern optimalizáló algoritmusok, matematikai programozás modern algoritmusai, lehetőségeinek kutatása, az algoritmusokat felhasználó szoftverek lehetőségeinek feltárása folyamat optimalizáláshoz.</p>	<p>2005: A témában a nagyfeszültségű megszakítóknál lejátszó folyamatok matematikai modelljének tökéletesítése, a megszakítók bekapcsolási és kikapcsolási folyamatainak szimulációjára irányultak a kutatások. 2006: Az előző évi munka folytatásaként ebben az évben elkészült a véges elem módszerekkel foglalkozó, valamint a CAD rendszerek gyakorlati felhasználási kérdéseivel foglalkozó tanulmány. Bemutatásra kerülnek azok az eljárások, amelynek segítségével egy matematikai modell diszkretizálását el lehet végezni. A modern optimalizáló algoritmusok, matematikai programozás modern algoritmusai lehetőségeinek kutatásáról ugyancsak elkészült egy tanulmány, amely a gyártási folyamatok matematikai modellezésénél előforduló tipikus feladatok áttekintését és az optimalizálás elvégzéséhez alkalmazható algoritmusok összefoglalását tartalmazza. A kutatási téma folytatásaként és gyakorlati alkalmazásaként előkészületben lévő projekt egy gyártósor hatékonyságának elemzését és az optimális működés megteremtését tűzi ki célul.</p>



<p>2005: A vállalatirányítási rendszerek bevezetéséhez, testre szabásához szükséges metodikai és modellalkotási kérdések tisztázása. 2006: Vállalatirányítási rendszer implementálásához a szükséges modellek megfogalmazása és a gyártástervezés optimalizálási kérdéseinek kidolgozása</p>	<p>2005: A MAX+ rendszer lehetőségeinek kutatása folyt kis- és közép vállalatok ügyvitelének és termelési folyamatainak optimalizálására. 2006: A folyamat optimalizálás nagyméretű feladatok számítógépes megoldását teszi szükségessé. E témában folytattuk a nagy lineáris egyenletrendszerek sokprocesszoros megoldására irányuló kutatásainkat a reziduum-minimalizáló módszer további lehetőségeinek kutatásával. Az eredményekről négy nemzetközi konferencia előadásban számoltunk be és egy konferencia kiadványban cikk is megjelent. A második cikk megjelenése folyamatban van. A sokmagos processzorok megjelenésével párhuzamosan a kétmagos processzorú gépeken elérhető hatékonyság javulását is elkezdtük tesztelni.</p>
<p>2005: A gyártás minőségével összefüggő hatékonysági megoldások kutatása. 2006: Folyamat hatékonysági vizsgálatok a partner vállalatoknál, a kidolgozott modellek eredményességének mérése a termelési mutatók javulásán keresztül.</p>	<p>A témában 2005-ben gépkocsi motor gyártósor hatékonyságának vizsgálatára került sor, amelyet erre a célra kifejlesztett szoftver tesztelésével és alkotó alkalmazásával oldottunk meg. A tárgyévben komplex gyártási folyamat szimulációs szoftver alkalmazási know-how-ját sajátítottuk el, ennek segítségével elemeztük a karosszéria alkatrész gyártás hatékonyságát robotizált munkahelyeken a konzorciumi partner vállalatnál (Audi).</p>

4. kutatási főirány:

