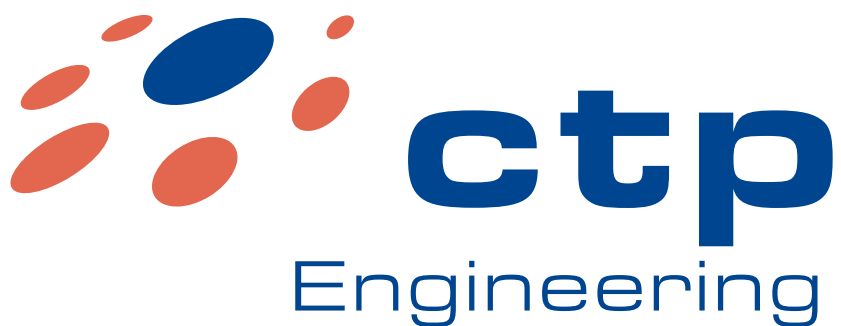
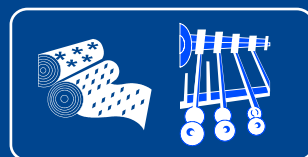
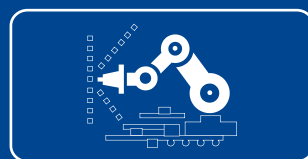




EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

čtps

Česká technologická platforma STROJÍRENSTVÍ, o.s.



Strategická výzkumná agenda STROJÍRENSTVÍ 2010 - 2020





**EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI**



Strategická výzkumná agenda strojírenství ČR na období 2010 - 2020

Česká technologická platforma STROJÍRENSTVÍ, o.s.

V rámci projektu Rozvoj Technologické platformy STROJÍRENSTVÍ

č. 5.1 SPT 01/012 OPPI – Spolupráce

duben 2010

Název:

Strategická výzkumná agenda strojírenství ČR na období 2010 – 2020

Autoři:

Šperlink Karel, Horejc Jan, Klička Václav, Horák Jaromír, Barták Jiří

Spolupracovali:

Garanti oborových seskupení ČTPS, o.s.

Počet stran: 90

Vytištěno v dubnu 2010 v Plzni

Přístup k plnému textu dokumentu a jeho přílohám naleznete na internetových stránkách České technologické platformy STROJÍRENSTVÍ, o.s. - www.ctors.cz

Kontakt:

info@ctors.cz

Všechna práva vyhrazena:

Tento dokument nesmí být kopírován, ani jeho části, bez souhlasu autorů.

Copyright © duben 2010 Česká technologická platforma STROJÍRENSTVÍ, o.s.

OBSAH STRATEGICKÉ VÝZKUMNÉ AGENDY

Předmluva prezidenta ČTPS	3
1) Profil ČTPS	4
- Základní údaje - Organizační struktura - Představenstvo - Cíle sdružení - Základní dokument – definice strategické výzkumné agendy - Struktura a strategie oborových seskupení ČTPS - Implementační akční plán	
2) Důvody vzniku TP (TP v ČR a EU s relevantní vazbou na strojírenství)	14
3) Strojírenství – současný stav (konkurenceschopnost, definice, dlouhodobé základní směry VaVal, národní politika VaVal 2009-2015, výsledky a závěry SWOT analýzy, vliv krize)	21
4) Benchmarking strategií rozvoje strojírenství ve světě	38
5) Nové výzvy EK v rámci 7. RP a aktivity EFFRA, FoF, EeB, GC, FI	55
6) Infrastruktura VaVal v ČR	69
7) Vzdělávání jako důležitý faktor rozvoje konkurenceschopnosti	74
8) Vlastní návrh globální strategie ve strojírenství	80
- mise - vize - cíle - metody	
9) Závěr	84
10) Reference	85
2) Přílohy	
- Průvodce systémem veřejné podpory výzkumu a vývoje ČR (2009,2010) - Ročenka konkurenceschopnosti ČR (2006/7, 2007/8) - Panorama českého průmyslu - Technologický profil ČR – verze 2010 - Vyhodnocení dotazníku AKTUÁLNÍ STAV VaVal V ČR - Slovník používaných výrazů v ERA (European Research Area)	

PŘEDMLUVA PREZIDENTA

Evropská komise resp. DG Research iniciovaly před několika lety novou aktivitu, kterou byla podpora technologických platforem. Tyto platformy měly zásadním způsobem přispět k přípravě strategií jednotlivých výrobních oborů i oblasti služeb v tom smyslu, že v rámci jednotlivých platforem se měly spojit jak výzkumné, tak výrobní, bankovní a uživatelské sektory s cílem vytvořit jasnou perspektivu rozvoje jednotlivých oborů z hlediska konkurenceschopnosti v globálním měřítku. Rozsah této aktivity postupně překonal možnosti EK tak, že se z iniciátora stal pozorovatel. Nicméně „Strategické výzkumné agendy“, které jednotlivé platformy vytvářejí zásadním způsobem ovlivňují i zaměření veřejné podpory v rámci EU i jednotlivých členských států a měly by významně přispět ke zvýšení konkurenceschopnosti EU.

I v ČR dochází s určitým zpožděním ke vzniku a činnosti TP, kdy se ukázalo, že možná podpora v rámci programu Spolupráce OP PI MPO je velice účinná. Posílení jednotlivých národních ekonomik samozřejmě povede i ke zvýšení konkurenceschopnosti celé EU v globálním měřítku.

Česká technologická platforma STROJÍRENSTVÍ (ČTPS) vypracovala Strategickou výzkumnou agendu (SVA), která je výsledkem první etapy řešení projektu „Rozvoj Technologické platformy Strojírenství“, podporovaného z programu Spolupráce OP PI. Věříme, že tento dokument, na který budou navazovat strategie jednotlivých oborových seskupení ČTPS, přispěje k podstatně sofistikovanější budoucí státní podpoře výzkumu, vývoje a inovací v celé České republice. Právě co nejrychlejší implementace a podpora jednotlivých strategických cílů by měly být i prioritou veřejné podpory VaVal.

ČTPS je zapojena do evropské iniciativy MANUFUTURE, kde máme své zástupce v HLG (High Level Group) a NRTP (National/Regional Manufuture Initiative Group). Naší prioritou je i zapojení do programů PPP (Public Private Partnership) a do projektů 7. a 8.RP EU. V rámci ČR bude rozhodující aktivitou zapojení do programů výzkumu a vývoje Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) a Technologické agentury ČR (TA ČR). Bylo výtíkováno 10 základních pilířů rozvoje, které by měly být veřejně podpořeny. Věříme, že naše iniciativa nalezne patřičnou odezvu u všech orgánů a institucí, které se státní podporou VaVal zabývají.

Doc. Ing Karel Šperlink, CSc.
prezident ČTPS, o.s.

1 PROFIL ČTPS

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

název:	Česká technologická platforma STROJÍRENSTVÍ, o.s.
zkratka:	ČTPS, o.s.
vznik:	18.12.2007
IČO:	226 89 982
DIČ:	CZ 226 89 982
Právní forma:	Občanské sdružení
	registrovaná v evidenci Ministerstva vnitra pod č.j. VS/1–/69810/07-R
Sídlo a fakturační adresa:	Univerzitní 8, Plzeň
Korespondenční adresa:	Teslova 3, Plzeň 30100
Web:	www.ctps.cz
Email:	info@ctps.cz
Telefon:	+420 377 638 220(Barták), +420 377 638 250(Horák)

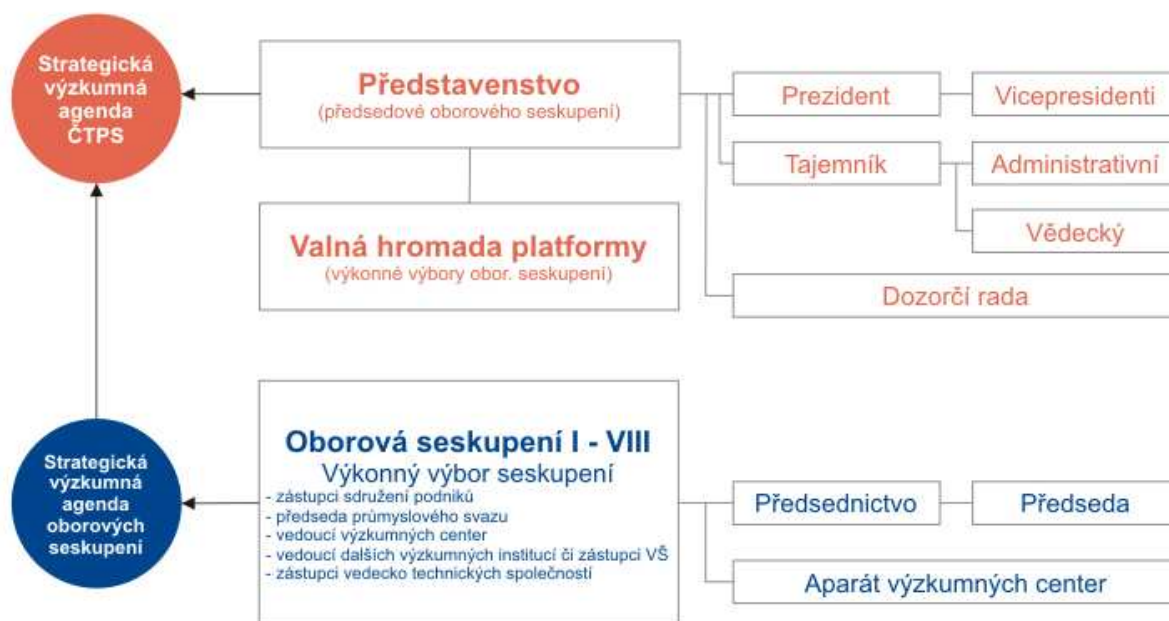
Statutární zástupci (možnost jednat samostatně za ČTPS, o.s.):

prezident:	ŠPERLINK Karel Doc., Ing., CSc.,
viceprezident:	HOREJC Jan, Doc., Ing., Ph.D.
viceprezident:	KLIČKA Václav Doc. Ing., CSc, Ph.D.

Sekretariát

tajemník:	HORÁK Jaromír Doc, Ing.
tajemník:	BARTÁK Jiří, Ing.

ORGANIZAČNÍ STRUKTURA



Představenstvo volené

Karel Šperlink, Doc., Ing., CSc.	prezident
Jan Horejc, Doc., Ing., Ph.D.	viceprezident
Václav Klička, Doc. Ing., CSc, Ph.D.	viceprezident
Milan Holl, Ing., CSc.	
Václav Liška, Ing.	
Jan Rýdl, Ing.	
Miroslav Václavík, Prof., Ing. CSc.	

Představenstvo stálé

Gejza Dohnal, Doc., RNDr., CSc.
 Petr Heller, Doc., Ing., CSc.
 Miroslav Holeček, Doc., RNDr., Dr.
 Jaromír Houša, Prof., Ing., DrSc.
 Jan Macek, Prof., Ing., DrSc.
 Jiří Nožička, Prof., Ing., CSc.
 Antonín Pištěk, Prof., Ing., DrSc.
 Aleš Richter, Prof., Ing., CSc.

Dozorčí rada

Libor Kraus, Ing.	předseda dozorčí rady
Radomír Zbožínek, Ing.	
Antonín Šípek, Ing.	

CÍLE SDRUŽENÍ

Za účelem splnění svého poslání se ČTPS, o.s. hlásí k následujícím cílům, které bude realizovat:

- Zapojením se do hlavních činností Evropské technologické platformy (ETP) Manufuture, a dalších ETP a to převážně:
 - o zpracováním vize rozvoje jednotlivých oborů i celého sektoru,
 - o tvorbou strategie pro rozvoj moderních strojírenských technologií
 - o spoluprací při vytváření politiky a právních předpisů sloužících k povzbuzení inovačních aktivit
 - o vypracováním strategií výzkum a vývoje u v oblasti strojírenství
 - o iniciováním výzkumu v oblasti strojírenského průmyslu
 - o realizací výsledků výzkumu a vývoje v průmyslové praxi.
- Zvyšováním konkurenceschopnosti českého hospodářství a podporou inovací v oblasti strojírenského průmyslu realizací výše uvedených bodů.
- Vytvářením efektivních podmínek pro spolupráci mezi výzkumem, vývojem a průmyslem v oblasti strojírenství prostřednictvím iniciace vědecko-technických výzkumů a komerčního využití vědeckých řešení.
- Spoluprací při vytváření politiky a právních předpisů souvisejících se vzděláváním v oblasti strojírenství, propagací a podporou všech úrovní vzdělávání v této oblasti zejména s MŠMT a dalšími subjekty.
- Spoluprací při vytváření politiky a právních předpisů souvisejících s výzkumem a vývojem v oblasti strojírenství, propagací a podporou všech úrovní VaVal v této oblasti zejména s MŠMT a dalšími subjekty.
- Propagací inovačních aktivit a vědecko-technického rozvoje v českém a evropském strojírenství.

ZÁKLADNÍ DOKUMENT – DEFINICE STRATEGICKÉ VÝZKUMNÉ AGENDY

Základním cílem SVA je zmapování potřeby sektoru strojírenství ČR na všech úrovních výzkumu a vývoje v časovém horizontu 10 – 15 let a najít a navrhnout možnosti realizace VaVaI v praxi (uplatnění nových strojírenských technologií, perspektivních materiálů, nových způsobů organizace, financování zavádění IT, spolupráce v rámci ČR a EU atd.). V dokumentu jsou podrobně popsány aktivity, které budou zahrnuty do SVA:

- Identifikace střednědobých až dlouhodobých vědecko-výzkumných priorit včetně opatření pro podporu vzniku sítí a klastrů vědeckých kapacit v Evropě. (vznik SRA je podmíněn důkladným technologickým rozbohem (včetně regulačních omezení, duševního vlastnictví atd.) a analýzou ekonomického prostředí pro expanzi na budoucí trhy);
- Vyhledání zdrojů a mechanismů mobilizace veřejných a soukromých investic jako jsou rámcové programy EU, národní podpory VaV, programy Strukturálních fondů, soukromé investice, Evropská investiční banka (EIB) a mezivládní iniciativa EUREKA;
- Identifikace problémů a akcí související s možností školení a vzdělávání a udržení nebo zvyšování kapacit vysoce kvalifikovaných pracovních sil;
- Ustavení procesu komunikace s veřejností s cílem rozšiřovat informace a zvyšovat povědomí o technologickém vývoji v Evropě.

V rámci řešení podávaného projektu bude vypracována základní strategie rozvoje strojírenského odvětví. Na tuto strategii budou navazovat strategie jednotlivých oborových seskupení, která jsou členy ČTPS.

STRATEGIE OBOROVÝCH Seskupení ČTPS

Strojírenská výrobní technika

Bude zpracována na základě strategie CECIMO na r. 2005-2015, dále názorů významných expertů a odborníků z průmyslu i výzkumu v ČR a EU a témat vázaných na oblast výrobní techniky v VaVal programech EU. Mezi perspektivní nástroje pro dosažení vyšších užitečných vlastností výrobní techniky lze zařadit:

- nové řezné nástroje
- uplatnění současných poznatků v konstrukci strojů
- začleňování inteligence do výrobních strojů
- pokročilé diagnostické metody

významným výzkumným pracovištěm pro tento obor je Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii (ČVUT Praha, profesor J. Houša, www.rcmt.cvut.cz) a Výzkumné centrum tvářecích technologií - Poskytovatel: MSM - Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Západočeská univerzita v Plzni / Fakulta strojní, prof. B. Mašek, www.fortech.zcu.cz

Letecká technika

Cílem strategie českého leteckého průmyslu bude dosažení následujících záměrů, deklarovaných asociací leteckých výrobců ČR v r. 2007:

1. Stát se evropským "leadrem" v oblasti sportovních a malých dopravních letounů (do 19 cestujících).
2. Stát se respektovaným partnerem a dodavatelem montážních celků, agregátů, komponentů a služeb pro dopravní letouny a vrtulníky i v oblasti vojenských programů (letouny, vrtulníky, bezpilotní prostředky, atd).

Další významné dlouhodobé cíle a záměry:

- a) Sloužit pro ostatní strojírenská odvětví jako předvoj v uplatňování nejnovějších metod, materiálů a technologií.
- b) Podílet se na plnění cílů stanovených v evropských dokumentech "Vision 2001" a SRA-2, což je zejména:
 - Kvalita a dostupnost
 - Snížení ceny za cestování
 - Zvýšit možnost výběru pro pasažéry
 - Transformace nákladní dopravy
 - Vytvoření konkurenceschopného řetězce, schopného redukovat na polovinu čas nutný na dodávku na místo určení.
 - Životní prostředí
 - Snížit spotřebu paliva a CO emisí na polovinu
 - Redukovat vnější hluk o 50 %
 - Redukovat NO o 80 %

Dosáhnout významného pokroku v redukci dopadu výroby, údržby a provozu letadel a navazujících výrobků na životní prostředí

Významným výzkumným pracovištěm pro tento obor je Centrum leteckého a kosmického výzkumu (VUT Brno, profesor A. Pištěk, www.clkv.fme.vutbr.cz)

Automobily

V oblasti výrobců automobilů a dodavatelů komponent nastává v současné době odlišná situace od minulých let, kdy rostla neustále poptávka. S touto situací bude nutné počítat do budoucna a strategii tomuto stavu přizpůsobovat. Jaké trendy v inovacích jsou známe:

- asistenční systémy (radar, video, integrace aktivní a pasivní bezpečnosti)
- elektronika (vestavěné architektury, vývoj SW a HW, management energií)
- pohonové systémy (hybrid, alternativní paliva, CCS systém atd.)
- jízdní vlastnosti (mechatronika, rozdělování hnacích sil, X by Wire koncepce)
- exteriér (osvětlení, nové materiály)
- interiér (vývoj multifunkčních materiálů, textilie, polymerní elektronika)

Významným výzkumným pracovištěm pro tento obor je Výzkumné centrum spalovacích motorů a automobilů Josefa Božka - Poskytovatel: MSM - Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: ČVUT Praha, profesor Macek, www.3.fs.cvut.cz

Kolejová vozidla

Od roku 1995 působí sdružení výrobců kolejových vozidel ACRI (Asociace podniků českého železničního průmyslu). Asociace sdružuje desítky podniků v této oblasti. Klíčovými hráči jsou ŠKODA Transportation, s.r.o., Plzeň a CZ LOKO, Česká Třebová. V oblasti výzkumu a vývoje a.s. jsou největší kapacity soustředěny do VÚKV a.s. Praha, který řeší potřeby výrobních závodů v oblasti statiky, dynamiky, hluku a bezpečnosti kolejových vozidel.

Od roku 2005 působí při ZČU Plzeň Výzkumné centrum kolejových vozidel (VCKV), které sdružuje FST ZČU, Univerzitu Pardubice – Dopravní fakultu Jana Pernera, Škodu Výzkum, s.r.o. a VÚKV a.s. Toto centrum je zaměřeno na výzkum v následujících hlavních oblastech:

- výzkum vlastností materiálů pro kolejová vozidla
- výzkum a optimalizace jízdních vlastností kolejových vozidel z hlediska působení vibrací na posádku a cestující
- výzkum vlivu provozu kolejových vozidel na životní prostředí (hluk)
- modelový experimentální výzkum stability jízdy kolejových vozidel na zkušebním stendu
- výzkum dynamické pevnosti, provozní životnosti a pasivní bezpečnosti kolejových vozidel
- výzkum proudění, aerodynamiky, hluku a vibrací, adheze, opotřebení a nových trendů v železniční dopravě

Kontaktní adresy: www.acri.cz (člen UNIFE), www.skoda.cz, www.vukv.cz, www.czloko.cz

Významným výzkumným pracovištěm pro tento obor je Výzkumné centrum kolejových vozidel - Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Západočeská univerzita v Plzni / Fakulta strojírenství, doc. P. Heller, www.vckv.zcu.cz

Energetika

Při tvorbě SVA v oblasti energetiky se bude vycházet z aktualizace dlouhodobého výzkumného záměru MŠMT. Účelem výzkumných aktivit v oblasti energetiky je zajistit pro Českou republiku předpoklady pro trvale udržitelné, spolehlivé a ekonomicky přijatelné zajištění energetických zdrojů a tím podpořit ekonomický růst a konkurenceschopnost celé ekonomiky. Současně je zapotřebí zajistit, aby se česká energetika mohla rozvíjet způsobem co možná ohleduplným k životnímu prostředí. Energetický výzkum nezahrnuje pouze energetiku samotnou. Významným způsobem ovlivní také vývoj strojírenský a výzkum v oblasti životního prostředí.

Energetický výzkum zahrnuje velmi širokou problematiku od oblasti bezpečného a spolehlivého provozu jaderných elektráren s prodloužením životnosti až na 60 let (včetně řešení konce palivového cyklu a nakládání s radioaktivními odpady), přes vývoj zařízení nových jaderných a fosilních elektráren, využití biomasy v energetice a paliv z ní pro decentralizovanou energetiku a dopravu, technologií pro další využití obnovitelných zdrojů energie, vodíkové hospodářství, včetně výzkumu využití jaderných zdrojů na výrobu vodíku a využití vodíku v palivových článcích nebo spalovacích motorech až po jaderné fúze.

Do oblasti energetického výzkumu patří i otázky spolehlivosti rozvodných sítí energetických médií, včetně integrace distribuovaných energetických zdrojů a systému pro zajištění bezpečnosti energetických zdrojů a jejich zálohování pro případ rizikových situací.

Významným výzkumným pracovištěm pro tento obor je Progresivní technologie a systémy pro energetiku - Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: ČVUT Praha, prof. J. Nožička, www.ptse.fs.cvut.cz

Textilní výrobní technika

V České republice má textilní výzkum dlouholetou tradici. Z hlediska orientace textilní výroby existují dva základní směry výzkumu:

- strojově orientovaný (od textilních strojů k technologiím a výrobkům)
- výrobkově orientovaný (od požadavků na výrobek k technologiím a strojům)

Zástupcem výzkumně vývojové orientace v platformě je Výzkumné centrum „Textil“. Činnost tohoto centra je směřována do revitalizace a dalšího rozvoje výroby, modernizace strojního vybavení a v neposlední řadě do výchovy mladých specialistů. Pro dosažení deklarovaných cílů strojního i výrobkového výzkumu je realizována řada kooperací jednak s výrobcí a jednak s výzkumnými organizacemi základního a aplikovaného výzkumu (chemie, biotechnologie, speciální analytika). K shromažďování námětů výzkumu a nabídce výstupů se využívá „Svazu výrobců textilních strojů“ a „Asociace textilních a oděvních podniků“.

Významným výzkumným pracovištěm pro tento obor je Výzkumné centrum TEXTIL - Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: TU Liberec, profesor M. Václavík, www.vct.tul.cz

Materiál

Výzkumné centrum Nové technologie (NTC) vzniklo v rámci programu výzkumu a vývoje MŠMT ČR „Výzkumná centra“ jako centrum aplikovaného výzkumu – podprogram B pod označením LN00B084. Současně bylo centrum akademickým senátem konstituováno jako vysokoškolský ústav Západočeské univerzity v Plzni. Těžiště jeho práce je podpora výzkumu a vývoje v západočeském regionu s vazbami na české a mezinárodní výzkumné a vývojové týmy. NTC zahájilo svoji činnost dne 3.7.2000. Zabývá se aplikovaným výzkumem s výraznou složkou problémově orientovaného výzkumu technologických procesů, technických i netechnických

dynamických systémů a materiálů. Hlavní význam NTC spočívá v soustředění výzkumné kapacity duševní i materiální k zesílení rozvoje nových technologií zejména v západočeském regionu. Jeho nedílnou součástí činnosti je zapojení mladé generace do tvůrčí vědecké práce. NTC je složeno z 7 odborů a má v současné době cca 75 pracovníků na plný nebo částečný úvazek. Přes polovinu tvoří pracovníci mladší 35 let. Mezi základní témata centra patří

- vývoj nových speciálních materiálů a měření jejich vlastností,
- vývoj laserových technologií v oblasti materiálového inženýrství,
- počítačové modelování a měření speciálních problémů.