Feladatok	Eredmények
<p>2005: Telephelyi tényezők rendszerezése, nemzetközi analógiák gyűjtése 2006: A Nyugat-dunántúli régió gazdasági folyamatainak bemutatása, a fejlődést hordozó szektorok és a legfontosabb lehetséges beavatkozási pontok</p>	<p>2005: A gazdasági döntés előkészítő tevékenységek optimalizálása, illetve annak közvetlen hatása a régió fejlődésére. A régió telephelyi feltételeinek átfogó értékelése a nemzetközi és hazai befektetők szempontjából és az új típusú telephely-választási tényezők meghatározása. 2006: A régió gazdasági szerkezetváltásának ok-okozati feltárása. A dinamikus gazdasági fejlődés hátterének és sajátosságainak bemutatása, különös tekintettel a külföldi működő tőke szerepére és a gazdasági folyamatokat segítő háttér infrastruktúrára (ipari parkok, logisztikai központok, innovációs intézmények). A régió gazdaságának részletes vizsgálata a következő tényezők segítségével: a vállalkozások alakulása, az ágazati szerkezet változása, a foglalkoztatás helyzete, illetve különös tekintettel a kis- és középvállalkozások versenyképességére és a határ mentiségből fakadó speciális kérdésekre. A kutatás-fejlesztés terén tapasztalható folyamatok bemutatása, a vállalkozások innovációs tevékenysége, valamint az innovációt segítő intézkedések (RIS) és a klaszteredés folyamata. A régió gazdasági szerkezetváltásának ok-okozati feltárása. A dinamikus gazdasági fejlődés hátterének és sajátosságainak bemutatása, különös tekintettel a külföldi működő tőke szerepére és a gazdasági folyamatokat segítő háttér infrastruktúrára (ipari parkok, logisztikai</p>



	<p>központok, innovációs intézmények). A régió gazdaságának részletes vizsgálata a következő tényezők segítségével: a vállalkozások alakulása, az ágazati szerkezet változása, a foglalkoztatás helyzete, illetve különös tekintettel a kis- és középvállalkozások versenyképességére és a határ mentiségből fakadó speciális kérdésekre. A kutatás-fejlesztés terén tapasztalható folyamatok bemutatása, a vállalkozások innovációs tevékenysége, valamint az innovációt segítő intézkedések (RIS) és a klaszteresedés folyamata.</p>
<p>2005: Fejlődést jellemző adatbázisok kidolgozása 2006: A régió gazdasági folyamatainak előrejelzése, a fejlődést hordozó szektorok meghatározása</p>	<p>2005: A régió jövőbeli fejlődését meghatározó gazdasági, regionális és társadalmi feltételek elemzése, a gazdasági szerkezet átalakításának irányai. A régió SWOT analízise, fejlődési tendenciák felvázolása.</p> <p>2006: A régió gazdasági-társadalmi fejlődésére hosszú távon jelentős hatást gyakorló kulcsszektorok, vagy vezérágazatok azonosítása: a) a gépipar, elsősorban a járműipar, az elektronikai ipar, és az ezekhez kapcsolódó beszállítói háttérparabázisán; b) a turizmus, különösen a termálturizmus és az egészséges életmódra szerveződő széleskörű szolgáltatások szektora; c) a környezettchnológiák, környezeti erőforrások, és azok háttérparara, magába foglalva a faipart és az arra épülő bútorigart is, valamint a megújuló energiaforrásokat d) valamint a felsőoktatási szektor mint tudásipar alapja. A jövőben a régió gazdaságának fejlesztése, különösen a magasabb hozzáadott értékű tevékenységek előtérbe kerülése érdekében elsősorban a következő prioritások mentén történő beavatkozásokra van szükség:</p> <ul style="list-style-type: none">– a kutatás-fejlesztés és az innováció erősítése, a meglévő gyártóhelyek innovációs bázissá történő továbbfejlesztése– a magasan kvalifikált humán tőke kínálatának bővítése, szakképzés és a gazdasági szféra keresletének koordinációja, egyetemi képzés továbbfejlesztése– a közlekedési hálózat, különös tekintettel az Észak-Déli tengely továbbfejlesztése (A Nyugat-dunántúli régió gazdasági és közlekedési tengelyének területfejlesztési programja 2001)– további jelentős logisztikai fejlesztések a meglévő logisztikai központok bázisán– a hálózatosodás elősegítése támogatása, a klaszteresedési folyamat támogatása és a beszállítói hálózatok továbbfejlesztése– a határokon átnyúló együttműködésekben rejlő gazdasági lehetőségek kihasználása, különösen a Centrope tekintetében