V současné době NTC řeší projekt „Materiály a komponenty pro ochranu životního prostředí“ - Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Západočeská univerzita v Plzni/NTC, doc. Holeček, www.ntc.zcu.cz

Jakost a spolehlivost výroby

Strategické záměry národní politiky kvality jsou uvedeny v dokumentu Národní program kvality 2008, který vydalo Národní informační středisko podpory kvality. V SVA budou tato záměry podrobněji rozpracovány; uvedeme přehled aktivit s cílem zajistit synergie:

11. Vzdělávání a osvěta

- Základní vzdělání - morálka, etika, občanské vědomí, výchova k toleranci, ke kvalitě vztahů mezi jednotlivci i skupinami obyvatel (MŠMT)
- Středoškolské - kvalita jako prostředek uplatnění společenského i na trhu práce
- Vysokoškolské - zejména rozvoj technického vzdělání (MŠMT)
- Další vzdělávání (mimoškolní včetně podnikového) - nová kvalita - národní soustava povolání a kvalifikací, kvalita v dalším profesním vzdělávání, zákon č. 179/2006 Sb. (MPSV, nevládní vzdělávací instituce, firmy, organizace)
- Standardy kvality (CAF, CQAF, EFQM, ISO, BOZP)

12. Výzkum, vývoj a inovace

- Spolupráce výzkumných pracovišť a VŠ
- Aplikovaný výzkum - podpora podnikání
- Péče o kvalitu jako zdroj inovací a informací

13. Podnikání (v pojetí všech oblastí a druhů podnikání)

- Etika v podnikání - CSR (Společenská odpovědnost organizací - hodnocení)
- Kvalita jako krédo podnikatele, komplexní kvalita (kvalita všech činností firmy)
 - ověřování kvality výrobků a služeb - certifikace (integrované systémy)
 - značky kvality (Program Česká kvalita)
 - Národní cena kvality - prestiž, konkurenceschopnost
 - Kvalita na míru firmy (Malé organizace, řemesla)
 - využívání technických norem a pravidel správné praxe

kvalita vztahů se zákazníkem

- Péče o lidské zdroje
- Vývoj, inovace
- Konkurenceschopnost (model EFQM, Ballance Scorecard, Six Sigma, bench-marking)
- Uvádění výrobků na trh a kontrola při jejich používání/provozu

14. Ochrana životního prostředí

- Šetrnost k prostředí počínaje občany a konče velkými korporacemi
- Hospodaření s energiemi
- Suroviny
- Odpady, odpadní vody
- Ovzduší
- Ekoznačení (Ekologicky šetrný výrobek, služba)
- Recyklace

15. Doprava

- Kvalita služby (veřejná i privátní doprava osob)
- Zlepšování dopravní infrastruktury - silnice, dálnice a návaznost na železniční dopravu
- Šetrnost k ŽP
- Certifikace
- Privatizace

16. Energetika, přírodní zdroje

- Dostupnost energií
- Energetická bezpečnost státu
- Kvalitní a úsporné zhodnocování primárních zdrojů
- Bezpečná jaderná energetika
- Rozvoj energetiky založené na obnovitelných zdrojích a hospodaření s přírodními zdroji

Významným výzkumným pracovištěm pro tento obor je Centrum pro jakost a spolehlivost výroby (ČVUT Praha, Doc. Dohnal)

IMPLEMENTAČNÍ AKČNÍ PLÁN

Cílem plánu je zajištění diseminace strategických dokumentů ČTPS s cílem jejich zavedení do realizace. Jedná se hlavně o plnění strategických záměrů deklarovaných v SVA. Možnosti implementace lze shrnout do následujících bodů:

- realizace společných projektů pracovních skupin
- vytvoření nabídky výzkumných organizací a VŠ
- analýza poptávky po poznatcích VaVal od podniků ČTPS i mimo platformu
- realizace transferu poznatků a technologií mezi poskytovateli a uživateli
- vytvoření informační sítě mezi relevantními subjekty (VaVal organizace, VŠ, HK, RRA, BIC, asociacemi podniků, vlastními podniky atd.)

Implementační akční plán bude rozpracován pro každé oborové seskupení. Bude obsahovat konkrétně:

1. Inovační a vývojové akce oborového seskupení – obecně
2. Klíčové priority
3. Získávání zdrojů
4. Cíle po jednotlivých etapách
5. Portfolio akcí
6. Časový harmonogram

Reference

[1.1] Fryček, Klusáček, Hejda: Technologické platformy TCAV, prosinec 2005

2 DŮVODY VZNIKU TECHNOLOGICKÝCH PLATFORM (TP)

Podnět ke vzniku technologických platform dalo zasedání Rady Evropy v březnu 2003, které doporučilo Evropské komisi podpořit evropský výzkumný a inovační prostor vytvořením evropských technologických platform, které spojují průmysl se znalostní sférou a finančními institucemi. Hlavním cílem je posílení konkurenceschopnosti národních ekonomik a celkové zvýšení konkurenceschopnosti EU. K základním znakům činnosti patří vytvoření a přijetí základního dokumentu, který definuje výzkumně vývojové priority v dané technologické oblasti a časový harmonogram jejich implementace v praxi. Účinná komunikace mezi zástupci rozhodovací sféry a technologickou platformou by měla přispět k odstranění bariér v podobě nařízení, norem a standardů, ekonomických opatření, bezpečnosti a rozvoje lidských zdrojů. Vznik technologických platform by měl aktivně ovlivňovat řadu dějů v ekonomické i sociální oblasti na evropské, národní i regionální úrovni. přínosy činnosti technologických platform (dále jen TP) lze vyjádřit v následujících oblastech:

- ovlivňování průmyslové politiky (impulsy pro nové technologie a jejich synergické spojení),
- posílení zaměření na udržitelný rozvoj včetně vývoje technologií pro zlepšení životního prostředí,
- odstranění problematických ekonomických a sociálních témat,
- tvorba infrastruktury sítí s využitím pro regionální rozvoj.

V současné době vyvíjí činnost více než 36 evropských TP, které jsou zaměřeny na pět strategických oblastí:

- Nové technologie vedoucí k zásadním změnám v sektoru (nanoelektronika, vodík a palivové články, nanotechnologie v lékařství).
- Uzpůsobení různorodých strategických cílů podmínkám udržitelného rozvoje (pokročilé konstrukční materiály a technologie, výzkum v oblasti železniční a silniční dopravy, lesnictví, potraviny pro život, zdraví zvířat, bezpečnost v průmyslu, fotovoltaika, rostliny pro budoucnost, udržitelná chemie, zásobování vodou a sanitační technologie, loďařství a vodní doprava, biopaliva, větrná energie, elektrické sítě pro budoucnost).
- Produkty a služby založené na nových technologiích, které vytvářejí vysoké bariéry vstupu do odvětví, jež však mají značný ekonomický a sociální potenciál (inovativní medicína, satelitní komunikace, mobilní a bezdrátová komunikace).
- Vývoj převratných technologií umožňujících udržení vedoucí pozice v high-tech sektorech, které mají zásadní strategický a ekonomický význam pro Evropu (letectví, vyspělé zabudované elektronické systémy a software, mikro/nanotechnologické systémy, kosmické technologie, sítě a elektronická média, vývoj SW pro zvýšení bezpečnosti a efektivnosti služeb, světlo a světelná technika, robotika).
- Nové technologie aplikované v tradičních průmyslových sektorech, které zajistí vysokou přidanou hodnotu a udržení podílu na světové výrobě (stavebnictví, ocelářský průmysl, textilní a oděvní průmysl, elektrárny spalující fosilní paliva s nulovými emisemi skleníkových plynů).

Technologické platformy a společné technologické iniciativy reprezentují horizontální zaměření 7. rámcového programu EU (7. RP) na podporu evropského výzkumu s cílem posílit konkurenceschopnost Evropy a tím přispět k naplnění cílů Lisabonské strategie. 7. RP byl vyhlášen pro období 2007-2013 s celkovými rozpočtovými náklady ve výši 50,5 mld. EUR.

Vývoj technologických platforem je hodnocen Evropskou komisí a předpokládá se další vznik Společných technologických aktivit (JTI). V současné době (únor 2010) je aktivních 5 JTI:

- Palivové články a vodík (FCH JTI)
- Letectví a kosmonautika (Clean Sky)
- Inovativní medicína (IMI)
- Nanotechnologické technologie (ENIAC)
- Vestavěné systémy (ARTEMIS)

Ve stadiu přípravy je vznik JTI – Energeticky efektivní budovy (EeB)

Obecně mají tyto iniciativy být nástrojem pro zavádění rozsáhlých programů aplikovaného a průmyslového výzkumu. Partneři JTI musí prokázat silné finanční zapojení soukromých zdrojů. Aktivita související s procesem PPP a JTI jsou popsány ve [2.6]

V **České republice** v současné době aktivně působí následující platformy:

Česká technologická platforma Strojírenství, o.s.

(ČTPS, o.s.)
Teslova 3
301 00 Plzeň
www.ctps.cz

kontakt:
Ing. Jiří Barták
tajemník
tel.: 377 638 220
bartak@ctps.cz

Technologická platforma Strojírenská výrobní technika

Politických vězňů 1419/11
110 00 Praha 1
www.sst.cz

kontakt:
Ing. Leoš Mačák
náměstek ekonomicko-provozní
Svaz strojírenské technologie, zájmové
sdružení
tel.: 224 228 868
macal@sst.cz

Technologická platforma-letectví a kosmonautika

Beranových 130
199 05 Praha 9- Letňany
www.alv-cr.cz

kontakt:
Ing. Miloš Vališ, CSc.
tajemník
Asociace leteckých výrobců
tel: 225 115 338
alv@alv-cr.cz

Česká technologická platforma pro udržitelnou chemii

(ČTP SusChem)
Dělnická 213/12,
170 00 Praha

kontakt:
Ing. Jiří Reiss, CSc., MBA
Svaz chemického průmyslu
tel.: 266 793 570
Jiri.Reiss@schp.cz

Česká technologická platforma pro užití biosložek v dopravě a chemickém průmyslu

(ČTP Biosložky)
Dělnická 213/12
170 00 Praha
www.biopaliva-ctpb.cz

kontakt:
Ing. Jiří Reiss, CSc., MBA
Svaz chemického průmyslu
tel.: 266 793 570
Jiri.Reiss@schp.cz

Česká technologická platforma - Kovové materiály

Panenské Břežany 50
250 70 Odolena voda

kontakt:
Bc. Ivo Hain
ředitel pro strategii a rozvoj
KOVOHUTĚ HOLDING DT, a.s.
tel.: 326 920 802
hain@khc.cz

Česká technologická platforma lesního hospodářství a navazujících průmyslových odvětví

Zemědělská 3
Brno

kontakt:
Ing. Jaroslav Tauc
Asociace českého papírenského průmyslu
tel.:
tauc@acpp.cz

Česká technologická platforma pro textil

Těšnov 1163/5
110 00 Praha 1

kontakt:
Ing. Miloš Beran
Asociace textilního, oděvního a kožedělného
průmyslu
tel.: 724 511 362
beran@atok.cz

Česká vodíková technologická platforma

Husinec-Řež č.p. 130. 250 68
Sídlem v areálu UJV Řež a.s. v budově
Enargetika

Kontakt:
Ing. Luděk Janík
Tel.: 266 172 473
jni@ujv.cz

Technologická platforma Bioplyn

Dukelská 145
379 01 Třeboň

kontakt
Ing. Jan Jareš
Tel: 602 563 348
jan.jares@czba.cz
Česká bioplynová asociace o.s.
Na Zlaté stoce 1619
370 05 České Budějovice

Česká technologická platforma bezpečnosti průmyslu, o.s.,

(CZ-TPIS)
Lumírova 13
Ostrava-Výškovice

kontakt:
Ing. Robert Chlebiš
tel.: 597 322 8
robert.chlebis@seznam.cz

Technologická platforma Plasty

Šolínova 1903/7 (ČVUT),
166 08 Praha 6 - Dejvice

kontakt:
Ing. Miroslav Černý, CSc.
Svaz plastikářského průmyslu ČR
Tel.: 224 310 793, 224 353 584
cerny@klok.cvut.cz

Technologická platforma Udržitelní energetika ČR

Husinec – Řež, č.p. 130
250 68

Kontakt:
Ing. Ivo Váša, CSc.
Tel. 266 172 000
vas@ujv.cz

Technologická platforma Silniční doprava

Líšinská 33A
636 00 Brno

Kontakt:
Ing. Josef Mikulík
Tel. 548 423 737
josef.mikulik@cdv.cz

Technologická platforma Vozidla pro udržitelnou dopravu

Opletalova 1015/55
110 00 Praha

Kontakt:
Ing. Antonin Šípek
Tel. 221 602 982
sapsip@autosap.cz

Česká membránová platforma

Mysbekova 2447/11
Česká Lípa
470 01

Kontakt
Miroslav Bleha
Tel. 725 103 963
Miroslav.bleha@zcemp.cz

Technologická platforma JDTM o.s.

Adresa: České Budějovice, Čechova 59

Česká technologická platforma Smart Grid

V Chaloupkách 474/75

Praha 14 – Hloubětín

Česká stavební technologická platforma

Šumavská 31 a

612 54 Brno

Česká Republika

Kontakt:

Doc.Ing.Jaromír Klouda, CSc.

klouda@tzus.cz

Technologická platforma Udržitelné vodní zdroje

U topíren 2

170 41 Praha 7

www.avkcr.cz

Kontakt:

Ing. Jan Čermák

mebis@mebis.cz

V EU v současné době aktivně působí následující platformy:

- **ACARE** - Advisory Council for Aeronautics Research in Europe - luigi.bottasso@asd-europe.org - SRA Vol. 1 (2004) - SRA Vol. 2 (2004) - Addendum to the SRA (2008) - - Note on Vision 2020
- **ARTEMIS** Embedded Computing Systems - info@artemisia-association.eu - SRA (2006)
- **Biofuels** European Biofuels Technology Platform – info@biofuelstp.eu - SRA (2008)
- **ECTP** European Construction Technology Platform – secretariat.ectp@cstb.fr - SRA (2005) - Implementation Action Plan (2007)
- **eMobility** Mobile and Wireless Communications –fiona.williams@ericsson.com - SRA (2007)
- **ENIAC** European Nanoelectronics Initiative Advisory Council – eniacoffice@eniaceu.eu - SRA (2007)
- **EpoSS** European Technology Platform on Smart Systems Integration –contact@smart-systems-integration.org - SRA (2009)
- **ERRAC** European Rail Research Advisory Council – errac@unife.org - SRA (2007)
- **ERTRACi** European Road Transport Research Advisory Council – nfo@ertrac.org - SRA (2004) - Research Framework (2008)
- **ESTEP** European Steel Technology Platform jean-claude.charbonnier@steelresearch-ESTEP.org - SRA (2005) - Implementation Plan (2006)
- **ESTP** European Space Technology Platform – estp-space@esa.int - SRA (2006)
- **ETP SMR** European Technology Platform on Sustainable Mineral Resources - SRA (2009) - Implementation Plan (2007)
- **EuMaT** Advanced Engineering Materials and Technologies - toe@dgm.de - Roadmap (2006)
- **EUROP** Robotics - secretariat@robotics-platform.eu - SRA (2006)- SRA (2009)
- **FABRE TP** Farm Animal Breeding and Reproduction Technology Platform - - SRA (2009) - Implementation Plan (2008)
- **Food** Food for Life –v.rimbert@ciaa.eu - SRA (2007) - Implementation Action Plan (2008)
- **Forestry** Forest based sector Technology Platform –andreas.kleinschmit@cei-bois.org - SRA (2006)
- **FTC** Future Textiles and Clothing –info@euratex.org - SRA (2006)
- **GAH** Global Animal Health –animaltp@ifah.be - SRA (2006)
- **IndustrialSafety** Industrial Safety ETP –info@industrialsafety-tp.org - SRA (2006)
- **ISI** Integral Satcom Initiative –Isi-info@deis.unibo.it - SRA (2006)
- **MANUFUTURE** Future Manufacturing Technologies –info@manufuture.org - SRA (2006)
- **NanoMedicine** Nanotechnologies for Medical Applications – Contact us - SRA (2006)
- **NEM** Networked and Electronic Media –info@nem-initiative.org - SRA (2008)

- **NESSI** Networked European Software and Services Initiative –office@nessi-europe.eu - SRA Vol. 1 (2006) - SRA Vol. 2 (2007)- SRA Vol. 3 (2006)
- **Photonics21** - secretariat@photonics21.org - SRA (2006)
- **Photovoltaics** – secretariat@eupvplatform.org - SRA (2007)
- **Plants** Plants for the Future – PlantTP@epsomail.org - SRA and Action Plan (2007)
- **RHC** Renewable Heating & Cooling - info@rhc-platform.org
- **SmartGrids** European Technology Platform for the Electricity Networks of the Future – secretariat@smartgrids.eu - SRA (2007) - Deployment Document (2008)
- **SNETP** Sustainable Nuclear Technology Platform - secretariat@snetp.eu - SRA (2009)
- **SusChem** Sustainable Chemistry –suschem@suschem.org - SRA (2005) - Implementation Action Plan (2006)
- **TPWind** European Technology Platform for Wind Energy –secretariat@windplatform.eu - SRA/Market Deployment Strategy (2008)
- **Waterborne** Waterborne ETP –cesa.research@skynet.be - SRA (2006) - Implementation Route Map (2008)
- **WSSTP** Water Supply and Sanitation Technology Platform –info@wsstp.org - SRA (2006) - Implementation Plan (2007)
- **ZEP** Zero Emission Fossil Fuel Power Plants –info@zero-emissionplatform.eu - SRA (2006) - Strategic Deployment Document (2006)

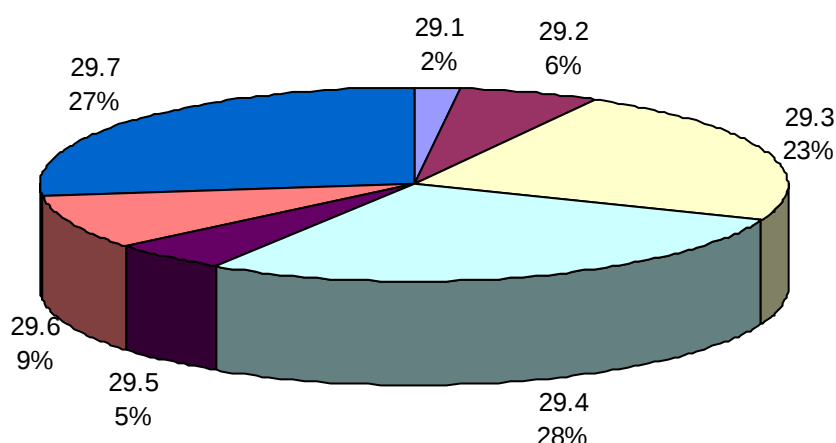
Reference:

- [2.1] Fryček, R., Klusáček, K., Hejda, Z.: *Technologické platformy*, Praha, studie TC AV ČR, 2005
- [2.2] Kol.: *TP v EU a v České republice*, Centrum ekonomických studií, Bulletin 12/2008
- [2.3] Kol.: *Evaluation of the European Technology platforms*, Idea Consults, Final Report, August 2008
- [2.4] Autor neuveden, *Catalogue of Manufuture National and Regional Technological Platforms*
- [2.5] Kol.: *Strengthening the role of EU technology platforms in adressing Europés grand Challenges*, 2009, October
- [2.6] Autor neuveden, *Designing together the „ideal house“ for PPP in European Research*, JTI Sherpas Group, January 2010

3 STROJÍRENSTVÍ

3.1 SOUČASNÝ STAV

Strojírenství lze definovat jako průmyslový obor, zabývající se navrhováním, výrobou a údržbou strojů. Využívá aplikací technických, vědeckých a matematických znalostí pro implementaci materiálů, struktur, systémů a procesů ve sféře výroby širokého spektra výrobků uplatnitelných na trhu. České strojírenství má dlouholetou tradici. V období let 2003 až 2007 vzrostly tržby z prodeje vlastních výrobků o 98,2% na 275 730 mil. Kč. Podíly jednotlivých oborů odvětví ukazuje obr. 3.1



Obr. 3.1 Podíl jednotlivých oborů OKEČ 29 na tržbách

Rozdělení OKEČ 29 Všeobecné strojírenství

29.1 – Výroba a opravy strojů pro výrobu a využití mechanické energie kromě motorů pro letadla, automobily a motocykly (spalovací motory, lodní motory, motory pro lokomotivy, turbíny, čerpadla, kompresory, ventily, převodové skříně, klikové hřídele, ozubená kola a ložiska)

29.2 – Výroba a opravy jiných strojů a zařízení pro všeobecné účely (pece, sušárny, spalovny, hořáky, zvedací, dopravní a manipulační zařízení, chladicí, větrací a klimatizační zařízení a balicí stroje)

29.3 – Výroba a opravy zemědělských a lesnických strojů (traktory, malotraktory, pluh, sázecí a sklizňové stroje, dojíací systémy)

29.4 – Výroba a opravy obráběcích a tvářecích strojů (obráběcí stroje na kov, dřevo, kámen, beton, lis, buchary, tažné stolice, svařovací a pájecí zařízení, ruční nářadí s vlastním pohonem)

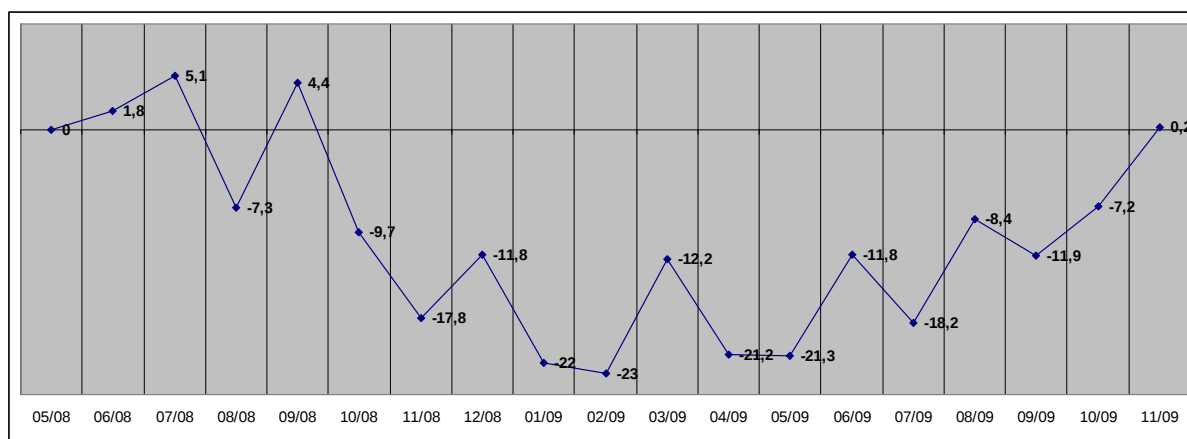
29.5 – Výroba a opravy ostatních účelových strojů (stroje důlní, metalurgické, pro stavební a zemní práce, na zpracování kaučuku a plastů, potravinářské, textilní, polygrafické, pro kožedělný, sklářský a tabákový průmysl)

29.6 – Výroba a opravy zbraní a munice (zbraně a střelivo pro armádu, policii, lov a sport)

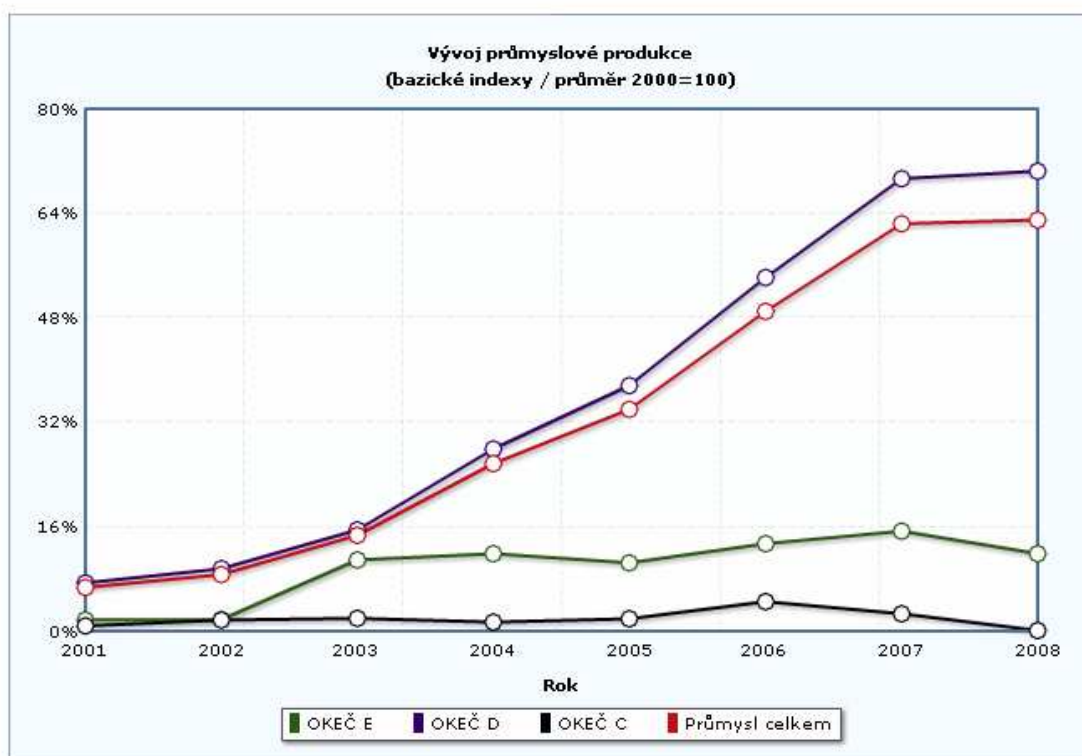
29.7 – Výroba přístrojů a zařízení převážně pro domácnost (elektrické a neelektrické přístroje pro domácnost)

V průběhu let (2003-2007) došlo k nárůstu počtu zaměstnanců o 20%. Průměrným počtem zaměstnanců v r. 2007 – 149 000 zaujímalo všeobecné strojírenství významnou pozici v rámci celého zpracovatelského průmyslu ČR (13,8% celkové zaměstnanosti). Tato data uveřejněná v září roku 2008 v [3.1] dávala informace o relativně dobré konkurenceschopnosti strojírenských výrobků.

V [3.6] se uvádí současně postavení české ekonomiky v mezinárodní konkurenci z pohledu renomovaných zahraničních zdrojů. ČR je hodnocena na 29. místě podle Institute for Management Development – www.imd.ch. Radikální změna ve vývoji zpracovatelského průmyslu nastala v roce 2008, kdy tržby stouply oproti předchozímu roku pouze o 0,8%. Dopady hospodářské recese a ochlazení naší ekonomiky se začaly intenzivněji projevovat ve druhém pololetí 2008 a postihly většinu odvětví zpracovatelského průmyslu. V roce 2009 se krize dále prohlubovala. Tržby se propadly o 18,8% (1. pololetí 2009). Vyhlídky do příštího období jsou velmi nejisté. Soudí se, že naše ekonomika již nikdy neporoste takovým tempem, jako tomu bylo v letech 2005 – 2007. Východiskem z této situace je podle expertů jedině zvýšit investice do vědy a vzdělávání a změna hospodářské politiky.



Obr. 3. 2 průmyslová výroba 05/2008 – 11/2009 (pramen ČSÚ)



Obr. 3. 3 Vývoj průmyslové produkce 2001 – 2008 (pramen ČSU)

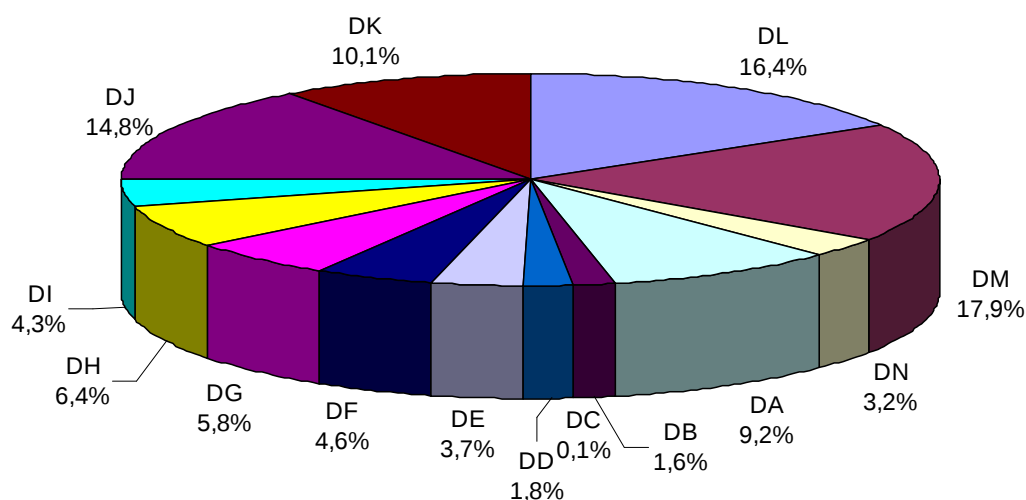
OKEČ E - VÝROBA A ROZVOD ELEKTŘINY, PLYNU A VODY

OKEČ D - ZPRACOVATELSKÝ PRŮMYSL

OKEČ C - TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN

3.2 ZPRACOVATELSKÝ PRŮMYSL PODLE OKEČ

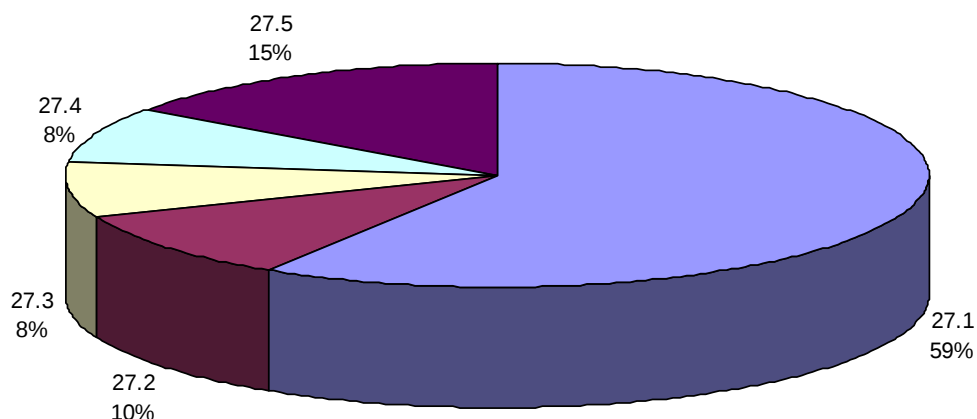
SEKCE	SUBSEKCE	ODDÍL
D		Zpracovatelský průmysl
DA		Průmysl potravinářský a tabákový
	15	Výroba potravin a nápojů
	16	Zpracování tabáku
DB		Textilní a oděvní průmysl
	17	Textilní průmysl
	18	Odděvní průmysl, zpracování a barvení kožešin
DC	19	Činění a úprava usní, výroba brašnářského a sedlářského zboží a obuvi
DD	20	Průmysl dřevařský a korkařský kromě výroby nábytku; výroba košů a proutěného zboží
DE		Papírenský a polygrafický průmysl
	21	Výroba vlákniny, papíru a lepenky
	22	Vydavatelství, tisk a reprodukce zvukových a obrazových nahrávek
DF	23	Koksování, rafinérské zpracování ropy, výroba jaderných paliv, radioaktivních prvků a sloučenin
DG	24	Výroba chemických výrobků
DH	25	Výroba pryžových a plastových výrobků
DI	26	Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků
DJ		Výroba kovů a kovodělných výrobků
	27	Výroba kovů vč. hutního zpracování
	28	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků kromě výroby strojů a zařízení
DK	29	Výroba strojů a zařízení
DL		Výroba elektrických a optických přístrojů
	30	Výroba kancelářských strojů a počítačů (včetně přístrojů na zpracování dat)
	31	Výroba elektrických strojů a přístrojů jinde neuvedených
	32	Výroba radiových, televizních a spojových zařízení a přístrojů
	33	Výroba zdravotnických, přesných, optických a časoměrných přístrojů
DM		Výroba dopravních prostředků
	34	Výroba dvoustopých motorových vozidel, přívěsů a návěsů
	35	Výroba ostatních dopravních zařízení
DN		Zpracovatelský jinde neuvedený
	36	Výroba nábytku; ostatní zpracovatelský průmysl
	37	Zpracování druhotných surovin



Obr. 3.4 Podíly sektorů na tržbách za prodej vlastních výrobků a služeb v roce 2008 (zdroj Panorama českého průmyslu)

VÝROBA ZÁKLADNÍCH KOVŮ A HUTNÍCH VÝROBKŮ OKEČ 27

- 27.1 Výroba železa, oceli, feroslitin a plochých výrobků, tváření výrobků za tepla
- 27.2 Výroba litinových a ocelových trub a trubek
- 27.3 Jiné hutní zpracování neželezných kovů
- 27.4 Výroba a hutní zpracování neželezných kovů
- 27.5 Odlévání kovů - slévárnictví

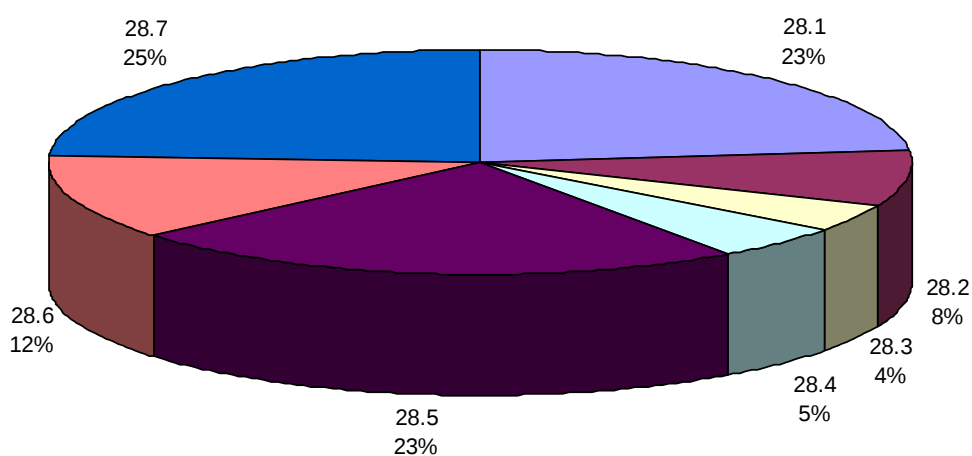


Obr. 3.5 Podíly sektorů OKEČ 27

Perspektivy tohoto odvětví jsou analyzovány v [3.6]. Je konstatováno, že další vývoj ovlivní komplex faktorů, které vymezují postavení ocelářství vůči dodavatelům vstupů, energií a vůči odběratelům. Podrobnější rozbor je možno získat od autora uvedeného komentáře (Ing. Martin Karfus, CSc. , MPO). Z pohledu fungujících platforem má k danému odvětví relevanci Česká technologická platforma Kovové materiály (kapitola 2) a Česká společnost pro nové materiály a technologie.

VÝROBA KOVOVÝCH KONSTRUKCÍ A KOVODĚLNÝCH VÝROBKŮ OKEČ 28

- 28.1 Výroba kovových konstrukcí a prefabrikátů
- 28.2 Výroba kovových nádrží, zásobníků a kontejnerů
- 28.3 Výroba parních kotlů
- 28.4 Kování lisování a další tváření kovů
- 28.5 Povrchová úprava a zušlechťování kovů
- 28.6 Výroba nožířských výrobků, nástrojů a železářských výrobků
- 28.7 Výroba ostatních kovových výrobků

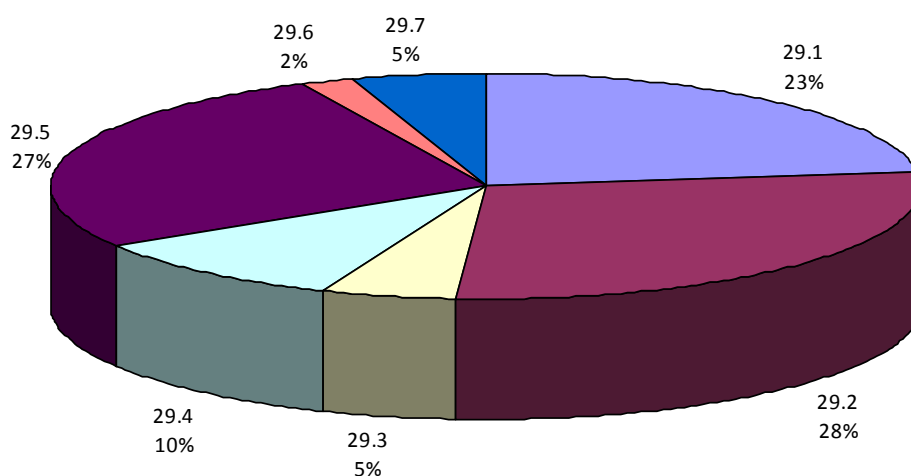


Obr. 3.6 Podíly sektorů OKEČ 28

Podrobné zhodnocení vývoje tohoto odvětví včetně závěrečného shrnutí a představení perspektiv je uvedeno v [3.6], autor Ing. Ladislav Ondřej, MPO. Je konstatováno, že výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků má dobré vyhlídky na další rozvoj v náročném konkurenčním prostředí hlavně zvyšováním kvality realizací VaVal aktivit.

VÝROBA A OPRAVY STROJŮ A ZAŘÍZENÍ OKEČ 29

- 29.1 Výroba a opravy strojů pro výrobu a využití mechanické energie
- 29.2 Výroba a opravy jiných strojů a zařízení pro všeobecné účely
- 29.3 Výroba a opravy zemědělských a lesnických strojů
- 29.4 Výroba a opravy obráběcích a tvářecích strojů
- 29.5 Výroba a opravy ostatních účelových strojů
- 29.6 Výroba a opravy zbraní a munice
- 29.7 Výroba přístrojů a zařízení pro domácnost

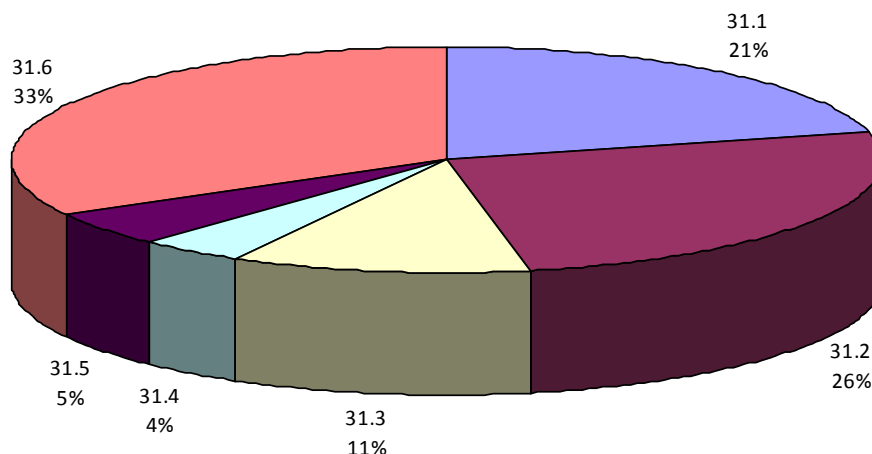


Obr. 3.7 Podíly sektorů OKEČ 29

V oblasti výroby a oprav strojů a zařízení je významným hráčem Svaz strojírenské technologie (SST), který aktivně sleduje vývoj odvětví jak v ČR, tak ve světě. Je realizátorem činnosti Technologické platformy Strojírenská výrobní technika, která vypracovala svoji strategickou výzkumnou agendu v oblasti obráběcích a tvářecích strojů. Autorem komentáře v [3.6] je Ing, Ladislav Ondřej, MPO.

VÝROBA ELEKTRICKÝCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ OKEČ 31

- 31.1 Výroba elektrických strojů a zařízení j.n.
- 31.2 Výroba elektrických rozvodných, řídicích a spínacích zařízení
- 31.3 Výroba izolovaných vodičů a kabelů
- 31.4 Výroba akumulátorů, primárních článků a baterií
- 31.5 Výroba svítidel a elektrických zdrojů světla
- 31.6 Výroba elektrických zařízení j.n.

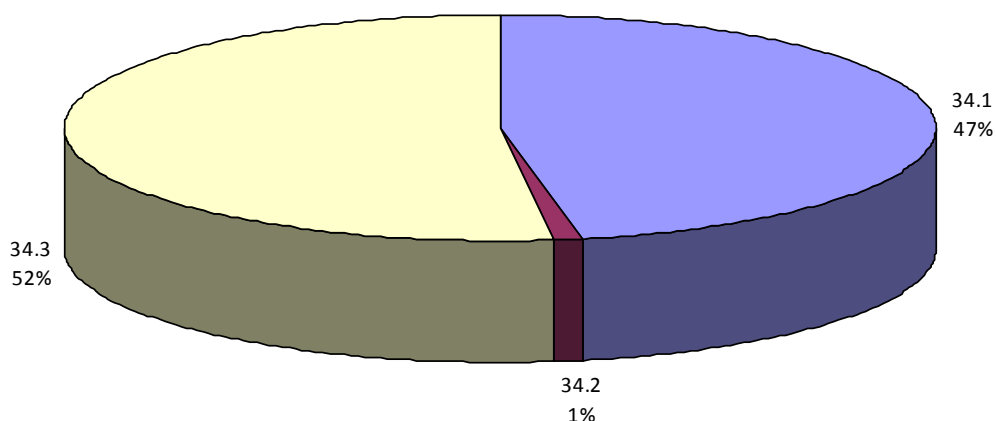


Obr. 3.8 Podíly sektorů OKEČ 31

Stav tohoto odvětví má silnou vazbu na celé strojírenství v souvislosti s využíváním moderních pohonů a jejich regulaci s cílem optimalizace energetické spotřeby. Největší nárůst se očekává v oblasti optické, zdravotnické a automatizační techniky. Kapitulu OKEČ 31 v [3.6] zpracoval Bc. Vladimír Sedlák, MPO.

VÝROBA MOTOROVÝCH VOZIDEL, VÝROBA PŘÍVĚSŮ A NÁVĚSŮ OKEČ 34

- 34.1 Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů) a jejich motorů
- 34.2 Výroba karoserií, přívěsů a návěsů
- 34.3 Výroba příslušenství pro motorová vozidla

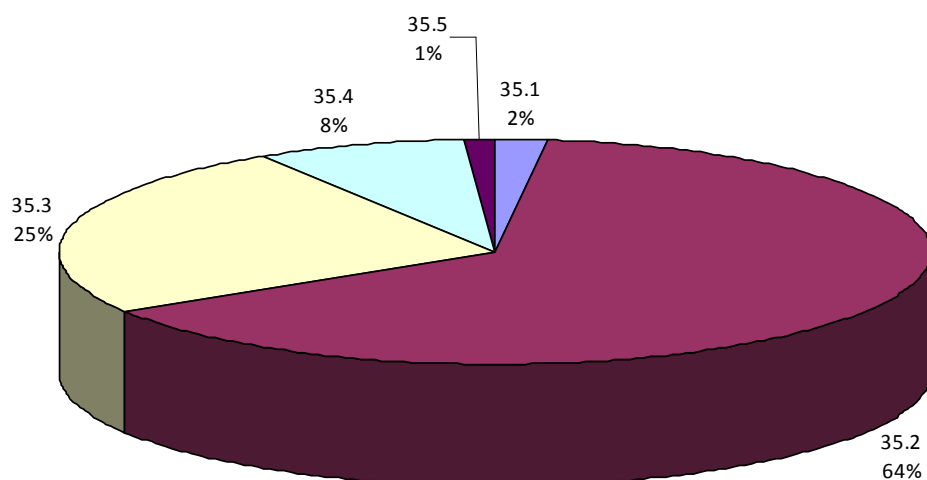


Obr. 3.9 Podíly sektorů OKEČ 34

Odvětví výroby motorových vozidel je v [3.6] zpracováno velmi podrobně (autor Ing. Martin Voříšek, MPO). Strategie oboru bude zpracována na základě aktivit nové vzniklé platformy – Vozidla pro udržitelnou dopravu iniciovanou Svazem automobilového průmyslu (SAP) a výzkumným centrem spalovacích motorů a automobilů Josefa Božka při ČVUT.

VÝROBA OSTATNÍCH DOPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ A ZAŘÍZENÍ OKEČ 35

- 35.1 Stavba a opravy lodí a člunů
- 35.2 Výroba a opravy železničních a tramvajových lokomotiv a vozového parku
- 35.3 Výroba a opravy letadel a kosmických lodí
- 35.4 Výroba motocyklů, jízdních kol a invalidních vozíků
- 35.5 Výroba a opravy jiných dopravních prostředků a zařízení



Obr. 3.10 Podíly sektorů OKEČ 35

Výroba ostatních dopravních prostředků je dalším významným sektorem strojírenství; s podstatnou převahou jde o kolejová vozidla a leteckou techniku. V ČTPS jsou aktivní oborová seskupení letecká technika a kolejová vozidla. V [3.6] je analyzováno toto odvětví (autorem Ing. Miroslav Frolík, MPO). Dopravní strojírenství je jednou z priorit získaných SWOT analýzou v dokumentu „Priority aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací“ na roky 2009 – 2011.

3.3 KONKURENCESCHOPNOST

Konkurenceschopnost je ekonomicky sledovatelná kategorie, která obsahuje faktory kvantitativní (měřitelné) a faktory kvalitativní (obtížně měřitelné).

OECD rozlišuje čtyři přístupy:

- **engineering approach:**
schopnost firem v dané ekonomice přijmout a přizpůsobit se optimálním technickým a organizačním postupům ve svých aktivitách, konkurenceschopnost země je pak sumou konkurenčních sil jejích firem; jako indikátory konkurenceschopnosti jsou zpravidla používány indikátory zahraničního obchodu,
- **environmental / systematic:**
reflektuje se konkurenceschopnost jako záležitost optimalizace ekonomického prostředí a systémů (podněty konkurenčního trhu, zdroje kapitálového trhu, trhu práce, infrastruktura apod.),
- **capital development:**
odvozuje konkurenceschopnost v závislosti na lidském, technologickém a fyzickém kapitálu; jde o schopnost firem získávat optimální příjmy z výrobních aktivit na mezinárodních trzích,
- **eklektický či akademický přístup:**
vychází z komplexního výzkumu při použití různých analytických nástrojů; jde o značně selektivní metody, které často nedocházejí k jednoznačným závěrům.

Pracovní definice OECD navrhuje následující definici konkurenceschopnosti [3.2, 3.3]:

„schopnost společností, odvětví, regionů, národů a národních celků generovat relativně vysokou úroveň příjmů z výrobních faktorů a jejich využití na udržitelné úrovni za současného vystavení mezinárodní konkurenci“.

Podrobný rozbor konkurenceschopnosti ČR lze nalézt v „Ročence konkurenceschopnosti ČR“ [3.4, 3.7]. Uvádíme některé závěry z této publikace. V následující tabulce jsou uvedeny největší slabiny konkurenceschopnosti ČR

	2007	2008	Zm.
Nemzdové náklady na pracovní sílu	116	121	-5
Důvěra v politiky	102	117	-15
Zátěž vládních regulací	112	115	+7
Protekce na vysokých místech politiky a správy	93	110	-17
Neefektivita vládních výdajů	110	106	+4
Transparentnost politického rozhodování	95	104	-9
Podmínky přijímání a propouštění zaměstnanců	104	100	+4
Zneužívání veřejných zdrojů	89	98	-9
Spolehlivost policejních služeb	87	97	-4
Etika chování firem	83	91	-8
Ochrana minoritních akcionářů	84	87	-3
Efektivita pracovního rámce	78	86	-8
Celková daňová zátěž	75	82	-7

Pramen: WEF (2007, 2008)

Tabulka 3.1: Největší slabiny konkurenceschopnosti ČR

V další tabulce je uveden podíl na vývozu a produkci zpracovatelského průmyslu podle technologické náročnosti.

		Podíl vývozu na produkci			Pronikání dovozů		
		1995	2002	2006	1995	2002	2006
Zpracovatelský průmysl		43	53	61	45	53	59
Vysoká	Kancelářská a výpočetní technika	35	105	98	74	106	98
	Léčiva	36	54	73	65	81	87
	Letadla a kosmické lodě	96	73	103	95	85	104
	Rádia, TV a komunikační technika	64	63	89	81	72	91
	Zdravotnické a optické přístroje	48	44	66	74	61	72
Vyšší	Elektrické přístroje a zařízení	49	67	77	52	62	73
	Chemické produkty	61	59	66	67	71	75
	Lokomotivy aj. dopravní prostřed.	65	59	64	52	48	52
	Motorová vozidla	57	71	77	55	60	64
	Stroje a zařízení j.n.	43	82	84	55	82	80
Nižší	Koždělné výrobky	38	41	46	30	34	37
	Ostatní neželezné výrobky	48	48	47	27	32	31
	Ropné produkty, koks, jaderná paliva	25	30	19	31	46	33
	Stavba a opravy lodí a člunů	41	79	108	25	49	142
	Výrobky z pryže a plastů	58	49	46	64	52	48
	Základní kovy	48	49	60	43	55	67
Nízká	Potraviny, nápoje, tabák	16	15	22	16	17	26
	Textil, konfekce, kůže	63	64	82	61	66	83
	Vláknina, papír, vydavatelství	38	38	42	41	39	43
	Výrobky ze dřeva	37	30	31	17	18	17
	Zpracovatelský průmysl j.n.	47	58	60	41	42	49

Poznámka: Ukazatele jsou definovány v pojetí skupin produktů (SKP). pramen: ČSÚ (k 30.6.2008), vlastní výpočty

Tabulka 3.2: Internacionalizace produkce a obchodu v ČR podle technologické náročnosti

Souhrnný indikátor konkurenceschopnosti odvětví zahrnuje sedm dílčích ukazatelů, a to:

- úroveň produktivity práce
- dynamika produktivity práce
- Podíl vývozu na produkci
- podíl více kvalifikovaných zaměstnanců
- podíl výdajů na VaV
- podíl podniků pod zahraniční kontrolou na hrubé přidané hodnotě
- multiplikátor produkce (vytvoření poptávky v dalších odvětvích ekonomiky)

V roce 2005 byly definovány Radou vlády pro VaV dlouhodobé základní směry výzkumu a vývoje pro konkurenceschopné strojírenství. Z tohoto dokumentu lze vysledovat základní směry podpory, a to:

- mechatronický přístup aplikovaný v konstrukci strojů
- modelování a simulace budoucích činností
- technický design a ergonomie
- pokročilé technologie výroby a montáže
- řízení kvality výroby

3.4 STRATEGICKÉ DOKUMENTY VAVAI V ČR

V roce 2006 byla zveřejněna aktualizace dlouhodobých základních směrů VaV pro konkurenceschopné strojírenství. Z tohoto dokumentu vzešly následující návrhy na opatření:

- Orientovat dotace na zabezpečení rozvoje úspěšných center výzkumu a vývoje spojením investičního financování z ERDF a zabezpečení omezeného stabilizačního institucionálního financování, vyrovnávajícího konjunkturální výkyvy účelových zdrojů státních i soukromých. Spojit investiční zajištění s motivací k získávání účelové podpory, spojeně ve své koncepci s inovacemi, zajímavými pro privátní sféru.
- Účelovou podporu soustředit především na výzkum a vývoj v oborech „vývojově orientovaného“ strojírenství, založeného jak na invenci a schopnostech techniků využít nástrojů počítačového modelování, tak na možnostech využití řemeslného potenciálu k dokončení a ověření prototypové realizace vyvinutých inovací.
- Rozšířit nástroje nepřímé podpory výzkumu snížením základu daně z příjmu i na výzkum zajišťovaný formou outsourcingu u výzkumných institucí a univerzit a motivovat výzkumná pracoviště a univerzity k vytvoření podmínek pro vznik firem charakteru „spin-off“.
- Podpořit výzkum pro výrobce subdodávek pro velké finální výrobce a umožnit jim být konkurenceschopnými i při přesunu výzkumu a vývoje od finálních výrobců přímo na tyto prvky výrobního řetězce (např. outsourcing).
- Zlepšit možnosti manažerského řízení univerzit vyvážením rozsáhlých schvalovacích a blokovacích pravomocí akademických senátů a jejich zodpovědnosti. Novela vysokoškolského zákona je kritickou podmínkou dosažení úrovně špičkových univerzit.
- Spojit přípravu nových výzkumných a vývojových pracovníků na vysokých školách s jejich výzkumnou činností soustředěním špičkových vzdělávacích kapacit na špičkové studenty a podporovat a koordinovat informační a propagační kampaň pro zvýšení atraktivnosti technických oborů.
- Podpořit rozvoj lidských zdrojů na úrovni výzkumu a vývoje i na střední a základní odborné úrovni (např. řemeslně schopní pracovníci prototypových dílen).