5. kutatási főirány:

Feladatok	Eredmények
2005: A hídalépítmények tervezési követelményeinek és a tervezés kritikus elemeinek feltárása. 2006: Hídalépítmények tervezési segédletének elkészítése	2005-ben a témakörben „Hidak cölöpalapozásnak biztonsága” címmel egy átfogó tanulmány készült. 2006-ban a feladat szerinti tervezési segédlet első szövegváltozata elkészült
2005: A vállalatok által ma alkalmazott cölöpözési technológiák megfeleltetése az új európai szabványoknak 2006: Az egyes vállalatok stratégiai terveiben szereplő új cölöpözési technológiák bevezetésének támogatása	2005: A cölöpözési technológiák, technológiai utasítások, minőségbiztosítási dokumentumok felülvizsgálata az új európai szabványok tükrében. 2006: Kutatási jelentések, TU-k és MMT-k, marketinganyagok. A CFA cölöpök teherbírásának jellegzetességei, számítási lehetőségei 80 próbaterhelési eredmény feldolgozása alapján
2005: A háttöltés süllyedések eddigi kezelésének felülvizsgálata 2006: Új elméleti, technológiai és projektszervezési megoldások kutatása	2005: A témában egyebek mellett feltártuk a kritikus pontokat, a nemzetközi szakirodalom tanulmányozása alapján a negatív köpenysúrlódás új számítási módszerét dolgoztuk ki. 2006: Kutatási jelentés az új megoldásokról.
2005: Meleg aszfaltkeverék típusok merevségi tulajdonságainak elemzése, elméleti és laboratóriumi vizsgálati eredmények alapján. 2006: Meleg aszfaltkeverék típusok alakváltozási ellenállásának értékelése laboratóriumi vizsgálati eredmények alapján. Aszfalttípusok alakváltozási ellenállása minőségi osztályinak meghatározása.	2005: Az aszfaltkeverékek modulusainak meghatározása empirikus modellek segítségével c. témában a nemzetközi gyakorlatban kiterjedt laboratóriumi vizsgálatok. 2006: Kutatási jelentés, publikáció Zúzalékvasas masztixaszfalt (mZMA-12) és aszfalt kötőréteg keverék (mK20/F) alakváltozási ellenállásának vizsgálata keréknyomképződéssel és triaxiális kúszásvizsgálatokkal. A kétféle kísérleti megközelítési mód paramétereinek meghatározása értékelése és összehasonlíthatósága. Minőségi osztályok meghatározása.
Aszfaltburkolat méretezési modell és kritériumok meghatározása	Kutatási jelentés. Aszfaltburkolatú pályaszerkezetek modellje, környezeti tényezői, forgalmi terhelési osztályai, méretezési kritériumai, modellek ellenőrzése és összehasonlítása a típus-pályaszerkezetekkel.
Vízérzékenység laboratóriumi értékelése merevségi és alakváltozási tulajdonságokkal	Kutatási jelentés Cél a melegaszfalt keverékek vízérzékenységének javítása a bitumenhez kevert STARDOPE tapadásjavító adalékszerrel. Bazalt, andezit, mészkő, dolomit, kvarcavics kőanyag-halmazokkal, - kétféle normál bitumennel kevert, 5 aszfaltkeverék típuson. A vízérzékenységet a statikus hasító-húzó szilárdsággal és a dinamikus merevségi modulussal értékeltük kétféle hőmérsékleten. Az alakváltozási