V červnu 2009 vláda schválila usnesením č. 729 Národní politiku výzkumu, vývoje a inovací České republiky na r. 2009-2015. V připojených dokumentech je obsažena další aktualizace, resp. priority aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací na léta 2009-2011. Některé závěry tohoto dokumentu uvádíme:

- **Okruhy priorit získané SWOT analýzou:**

- Konkurenceschopné dopravní strojírenství (výzkum inovativních výrobků a dílů a procesů pro automobily, kolejová vozidla a letadla).
- Nové výrobní technologie, stroje a zařízení (výzkum inovativních výrobků a technologických procesů pro průmysl výrobních strojů, energetický a zpracovatelský průmysl).

- Integrované inženýrství (spojení a urychlení předvýrobních etap v procesu funkčního návrhu, konstrukce, virtuálního prototypování, výrobní technologie a dalšího životního cyklu a vyhledávání inovativních směrů pro budoucí konstrukce včetně mechatroniky, biomechaniky a human-machine interaction), rozvíjející vazbu výrobce - dodavatel - specializovaná inženýrská firma - uživatel.
- **Pro zvýšení globální konkurenceschopnosti strojírenského VaV v ČR je nutné realizovat zavádění:**
 - Prostředků procesů a metod inženýrské práce, zaměřené na urychlení a zlevnění předvýrobních etap.
 - Prostředků pro návrh a optimalizaci inteligentních struktur pro řízení strojů cílené k vykonávání zamýšlené funkce s minimem vedlejších negativních účinků, především pomoci mechatroniky a aktivní biomechaniky jakožto podkladu pro další rozvoj. Zde jde zejména o tyto oblasti:
 - Inteligentní struktury (řízené mechanické a materiálové konstrukce s aktivním chováním).
 - Ergonomická optimalizace strojů a pasivní biomechanika.
 - Mechatronika, robotika a aktivní biomechanika.
 - Integrované provozní diagnostiky strojů a zařízení, predikce, monitorování, zajištění a validace spolehlivosti, životnosti a bezpečnosti technických systémů.

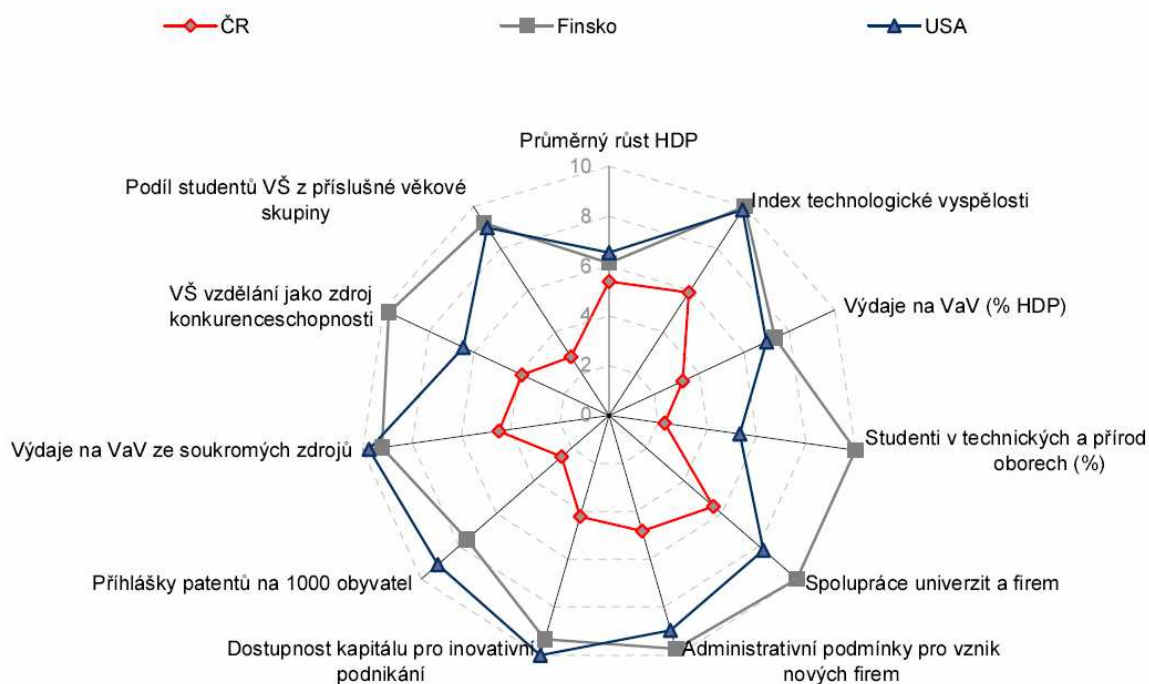
- **Příležitosti získané SWOT analýzou:**

Impuls k výzkumu a vývoji nových technologií ve strojírenství je dán požadavkem na globální ekonomickou konkurenceschopnost výrobků s respektováním zostřujících se požadavků na trvale udržitelný růst ekonomiky, tedy dodržování ochrany životního prostředí z hlediska životního cyklu výrobků (výroby, provozu i likvidace-recyklace). Spojení investičního financování z evropských strukturálních fondů a základního institucionálního financování z fondů ČR bude příležitostí pro úspěšná centra aplikovaného výzkumu za současného racionálního využití kapacit jednotlivých regionů. Toto financování bude doplněno možností dalšího účelového financování perspektivních projektů na základě mezinárodní spolupráce, tedy zajistitelného mj. z evropských zdrojů, jako např. 7. RP. Doplnění účelového financování především vývoje a průmyslového výzkumu bude možné ze zdrojů privátního sektoru, který již projevuje rostoucí zájem, podmíněný jak nepřímými nástroji podpory VaVal ze strany státu, tak zlepšujícími se hospodářskými výsledky a potřebou inovací. Navíc se nabízí využití existujícího potenciálu strojírenství ČR, proslaveného jak invencí a schopnostmi techniků, tak možnostmi výroby pro dokončení a ověření prototypové realizace vyvinutých inovací. Významné je i spojení přípravy nových výzkumných a vývojových pracovníků na vysokých školách s jejich výzkumnou činností soustředěním špičkových vzdělávacích kapacit na vynikající studenty a obnovení prostředí pro informační i propagační kampaň ke zvýšení atraktivnosti technických oborů. Stále existují lidské zdroje na úrovni výzkumu a vývoje i na střední a základní odborné úrovni, i když beze změny systému středního technického školství se tato příležitost může změnit v hrozbu. Uplatnění existujících a rozšiřovaných kapacit strojírenského VaVal je schůdné i v globálním měřítku. Zde je důležitá pružnost reakce na poptávku v prostředí s různými požadavky na udržitelnost rozvoje.

Dalším indikátorem, který ovlivňuje konkurenceschopnost je inovační výkonnost. Podrobný rozbor inovační výkonnosti ČR ve srovnání s European Innovation Scoreboard (EIS) je uveden v [3.5]. EIS používá sedm kategorií ukazatelů, a to:

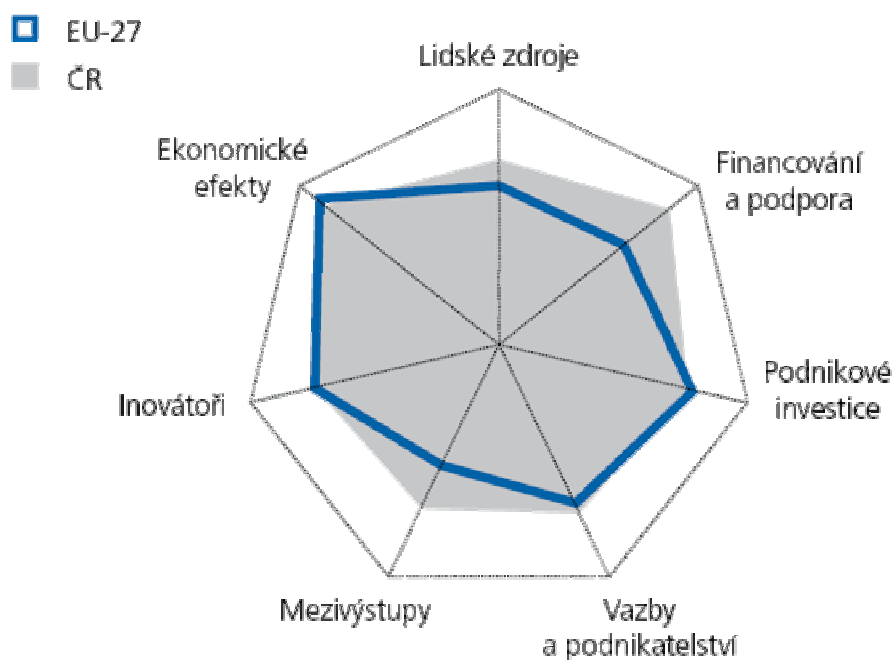
- ekonomické efekty
- inovátoři
- mezivýstupy
- vazby a podnikatelství
- podnikové investice
- financování a podpora
- lidské zdroje

V obr 3.11 je uvedeno srovnání úrovně dílčích aspektů inovační výkonnosti v ČR s průměrem EU-27.



Zdroj: Světová banka (2005)

Obr. 3.11 srovnání úrovně dílčích aspektů inovační výkonnosti v ČR s průměrem EU-27



Obr. 3.12 Srovnání dílčích aspektů inovační výkonnosti v ČR s průměrem EU – 27 (zdroj: TC AV ČR)

V závěrečném shrnutí uvedené analýzy [3.5] autor uvádí:

Inovační výkonnost ČR je podle mezinárodního srovnání EIS stále pod evropským průměrem, avšak je zde patrný trend postupné konvergence k průměrné inovační výkonnosti EU-27. Zatímco v roce 2004 dosahoval souhrnný inovační index ČR přibližně 80% evropského průměru, do roku 2008 se hodnota tohoto indexu vyšplhala na úroveň 85% průměru EU-27. Za nejvýznamnější nedostatky českého inovačního systému, které z mezinárodního srovnání podle EIS vyplývají, lze považovat relativně nižší dostupnost finančních zdrojů a pracovní síly s kvalifikací odpovídající požadavkům na rozvoj inovační výkonnosti ekonomiky. Tyto nedostatky byly odhaleny a jejich příčiny zevrubněji popsány i v dalších analýzách věnovaných stavu a vývoji inovačního systému ČR. Nižší dostupnost lidských a finančních zdrojů pro inovace se může negativně odrazit v pomalejším rozvoji inovačních aktivit podnikového sektoru a postupné ztrátě konkurenceschopnosti českých podniků na zahraničních i domácích trzích. Proto je zapotřebí věnovat zvýšenou pozornost reformě vzdělávacího systému (zejména v oblasti terciárního vzdělávání) tak, aby absolventi škol svojí odborností a schopnostmi odpovídali stále náročnějším požadavkům podnikového sektoru. Zároveň je vhodné stimulovat soukromé investice do výzkumných a inovačních aktivit. V neposlední řadě se ukazuje jako potřebné zvýšit důraz podniků na využívání nástrojů ochrany průmyslového vlastnictví, což může významně usnadnit proces přenosu výsledků VaV do praktických aplikací - inovací. V této souvislosti je nezbytné trvale zlepšovat průmyslově právní povědomí podniků i dalších subjektů inovačního systému ČR. Skutečnost, že ČR dosahuje relativně dobrých výsledků v oblasti ekonomických efektů inovací, je jistě potěšující (jakkoli tyto výsledky souvisejí do určité míry s oborovou strukturou české ekonomiky). Je však potřeba zdůraznit, že budoucí potenciál inovačního rozvoje bude určován dostupností zdrojů pro inovace (lidských a finančních), kde ČR za evropským průměrem stále zaostává.

Reference

- [3.1] *Perspektivy českého strojírenství*, příloha HN a týdeníku Ekonom, září 2008
- [3.2] Plchová, B., *Vybrané aspekty konkurenceschopnosti ČR*, Vědecký časopis VŠE Praha, 2/2005, str. 95 - 122
- [3.3] Durrand, M. Simon, J. Webb, C. *OECDs Indicators of International Trade and Competitives*, OECD Working, Pápera No 120, Paris 1992
- [3.4] Kol., *Ročenka konkurenceschopnosti ČR 2007 – 2008*, CES a NVF, Praha 2009, ISBN 978-80-86131-78-5
- [3.5] Pazour, M. *Inovační výkonnost ČR v mezinárodním srovnání EIS 2008*, ERGO, ročník 04, číslo 03 – červen 2009, TCAV ISSN 1802-2170
- [3.6] Kol., *Panorama zpracovatelského průmyslu ČR 2009*, MPO
- [3.7] Kadeřábková A. a kol., *Ročenka konkurenceschopnosti ČR 2006-2007*, CES, Praha 2008, ISBN 80-86131-64-5

4 BENCHMARKING STRATEGIÍ ROZVOJE STROJÍRENSTVÍ VE SVĚTĚ A V EU

V Evropě byl řešen projekt „Network of Excellence on Intelligent Manufacturing Systems IMS-NoE“, podporovaný Evropskou komisí. Síť poradců tvořilo přes 300 expertů z EU, a dále z dalších zemí (Austrálie, Kanada, Japonsko, Korea, Švýcarsko a USA). Experti z oblasti výzkumu a vývoje, manažeři průmyslových podniků a politici zformovali náměty do několika studií, ze kterých vzešly následující zaměření na aktivity, které by měly přispět k rozvoji výrobního segmentu:

- Životní cyklus výrobku
- Udržitelné výrobky a postupy
- Řízení a plánování výroby
- Benchmarking a měřitelnost aktivit
- Služby, jako důležitý zdroj rozvoje
- Lidský faktor a vzdělávání
- Spolupráce na mnoha úrovních
- Integrace dodavatelských řetězců

Ve vyspělých průmyslových zemích bylo vytvořeno několik relevantních studií, které definovaly strategie rozvoje oboru se zaměřením na potřeby výzkumu a vývoje:

- IMSS – International Manufacturing Strategy Survey (international – 1st round – 1992, 2nd round – 1996, 3rd round – 2000 and 4th round 2004)
- NGMP – Next Generation Manufacturing Project (USA – 1995)
- VISIONARY 2020 – Visionary Manufacturing Challenges for 2020 (USA – 1998)
- IMTI – Integrated Manufacturing Technology Initiative (USA – 1998)
- IMTR – Integrated Manufacturing Technology Roadmap Project (USA – 2000)
- NGMS – Next Generation Manufacturing Systems (European Union, Japan, USA – phase I – 1999 & phase II – 2000)
- Informan + (European Union – 2000)
- FORESIGHT 2020 (UK – 2000)
- VISION 2025 (KOREA – 2000)
- FutMan – The Future of Manufacturing in Europe, 2015 – 2020 (European Union – 2003)
- ManuFuture (European Union – 2003)
- MANU 20/20 – Manufacturing in 2020 (CANADA – 2004)
- MANU INITIATIVE – The Manufacturing Initiative (USA – 2004)
- Mantis – Manufacturing Visions – Integrating Diverse Perspectives into Pan-European Foresight (European Union – 2004)
- Francie 2025 – France's strategic assesment project (2008)

- Dánsko 2015 – A basis for prioritisation of strategic research (2008)
- SRN – BMBF's Foresight Process (2007)

Některé závěry z těchto studií:

Next-Generation Manufacturing Project – USA (NGMP)

Tuto studii zpracovalo cca 500 expertů ze sféry výzkumu a vývoje, univerzit, podniků a asociací podniků, vládních organizací atd. Studie se zaměřila na následující oblasti:

- Průběžný rozvoj ICT technologií s vazbou na výrobní sektor
- Technické vzdělávání s celosvětovým dopadem
- Konkurenceschopnost
- Plnění očekávání zákazníků
- Ohled na životní prostředí

Ve studii byly identifikovány bariéry budoucích vizí, které mohou být příležitostí pro další rozvoj, pokud budou překonány. Jedná se o následující:

Pro podniky

- Jak využít znalostí sdílených (spolupráce) s konkurencí?
- Jak profitovat z dlouhodobých vztahů se zákazníky, dodavateli a partnery?

Pro státy

- Jak udržet pracovní místa s rozvojem globalizace trhu?
- Jak zacházet s mezinárodními korporacemi?

Pro zaměstnance

- Jak udržet dobré pracovní místo ve flexibilním systému?

Projekt NGMP vytvořil akční plán s následujícím doporučením:

- Vyvíjet systematický proces pro využití znalostní báze ve výrobní sféře
- Vytvořit partnerství vládních orgánů s průmyslem a akademickou sférou pro podpůrnou infrastrukturu strojírenství
- Rozšířit a podporovat simulační a modelovací nástroje
- Vyvíjet inteligentní procesy a pružné výrobní systémy

Visionary Manufacturing Challenges for 2020 – USA

Tato studie měla za cíl identifikovat potřeby výzkumu a vývoje pro podporu amerického výrobního sektoru. Závěry této studie byly shrnuty do tzv. „Six Grand Challenges“ (6 velkých příležitostí), a to:

- Souběžná výroba
- Integrace technických a lidských zdrojů
- Konverze informací do znalostí
- Vztah k ochraně životního prostředí
- Podniky připravené na změny (rekonfigurace)
- Inovační procesy

Studie „Visionary 2020“

identifikovala některé klíčové oblasti výzkumu a vývoje, a to:

- Adaptabilní a rekonfigurovatelné systémy
- Technologie pro minimální odpady a minimální spotřebu energie
- Bio a nanotechnologie
- Modelování a simulace
- Nové metody procesů
- Interface člověk-stroj
- Technologie konvertující informace do znalostí pro rozhodování
- Nové metody vzdělávání
- Software pro inteligentní spolupráci

IMTI – IMTR – USA

Studie „Integrated Manufacturing Technology Roadmap“ byla další aktivitou, která na základě prací expertů z cca 150 organizací v USA stanovila (definovala) příležitosti pro rozvoj podnikové sféry:

- Štíhlé, efektivní podniky, zaměřené na optimalizaci procesů
- Podniky zaměřené na potřeby zákazníků
- Zvýšení vlivu kooperace jak ve vlastním podniku, tak s dodavateli a zákazníky
- Udržitelnost ve vztahu k životnímu prostředí (recyklace materiálu, odpady, atd.)
- Znalostní management
- Výběr správné technologie pro konkurenční výhodu (např. nanotechnologie, internet, elektronika, polymery, plazma atd.)

NGMS – Next Generation Manufacturing Systems Program (NGMS)

Tento projekt byl vypracován mezinárodním konsorciem 22 podniků a 11 výzkumných organizací v USA, Evropě a Japonsku. Reagoval na potřeby měnícího se prostředí, nové technologie ve sféře globalizace, využívání modelování a simulací ve větší míře. Objevuje se termín „Virtuální podnik“. „Podnik budoucnosti“ podle této studie bude charakterizován:

- Rekonfigurovatelností (v závislosti na podmínkách)
- Schopností adaptace na výsledky VaVal
- Schopností zvládnout „turbulence“ na trhu
- Schopností realizovat změny
- Schopností analyzovat slabiny a reagovat rychle na jejich odstranění
- Umět se odlišit od konkurence

FutMan – Evropská unie

Cílem projektu podporovaného Evropskou komisí bylo najít prostředky pro zajištění konkurenceschopnosti a udržitelnosti výrobního sektoru do roku 2020. Některá společná doporučení pro budoucnost byla definována následovně:

- Lidský kapitál jako konkurenční výhoda
- Přidaná hodnota výrobku využitím plnění přání zákazníků včetně nového pojetí služeb
- Virtuální podnik- změny v organizační struktuře podniku, termín „co-opetition“ by měl být pravidlem
- Flexibilita za rozumnou cenu
- Využívání nových materiálů (nano a bio technologie); využití stávajících materiálů v nových aplikacích
- Udržitelnost
- Zpětnovazební systémy – odpad z jednoho procesu využívat jako vstup do dalšího

Manufacturing 20/20 Canada

Tato iniciativa měla za cíl stanovit strategii kanadského strojírenství, identifikovala slabiny a příležitosti, v závěru byla uvedena doporučení pro zúčastněné strany. Doporučení lze shrnout do následujících závěrů:

- Soustředění na větší míru sofistikovaných výrobků
- Využívání nových metod podnikání
- Reagovat na změny potřeb zákazníků
- Zrychlování inovačních cyklů

- Bezpečnější a spolehlivější a cenově konkurenceschopné zdroje energie
- Organizace a optimalizace finančních zdrojů pro nové investice

V roce 2007 byl dokončen projekt s názvem „Leading European RTD Sustained High Value Innovative Production for Manufuture“ v rámci priority 3 – NMP. Mezi základní pilíře rozvoje strojírenství tato studie uvádí:

- nové modely podnikání a managementu
- adaptivní výroba
- síťování ve výrobě (řetězce dodavatelů, klastry)
- digitální inženýrství
- pokročilé technologie
- zapojení informačních technologií do výrobních procesů

Některé závěry z této studie:

NOVÉ MODELY PODNIKÁNÍ

Do rozvoje podnikání se budou stále více zapojovat prvky jako sociální zodpovědnost a udržitelnost životního prostředí:

V krátkém časovém období je potřeba uplatnění znalostí z „lean manufacturing.“ do všech sektorů výroby s využitím stávajících strategií, které se osvědčily, a inovačních metodologií podporujících výrobní podniky s cílem konkurenceschopnosti v turbulentním prostředí a globální ekonomii.

Ve střednědobém období je nutné definovat cestu založenou na tradiční kultuře, inovacích a znalostech a implementovat nové poznatky do všech sektorů strojírenství.

V dlouhodobém období pak realizovat nové paradigma jako „továrna je produkt“ s využitím digitalizace, adaptivních prvků a práce i řízení v reálném čase.

Vývoj výrobních systémů v EU je popisován následovně:

- strategie pro přežití v turbulentním prostředí
- co bude za štíhlou výrobou
- továrny jako (produkty) výrobky
- nový Taylorismus
- evropské výrobní systémy a standardy

Vývoj managementu je definován takto:

- transformace managementu pro přežití a úspěšnou činnost
- zákaznický orientovaný Life Cycle Management
- management globálního síťování (tvorba kontaktů) a management spolupráce
- virtuální továrny a řešení v reálném čase
- inovativní podnik zaměřený na služby a orientovaný na zákazníky (finanční řízení, řízení inovací a podpora podnikatelských aktivit).

ADAPTIVNÍ VÝROBA

Výroba je obecně dynamický sociálně-technický systém, který se realizuje v turbulentním prostředí, charakterizovaném průběžnými změnami na mnoha úrovních od výrobních systémů, strojů, technických procesů, technologií atd. Adaptivní výroba by měla umožnit včasnou reakci na nové podmínky. Adaptivní výrobní systémy, stroje a procesy vycházejí z využití znalostí o rekonfiguraci strojů, užití progresivních materiálů s určitou inteligencí a komponenty „plug and play“ vyráběné s vysokou přesností a přidanou hodnotou. Zapojení inteligence do všech procesů umožní využití monitorování pro prognózu stavu strojů s ohledem na spolehlivost. Adaptivní nástroje a komponenty jako hlavní součásti adaptivní výroby mají zprostředkovat rozpoznání situace a reagovat na případné změny podmínek a optimalizovat řešení těchto změn.

V krátkodobém časovém horizontu se očekává vývoj tzv. modularizace výroby spojená s novou generací řídicích systémů.

Ve střednědobém horizontu bude potřeba vybavit stávající technologie „samo-organizujícími“ a „samo-optimalizačními“ vlastnostmi s využitím vestavěné elektroniky, systémy snímač-aktuátor příp. adaptronickými prvky.

V dlouhodobém horizontu budou výrobní systémy obsahovat jako hlavní komponenty „plug and play“ elementy a zabudování heterogenních „in-site“ simulačních modelů.

Adaptivní továrny

Hlavním strategickým cílem je realizace inteligentních továren schopných organizovat komplexní a rekonfiguratelný výrobní proces. Distribuované „multi-agentní“ technologie budou charakterizovat příští generaci továren.

Hlavní relevantní cíle jsou následující:

- víceúrovňové řídicí systémy; od managementu inovací výrobku, managementu informačních systémů, digitální továrna, simultánní inženýrství k úrovni řízení strojů a procesů.
- „multi-agentní“ automatizace a vhodné uplatnění SW a HW pro inteligentní řešení (SIL, HIL)
- aplikace a vývoj nástrojů digitální továrny, simultánního inženýrství a nástrojů managementu.

Samo-učící a samo-optimalizující se řídicí systémy

Mezi hlavní směry výzkumu lze uvést:

- Vývoj metod komplexních výrobních procesů s využitím adaptivních prvků s analýzou dat, adaptivních měřicích systémů, zpětných vazeb atd.

Očekává se dopad ve zkrácení času vývoje produktu, redukce času při změně výrobního programu a výskytu poruch. Zároveň by mělo dojít ke zlepšení kvality výrobků, využitelnosti strojů a celkové efektivnosti komplexního výrobního systému.

Spolupracující stroje a řídicí systémy

Klíčovou úlohou pro rozvoj výrobních systémů bude transformace tradičních výrobních linek na autonomní výrobní jednotky. Ve světě probíhá výzkum a vývoj tzv. „Holoníc Manufacturing Systems (HMS)“ a „Service Oriented Control Architectures“ pro autonomní výrobní komponenty. Očekává se, že výsledky výzkumu aplikované do praxe povedou k řádově vyšším inovacím celého výrobního procesu.

Adaptivní montážní moduly

Montážní procesy hrají významnou roli ve výrobních procesech, hlavně s ohledem na zkracování časů a flexibilitě vyráběných produktů na přání odběratelů. Cíle vývoje lze očekávat v racionálním propojení automatizačních prvků s ručními operacemi a další využití robotizace. Inteligentní prvky a adaptivní montážní systémy by měly mít schopnost se učit, diagnostikovat podmínky v reálném čase a umět na ně reagovat. Bude nutné je začleňovat do informačních a řídicích systémů.

Flexibilní stroje pro rychlou rekonfiguraci

Mechatronické komponenty jsou v současnosti široce využívány v konečných výrobcích, hlavně v automobilovém a leteckém průmyslu. Další vývoj ukazuje možnosti využití mechatronických principů pro návrhy rychle nekonfigurovatelných výrobních zařízení využitelných pro potřeby měnících se požadavků na konečný výrobek. Hlavní cíle výzkumu směřují k tvorbě nových samo-adaptivních výrobních struktur se schopností samo-optimalizace na bázi mechatronických modulů. Inteligentní systémy mohou vytvářet vícevrstvé řízení, struktury senzor-aktuátor se zpětnými vazbami, které garantují vysokou spolehlivost a umožňují optimální proces při různých podmínkách. Inovace v tomto směru vedou od současného přidaného senzoru, aktuátoru a řídicího systému k plně integrovanému mechatronickému systému.

Hlavní směry vývoje, které se očekávají:

- Vývoj mechatronických systémů pro ovlivňování výsledných vlastností (tlumení vibrací, hluku atd.)
- Vývoj „adaptronických“ modulů a jejich integrace do výrobních zařízení, a to:

Aktivní inteligentní komponenty (smart senzory, nekonvenční aktuátory, mikroelektromechanické systémy (MEMS), mikrooptoelektronické systémy (MOEMS))

Další vývoj mikro-systémů, mikro-technologií (interface člověk – stroj HMI)

Využívání progresivních metod řízení procesů

Vývoj metod zpracování měřených veličin, bezdrátové komunikace, přenosových kanálů s integrovaným napájením.

Přesná výroba s využitím systémů „Plug and Play“

Výzkumný a vývojový program v této oblasti zahrnuje novou generaci komponent s využitím inteligentních materiálů, kombinaci pasivních a aktivních materiálů s cílem zvětšení adaptivity výrobních systémů na změněné podmínky. Inteligentní „Plug and Play“ systémy zaručují vysokou přesnost výroby v různých podmínkách a překračují stávající limity vztahu dynamika versus přesnost.

Příkladem „Plug and Play“ systému jsou samostatné regulované servomotory pro pohony s přesným a dynamickým řízením pohybu; vývoj dále pokračuje k jednotkám s integrovanou

veškerou výkonovou a řídicí elektronikou v nastavbě motoru s enkodérem, převodovkou a event. s elektromagnetickou brzdou. Tato řešení šetří čas a náklady na montáž, zapojování a seřizování servopohonu pro danou aplikaci.

Intelligence pro budoucí procesy

Hlavní směry výzkumu jsou následující:

- Konstrukce strojů, které jsou spolehlivější a omezují vznik poruch predikcí, využívají v plné míře diagnostické metody
- Výzkum a vývoj nových diagnostických metod, které budou robustní a cenově přijatelné
- Využívání expertních systémů

Procesní plánování

je článkem mezi konstrukcí a výrobou. Je nutné nacházet nová řešení a nástroje pro podporu tohoto procesu. Základními prvky znalostního systému jsou:

- Aktuální data zdrojů a kapacit
- Moduly a standardy procesů
- Interaktivní systémy pro plánování
- Specifické metody pro časové kalkulace
- Programovací systémy pro robotizaci a automatizaci
- Komunikační nástroje
- Virtuální realita využitá pro plánovací procesy

Simulační procesy

Simulace je analytickým nástrojem, který určuje vlastnosti systému za určitých podmínek. Je používána jak při návrhu stroje a jeho chování, tak pro logistiku a návrh výrobních systémů. Budoucí vývoj vyžaduje využívání simulačních metod jak v tzv. Manufacturing Execution Systems (MES), tak v řízení strojů a procesů. V budoucnu se bude vývoj v této oblasti soustřeďovat do využívání matematických metod (např. KNN, MD, Monte-Carlo, diskrétní modelování atd.). Cílem je zvládnutí nestabilních parametrů ke zvýšení efektivnosti výrobních systémů.

Optimální potřeba energie

Výzkum by se měl soustředit na pružné pohonné systémy, které budou reagovat na podmínky procesu. Co se očekává od perspektivních pohonů:

- Široký rozsah rychlostí a zrychlení
- Využití akumulované kinetické a potenciální energie
- Kombinace síťového napájení s bateriemi

Inovační technologie pro řízení teploty, výrobu energie a její konzervování jsou velkým potenciálem pro úspory energie. V oblasti energetiky se vývoj musí zabývat Novými technologiemi výroby a uchováváním energií. Mezi inovativní technologie patří např. Organický

Rankinův Cyklus (ORC) nebo materiály s možností změny fázových struktur, užití RDF (refuse derived fuels) z průmyslového odpadu.

Benefity z vývoje energetiky jsou:

- Značné úspory energie ve stávajících průmyslových procesech
- Nové procesy energeticky efektivní
- Redukce emisí
- Úspora fosilních zdrojů

SÍŤOVÁNÍ VE VÝROBNÍM PROCESU

Současný trh vyžaduje stále větší nabídku produktů při zkracování životního cyklu výrobku. Optimalizace ceny nutí výrobce k tzv. štíhlým procesům s menšími investicemi. To je důvodem, proč mnoho společností v dodavatelském řetězci se nachází v obtížné situaci, kdy na jedné straně musí reagovat na velmi rychlé změny na trhu a na druhé straně je výhodné dlouhodobější plánování. Lze identifikovat čtyři rozdílné segmenty:

- Síť zákazníků a uživatelů, obsahující všechny organizační jednotky, které přinášejí výrobek uživatelům,
- Síť výrobců obsahující vlastní výrobu a související služby (subdodávky, materiál) pro výsledný výrobek,
- Síť „product engineering“ související se všemi aktivitami nutnými pro nový nebo změněný výrobek,
- Síť obsahující společnosti a procesy pro výrobu, instalaci a opravu výrobních zařízení.

V krátkodobém horizontu je třeba:

- Vytvořit inovační strategie pro vytváření sítí

Ve střednědobém horizontu:

- Vytvořit logistickou síť v reálném čase současně s tvorbou nových modelů managementu pro globální výrobu

V dlouhodobém horizontu:

- Vytvářet globální prostředí za současné implementace znalostní a adaptibilní výroby

Síťové inženýrství

Síťové inženýrství musí obsahovat dva základní atributy: výrobek a služby – ty musí být požadovány trhem a řešeny v kontextu s životním cyklem výrobku. Dále síťové inženýrství zahrnuje přístup k maximalizaci hodnoty výrobku, např. výběrem vhodných partnerů. Dále síť musí být řízena na základě různých kritérií (multikriteriální přístup), které vyúsťují do společných klíčových indikátorů hodnotící výkon celé sítě. Síť se musí neustále přizpůsobovat změnám na

trhu, tzn., že síť musí splňovat podmínky adaptability. Z důvodu zkracování životního cyklu výrobku je nutné zajistit např. nastavení výrobní strategie (make-to-order, make-to-stock,...), výrobní a skladovací lokace, způsob dopravy, sledování a řízení průběžná doba výroby,...

Interoperabilní a standardizované sítě

Podniky mohou provádět některé činnosti souběžně jako např. plánování, řízení, optimalizace, apod., ale tyto činnosti musí brát ohled na celou výrobní síť. To znamená, že cílem takových činností je rozvoj organizačních konceptů, procesů a metod pro plánování, řízení a optimalizaci výroby s ohledem na výrobní síť jako celek (nikoliv jen na její části). Dále je také nutné zohlednit plánování výroby a řízení zdrojů v nehierarchické podnikové struktuře. A právě tyto procesy musí být v síťovém prostředí standardizované. A to z důvodu, aby bylo možné rychle a pružně realizovat integrační procesy ve výrobní síti. Nehierarchická výrobní síť a z ní plynoucí decentralizované plánování a řízení procesů jasně a zřetelně ukazuje, že ICT podpora plánování, rozvrhování a řízení výroby musí být rovněž decentralizované a tudíž musí být založeno na distribuovaných modelech a nástrojích. Toto distribuované prostředí požaduje integraci podnikových procesů s podporou ICT technologie na společném datovém základě, tzn. politika společného sdílení informací, společných funkcí, apod.

Interoperabilita výrobních sítí požaduje společnou sémantiku (=význam jednotlivých výrazů) sdílených informací a služeb zajišťující výměnu dat. Systémy mohou být a jsou heterogenní, ale jejich komunikační kanály musí mít určitou sémantiku. Z toho důvodu je nutné zajistit takové logistické služby, které zajistí bezproblémový chod v celém síťovém prostředí během životního cyklu výrobku.

Důraz musí být kladen na tvorbu interoperabilní výrobní sítě při respektování referenčních aplikací, sémantiky, výměny informací a sdílení služeb pomocí ICT aplikací.

Simultánní engineering v otevřených sítích

Simultánní engineering je velmi důležitý z důvodu zkracování životního cyklu výrobku a tím i zkracování inovačního cyklu výrobku. Jedná se o paralelní vývoj výrobku, který je založen na digitálních technologiích, kde základním stavebním prvkem simultánního engineering v digitálním prostředí je Digital Mock-Up (=sdílený digitální vývojový model výrobku, který je současně vyvíjen různými subjekty paralelně). Dalším silným aspektem této problematiky je „outsourcing“, který jednoznačně zapadá do vývojových trendů managementu (=outsourcing, otevřenost, sítě) => otevřená síť. A opět nutnou podmínkou pro úspěšné fungování je interoperability, která je velmi důležitá při práci v síťovém prostředí (=heterogenost, otevřenost).

Přístup „Built-to-Order“ ve výrobních sítích

Built-to-Order (BTO) strategie nabízí nový směr pro výrobce. Tato strategie je přímo závislá na globálním prostředí trhu, tzn., že musí existovat síťové prostředí a musí hlavně dobře fungovat. Strategie BTO zkoumá, vytváří a vyvíjí toto síťové prostředí a přímo ovlivňuje vývoj a výrobu výrobku.

Hlavním výzkumným cílem je vytvoření BTO procesů v síťovém prostředí je rozvoj příslušných metod, které jsou založeny na ICT aplikacích. Taková BTO strategie požaduje úzkou spolupráci s podnikovými procesy zajišťující plánování kapacit, správu objednávek, výrobu i dopravu, kde je nutné pružně reagovat na požadavky trhu.

Globální síťový management v reálném čase

Cílem síťového managementu v reálném čase je schopnost sledovat různé (tj. pro řízení důležité) subjekty v jednotlivých síťových segmentech a to vše v reálném čase. Technologicky je nutné pro tyto účely použít různé senzory, identifikátory („rekognoskátory“) např. komponenty založené na principu radiové frekvence, zařízení pro rozpoznání pozice subjektu, zařízení pro vzdálené monitorování a řízení, apod. Právě všechnu tyto komponenty jsou důležité pro plánování a řízení materiálových a informačních toků v síťovém prostředí.

Také nesmí být opomenuto, že řízení musí splňovat požadavky uživatele (zadavatele), tzn. snadná použitelnost, jednoznačná a jasná interpretace výsledků a snadná datová přístupnost při splnění zabezpečení těchto dat.

Globální síťový management vyžaduje integraci v používání senzorů ve výrobě a logistice, sběr a zpracování dat ze senzorů, datamining (dolování) informací ze získaných dat a hlavně jejich využití pro realizaci dalších rozhodování. Cílem dalších aktivit je tvorba aplikací pro pokročilá a progresivní zařízení, schopnost detekovat jiná zařízení, schopnost komunikovat v síťovém prostředí a realizovat „self-organizing“ síťového prostředí. To vše zvyšuje adaptabilitu globálních výrobních systémů a logistických sítí.

Integrace dodavatelských řetězců a rozhodování v reálném čase v nehierarchických výrobních sítích

Hlavním cílem nastavení a využívání síťového prostředí pro výrobu je snížení logistických nákladů, redukce skladovacích zásob, zlepšení úrovně služeb u zakázkové výroby.

Důležitým aspektem v oblasti plánování a řízení je posun od centralizovaného plánování a řízení k decentralizovanému. Ale v takovém prostředí je možná (a také i účelná) centralizovaná koordinace. Výše popsané decentralizované plánování a řízení vede ke změně struktury síťového prostředí do nehierarchických organizačních struktur. Dalším aspektem decentralizovaných nehierarchických organizačních struktur síťového prostředí je i decentralizace rozhodovacích procesů (technologicky: agent-based approach). Úspěšnost fungování sítě je závislá na struktuře síťového prostředí, typu výroby, nastavení (a dodržování) pravidel, apod.

V síťovém prostředí se mění i přístup pro kapacitní plánování, kde nutná je změna myšlení v tom smyslu, že výroba je realizována v síti spolupracujících podniků (každý podnik v síti plní jinou roli – v rámci technologického postupu). Jednotlivé subjekty sítě mají autonomní výrobní systémy s dodavatelskými řetězci založené na bázi spolupráce, tzn. koordinovaným způsobem. A právě kapacitní analýza a plánování již není záležitostí jednotlivců, ale stává se komplexním úkolem v rámci celé sítě. Výkonnost sítě je potom závislá na dvou základních faktorech: výkon jednotlivých výrobních systémů a výkonem a hlavně koordinací všech subjektů sítě (plánování zakázek jednotlivých výrobních systémů a plánování a řízení logistické sítě).

Hlavním vývojovým problémem a cílem jsou plánování, řízení a optimalizace výrobních zdrojů, tj. výrobní plánování, kapacitní management v nehierarchických podnikových sítích, modely distribuovaného plánování a rozvrhování výroby. Dalším cílem je rozvoj metod a nástrojů pro řízení materiálových toků v síťovém prostředí v rámci celého životního cyklu výrobku, integrace monitorování výroby, monitorování údržby v reálném čase, využití nových a zabezpečených služeb pro servis výrobku, např. plánování a řízení reverzní logistiky a recyklace. Nové metody musí být založeny na decentralizaci umožňující sdílení členů sítě současně v jednom konkrétním čase. Na zabezpečení informací a znalostí musí být vynaloženo mimořádné úsilí.

Nehierarchické podnikové sítě mají jasný cíl: zvýšit konkurenceschopnost evropského výrobního prostoru zvýšením kapacity průmyslu zejména zapojením SME formou vytvoření síťového prostředí.

Sledování v prostředí výrobních sítí pomocí mobilních komponent v reálném čase

Nezbytná podmínka pro optimalizaci a řízení výrobních sítí je vytvoření systému monitorování činností a to v reálném čase.

Aplikací splňující podmínku je RFID (Radio-Frequency Identification). Jedná se o čidlo (senzor), které dokáže uchovat důležité výrobní informace, informace o pohybu zakázky na čipu. Další vhodnou aplikací jsou GSM a GPS technologie.

Jako výzkumný cíl lze považovat integraci RFID do různých částí informačního systému sítě, jako např. plánování zdrojů, výroba, doprava, řízení skladů, apod. Síťová výroba požaduje rozvoj nových procesů pro monitorování v síťovém prostředí, nové aplikace pro identifikaci, komunikaci a zjišťování pozice výrobků nebo jejich částí. Dalším důležitým výzkumným cílem je rozvoj metod a nástrojů dataminingu (dolování) potřebných informací pro řešení problémů v reálném čase, kde hlavním (nebo aspoň důležitou) roli hraje člověk. Výzkumné aktivity musí být zaměřeny na aplikace typu „smart“ mobilních komponent pro různá použití (modularita použití). Lze je tedy popsat jako víceúčelová zařízení se vzdáleným přístupem, tzn. s využitím bezdrátových komunikačních technologií (jako např. GSM, GPRS, WLAN, RFID, BT, Zigbee, apod.) v kombinaci se senzory, které jsou schopny se integrovat do inteligentních výrobních systémů.

Výsledek: procesy, metody a aplikace pro podporu udržitelných podnikových systémů pro výrobu v síťovém prostředí.

Znalostně orientovaná správa objednávek v síťovém prostředí

Využití znalostně orientovaných řízení zakázek v síťovém prostředí je další krok vývoje, který začleňuje zákazníka do procesu vývoje výrobku, tzn., že se zákazník stává součástí životního cyklu výrobku. Cílem výzkumu v této oblasti je tvorba síťového prostředí, které pružně (pokud možno v reálném čase) reaguje na požadavky zákazníka. Tvorbou síťového prostředí je myšlena implementace „self-organizing“ a „self-adapting“ prvků do struktury sítě. Pružné reakce se musí blížit reakcím v reálném čase. Celá síť musí být schopna zpracovávat požadavky zákazníka a provádět autonomní rozhodnutí v částech síťového výrobního systému, která maximalizují preferovaný efekt sítě.

Trendem této oblasti je práce v geograficky odlišných oblastech (=geograficky rozsáhlé sítě) při zkracování životního cyklu výrobku a zvýšené „customizace“ výrobku, ale také výroby. To vyžaduje užší spolupráci přípravy (vývoje) výrobku a zkrácení jeho času. Je důležité si uvědomit, že se jedná o zakázkovou výrobu, tj. že síť se musí přizpůsobit každé jednotlivé zakázce, které může být (a většinou je) jedinečná. A to tedy znamená i širší škálu partnerů v síti a zvýšenou konkurenci v síti při realizaci zakázky. A v neposlední řadě vyžaduje takové heterogenní prostředí i interoperabilitu prostředí.

Továrny a logistické sítě na požadavek

Podnikové a logistické sítě, které pružně reagují (tj. v reálném čase) na požadavky zákazníka zvyšují konkurenceschopnost podniku (v tomto případě sítě podniků), tzn., že síťové prostředí je adaptabilní. Adaptabilita a modularita je nutná nejen u výrobku, ale také při vývoji výrobku, výrobě, jeho distribuci, apod. Technologicky to znamená využít decentralizovaných prvků a to zejména agentově orientovaných technologií. Směr dalšího vývoje lze předpokládat v rekonfigurovatelnosti, agilitě a vzájemné spolupráci jednotlivých částí sítě. Tyto vlastnosti se budou rozšiřovat směrem k dodavatelsko-odběratelským řetězcům, tzn. směrem k logistickým sítím.

Výzkumné cíle zahrnují rozvoj adaptabilních metod pro výrobní a logistické sítě, tj. nutná aplikace ICT technologií, nasazení prvků umělé inteligence a autonomních výrobních systémů.

Globální platforma síťového managementu služeb

Základní myšlenkou globální platformy je řízení nejen vývoje výrobky, výroby, distribuce apod., ale také řízení služeb s tím spojených a to vše se strategickým přístupem řízení životního cyklu výrobku. V současné době vyžaduje zákazník kromě dodávky výrobku také dodávku služeb a očekává tzv. „value-added service“. Takové pojetí prodeje výrobku jsou v současnosti schopny dodávat zejména velké podniky a koncerny. Proto cílem síťového prostředí je pojetí výrobku v širších souvislostech, tzn. i zajištění „value-added service“. A opět nutná podmínka pro zajištění funkční a správné komunikace interoperabilita.

Síťový engineering výrobku/služeb

Pro efektivní řízení vývoje výrobku, jeho výroby, distribuce, servisu, apod. je nutné jasné vymezení kompetencí a hlavně jejich dodržování. S využitím informačních technologií, zejména internetově orientovaných, lze dosáhnout zrychlení vývoje, zkrácení času uvedení výrobku na trh, zkrácení životního cyklu výrobku při respektování přání a potřeb zákazníka.

Cílem síťového engineeringu výrobku/služeb je zajištění integrace a spolupráce v celém síťovém prostředí na základě řízení znalostí.

Inovativní zákaznický orientovaný výrobek/služby v globálním prostředí

V dnešním globalizovaném světě je velmi důležitá integrace vývoje výrobku, výroby, distribuce, servisu, likvidace výrobku během životního cyklu výrobku. Pojem integrace je nutné brát nejen v pojetí technickém, ale i sociálním. Síťové prostředí musí respektovat nejen jeho různé části sítě (zajištění interoperability), ale i sociální prostředí, tj. multikulturní a mezinárodní prostředí, řízení během 24hodinového cyklu (vzhledem k časovému posunu), apod.

Očekávaný výsledek lze shrnout jako tvorba nástroje pro rychlou a efektivní (jak časově, tak nákladově, ale také kvalitativně) tvorbu, řízení a používání komplexního znalostně orientovaného výrobku/služeb, který/která v sobě kombinují přístup zákazníka a „jeho“ výrobku, který bude konkurenceschopný na světovém trhu. Tento přístup je důležitý pro vznik průmyslového a obchodního partnerství a tudíž i pro vznik nových víceúčelových výrobků konkurenceschopných na světovém trhu.

DIGITÁLNÍ, ZNALOSTNÍ INŽENÝRSTVÍ

Výrobní podniky jsou v současné době vystaveny tlaku požadavků trhu a zároveň musí být ekonomicky efektivní. Ovlivňující faktory se rychle mění, někdy i v charakteru turbulencí. V souboru nutných aktivit jsou:

- Konstrukce výrobku včetně výpočtů
- Řetězec od přání zákazníků k dodávce
- Řetězec od dodavatelů materiálu
- Stroje a zařízení, nástroje

Inovativní technologie, které mohou zajistit rozvoj a úspěšnou činnost podniku jsou:

Digitalizace

V obecné rovině je úspěšnost výrobků a výrobce závislá na inovativnosti a oblíbenosti jeho výrobků na trhu a pružnost jeho výrobní základny. Platí základní obecné požadavky a trendy, které jsou mnohdy protichůdné a obtížně splnitelné. Digitalizace podniku může svými nástroji a metodami pomoci řešit uvedený rozpor. Digitalizací rozumíme postupný projektový proces, který je podporován různorodými, ale navzájem kompatibilními SW nástroji. V současné době pokračuje intenzivní vývoj integrace digitálního zpracování a toku informací od vývoje přes konstrukci, technologii, výrobu až po řízení podniku (Digitalfabrik, e-Plant, e-Factory, Digital Factory apod.)

Digitální továrna

je ve své podstatě virtuálním obrazem celkové reálné výroby, kdy jednotlivé výrobní procesy jsou zachyceny, modelovány a simulovány ve virtuálním prostředí. Virtuální prostředí slouží především k plánování, simulaci a optimalizaci výroby. Uplatnění se neustále rozšiřuje od automobilového průmyslu a leteckého průmyslu do ostatních sektorů strojírenství.

Virtuální realita

charakterizuje počítačově vygenerované prostředí, do něhož pozorovatel může zapojit své aktivity pomocí svých smyslů (obdoba aktivit v reálném prostředí). Současná počítačová technika umožňuje vytvářet v reálném čase téměř dokonalé virtuální zobrazení, simulující věrně parametry reálného prostředí.

Modulární koncepce

Dalším zřejmým trendem, který digitalizace umožňuje, je posun k modulárním technologiím, které jsou snadno nekonfigurovatelné a spolu s virtuálním modelováním výrobního procesu jsou důležitým faktorem při snižování nákladů na výrobu.