	tulajdonságokat a keréknyomképződés vizsgálatával végeztük. A vízerzékenység minőségi osztályainak meghatározása.
2005: A közúti biztonsági audit módszereinek kidolgozása 2006: Pilot biztonsági auditok lefolytatása kísérleti terveken és meglévő szakaszokon	2005: A közúti biztonsági audit kutatások során elvégeztük a potenciális közlekedésbiztonsági problémák azonosítását a potenciális használó szemével nézve. 2006: Kutatási jelentés a biztonság és a módszer javítására vonatkozó javaslatokkal
2005: Közúti projektek utólagos hatékonyság-értékelési módszereinek kidolgozása 2006: A helyközi személyszállítás tervezett kormányzati átalakításának hatása a Győri Kistérség közlekedési helyzetére,	2005: A közúti projektek hatékonyságának értékelésben való felhasználása, egy külföldi példa átvételére javaslat. 2006: Az önkormányzat lehetőségei és kapcsolódó feladatait tartalmazó kutatási jelentés készült. A tervezett változtatások és az azokkal elérendő célok feltárása. A változtatások hatásmechanizmusainak meghatározása. A hatások előrebecslése különös tekintettel az ingázó munkavállalók, a diákok (az oktatás minden szintjén) és az egyéb okból utazók helyzetére. A forgalommegoszlásban várható változások. Hatások az önkormányzati gazdálkodásra és költségvetésre



4. Előírt indikátorok:

3.A táblázat: a támogatási szerződésben ill. a pályázati útmutatóban meghatározott indikátorok (mutatók) alakulása a jelentési időszakra vonatkozóan. Az adatmezőt évente egyszer, tárgyév április 15-én kell kitölteni és visszaküldeni!*

Előírt indikátorok	
A bejelentett tudományos, műszaki eredmények (prototípus, szabadalom, stb.) száma	Db: 1 szabadalom Magnevezés: Elrendezés és eljárás hologramok digitális feldolgozására
Létrejött kutatói munkahelyek száma	Fő férfi: 0 nő: 0
Forrásbevonó képesség	Ft 105,000.000
A tudományos képzésbe bevont fiatal kutatók száma	Fő 4 férfi: 2 nő: 2



Projekt szintű mutatók és értékei

Mutató megnevezése	Érték (Ft, db, fő stb.)					
	1. munka- szakasz	2. munka- szakasz	3. munka- szakasz	Összesen		
1. Tudományos publikációk száma a KKK témákban	(15) 28	(20)* 73**	(25)	60		
2. Forrásbevonó képesség: kapcsolódó hazai és nemzetközi pályázatok	(1) 16	(1) 4	(1)	3		
3. Forrásbevonó képesség: megrendelések volumene (mFt)	(64) 64	(60) 105	(60)	184		
4. A tudományos képzésbe bevont fiatal kutatók (doktoranduszok) száma	(3) 8	(3) 4	(4)	10		
5. Diplomamunkák száma a KKK tagvállalatainál	(20) 23	(20) 27	(20)	60		
6. Szakmai gyakorlaton résztvevő hallgatók száma a KKK tagvállalatainál	(20) 36	(20) 45	(20)	60		
7. Bevezetett új termékek/eljárások a KKK tagvállalatainál	(0) 9	(3) 4	(3)	6		

* Vállalási érték

** Tényleges érték



5. Publikációk:

1. Reti T, Felde I, Smoljan B, Colas R.: Modelling of non-isokinetic transformation processes. In: Smoljan B, Jager H, Leskovsek V (eds.) Proceedings of the International Conference on Heat Treatment and Surface Engineering of Tools and Dies, Zagreb: Croatian Society for Heat Treatment and Surface Engineering, pp. 367-373, (2005)
2. Reti T, Zsoldos L.: A possible extension of the Aboav-Weaire law. MATER SCI FORUM 473-474: 389-398 (2005)
3. Felde I, Reti T, Segerberg S, Bodin J, Sarmiento S.: Numerical methods for safeguarding the performance of the quenching process. MATER SCI FORUM 473-474: 335-339 (2005)
4. Csizmazia A, Reti T, Horvath M, Olah N H.: Partial electron beam hardening of cast iron camshafts. MATER SCI FORUM 473-474: 447-452 (2005)
5. Costa L, Vilar R, Reti T, Colaco R, Deus A M, Felde I.: Simulation of phase transformations in steel parts produced by laser powder deposition. MATER SCI FORUM 473-474: 315-320 (2005)
6. Costa L, Vilar R, Reti T, Deus A M.: Rapid tooling by laser powder deposition: Process simulation using finite element analysis. ACTA MATER 53: 3987-3999 (2005)
7. Bitay E, Reti T.: Poliéderez mikroszerkezet topológiai jellemzése alaktényezők felhasználásával. In: Bitay E. (szerk.) Műszaki Tudományos Füzetek: Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka X. Kolozsvár, Erdélyi Múzeum Egyesület, 2005. pp. 213-222
8. Smoljan B, Tomasic N, Iljkic D, Felde I, Reti T.: Application of JM-Test in 3D simulation of quenching. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering 17: (1-2) 281-284 (2006)
9. Simsir C, Gür CH, Reti T, Felde I.: Determination of the effect of phase transformation on residual stress distribution in the quenched steel components by finite element modelling. Proc. of the 3th International Conference on Thermal Process Modelling and Simulation, Budapest: GTE, 2006. pp. O-V/15-O-V/15
10. Smoljan, B, Tomasic N, Iljkic D, Felde I, Reti T.: 3D simulation of quenching of steel specimen. Proc. of 3th International Conference on Thermal Process Modelling and Simulation, Budapest: GTE, 2006. pp. O-I/11-1-O-I/11-6
11. Martinez-Delgado DI, Felde I, Reti T, Guerra-Mata MP, Colas R.: Experimental determination of heat flows in different cooling media. Proc. of the 3th International Conference on Thermal Process Modelling and Simulation, Budapest: GTE, pp. O-IV/2-1-O-IV/2-5 (2006)
12. Felde I, Czinege I, Reti T, Smoljan B, Colas R. Quenchant evaluation by using quality function. Proc. of the 3th International Conference of Thermal Process Modelling and Simulation, Budapest: GTE, pp. O-I/8-1-O-I/8-6 (2006)



13. Costa L, Vilar R, Reti T.: Laser powder deposition of tool steels: Strategies leading to homogeneous parts. MATER SCI FORUM 514-516: 739-743 (2006)
14. Horváth, P.: Az optokapu néhány mérés technikai alkalmazása a mechnonikai képzésben. GÉP, LVII. évfolyam, 2006. p.3.
15. Gál, P.: Korszerű szelepvezérlések tribológiai viszonyai. GÉP, LVII. évfolyam, 2006. p.6.
16. Z. Puklus, L. Hodossy, L. Gyimesi, I. Szénássy, K. Biró: Contribution to Transfer Functions of Variable Structures Systems 6th International Symposium of Hungarian Researchers on Computational Intelligence, 18-19 November 2005 Budapest, Hungary Proceedings . pp.601-612
17. Z. Puklus, L. Hodossy: New Applications of PWM ENELKO 2005 International Conference of Energetics and Electrical Engineering, 7-9 October 2005, Cluj-Napoca, Romania, Proceedings pp. 151-156
18. I-A. Adrian, L. Szabó, R-C Ciorba, V. Barz, Z. Puklus: *Synchronous reluctance Machine Based Compact Variable Speed Drive System* PCIM2004 EUROPE Official Proceedings of the 46th international POWER ELECTRONICS Conference, Nürnberg, Germany, 24-26 May 2004. Proceedings pp. 573-578.
19. Molnárka, Gy.; Gáspár, Cs.; Horváth, A.; Horváth, Z; Lotfi, A.: Nagyfeszültségű árammegszakítók matematikai és számítógépes modellezése. GÉP, LVII. évfolyam, 2006. p.23.
20. Gulán, L.; Bukoveczky, Gy.: Platform kialakítása moduláris szerkezetű munkagépeknél. GÉP, LVII. évfolyam, 2006. p.27.
21. Triesz, P.: A felületütközéses jelenség stabilitásvizsgálata a rotordinamikában, a giroszkópikus hatás figyelembevételével. GÉP, LVII. évfolyam, 2006. p.30.
22. Kardos, K.; Jósvai J.: Technológia inputú vállalati folyamatirányítás. GÉP, LVII. évfolyam, 2006. p.39.
23. Czinege I., Kardos K.: Autó karosszéria lemezek anyagai és minősítése Anyagvizsgálat a Gyakorlatban Konferencia, 2006.
24. Csizmazia Fné., Ódor Z.: Festett műanyag alkatrészek vizsgálata Anyagvizsgálat a Gyakorlatban Konferencia, 2006.
25. Kirchfeld M., Böröcz Á.: Bevonatolt karosszéria lemezek komplex minősítése. Anyagvizsgálat a Gyakorlatban Konferencia, 2006.
26. Jósvai J.: Nyolctengelyes megmunkálás. A Jövő Járműve 2006. Nr. 1-2. p.87.
27. G. Molnárka, A scalable Parallel Genetic Algorithm for Solving Linear System, Proceedings of the fifth International Conference on Engineering Computational Technology, Ed. By B.H.V.Topping, G. Montero and R. Montenegro. Las Palmas deGran Canaria – Spain 12-15 September 2006. pp. 1-8.