Product Lifecycle Management (PLM)

PLM popisuje životní cyklus výrobku, který je ovlivňován řadou faktorů. Lze říci, že výrobek je provázen od první myšlenky až po likvidaci digitálním popisem, který v sobě zahrnuje veškeré informace pro návrh, konstrukci, výrobu, montáž, prodej, servis, modernizaci až po likvidaci. Dobře zpracovaná PLM strategie využívá modulární a stavebnicové struktury i parametrického projektování. Využití databank, katalogů modulů a šablon může vést k nárůstu produktivity práce.

NOVÉ PERSPEKTIVNÍ TECHNOLOGIE

Jsou definovány jako nástroje, které využívají nových poznatků základního výzkumu, které jsou využívány v aplikacích. Dají se dělit na 4 hlavní oblasti, a to:

1. technologie redukující spotřebu energie a minimálně ovlivňující životní prostředí (systémy managementu energií, preventivní redukcí spotřeby energie, např. budovy s nízkými ztrátami, využití obnovitelných zdrojů, výměníky tepla a rekuperace energie, monitorování spotřeby a inteligentní řízení, „čisté“ výrobní procesy)
2. výkonnější a efektivnější technologie (technologie /stroje a procesy/, které mají větší výkon a produktivitu, vyšší rychlost a kapacitu výroby, překonávají současné hranice v přesnosti a kvalitě povrchu, mají speciální mechanické a řídicí charakteristiky s cílem zvýšení dynamiky procesu, potřebují méně zastavěného prostoru)
3. využívání progresivních materiálů – od oboru materiálového inženýrství se očekává výzkum a vývoj nových materiálů se specifickými vlastnostmi. Jedná se o další vývoj kompozitních materiálů, materiálů s funkčními vlastnostmi (integrace aktivních prvků v základním materiálu), obecně lehčích materiálů s nezměněnou pevností, materiálů pro uplatnění v miniaturizaci atd. Významnou prioritou jsou úpravy povrchu pro zlepšení vlastností výrobků
4. udržitelné výrobní technologie a systémy – jedná se o zcela zásadní přístup k celé výrobní sféře budoucnosti. Klíčovými faktory jsou:
 - energetická efektivnost
 - efektivnost využívání zdrojů
 - využívání odpadů
 - redukce škodlivých emisí

APLIKACE ICT VE VÝROBNÍ SFÉŘE

Hlavním smyslem aplikací ICT je dosahování efektů, které přispějí k vysoké výkonnosti a úspěšnosti podniků na trhu. Klíčové efekty vývoje ICT zahrnují zejména:

- zvyšování dostupnosti dat a zdrojů pro jejich zpracování
- zkracování procesů (interních i externích)
- zvyšování funkcionality (vizualizace, uživatelsky příjemný interface)
- integrace a konvergence aplikací všech nástrojů informatiky
- snižování energetické náročnosti provozovaných informačních technologií

ERP (enterprise resource planning) – řízení podnikových zdrojů

Jedná se o informační systém s danými standardy, pravidly, konsolidovanými reporty. Na trhu je celá řada komplexních řešení ERP. Příklady:

- SAP Business Suite
- Microsoft Dynamics AX
- Oracle e-Business

Business Intelligence (BI)

BI představuje komplex přístupů a aplikací informatiky, které podporují analytické plánovací a rozhodovací činnosti podniků a organizací. V současné době představují jeden z hlavních faktorů ovlivňujících kvalitu podnikové informatiky a jejího přínosu pro úspěšnost firmy na trhu.

Řízení podnikového obsahu (ECM)

Jedná se o aplikaci prostředků pro vytváření, sběr, správu, zabezpečení, ukládání, uchování, likvidaci, publikování, distribuci, prohledávání všech důležitých dat. Cílem je využít zvýšených výkonových parametrů technických zařízení (SW+HW) v rozvoji IT aplikací. Podobným způsobem vznikala v 70. letech mechatronika, kdy aplikace výkonnějších parametrů počítačů byla využita pro následné zvyšování užitečných vlastností strojů.

Elektronické podnikání

Aplikace a technologie elektronického podnikání jsou k dispozici v různých variantách, od elektronického obchodování (e-commerce), přes elektronické zásobování (e-procurement), po elektronické tržiště (e-marketplace) a řízení dodavatelských řetězců (e-supply chain)

Radio Frequency Identification (RFID)

Jedná se o identifikaci objektů různých typů pomocí elektromagnetických vln. RFID značka se skládá z čipu s pamětí a antény. RFID značky obsahují jednoznačnou identifikaci číslem ve formě EPC kódu (electronic product code), který je zpřístupněn všem účastníkům řetězce od výrobce k prodejci.

Řízení podnikové výkonnosti (Corporate performance management – CPM)

Jedná se o jednu z aplikací business intelligence. Představuje komplex metod, metrik, podnikových procesů a manažerských aplikací, které jsou určeny pro plánování, analýzy a monitorování výkonnosti podniku. Podrobnější informace viz. [4.2 a 4.3]

Reference

- [4.1] Mařík V. a kol., Umělá inteligence (4), Akademia Praha 2003 ISBN 80-200-1044-0
- [4.2] Kol., Ročenka konkurenceschopnosti ČR, 2007 – 2008, Centrum ekonomických studií, Praha, ISBN 978-80-86131-78-5
- [4.3] www.valuebasedmanagement.net

5 NOVÉ VÝZVY EK V RÁMCI 7. RP A AKTIVITY EFFRA, FoF, EeB, GC, FI

5.1 NOVÉ VÝZVY EK V RÁMCI 7.RP

Evropská komise uveřejnila 30. 7. 2009 a 20. 1. 2010 aktualizovala tři společné výzvy týkající se partnerství veřejného a soukromého sektoru (Public Private Partnership, PPP). Jedná se o:

- Továrny budoucnosti (Factories of the Future – FoF),
- Energeticky úsporné budovy (Energy-efficient Buildings – EeB),
- „Zelená“ auta (European Green Car Initiative – EGCI).
- Future internet (FI)

Tyto čtyři iniciativy jsou součástí balíčku „Plánu evropské ekonomické obnovy“ (European Economic Recovery Plan), který byl přijat Evropskou komisí v listopadu 2008. Jedním z jeho záměrů jsou dlouhodobé cílené investice do výzkumu a vývoje ve výši 3,2 mld. €. Iniciativy budou financovány z pěti priorit 7. Rámcového programu sérií koordinovaných výzev.

Výhody těchto iniciativ pro průmyslový sektor jsou následující:

- pomohou investovat v dlouhodobějším výhledu do výzkumu a vývoje, i když v současné době čelí mnoho podniků ekonomickým problémům,
- bere se v úvahu role průmyslu (včetně MSP) při tvorbě VaV strategií a implementaci projektů,
- mezioborový VaV jdoucí od základního výzkumu po aplikovaný s větším dopadem na přidanou hodnotu,
- zvětšení příležitostí pro podporu inovací v MSP.

V.1.2. Továrny budoucnosti (Factories of the Future)

Výrobní sektor je stále hnacím motorem evropské ekonomiky. Jeho aktivity představují cca. 21% hrubého domácího produktu EU a reprezentuje okolo 20% pracovních míst. V dlouhodobém výhledu pro zajištění konkurenceschopnosti je nutné rozšířit technologickou základnu, vytvářet excelentní výzkum a vývoj s cílem aplikací výrobních technologií s vyšší přidanou hodnotou a využitím interdisciplinárních poznatků. Hlavními cíli výzvy FoF je transformace ekonomiky do konkurenceschopné dynamické ekonomiky založené na znalostním přístupu. Finanční prostředky na rok 2010 jsou alokovány v následujícím složení:

- 60 mil. € pro téma NMP,
- 35 mil. € pro téma ICT.

Témata vyhlášená pro NMP (Nanovědy, nanotechnologie, materiály a nové výrobní technologie)

FoF.NMP.2010-1 Plug and Produce components for adaptive control

(komponenty pro adaptivní řízení systému „zapoj a vyráběj“ – modulární komponenty pro adaptivní řízení)

Hlavním cílem výzvy je vývoj aktivních komponent pro novou generaci adaptivních výrobních systémů. Adaptivní systém musí umět odstranit vliv eventuálních poruch, udržet optimální proces i ve změněných podmínkách. Očekává se VaVaI v oblasti aplikací „smart“ materiálů (adaptronika),

mechatroniky (kombinace senzorů, řízení aktuátorů,...) pro zvětšení přizpůsobení výrobního systému při změnách parametrů.

Schéma financování: program Spolupráce.

Očekávaný dopad: vývoj nové generace adaptivních výrobních systémů s využitím aktivních samo-optimalizujících se komponent zlepšujících dynamiku, přesnost a životnost v měnících se podmínkách výroby. Výsledkem je vyšší produktivita a vyšší kvalita výroby.

Informační zdroj: www.adaptive-solutions.de, www.ecas.eu

FoF.NMP.2010-2 Supply chain approaches for small series industrial production

(dodavatelské řetězce pro malosériovou průmyslovou výrobu)

Jedná se o vývoj výrobních systémů pro malosériovou výrobu zaměřenou na zákaznický orientované ekologicky i ekonomicky efektivní procesy.

Očekává se inovativní interakce mezi konstrukcí, designem, materiálem, výrobním procesem a ICT.

Výzkum bude zaměřen na pokročilé techniky, rychlý a spolehlivý sběr dat (inteligentní snímání z výroby), správa a zabezpečení dat, flexibilní a simultánní vývoj komponent v CAD (důraz na on-line kooperaci), specifikaci materiálů použitelných pro konkrétní účel, adaptace výroby, logistika přizpůsobená pro výrobu konkrétního výrobku, přizpůsobení legislativních a organizačních aspektů výroby pro rozvoj udržitelného modelu dodavatelských řetězců – modularita a konkretizace ve všech směrech.

Zvláštní důraz je kladen na řízení kvality výrobku v celém dodavatelském řetězci.

Schéma financování: projekt Spolupráce.

Očekávaný dopad: flexibilita, energeticky a ekologicky efektivní výrobní systémy budou hrát rozhodující roli v ekonomicky perspektivních výrobních podnicích, odstranění technických potíží ve výrobních podnicích otvírá možnost nasazení adaptivních výrobních systémů.

FoF.NMP.2010-3 Intelligent, scalable, manufacturing platforms and equipment for components with micro- and nano-scale functional features

(inteligentní modulární výrobní platformy a zařízení pro komponenty s mikro a nano vlastnostmi)

Hlavním cílem výzkumu je vývoj rekonfigurovatelných, škálovatelných, modifikovatelných a víceúčelových výrobních platform obsahující mikro- a nano- komponenty a vývoj zařízení, které umožní snížit náklady a zlepšit konkurenceschopnost v oblasti kusové výroby.

Bude požadován vývoj modulárních, znalostně orientovaných, „rychle rozmístitelných a spustitelných“ systémů nové generace, které by mohly být snadno použitelné. Velký důraz bude kladen na využití nových technologií, např. výsledky výzkumu v oblasti mikro- a nanotechnologií. Dále se nesmí opomenout filosofie flexibilní průmyslové výroby, kde výrobní a dodavatelské řetězce jsou jednoduše modifikovatelné (velikost, množství,...) a otevřené pro další technologie ve vysoké kvalitě a nízkých nákladech.

Integrace mikro- a nano- vlastností ve výrobcích a výrobních zařízeních skrývá obrovský potenciál k dosažení cílů konkurenceschopnosti výrobku na evropských trzích.

Témata výzkumu:

- modelovací nástroje pro inteligentní, integrovaný a multiplatformní přístup vývoje výrobních platform,
- nové přístupy řízení s využitím technologií založených na využití vestavěných (embedded) rekonfigurovatelných senzorů, modulárních mikro- a nano- výrobní systémy se potenciálním vztahem k úrovni řízení – např. Manufacturing Executive System

- nová integrovaná řešení pro automatickou manipulaci velkého množství různých malých komponent s určením pozice s velkou přesností,
- nová řešení použití operací nano- zpracování integrované v hromadné a velkosériové výrobě (např. výrobní linky),
- modulární a znalostní přístupy (např. samoučení, systémy autokalibrace,...),
- řízení kvality a yield management (yield management = představuje soubor nástrojů a teorií, které reprezentují teoretický a praktický přístup k řízení, který umožňuje různým typům industrií maximalizovat tržby a profit).

Schéma financování: program Spolupráce

Očekávané dopady:

- založení konkurenceschopného evropského mikro- a nano- průmyslu,
- tvorba nových továren, zařízení a výrobků s mikro a nano strukturami integrujících výsledky výzkumu materiálů, povrchů a výrobních technologií,
- vybavování a doplňování stávajících výrobních zařízení o mikro- a nanotechnologie; cílem je posílení Evropy jako prostoru pro mikro-, nano- a nové technologie a výrobní procesy vytvořením potřebné infrastruktury.

FoF.ICT.2010.10-1 Smart Factories: ICT for agile and environmentally friendly manufacturing

(„Chytré továrny“: ICT pro agilní a k životnímu prostředí příznivá výroba)

Očekávané výstupy:

- automatizace a optimalizace pro udržitelnou výrobu využitím integrovaných procesů (platformy a systémy dílenského řízení, které jsou v on-line režimu s ERP, dosahování cílů operativní úrovně řízení s využitím yield managementu při minimalizaci odpadů a energií),
- aplikace založené na uživatelsky-přátelském ICT, modulárních sítích senzorů, které zajišťují energetickou autonomii, bezdrátových technologií, samokonfiguraci, modulech diagnostiky a samo-opravy integrovaných ve strojích a zařízení, infrastruktura monitorující energetickou náročnost a materiálové toky v reálném čase,
- robotické výrobní procesy – testované a ověřené v reálném prostředí,
- laserové aplikace,
- Evropská koordinace „ICT pro podniky budoucnosti“.

Očekávaný dopad:

- vysoká úroveň implementace inteligentních a environmentálních aspektů na úrovni dílenského řízení (integrace, odolnost pro chybám – předcházení chybám, adaptabilita, rekonfigurovatelnost, interoperabilita, bezdrátové a robustní ICT),
- nasazení pokročilé automatizace do výroby a zapojení pokročilých nástrojů pro rychlý vstup výrobků na trh Evropské unie,
- silné zastoupení pokročilé automatizace v kusové výrobě a řemeslné výrobě (např. využití robotických systémů),
- vysoká produktivita vysoce automatizovaných výrob v Evropě,

- redukce emisí a odpadů.

Energeticky úsporné budovy (EeB) PPP

Uvádíme přehled aktivit další části tohoto plánu, a to oblasti Energeticky úsporných budov. Předpokládá se financování výzkumu a vývoje sumou 1 bil. EUR v letech 2010 – 2013 pro podporu stavebního sektoru EU. Tento sektor představuje cca 25 mil. Pracovních míst, zhruba 10,4 % HDP a cca 2,7 mil. Podniků. Na druhou stranu je největším spotřebitelem energie v EU (cca 40 %) a hlavním činitelem produkujícím emise (cca 36 % emisí CO₂). Cíle stanovené Evropskou komisí jsou následující:

- Zvýšit efektivnost s cílem redukce celkové spotřeby energií o 20 % ve srovnání s rokem 2005
- Zvýšit procento využívání obnovitelných zdrojů energie na 20 % celkové spotřeby
- 20% redukce emisí oproti roku 1990

Strategický plán má 5 priorit a to:

1) Transformace stávajících budov do „energeticky efektivních“. V této prioritě jde zejména o:

- Opláštění stávajících budov
- Zařízení a systémy pro spotřebu energie včetně nových technických řešení
- Zařízení a systémy pro výrobu energie ve stávajících budovách
- Kvalita ovzduší (zdravotní aspekty)
- Databáze s informacemi
- Diagnostika včetně využití mechatronických principů

2) Energeticky neutrální/pozitivní nové budovy

- Opláštění nových budov
- Systémy a zařízení pro výrobu energie v nově stavěných budovách
- Inovovaná zařízení pro spotřebu energie
- Skladování energie (tepla, chemické, elektrické, mechanické, technických plynů atd.)

3) Energeticky efektivní oblasti (okresy, kraje)

- Interakce mezi budovami, „grid“ sítěmi, sítěmi dodávajícími teplo
- Systémy a zařízení pro výrobu energie na úrovni oblastí
- Urbanistická řešení designu
- Systémy pro skladování energií na úrovni oblasti (teplo, elektřina, plyny, chemická, mechanická atd.)

4) „Horizontální technologické aspekty“

- Energetický management

- Predikce spotřeby energií
- Orientace na zákazníky, standardizace
- Využívání multifunkčních materiálů, zlepšování teplotních vlastností materiálů
- Zapojení ICT do všech procesů
- Diagnostika s využitím predikce

5) „Horizontální organizační aspekty“

- Vztahy mezi dodavateli a spotřebiteli energií
- Transfer znalostí
- Hodnotové řetězce ve vztahu k MSP
- Podnikatelské, organizační a finanční modely

Plnění uvedených priorit předpokládá mezinárodní spolupráci, využívání zkušeností z podobných iniciativ ve světě. Bude potřebné provádět průběžné sledování vývoje v USA, Austrálii, Rusku atd.

Pro rok 2010 jsou plánovány následující výzvy:

Pro téma NMP:

EeB.NMP.2010.1 – Nové izolační systémy na bázi nanotechnologií pro energetickou efektivitu
EeB.NMP.2010.1 – Nové technologie pro energetickou efektivnost v oblastním měřítku

Pro téma ICT:

EeB. ICT.2010.10-2 – ICT pro energeticky efektivní budovy a prostory pro veřejné využití

Pro téma životní prostředí:

EeB. ENV.2010.3.2.4-1 – Kompatibilní řešení pro zlepšení energetické efektivity historických budov

Pro téma energetiky:

EeB. ENERGY.2010.8.1-2 – Prokázání energetické efektivity „retrofitngem“ budov

Green Cars (GC) PPP

Světová ekonomická krize, má samozřejmě dopad na trh s automobily. Automobilový průmysl, je významným zaměstnavatelem a jakékoli významné narušení tohoto průmyslu zvyšuje rizika ovlivňující hospodářskou a sociální strukturu Evropy. To je důvod, proč Evropská komise se zástupci automobilového průmyslu připravila „ozdravný balíček“, který byl předložen již v listopadu 2008.

Zároveň, dnešní ekologické požadavky znamenají, že je nutné podporovat obě strany jak ekonomickou, tak ekologickou k dosažení udržitelné dopravy.

Evropská iniciativa pro ekologické automobily reaguje na obě tyto potřeby. Poskytuje finanční podporu výzkumu v oblasti ekologických technologií, které budou pohánět moderní automobily, nákladní auta a autobusy v blízké budoucnosti – vynaložené výdaje na výzkum dnes, přesně splňují požadavky zítřka. Ty budou mít podobu grantů z rozpočtu na VaV Evropské komise a půjček od Evropské investiční banky.

I přes svůj název, „European Green Cars Initiatives (EGCI, zkráceně GC)“ není tato iniciativa zaměřena pouze na osobní automobily. Podle GC, bude financován výzkum v různých oblastech, jako jsou ekologičtější a hospodárnější spalovací motory pro nákladní auta, bio-metan, elektrická a hybridní vozidla a také infrastruktury.

Tato finanční podpora bude doplněna opatřením na straně poptávky, zahrnující regulační opatření členských států a EU, jako je například snížení poplatků za registraci vozidel automobilů s nízkou emisí CO₂ a na podporu nákupu takovýchto automobilů ze strany občanů.

EGCI Očekává se, že dlouhodobé účinky a zajistit, aby naše dopravní systémy jsou oba konkurenční, a šetrné k životnímu prostředí, v důsledku současné ekonomické krize.

EGCI bude věnovat finanční prostředky na řadu výzkumných priorit, včetně elektrických a hybridních motorů, stejně jako biopaliv.

EGCI se zaměří na pět hlavních oblastí výzkumu: spalovací motory, biopaliva, elektrická a hybridní vozidla, logistika a vodíkové palivové články.

- **Elektrická a hybridní vozidla:** Tato priorita se zaměří na vysokokapacitní baterie, moderní elektrické komponenty a pohonné jednotky, speciální spalovací motory s pokročilým řízením a inovativní vozidla s plným využitím těchto moderních technologií. Hlavní důraz v oblasti elektrických vozidel bude kladen na výzkum v oblasti inteligentních elektrorozvodných sítí a inteligentní vozidla nabíjecích systémů.
- **Logistika:** přeplněné evropské silnice, jsou hlavní příčinou znečištění, plýtvání časem a energií, a jsou velkou hrozbou pro veřejné zdraví. Výzkum v této oblasti se zaměří na zlepšení logistiky, využívání nových dopravních možností a zlepšení účinnosti dopravních sítí.
- **Spalovací motory:** Tato priorita se zaměří především na zlepšování účinnosti spalování paliva u spalovacích motorů, v nákladních automobilech. Vskutku, tyto těžké, dlouho-rozsah vozidel nelze jednoduše elektrifikovaný vzhledem k omezení bateriové technologie,

a proto jsou, vedle logistiky a převedení nákladní dopravy na železnici a námořní dopravy, je jednou ze strategií pro snižování emisí CO₂.

- **Biopaliva:** Výzkum se zaměří na rozvoj biometanu jako druhé generace biopaliv pro autobusy a nákladní automobily.
- **Vodíkové palivové články:** využívání vodíku k pohonu vozidel má velký potenciál ke snížení znečištění a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie v dopravě, a zároveň poskytuje větší dojezdové vzdálenosti než elektrická bateriová vozidla. Rozvoj této technologie bude provedena převážně prostřednictvím Společné technologické iniciativy vodík a palivové články (JTI Hydrogen and Fuel cells).

INTERNET BUDOUCNOSTI – CESTA K LEPŠÍ BUDOUCNOSTI

zdroj KOM(2009)479

Celosvětově byla zahájena řada programů, jejichž cílem je posílit „inteligenci“ infrastruktury, která podporuje aplikace s celospolečenským významem. Reagují na potřebu pokroku na cestě k udržitelnější a efektivnější ekonomice, k harmonizovanému využívání přírodního bohatství, ke zmírnění dopadů změny klimatu a k ochraně životního prostředí. To vše je velmi bedlivě sledováno veřejností. Rozsáhlý evropský rámec pro nové posouzení infrastruktury sloužící potřebám veřejnosti skýtá soubor opatření pro oblast klimatu a energetiky. Řada z uvedených akcí bude při změně obchodních a provozních procesů na „inteligentní“ intenzivně využívat konektivitu a distribuované zpracování informací.

Může se jednat například o:

- **Inteligentní energetické sítě:** Celosvětová výroba elektřiny se do roku 2030 téměř zdvojnásobí, a to ze 17,3 bilionů kWh v roce 2005 na 33,3 bilionů kWh. Elektrorozvodné sítě budou stále více vystaveny riziku zahlcení a výpadků. Připojení k internetu, výpočetní výkon, digitální senzory a vzdálené řízení přenosu a distribuce – to vše umožní, aby elektrorozvodné sítě byly inteligentnější, šetrnější k životnímu prostředí a aby byly účinnější. „Inteligentní elektrorozvodné sítě“, resp. „energetický internet“ mohou ve srovnání se současnými sítěmi lépe reagovat na potřeby a požadavky, mohou být interaktivnější a transparentnější. Umožní zvládnout nové zdroje obnovitelné energie, koordinované nabíjení zařízení a poskytovat spotřebitelům informace o výši jejich spotřeby. Výrobci a distributorům umožní zdokonalit řízení jejich sítí a pomohou při snižování emisí skleníkových plynů. V některých pilotních projektech využívajících soudobé internetové technologie se podařilo snížit špičková zatížení o více než 15 %.
- **Inteligentní environmentální informační systémy:** Sběr dat o životním prostředí pomocí sítí senzorů v reálném nebo v téměř reálném čase se používá stále častěji. Pro správu a distribuci dat a pro integraci složitých informačních systémů je nezbytné připojení k internetu. K předpokládaným oblastem využití takových environmentálních informačních služeb patří rovněž podpora řady odvětví, jako např. umístění a provoz jednotlivých produkčních center energie z obnovitelných zdrojů, účinná správa inteligentních budov, bezpečnější dopravní systémy, resp. informovanost široké veřejnosti o rizicích a nebezpečích týkajících se životního prostředí.
- **Inteligentní systémy pro dopravu a mobilitu:** Odhaduje se, že dopravní zácpy stojí Evropu ročně 135 miliard eur. Jen v samotném Německu mají dopravní zácpy denně představovat 33 milionů litrů pohonných hmot a navíc 13 milionů prostátých hodin. Hospodářské ztráty

tak činí denně 250 milionů eur. Přitom výstavba nových silnic není vždy tím nejlepším řešením. Jako slibné se ukazuje vybavení dopravních komunikací a automobilů inteligentními dopravními systémy, jako jsou např. sítě senzorů, čipy RFID a lokalizační systémy. Internet umožňuje propojení všech těchto různorodých technologií a zefektivnění mobility řízením veřejných i soukromých dopravních prostředků i infrastruktury, informací pro osoby na cestách a nástrojů pro rozhodování v reálném čase, způsobem, který zcela předčí veškerá stávající řešení.

- **Inteligentní systémy ve zdravotnictví:** Lékařská péče je ve stále větší míře poskytována v domácím prostředí místo v nemocnicích. Cílem je snižování nákladů na tuto péči a zvyšování pohodlí pacientů. Výzkumné experimenty současné doby usilují o vývoj technologií pro „domácí“ prostředí, které budou schopny pacientům pomáhat a vyhoví jejich požadavkům na informovanost i možnost komunikace. Uvedené technologie jsou spojením zařízení (senzorů, servopohonů, speciálního hardwaru a vybavení), sítí a systémů služeb s cílem propojit a využít informace o zdravotním stavu pacientů, jejich alergiích, nemocech s údaji ze zdravotní dokumentace. Tyto obrovské databáze lze využít buď pro lékařskou péči, výzkum nebo pro statistické účely.

Takové síťové infrastruktury jsou typickým příkladem internetových technologií, jež zvyšují hospodářskou i sociální účinnost každodenních procesů, které jsou životně důležité. Několik evropských měst již v uvedených oblastech spustilo pilotní projekty, byť jen v omezené míře: Stockholm (systém řízení dopravy), Amsterdam (mobilita a práce), Malta (elektrorozvodná síť), Paříž (zdravotnictví). K tomu přistupuje řada dalších měst po celém světě. Do tohoto trendu se začínají zapojovat přední internetové společnosti. Budoucí vývoj bude pokračovat stejným směrem. Pro veřejnou a soukromou sféru se tak otevřou obrovské možnosti.

5.2 FACTORIES OF THE FUTURE PPP - STRATEGIC MULTI-ANNUAL ROADMAP (11.11.2009)

Tento dokument je výsledkem práce tzv. „Ad-Hoc Industrial Advisory Group“ (AIAG). Při jeho tvorbě bylo spolupracováno s dalšími evropskými platformami, a to:

- Agriculture Engineering Technologies (AET)
- Clean Environment Technologies (CET)
- European Koncept
- Foot Wear including Sports
- Micro Nano Manufacturing (MINAM)
- Rapid Manufacturing (RM)
- European Tooling
- Advanced Eng. Materials and Technologies (EuMAT)
- European Steel Technology Platform (ESTEP)
- Future Textiles and Clothing (FTC)
- Photonics 21
- Networked European Software (NESSI)
- European Nanoelectronic Initiative Advisory Council (ENIAC)
- Advanced Research and Technology for Embedded Inteligence and Systems (ARTEMIS)

Hlavní cíle této iniciativy jsou v zajištění návratnosti investic do výzkumu a vývoje a přispívat k udržitelnosti rozvoje společnosti v Evropě. Výsledkem mnoha workshopů a strategických diskusí bylo vytipování čtyř hlavních oblastí:

1. udržitelná výroba
2. využívání ICT technologií
3. vysoce výkonná výroba
4. využívání nových materiálů

Objevuje se termín „Competitive and Sustainable Manufacturing (CSM)“ – Konkurenceschopná a udržitelná výroba. Naplnění cílů vyžaduje:

- kontakty (interakce) s uvažováním sociálního, technologického, ekonomického, environmentálního a politického kontextu (STEEP)
- soustředění na zdraví, udržitelná pracovní místa, management lidských zdrojů, „od materiálu k energii, od jídla po potřeby zákazníků“
- zajištění přidané hodnoty výrobků a služeb, nové modely podnikání
- vytvářet výzkumný a inovační hodnotový řetězec s účastí všech zainteresovaných stran
- generování znalostí včetně jejich implementace

Tento dokument ukazuje směry plnění tzv. „European Economic Recovery Plan“. Měl by pomoci všem sektorům výroby, včetně malých a středních podniků, adaptovat se na globální konkurenční tlaky.

UDRŽITELNÁ VÝROBA

Pro konkurenceschopnost evropského průmyslu je potřeba využívat a aplikovat znalosti různých technologií a disciplin. Klíčovou schopností je nejen konstruovat „zelené“ výrobky, ale vyrábět je „udržitelným“ způsobem. Udržitelnou výrobu lze definovat jako výrobu a služby, které nevytvářejí škodlivé zplodiny a které limitují spotřebu zdrojů (energie, voda, materiál...) a které respektují podmínky ekonomické udržitelnosti a jsou šetrné k zaměstnanecké sféře. Zároveň je nutné věnovat pozornost konečné fázi využívání výrobků (recyklace, odpadová strategie atd.)

Cílem vývoje jsou následující aspekty:

- Nový model „Eco Faktory“ (v krátkodobém horizontu). Optimalizace spotřeby energie, redukce dopadů na životní prostředí a zlepšení využívání všech zdrojů – základní postuláty nového modelu.
- Výroba „zelených“ produktů (ve střednědobém horizontu). Aplikace integrované strategie pro prevenci udržitelného životního prostředí, všeobecná efektivnost využívání zdrojů a energií, eliminace emisí a odpadů, vývoj nových recyklačních metod.

Vztah k životnímu prostředí – hlavní zásady:

- Vysoce efektivní výroba s nulovými emisemi, založená na samo-adaptivních strategiích, která povede k vyšší produktivitě a redukci spotřeby energie a vznikajících emisí. Dosažení tohoto cíle bude zajišťováno integrací nových automatizačních a řídicích technik.
- Alternativní přístupy k procesům s velkou spotřebou energie, založené na nových výrobních systémech; vývoj systémů s nižšími požadavky na zdroje, nízké emisní zatížení, využívání znalostí se zlepšováním povrchů, lakování, povlakování a spojování, vývoj kompaktních procesů s dosažením vysoké produktivity a zároveň redukcí dopadů na životní prostředí.
- Generování obnovitelných zdrojů energie – vývoj nových řešení snižování emisí využitím alternativních materiálů, energetických zdrojů a aplikacemi inovačních technologií.
- Výroba materiálů neutrálních k životnímu prostředí – rozšíření spotřeby alternativních materiálů (využívání obnovitelných, recyklovatelných materiálů, řízení spotřeby těžkých kovů), management užívání „hazardních“ materiálů a zvyšování využívání bio-materiálů.

Ekonomický růst

- Metodologie a nástroje pro udržitelnou údržbu: Od výzkumu a vývoje se očekávají praktické výsledky jako zvýšená životnost, odolnost proti poruchám, snižování energetické náročnosti, minimalizace tření a koroze.
- Metodologie a nástroje pro obnovitelné využití výrobků, zařízení a infrastruktury: Výzkum a vývoj bude nutné soustředit na otázky standardizace přes různá odvětví a modularizaci. Využívat zkušeností s možnostmi recyklace, demontáže s cílem dalšího využití materiálů.

- Ekonomické a technické metodologie pro analýzu rizik: Snižování množství vzniku rizikových situací průběžným monitorováním stavu zařízení, lidského faktoru atd.

Sociální existence

Hlavním cílem je vyvíjet nové formy interakcí člověk-stroj pro nové příležitosti lidských zdrojů.

- Adaptivní rozhraní člověk-stroj

Jedná se o nalézání cesty jak zajistit ekonomický profit podniku a zároveň vytváření udržitelných pracovních míst pro lidské zdroje.

- Nové dovednosti pro možnost interakce s výrobním prostředím

Cílem je vytváření dlouhodobě stabilních podniků, které budou dbát na vzdělávání zaměstnanců s ohledem na nové poznatky z technických i ekonomických oblastí.

- Postavení nových způsobů výroby

Pro úspěšnost a konkurenceschopnost podniků je třeba uplatňovat interdisciplinaritu, porozumět a uplatňovat etické a kulturní kodexy, hledat všechny cesty pro stabilitu celé společnosti.

Problematicke udržitelnosti byla věnována konference „MANUFACTURE 2009“, která se konala ve dnech 30. 11. – 1. 12. 2009 ve švédském Goteborgu. Publikované příspěvky z této konference jsou uvedeny v příloze tohoto dokumentu.

ICT TECHNOLOGIE UMOŽŇUJÍCÍ REALIZACI INTELIGENTNÍ VÝROBY

Uplatnění informačních a komunikačních technologií umožňuje zvýšení efektivnosti, přizpůsobivosti a udržitelnosti výrobních systémů a jejich integrace do procesu podnikání.

Studie definuje tři hladiny využívání ICT:

1. „Smart“ továrny – využívající nových automatizačních metod, optimalizační a simulační technologie, robotiku atd.
2. Virtuální továrny – využívající globálních dodavatelských řetězců, linek pro služby, distribuovaných aktivních výrobních položek
3. Digitální továrny – využívající znalostního inženýrství v oblastech životního cyklu výrobku obsahujícího modelování od koncepce nového výrobku až po jeho finální výrobu, údržbu a demontáž (recyklaci).

„Smart“ továrny

- Pokročilá automatizace procesů, řízení, optimalizační technologie a nástroje
- Inteligentní výrobní stroje s „plug-and-produce“ připojením
- Výroba s využitím robotiky

- Nové metody inteligentní a spolupracující automatizace, řízení robotů podporující pružnou výrobu a nové programovací metody
- Širší uplatnění laserových technologií
- Nové metrologické nástroje a postupy pro sdílení informací

Virtuální továrny

Výzkumné a vývojové aktivity by měly obsahovat:

- Zvýšení efektivnosti managementu v globálním výrobním systému – využívání tzv. „Internet of Things (IoT) systémů, jako např. RFID, síť bezdrátových senzorů, komunikace stroj-stroj, monitorování toku materiálu v reálném čase.
- Využívání ICT technologií pro udržení hodnoty výrobků
- Systém výrobek-slужba
- Management IPR (Intellectual Property Rights)

Digitální továrny

- Znalosti a analýzy – transfer znalostí (interdisciplinarita), sdílení inovačních metod ve všech oblastech životního cyklu výrobku
- Zvýšení vlivu meziperačních modelů - lepší a více inteligentní modely sledující vliv konstrukce, schopnost předvídání chování, vlastností materiálu, variantní řešení s posouzením vlivu na napětí, teplotu a další fyzikální vlastnosti.
- Posouzení vlivu okolního prostředí na vlastní konstrukci – specifikace požadavků, simulace zaměřené na potřeby zákazníka (virtuální realita, reverzní inženýrství).
- Management životního cyklu výrobku – LCA (Lifecycle Assessment) analýzy a jejich výsledky zpětnovazebně využít v návrhu.

VYSOCE VÝKONNÁ VÝROBA

Ekonomická krize nutí k modifikaci rozhodování v investičním podnikání, obzvláště u MSP. Hlavní oblasti výzkumu a vývoje pro vysoce výkonnou výrobu lze rozdělit do dvou základních oblastí:

1. koncepce nových výrobních systémů na makro a mikroúrovni
2. nové metodologie a nástroje pro konstrukci a management

V první oblasti jde zejména o:

Pružné, adaptivní stroje, systémy a celé továrny pro rychlou možnost rekonfigurace a optimální spotřebu energie

- nové vysoce výkonné výrobní technologie – (objem, rychlost, přesnost), zapojování mechatronických prvků, vícevrstvé systémy řízení s redundantními sensorickými a aktuátorovými systémy, využívání menšího zastavěného prostoru.
- Komponenty „Plug and Play“ založené na využívání inteligentních materiálů (aktivních a pasivních) umožňujících větší adaptibilitu výroby.

- Nové hybridní výrobní systémy pro výrobu a montáž, založené na progresivních robotických technologiích.
- Adaptivní stroje pro optimální spotřebu energie – nové typy pohonů využívajících kombinaci elektrických a tekutinových zdrojů.

Vysoce přesné výrobní stroje a systémy na mikro-úrovni

- MEMS (mikro-electromechanical systems)
- Výroba mikro-součástí ve 3D rozměrech
- Nový generace modulárních výrobních systémů na macro/meso/mikro úrovních

Vývoj MES (manufacturing execution systems)

- Systémy pro výrobky bezpečné, zdraví neohrožující a šetřící životní prostředí
- Nástroje pro plánování procesů na bázi znalostí
- Integrovaná simulace (stroj, výrobní buňka, tovární linka)
- Interaktivní grafické interface, umožňující snadnou komunikaci a rozhodování ve výrobním systému

Výroba s nulovými poruchami

- Monitorování kvality a proaktivní procesy – rychlé monitorování odchylek a jejich aktivní redukce
- Inteligentní měřicí systémy pro bezporuchovou výrobu
- Rozhodovací nástroje na všech úrovních (stroj, nástroj, montáž, tolerance atd.)
- Vývoj nové generace

NOVÉ MATERIÁLY

Od výzkumu a vývoje v oblasti materiálového inženýrství se očekává:

- Zvyšování funkčnosti
- Menší hmotnost při zachování mechanických vlastností
- Šetrnost k životnímu prostředí
- Energetická nenáročnost a efektivita

Dopravní sektor bude využívat nové materiály k redukci hmotnosti a zvyšování energetické úspornosti, využívat kompozitních materiálů, kovů s vysokou pevností, slitin na bázi niklu. V energetickém sektoru se jedná o materiály pro obnovitelné zdroje (vítr, mořské vlny, solární aplikace, palivové články a využití vodíku).

Textilní sektor musí realizovat nové materiály s větší funkčností.

Elektronika a optika s využitím nových materiálů zavádí „chytrost“ do mnoha aplikací výrobní sféry, hlavně v oblasti senzoričky a řízení; velkou měrou přispívá do sféry zavádění ICT technologií.

Další významnou aplikací nových materiálů je kombinace bio-materiálů s klasickými materiály. Nové možnosti se otevírají pro výzkum a vývoj multifunkčních materiálů pro biologicko-fyzikální interakce. Prioritní oblasti pro aplikace ve strojírenství jsou:

- „Net shape“ výrobní technologie, hlavně pro nové třídy materiálů jako pokročilé kovové materiály, funkční keramika (např. biokeramika), strukturálně vyztužených kompozitů (kov-keramika, polymerní nanokompozity).
- Nová funkčnost materiálů daná výrobním procesem:
 - Využití výrobních procesů k integraci různých materiálů k dosažení nových výrobků s novou funkčností
 - Zakomponování senzorických a aktuálních prvků do používaných materiálů
 - Nové možnosti využití laserové techniky
 - „Roll-to-roll“ výroba s využitím pro OLED, displeje, technické textilie, organickou fotovoltiku, organické senzory, polymery a hybridní materiály

Obnova a oprava

Jedná se o materiály, které mají schopnost samoobnovy event. samoopravy. Velký význam se očekává při odstranění vzniku trhlin (např. samoopravitelné betony atd.)

Udržitelné materiálové výrobní technologie využité ke konstrukci nových výrobků. Některé teze k výzkumu a vývoji jsou:

- výroba kompozitních materiálů směřující ke tvorbě „smart“ kompozitů
- výrobní procesy pro nové pružné materiály (membrány, textil)
- využití světla a laserů pro výrobu nových materiálů
- materiály pro generování a rozvody energií s nízkými ztrátami
- výrobní technologie nanomateriálů na mnoha úrovních

Reference:

[5.1] E2B Asociace: www.e2b-ei.eu

[5.2] European construction technology platform www.ectp.org

[5.3] http://ec.europa.eu/research/transport/info/green_cars_initiative_en.html

6 INFRASTRUKTURA VAVAI V ČR

6.1 INFRASTRUKTURA VÝZKUMU, VÝVOJE A INOVACÍ V ČR

V současné době je VaVal prováděn na pracovištích univerzit, výzkumných organizací, v ústavech AV ČR a v jisté míře v podnicích. Příčinou nedorozumění bývá kategorizace výzkumu na základní (badatelský), aplikovaný a experimentální vývoj. Tyto složky se mnohdy prolínají. Hlavním atributem základního výzkumu by měla být excelence (jak ji měřit?), zatímco charakteristikou aplikovaného výzkumu je úzká vazba na podnikový sektor zabezpečující využitelnost výsledků v praxi. V „Zelené knize Výzkumu, Vývoje a Inovací v České Republice“, kterou zpracovalo Technologické centrum AV ČR je podrobně popsáno institucionální a legislativní prostředí pro VaV a inovace, dále je popsán systém veřejné podpory a inovací, stav financování ze soukromých prostředků a je diskutováno zapojení ČR do evropského výzkumného prostoru.

Na tuto publikaci navazovala „Bílá kniha výzkumu, vývoje a inovací“, která formulovala návrhy opatření, která by měla vést ke zlepšení národního inovačního systému a ve svém důsledku k naplnění vize formulované v Zelené knize, podle níž by se Česká republika měla začlenit mezi státy s ekonomikou založenou na intenzivním využívání pokročilých znalostí a poznatků vytvořených výzkumem a vývojem. Další publikací TC AV byla „Kniha zahraničních dobrých praxí“, která představila různé přístupy a opatření, uplatňované při realizaci politik, souvisejících s rozvojem znalostní společnosti v zahraničí.

V lednu 2010 byla publikována „Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v ČR a jejich srovnání se zahraničím v roce 2009“, kterou každoročně vydává Úřad vlády ČR – Rada pro výzkum, vývoj a inovace.

Významnou organizací poskytující široké informační portfolio z oblasti VaVal je Asociace výzkumných organizací (www.avo.cz). Soustřeďuje a inovuje databázi organizací zabývajících se aplikovaným výzkumem a vývojem, informuje o vyhlašovaných programech v rámci ČR i EU, nabízí podporu při řešení financování projektů atd.

Základní výzkum je hlavním produktem AV ČR. Relevantní ústavy ve vztahu ke strojírenství lze nalézt v sekci aplikované fyziky a sekci matematiky, fyziky a informatiky AVČR.

Podrobný popis infrastruktury a informace o programech státní podpory výzkumu a vývoje v ČR a možnostech podpory mezinárodní spolupráce dává již od r. 1999, každoročně vydává publikace „Průvodce systémem veřejné podpory výzkumu a vývoje v ČR“, kterou připravuje Česká společnost pro nové materiály a technologie (www.csnmt.fme.vutbr.cz)

Ústředním správním úřadem, odpovědným za výzkum a vývoj je MŠMT. V rámci institucionální podpory VaV MŠMT financuje výzkumné záměry. Podrobný seznam podporovaných záměrů včetně základních informací o náplni a kontaktní informace jsou uvedeny na portálu MŠMT (www.msmt.cz, RNDr. Miloslav Frýzek).

6.2 NĚKTERÉ ŘEŠENÉ VÝZKUMNÉ ZÁMĚRY S RELEVANCÍ K AKTIVITÁM ČTPS:

- Mechanika poddajných těles, konstrukcí a prostředí s parametry udržitelného života Poskytovatel: Akademie věd České republiky (AV ČR), Příjemce: Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i.,
- Výzkum spolehlivosti a bezpečnosti dopravy a vlivu dopravy na životní prostředí ve vztahu k trvale udržitelné mobilitě Poskytovatel: Ministerstvo dopravy (MD), Příjemce: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
- Udržitelná doprava - šance pro budoucnost Poskytovatel: Ministerstvo dopravy (MD), Příjemce: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.,
- Znalostní management pro informační společnost Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Univerzita Hradec Králové / Fakulta informatiky a managementu
- Laserové systémy a jejich aplikace Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: České vysoké učení technické v Praze / Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
- Rizikové inženýrství a spolehlivost technických systémů Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: České vysoké učení technické v Praze / Kloknerův ústav
- Rozvoj metod a prostředků integrovaného strojního inženýrství Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- Výzkum efektivnosti a kvality spotřeby energie Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Výzkum a rozvoj inovací, konstruování, technologie a materiálového inženýrství strojírenských výrobků Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Západočeská univerzita v Plzni / Fakulta strojní
- Systémově integrované projektování a řízení výrobních systémů průmyslových podniků Poskytovatel: MSM - Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Západočeská univerzita v Plzni / Fakulta strojní
- Informační systémy a technologie Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Západočeská univerzita v Plzni / Fakulta aplikovaných věd
- Optimalizace vlastností strojů a pracovních procesů Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Technická univerzita v Liberci / Fakulta strojní
- Fyzikální metody pro sledování stavu technických zařízení Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Technická univerzita v Liberci / Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
- Automatizace technologií a výrobních procesů Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoké učení technické v Brně

- Rozvoj progresivních vysocepřesných strojírenských technologií Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- Výzkum a vývoj mechatronických soustav Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- Inovace konstrukcí strojů a zařízení (v oborech fakulty) směrem ke zvyšování výkonnosti, úspor energie a ochrany životního prostředí Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava / Fakulta strojní
- Výzkum, vývoj a inovace technologií tváření, svařování, povrchových úprav a obrábění. Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava / Fakulta strojní
- Výzkum pevnosti hmotnostně úsporných konstrukcí, zejména leteckých Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.
- Nové trendy v mikroelektronických systémech a nanotechnologiích (MIKROSYN) Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- Anorganické nanomateriály a nanostruktury: vytváření, analýza, vlastnosti Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje Poskytovatel: MSM - Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- Simulační modelování mechatronických soustav Poskytovatel: MSM - Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- Inteligentní systémy v automatizaci Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- VEZPOM - Výzkum ekologického zpracování průmyslových odpadních materiálů Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Výzkumný ústav stavebních hmot, a.s.
- Kovové materiály se strukturou v submikronové a nanometrické oblasti připravené metodami intenzivní plastické deformace Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: COMTES FHT a.s.
- Optimalizace vlastností strojů v interakci s pracovními procesy a člověkem Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Technická univerzita v Liberci / Fakulta strojní
- Výzkum provozní degradace perspektivních konstrukčních materiálů Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Škoda výzkum s.r.o.,

- Výzkum spolehlivosti energetických soustav v souvislosti s ekologií netradičních zdrojů a oceněním nedodané energie Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava / Fakulta elektrotechniky a informatiky
- Procesy snižování produkce CO₂ - DeCOxProcesy Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
- Technika životního prostředí Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- Diagnostika materiálů Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Příjemce: České vysoké učení technické v Praze / Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

6.3 VÝZKUMNÁ CENTRA

V rámci účelové podpory probíhá řešení ve výzkumných centrech (program 1M) a centrech základního výzkumu (program LC). Program 1M byl původně vypsán na období s ukončením v roce 2009. Vláda ČR svým usnesením č. 287 ze dne 26. 3. 2008 uložila stanovit podmínky prodloužení řešení projektů programu Výzkumná centra do konce roku 2011. Výzkumná centra s relevancí k činnostem ČTPS, která splnila podmínky prodloužení činnosti jsou následující:

- Centrum leteckého a kosmického výzkumu
(VUT Brno, prof. A. Pištěk, www.clkv.fme.vutbr.cz)
- Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii
(ČVUT Praha, prof. J. Houša, www.rcmt.cvut.cz)
- Výzkumné centrum kolejových vozidel
(ZČU v Plzni, doc. P. Heller, www.vckv.zcu.cz)
- Výzkumné centrum TEXTIL -
(TU Liberec, prof. M. Václavík, www.vct.tul.cz)
- Výzkumné centrum spalovacích motorů a automobilů Josefa Božka
(ČVUT Praha, prof. Macek, www.3.fs.cvut.cz)
- Výzkumné centrum tvářecích technologií -
(ZČU v Plzni, prof. B. Mašek, www.fortech.zcu.cz)
- Progresivní technologie a systémy pro energetiku
(ČVUT Praha, prof. J. Nožička, www.ptse.fs.cvut.cz)
- Materiály a komponenty pro ochranu životního prostředí
(ZČU v Plzni, doc. Holeček, www.ntc.zcu.cz)

Významnou nevládní organizací, která se již od roku 1993 podílí na vytváření systému inovačního podnikání je Asociace inovačního podnikání ČR (www.aipcr.cz). Mezi hlavní aktivity pro rok 2010 lze zařadit:

- Podíl na realizaci Reformy systému VaVal v ČR
- Příprava odborníků v oblasti inovací
- Inovační podnikání v krajích

- Vydávání časopisu Inovační podnikání a transfer Technologií (18. ročník)
- Příprava dokumentu Technologický profil ČR
- Organizace Týdne výzkumu, vývoje a inovací na přelomu listopadu a prosince 2010

6.4 OPERAČNÍ PROGRAM VÝZKUM A VÝVOJ PRO INOVACE

V listopadu 2009 skončil příjem žádostí 2. kola o dotace na podporu Regionálních výzkumných center a Evropských center excelence v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace. Na podporu Evropských center excelence bylo přihlášeno celkem 15 projektů za cca 28 mld. Kč; na financování je vyčleněno 17 mld. Kč. V případě Regionálních výzkumných center bylo podáno 59 projektů za celkem 30 mld. Kč. Vyhodnocení žádostí se předpokládá v průběhu 2. pololetí 2010.

V roce 2009 proběhlo 1. kolo žádostí a bylo rozhodnuto o podpoře celkem 8 projektů za 6 mld. Kč. Z oblasti strojírenství jsou to:

- VUT Brno – NEMTE (Nové technologie pro strojírenství)
- TU Liberec (Centrum pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace)
- Ústav přístrojové techniky AVČR (Aplikační a vývojové laboratoře pokročilých mikrotechnologií a nanotechnologií)

6.5 TECHNOLOGICKÁ AGENTURA ČR

V souvislosti se založením Technologické agentury ČR byl otevřen nový web www.tacr.cz. Koncem března 2010 byla vyhlášena první výzva programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje ALFA.