28. N. Varjasi, Parallel algorithm for linear equations with different network topologies, ICNAAM – 2005 Extended Abstracts
29. G. Molnárka: A scalable parallel algorithm for solving general linear system equations, 7th GAMM annual meeting 2006, Berlin pp.441.
30. Molnárka Gy., Sütő I., Mórocz T., Nagy A., Kutatások a CD zajtesztelő eljárásának kifejlesztéséhez és üzemi implementációjának megoldásához. Kutatási Jelentés, Széchenyi István Egyetem Kooperációs Kutató Központ –Ental Kft. 2006. pp. 1-46.
31. Molnárka Gy., Szűcs Sz. L., Véges elem módszerek elmélete és alkalmazásai. Továbbképzési tananyag, Széchenyi István Egyetem Kooperációs Kutató Központ –Ental Kft. 2006. pp. 1-35.
32. Molnárka Gy., Gáspár Cs., Horváth A., Horváth Z., Lotfi A., Nagyfeszültségű árammegszakítók matematikai és számítógépes modellezése. GÉP, 2006.
33. Csizmadia Zoltán – Grosz András: Innováció a Nyugat-Dunántúlon, 2006. Pécs–Győr: MTA Regionális Kutatások Központja, 2006.
34. Geröly Annamária: Klaszteresedési folyamatok a turizmus területén. – Széchenyi István Egyetem, Jog- és Gazdaságtudományi Kar, Győr, 2006. (szakdolgozat)
35. Grosz András: Klaszterek és támogatásuk az Európai Unióban és Magyarországon. In: Kihívások és válaszok. A magyar építőipari vállalkozások lehetőségei az Európai Unió csatlakozás utáni időszakban. Szerk.: Lengyel I.–Rechnitzer J. Győr: Novadat Kiadó. 2006. 159–187.
36. Grosz András: Clusterisation Processes in the Hungarian Automotive Industry. Pécs, Centre for Regional Studies, 2006. (Discussion Papers, 52.)
37. Grosz András: Klaszterek és innováció. In: Versenyképesség, régiók, innováció 2006. Budapest, Business Class. 2006. 93–101. p.
38. Grosz András: Előtérbe kerül a regionális innovációs politika. Hatékonyabban lehet az egyes térségek versenyképességét javítani. – Gazdasági Tükörcsop Magazín, 2006. 3. 40. p.
39. Grosz András: Potenciális autóipari klaszter Magyarországon. In: Évkönyv 2006. Pécs: Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola, 2006. (megjelenés alatt)
40. Grosz András: A Nyugat-dunántúli vállalkozások versenyképessége az integrált határrégió küszöbén. In: A határ menti együttműködéstől az integrált határrégióig. Szerk.: Hardi T. Pécs-Győr: MTA Regionális Kutatások Központja, 2006. (megjelenés alatt)
41. Grosz András: A régió gazdasága. In: Nyugat-Dunántúl. A Kárpát-medence régiói. Szerk.: Hardi T.-Rechnitzer J. Pécs-Győr, MTA Regionális Kutatások Központja, 2006. (megjelenés alatt)
42. Grosz András: A Nyugat-dunántúli régióban érvényesülő klaszterpolitika és annak tapasztalatai. In: Klaszterek Magyarországon. Budapest, Területfejlesztési Tudományos Egyesület, 2006. (megjelenés alatt)



43. Pethő Zsuzsanna: A multinacionális cégek logisztikai döntése a külföldi működőtőke-beruházásokkal kapcsolatban az Audi Hungaria Motor Kft. példáján bemutatva. – Széchenyi István Egyetem, Jog- és Gazdaságtudományi Kar, Győr, 2006. (szakdolgozat)
44. Rechnitzer J. – Smahó M.: Regional Characteristics of the Human Resources in Hungary during the Transitory Period. In: Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean. 46th Congress of the European Regional Science Association, Conference CD. University of Thessaly, Department of Planning & Regional Development, 2006.
45. Rechnitzer J. – Smahó M.: Regional Characteristics of Human Resources in Hungary During the Transition. Discussion Papers No. 50. Centre for Regional Studies Hungary, Pécs, 2006.
46. Smahó M.: A humán fejlettség regionális dimenziói. In: Bakonyi-Rechnitzer-Solt (szerk.) Évkönyv 2005. Átalakulási folyamatok Közép-Európában. Széchenyi István Egyetem Jog- és Gazdaságtudományi Kar Multidiszciplináris Társadalomtudományi Doktori Iskola. Győr, 2006. 311-320. pp.
47. Tilinger Attila: Az inkubátorok szerepe a regionális fejlesztésben – Széchenyi István Egyetem, Jog- és Gazdaságtudományi Kar, Győr, 2006. (szakdolgozat)
48. Adorjányi Kálmán: Keréknyomképződési vizsgálatok tapasztalatai. COLAS Technológiai Igazgatóság- Complexlab szeminárium. Budapest, 2006.
49. Adorjányi Kálmán. A nemzeti és az európai szabályozás egységes rendszere az útépitési anyagok területén. 34. Útügyi Napok, KTE-MAUT, Eger, 2006. 09.14.
50. Horvát F., Koren Cs., Prileszky I.; Közúti villamosvasúti közlekedés Győrött; Városi Közlekedés; 2006. 1. sz.; p. 28-33.
51. Koren Cs.; Sustainable traffic infrastructures in the Lake Neusiedler - Fertő Region; Environmentally friendly travelling in Europe. Challenges and Innovations facing Environment, Transport and Tourism <http://www.eco-travel.at>; 2006.; p. 1-16.
52. Koren Cs.; Transport performance measures of road networks; CD Proceedings IX. Budapesti Útügyi Konferencia. KTE Bp. ; 2006.; p. 1.
53. Koren Cs.; A Comparison of Road Safety in two European and two Asian Countries; CD Proceedings On Safe Roads in the XXI. Century. KTE Bp.; 2006.; p. 1-6.
54. Koren Cs.; Possibilities of further road safety audit trainings ; 1st NICE on Roads Workshop, Szechenyi István Egyetem; 2006. március
55. Koren Cs.; ECOCITY Projects and Co-operations in some EU Countries; 2nd NICE on Roads Workshop, Beijing University of Technology; 2006. szeptember
56. Koren Cs.; A közúti biztonsági audit eddigi tapasztalatai Magyarországon; V. Forgalm szabályozási Konferencia, KTE, Pécs; 2006. május



57. Koren Cs.; A határon túlnyúló regionális kapcsolatok tapasztalatai a közös és az egyedi projektek problémáiról és előnyeiről ; Útépítési akadémia 6. Gondolatok, új irányok, új törekvések a közúti közlekedés és a regionalitás területén és kapcsolatában. MAÚT; 2006. május
58. Szepesházi R.: Földműépítés – 2006. Előadás magyarországi Colas-csoport “Technológiai Szakmai Napok” c. rendezvényén. Eger, 2006. február.
59. Szepesházi R.: A geotechnika európai szabványosítása és ennek hazai következményei. Előadás az EMAB Rt. “Versenyképesség és jövedelmezőség” c. tanfolyamán. Fenyőharaszt, 2006. február.
60. Szepesházi R.: Talajosztályozás - szabvány, gyakorlat, haszon. Előadás az EMAB Rt. “Versenyképesség és jövedelmezőség” c. tanfolyamán. Fenyőharaszt, 2006. február.
61. Szepesházi R.: Útépítési talajvizsgálatok fejlesztési kérdései. Előadás magyarországi Colas-csoport “Aktualitások a geotechnikában” c. konferenciáján. Budapest, 2006. május.
62. Szepesházi R.: Hungarian Approach to Eurocode 7, mainly on pile design. Előadás a Pražské Geotechnické Dny 2006 rendezvényen, Prága, 2006 április, www.cgts.cz
63. Scharle P. - Szepesházi R. – Németh, Gy.: Learning from lesson of an damaged earth wall in Hungary. Cikk és poszterelőadás Donau-Europäische Konferenz Geotechnisches Ingenieurwissen. Ljubljana, 2006. május
64. Szepesházi R.: Az európai geotechnikai szabványok honosítása. Előadás a Magyar Útügyi napokon. Eger, 2006. szeptember
65. Szepesházi R.: Az európai szabványosítás aktuális kérdései a geotechnikában. Előadás és cikk a Geotechnika 2006 konferencián. Ráckeve, 2006. október
66. Szepesházi R.: Hidak cölöpalapozásának biztonsága. 1. rész Közlekedési és Mélyépítési Szemle, 25. évf. 12. szám, Budapest, 2006. december
67. Koch E. – Sánta L. – Szepesházi R. – Szilvágyi L.: Töltéskárosodások a Tiszánál a 2006 évi árvízkor. Vízügyi Közlemények, Budapest, 2006 (kézirat leadva)
68. Tóth-Szabó Zs., Kovács K., Horváth R., „Modeling of transportation system using UML” International Conference- MVT 2006 "Motor vehicle & sustainable transportation", Temesvár, 2006. november 15-17.
69. Tóth-Szabó Zs., Kovács K., Horváth R., „Human factor in traffic models” IEEE-ICCC Tallin, 2006. aug. 20-22. 227. old.
70. Tóth-Szabó Zs., Koren Cs., „Traffic flow analysis on a saturated, signalised junction” IX. International Road Conference, Budapest 2006. ápr. 23-25 CD kiadvány
71. Bogár Zs., Tóth-Szabó Zs., „Jelzőlámpás körforgalom tervezése és engedélyezése” Közúti és mélyépítési Szemle, 56. évf. 3. sz. 2006 március 34.p
72. Tóth-Szabó Zs. „Human behaviour effects in traffic models” NICE on RoadS project workshop II., Peking 2006. szept. 16.



-
73. Tóth-Szabó Zs. „Traffic flow analysis on a saturated, signalised junction” NICE on RoadS project workshopI., Győr 2006. márc. 27.