Program byl rozdělen do tří tematických podprogramů:

- Progresivní technologie, materiály a systémy
- Energetické zdroje a ochrana a tvorba životního prostředí
- Udržitelný rozvoj dopravy

6.6 PROGRAMY PODPORY APLIKOVANÉHO VAVAI POSKYTOVANÉ MPO

Významným poskytovatelem finančních prostředků jak ze zdrojů státního rozpočtu, tak ze strukturálních fondů EU je ministerstvo průmyslu a obchodu. Všechny důležité informace jsou uvedeny na www.mpo.cz

Komplexní přehled o aktivitách ve výzkumu, vývoji a inovacích, podporovaných z veřejných prostředků ČR dává Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací www.isvav.cz

7 VZDĚLÁVÁNÍ JAKO DŮLEŽITÝ FAKTOR ROZVOJE KONKURENCESCHOPNOSTI

Problematicke rozvoje technického vzdělávání se věnuje ve světě mnoho aktivit na různých úrovních. Jmenujme některé:

- Transforming Mechanical Engineering Education and Research in the USA (<http://umich.edu/~ulsoy/5XME.htm>)
- The largest network of Higher Engineering Education actors in Europe (www.sefi.be)
- Innovation, Universities, and the Competitiveness of Regions (TEKES, Finsko, 2007)
- Overview of the Replies to the Questionnaire sent to the Business, Industry and Academic RandD Communities on the Communication „Towards a European Research Area“

V rámci ČR se dlouhodobě diskutuje o vztahu mezi vysokými školami a okolím (podniky, státní správa). Mezi výsledky výzkumu v této oblasti patří zejména dotazníkové šetření Svazu průmyslu a dopravy z roku 2008, které bylo realizováno mezi zaměstnavateli u absolventů vysokých škol. Některé závěry jsou publikovány v článku „Jak hodnotí absolventy vysokých škol český průmysl“ (<http://www.msmt.cz/bila-kniha/jak-hodnotit-absolventy-vysokych-skol-cesky-prumysl>); z tohoto článku uvádíme:

	Hodnocení			
	Velmi vysoké	Vysoké	Nízké	Velmi nízké
Odborná způsobilost	12 %	78 %		
Schopnost uplatnit teoretické znalosti	9 %	68 %	19 %	3 %
Schopnost práce s informacemi	23 %	67 %	9 %	1 %
Mezioborové znalosti			49 %	6 %

Aktivitami a potřebami zaměstnavatelských a podnikatelských svazů v oblasti vzdělávání se zabývají také BIAC (Poradní výbor pro průmysl a obchod při OECD) a BUSINESSEUROPE (Konfederace evropského podnikání sdružuje 36 podnikatelských a zaměstnavatelských svazů z 33 zemí Evropy). Z nedávného šetření BIAC a ze stanoviska BUSINESSEUROPE k zaměstnatelnosti absolventů vysokých škol vyplývá, že zaměstnavatelů a podnikatelů kladou důraz zejména na:

- Kvalitu předškolního vzdělávání
- Individuální přístup, lepší přizpůsobení výuky potřebám každého studenta
- Základní vzdělání zaměřené na klíčové kompetence
- Efektivnost školních systémů vycházející z reality 21. století a nových potřeb práce
- Větší autonomii vysokých škol (s orientací na praktické uplatnění)
- Snižování míry předčasného ukončování školní docházky
- Vytváření partnerství mezi školami navzájem, školami a podniky (kombinace teorie a praxe, konzultace studijních programů s podniky)

- Zajištění zaměstnatelnosti již během studia (konzultace, kariérní centra, poradny apod.)
- Osobní odpovědnost a aktivní přispění mladých lidí
- Migraci a mobilitu (Evropský rámec kreditů)

Další výzkumnou aktivitou v ČR je projekt Centra pro studium vysokého školství, v.v.i. pod názvem „Spolupráce technických fakult veřejných vysokých škol s podniky“ (SPAV). První výsledky šetření byly publikovány v časopisu AULA 3/2009 – autorka Mgr. Michaela Šmídová, Ph.D. V závěrech se uvádí základní rysy spolupráce:

- Probíhá zejména spíše tradičními formami (prostřednictvím účastí externistů na výuce, stáže pro studenty, tvorba studijních podkladů).
- Ve spolupráci existují velké rezervy, jež jsou identifikovány hlavně na straně VŠ (malá ochota, nízká flexibilita atd.).
- Problémy existují v oblasti spolupráce na výzkumu a vývoji a případného uplatnění jejich výsledků v praxi.
- Ze strany podnikatelského sektoru je kladen důraz výhradně na aplikovaný a ve srovnání se základním výzkumem „rychlý“ výzkum, či výzkum na přímou objednávku.
- Spolupráce je omezená odlišným prostředím obou spolupracujících stran (jiná pravidla, jiný čas, obecně jiná „kultura“).
- Jejím nedostatkem je také slabá vzájemná komunikace a z toho vyplývající nedorozumění.
- Nejsou pro ni připraveny odpovídající legislativní a finanční podmínky.

Z pohledu investování velkých soukromých společností do výzkumu a vývoje byl řešen v roce 2006-2007 projekt LocoMotive (9 zemí EU, z ČR bylo zapojeno Technologické centrum AV ČR) [7.4]. Mezi problémy omezujícími zvyšování investic soukromého sektoru do VaVal patří nedostatek informací o strategiích soukromých společností do VaVal, nedostatečný dialog mezi představiteli podniků, veřejného sektoru, vysokých škol a státní správy. V rámci řešení projektu byly realizovány workshopy s cílem pojmenovat problémy a nalézt jejich řešení.

Problémy při lokalizaci VaV návrhy jejich řešení diskutované v rámci Workshopů V ČR [7.4]

Problémy		Řešení	
Rozvoj lidských zdrojů			
• nedostatečná podpora přírodních a technických věd na univerzitách		• postupně reorganizovat technické vzdělávání tak, aby bylo základem pro profesionální kariéru	
• nedostatek kvalifikované pracovní síly i ve velkých městech		• přiblížit střední technické vzdělávání praxi a zaměřit se více na řešení problémů než memorování pouček	
• tendence k průměrnosti v důsledku financování univerzit z veřejných zdrojů (na zaklade počtu studentů)a v důsledku přístupu studentů k tvorbě svých individuálních studijních plánů) (snaha o co nejjednodušší absolvování)		• vytvářet podmínky pro rozvoj elity, tj. podporovat diferenciaci studijních programů	
• nedostatek špičkových absolventů nutí podniky k přetahování zaměstnanců jiných podniků		• změnit strukturu managementu na univerzitách (např. zástupci průmyslu v řadách škol, tabulková struktura pro management VaV atd.)	
• ztráta prestiže exaktních a technických věd v české společnosti		• implementovat kritéria kvality	
• nižší kvalita technického vzdělání (z hlediska získaných dovedností a přenosu myšlenek do praxe)		• indikovat změny zákonů, které usnadní cizincům (vědcům a odborným pracovníkům) práci a studium v ČR	
• nedostatečná příprava na středních školách pro další studium - např. zkouška z matematiky není v současné době povinná		• změnit poměr podpory účelového výzkumu a institucionální podpory na 60 : 40; některé univerzity mohou tento poměr ovlivnit v rámci svého rozpočtu	
• systém vzdělávání založený spíše na memorování pouček než na řešení problémů a vytváření předpokladů pro uplatnění absolventů na trhu práce		• zaměřit výuku na univerzitách na znalosti spojené s podnikáním	
• pokles celkové kvality studia v důsledku možnosti absolvovat školu s bakalářským titulem		• zvýšit zájem univerzit o zaměstnanost svých studentů (využití statistik pracovních úřadů apod.)	
• nízká mobilita pracovní síly způsobená legislativními bariérami ovlivňujícími trh práce (ačkoli tyto bariéry nejsou tak tvrdé jako např. ve Spojených státech)		•vytvářet bakalářské programy ve spolupráci s podnikatelským sektorem (dobré praxe v tomto směru představují Škoda nebo Siemens)	
		• vytvářet přátelštější a méně xenofobií prostředí a vést studenty k toleranci, což přispěje ke snížení migrace pracovních sil	
		•využívat strukturální fondy EU (Operační program Vzdělávání a konkurenceschopnost) pro stimulaci mobility pracovníků a studentů	

Spolupráce podniků s VaV institucemi a vysokými školami	
chybí legislativa specifikující povinnost univerzit podílet se na aktivitách podnikatelských inkubátorů, center pro transfer technologií apod.	vytvořit dobře organizovaný webový katalog kompetencí fakult v technologické oblasti
slabý marketing a vlastní prezentace univerzit (pro podniky je těžké najít kontakty na univerzity)	iniciovat větší množství workshopů pro nadnárodní společnosti a univerzity, které poskytnou příležitost pro vzájemné kontakty
na univerzitách chybějí informace o potřebách nadnárodních podniků	organizovat soutěže studentských prací sponzorované firmami
rozdíly v jazyku, zájmech a mentalitě na univerzitách (ve výzkumných institucích) a v podnikatelském sektoru	zahájit debatu o legislativní regulaci třetí role univerzit
nízká aktivita v oblasti patentů a ochrany duševního vlastnictví, rizikového kapitálu (především seed a pre-seed) a spin-off, nízká mobilita pracovních míst (především horizontální)	ustanovit prostředníky mezi výzkumem a průmyslem, jejichž úkolem bude nalézt společný jazyk a vzájemné porozumění
	budovat loajalitu studentů ke své alma mater, aby tito zůstávali v kontaktu se školou i po jejím absolvování
Řízení a politika VaV	
nedostatečná finanční podpora VaV aktivit na univerzitách	zavádět daňové pobídky pro aktivitu firem v oblasti VaV (dobrá praxe z Maďarska); důležité je definovat zřetelnou hranici mezi VaV a dalšími aktivitami nadnárodních podniků
absence jasné strategie/vize ohledně oblasti znalostí, v nichž chce Česká republika vyniknout (investice, výzkumné priority)	prezentovat výsledky českého VaV v zahraničí (dobrá praxe CzechInvestu – příloha o ČR v časopise Technical Scientific, návštěvy asijských firem na technických univerzitách v ČR apod.)
příliš široké vymezení základních dlouhodobých směrů výzkumu (strategie výzkumných priorit), které zahrnuje prakticky všechny výzkumné směry zastoupené v ČR	vytvořit stabilní strategie a politiky veřejné podpory VaV v průmyslu (změny relevantních politik a veřejných programů podpory jsou kontraproduktivní a vytvářejí chaos
komplikovaná administrativa a složitost podnikatelského prostředí	soustředit veřejnou podporu na aplikovaný výzkum namísto základního výzkumu

Další aktivitou, která zvyšuje atraktivnost technického vzdělávání jsou projekty IQ AUTO a IQ Industry, které působí na rodiče, žáky a výchovné poradce cílenou PR kampaní. Cílem projektů je dosáhnout shody mezi potřebami kvalifikované pracovní síly ze strany průmyslu a nabídkou trhu práce vymezenou odbornými školami. Filozofií projektů je změnit systém přípravy mladých lidí na povolání s vyšší mírou spoluzodpovědnosti firem a průmyslových svazů, změnit profil absolventů škol, modernizovat a stabilizovat odborné školství, podpořit technické vzdělávání, získat společenskou podporu pro průmyslovou politiku ČR. Info na www.iqindustry.cz.

V roce 2009 začalo řešení projektů v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost. Informace o řešených projektech je na www.msmt.cz.

Na nově zřízeném serveru euractiv.cz jsou zveřejňovány aktuální informace z oblasti „Kreativita a inovace“. V listopadu 2009 byl zveřejněn seznam organizací a institucí, na jejichž stránkách lze nalézt užitečné informace o možnostech celoživotního vzdělávání v ČR. Jedná se o:

Národní vzdělávací fond

Byl založen již v roce 1994 Ministerstvem práce a sociálních věcí s podporou Komise. Zaměřuje se především na rozvoj lidských zdrojů, zaměstnanost, další vzdělávání a sociální integraci. K důležitým aspektům jeho činnosti patří také poskytování informací, poradenství a administrace projektů Evropského sociálního fondu.

Ústav pro informace ve vzdělávání

Tento ústav je přímo řízený Ministerstvem školství a sídlí v Praze. Mezi jeho hlavní činnosti patří vypracování a zpracování statistických údajů v oblasti školství, poskytování informací odborné i široké veřejnosti a vydávání odborných publikací. Zpracovává také analýzy rozvoje vzdělávacího systému a školské politiky.

Asociace institucí vzdělávání dospělých (AVD)

Jedná se o nevládní, nepolitické, profesní sdružení, jehož cílem je prosazovat zájmy a potřeby institucí, které se zabývají vzděláváním dospělých. Snaží se spolupracovat na přípravě koncepcí a strategií rozvoje této oblasti se státními orgány.

eLabyrint

Jde o projekt internetové databáze, která shromažďuje informace o elektronických kurzech v českém jazyce. Poskytuje základní informace jak o kurzech samotných tak i o jejich dodavatelích.

Národní centrum distančního vzdělávání

Národní centrum distančního vzdělávání vzniklo již v roce 1995. V rámci programu Phare „Multi-country Co-operation in Distance Education“ byl vybudován základ pro síť středisek distančního vzdělávání, která jsou v ČR prozatím v Praze, Brně, Liberci a Olomouci.

Školy života

Je informační sever na němž lze nalézt informace o vzdělávacích kurzech z mnoha profesních oblastí. Je provozován vzdělávací agenturou DAHA, která spolupracuje mimo jiné s Národním vzdělávacím fondem. K aktivitám agentury také patřilo pořádání Salonů dalšího vzdělávání, kde se prezentovaly vzdělávací instituce veřejnosti.

Česká společnost pro rozvoj lidských zdrojů

Jedná se o profesní neziskovou organizaci založenou v roce 1993. Jejími členy je více jak 300 organizací zabývajících se rozvojem lidských zdrojů. Cílem České společnosti pro rozvoj lidských zdrojů je poskytnout platformu jak pro členy tak pro odbornou veřejnost pro výměnu informací v oblasti lidských zdrojů. K jejím aktivitám patří každoroční pořádání konference „HR know how“, která je největší svého druhu v ČR a organizování různých seminářů a kulatých stolů.

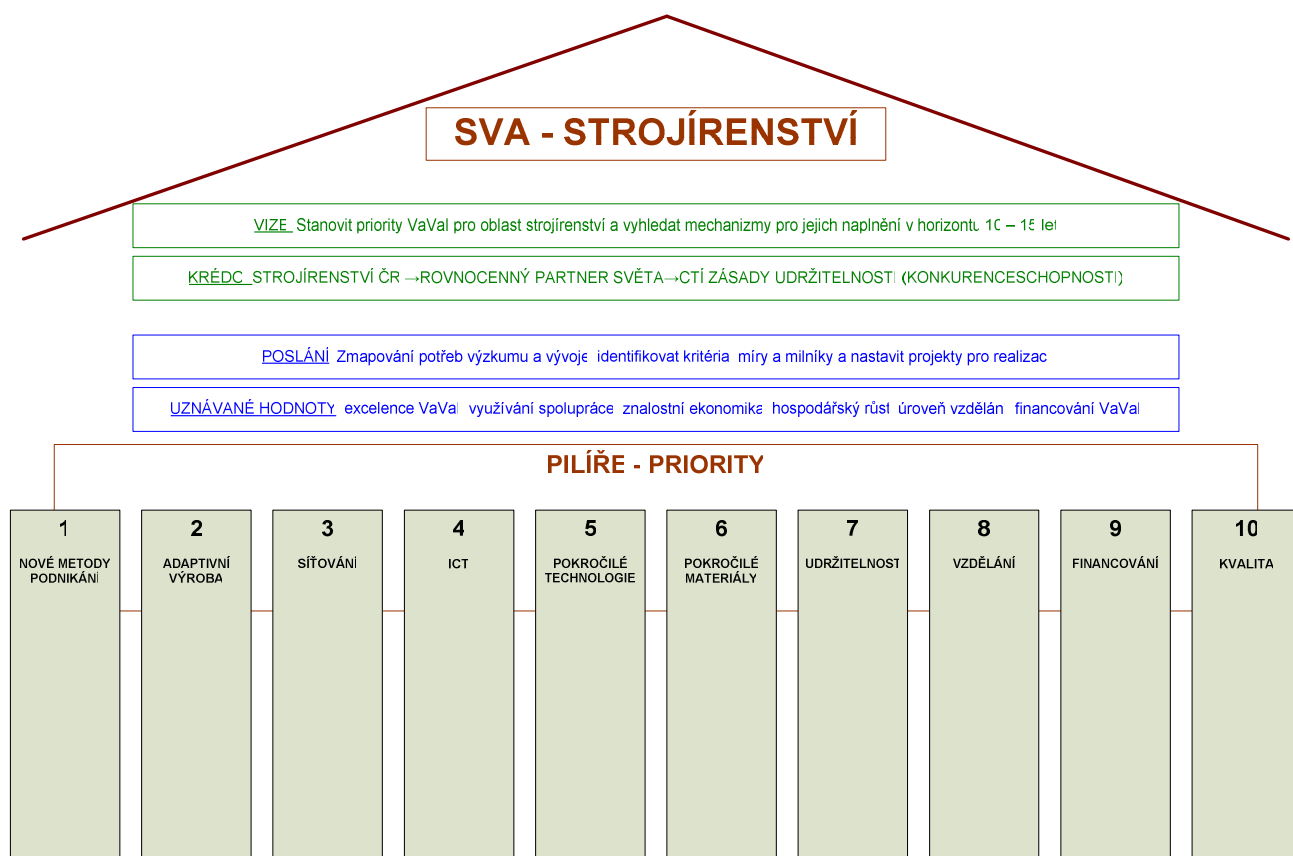
Reference

- [7.1] Mádlová D., Matoušková P., *Marketingový průzkum nabídky a poptávky absolventů vysokých technických škol strojírenského zaměření v ČR* In: Strojírenská Technologie 2007, str. 6 – 10
- [7.2] Lacko B., *Analýza komunikace výzkum-výroba* In.: Sborník XXXVIII. Věd. konference Systémové inženýrství SI 2006, Univerzita Hradec Králové 2006, str. 75 – 85, (ISBN 80-86711-15-6)
- [7.3] Evropská unie – portál EurActiv www.euractiv.cz/vzdelavani0
- [7.4] Kučera., Čadil V., *Investice velkých soukromých společností do VaV*, projekt LocoMotive, ERGO č. 04, Leden 2008, ISSN 1802-2006 www.locomotive-project.org

8 VLASTNÍ NÁVRH GLOBÁLNÍ STRATEGIE STROJÍRENSTVÍ

Na základě získaných informací a vyhodnocení dotazníků zaslaných firmám, které jsou členy Svazu průmyslu a dopravy je představen návrh strategie v dalších letech (2010-2020). Mezi základní strategické prvky patří:

- VIZE:** Stanovit výzkumné a vývojové priority pro oblast strojírenství a vyhledat mechanismy pro jejich naplnění v horizontu 10-15 let.
- KRÉDO:** strojírenství ČR → rovnocenný a konkurenceschopný partner světa → ctí zásady udržitelnosti
- POSILÁNÍ:** Zmapovat potřeby VaVal, identifikovat kriteria, míry a milníky, nastavit projekty pro realizaci.
- UZNÁVANÉ HODNOTY:** Využívání spolupráce, znalostní ekonomika, hospodářský růst, úroveň vzdělávání, optimální financování VaVal, rozvoj VaVal ve všech oblastech.



Dále byly stanoveny strategické cíle pro jednotlivé oblasti klíčových výsledků.

Pro oblast "**Nové metody podnikání**" jde o následující:

- orientace na životní cyklus výrobku
- štíhlá výroba
- globální síťování
- řízení v reálném čase
- zaměření na sociální, environmentální a ergonomické aspekty
- rozvoj lidských zdrojů
- rozvoj netechnologických inovací
- transfer inovací na trh
- maximalizace vytváření hodnoty během životního cyklu výrobku

Pro oblast "**Adaptivní výroba**" jde o následující:

- adaptabilní stroje a zařízení, adaptivní procesy, samoadaptibilní systémy, standardizace rozhraní, modulární a konfigurovatelné systémy
- využití mechatroniky a adaptroniky
- systémy "PLUG and PLAY"
- inteligentní výrobní systémy, ochrana před plagiáty
- systémy na mikro úrovni
- výroba s nulovými poruchami

Pro oblast "**Síťování, komunikace, spolupráce**":

- integrace různorodých sítí
- znalostní (expertní)systémy pro řízení zakázek
- koordinace v sítích v reálném čase
- využití přístupů BTO (business to order) v síťovém prostředí
- orientace na řízení dodavatelských řetězců

Pro oblast "**Využití informačních a komunikačních technologií**":

- interakce člověk-stroj (HMI)
- holonické výrobní systémy
- agentní systémy
- "grid manufacturing"
- simulace a modelování (SIL, HIL)
- využívání digitálních znalostních databází
- využívání "embedded" platform

- řízení s využitím AI (rozpoznávání vzorů, řeči,...)
- "smart, virtual, digital" factories

Pro oblast „**Pokročilé technologie**“:

- Technologie ovlivňující udržitelnost
- NBIC (konvergence NANO, BIO, INFO a COGNO technologie)
- vodíkové technologie
- umělá inteligence
- spintronika
- autonomní robotika
- supravodivost

Pro oblast "**Progresivní materiály**":

- multifunkční, heterogonní polymerní materiály
- nové materiály pro aplikace v elektronice, fotovoltice a fotonice
- funkční vrstvy
- materiály derivované z obnovitelných zdrojů
- kovové materiály s vysokými hodnotami užitečných vlastností

Pro oblast "**Udržitelná výroba**":

- nový model "Eco Factory"
- "green"výrobky
- minimální emise
- optimální spotřeba (výroba) energií
- recyklovatelné materiály

Pro oblast "**Vzdělávání**":

- inovace vzdělávacích programů s ohledem na nové inženýrské disciplíny (SŠ, VŠ, ČZV)
- zapojit se do evropských vzdělávacích procesů s ohledem na potřeby praxe
- podporovat inovativní procesy
- aplikovat a vytvářet " learning factory" systémy
- zatraktivnění technických studií i povolání
- osvojovat metody tvůrčí práce
- systematický přístup ke konstruování
- programy LP MŠMT

Pro oblast "**Financování**":

- využívání finančních zdrojů institucionálních
- využívání finančních zdrojů účelových
- zdroje soukromého sektoru
- IPR

Pro oblast „**Kvalita**“ :

- vzdělávání a osvěta
- výzkum, vývoj a inovace
- podnikání (v pojetí všech oblastí a druhů podnikání)
- ochrana životního prostředí
- doprava
- energetika, přírodní zdroje

9 ZÁVĚR

V rámci projektu „Rozvoj technologické platformy Strojírenství“ podporované programem Spolupráce OPPI byla vypracována Strategická výzkumná agenda. Na základě studia strategických výzkumných agend ve světě, dotazníkového šetření a názoru expertů byly stanoveny priority výzkumu a vývoje v souvislosti s rozvojem konkurenceschopnosti strojírenství v ČR. Bylo stanoveno 10 základních pilířů rozvoje, ve kterých byly identifikovány konkrétní aktivity, které je nutné analyzovat a najít řešení pro jejich aplikace do praxe. V dalším období řešení projektu budou priority konkretizovány pro jednotlivá oborová seskupení ČTPS. Současně budou probíhat práce na zpracování dokumentu „Implementační akční plán“, ve kterém budou navrženy postupy (věcné i časové) pro implementaci navrhovaných řešení předpokládá se zahájení projektů pro každý rozvojový pilíř s následujícím obsahem:

CO PROČ KDO JAK KDY KOLIK	SE MUSÍ UDĚLAT – ROZSAH SE ÚKOL/PROJEKT REALIZUJE ÚKOL/PROJEKT REALIZUJE SE ÚKOL/PROJEKT REALIZUJE SE ÚKOL/PROJEKT REALIZUJE SE ZA ÚKOL/PROJEKT ZAPLATÍ	CÍLE, VÝSTUPY POSLÁNÍ, ÚČEL NOSITEL, ŘEŠITELÉ ČINNOSTI, AKCE MILNÍKY, TERMÍNY ROZPOČET, ZDROJE
--	--	---

Významnou součástí řešení projektu je zapojení ČTPS do aktivit evropských technologických platforem. Členové ČTPS jsou zváni na akce HLG (High Level Group), NRTP (Národní platformy EU), EFFRA (European Factory of the Future Research Associations) atd. Rovněž v rámci aktivit technologických platforem v ČR vyvíjí ČTPS a SPČR snahu v setkávání českých platforem s cílem výměny zkušeností.

10 REFERENCE

Informační zdroje – publikace

Klusáček K., Kučera Z. Pazour M., ZELENÁ KNIHA výzkumu, vývoje a inovací v ČR, TC AV ČR Praha, 2008

Kolektiv autorů, Ročenka konkurenceschopnosti České republiky, CES VŠEM, NVF, Praha 2009, ISBN 978-80-86131-78-5

Klusáček K., Kučera Z. Pazour M., BÍLÁ KNIHA výzkumu, vývoje a inovací v ČR, TC AV ČR Praha, 2008

Klusáček K., Kučera Z. Pazour M., Kniha zahraničních dobrých praxí, TC AV ČR Praha, 2008

Pokorný O. a kol., Analýza inovačního potenciálu krajů ČR, TC AV ČR Praha, 2008

Prnka T. a kol., Průvodce systémem veřejné podpory výzkumu a vývoje v ČR, Repronis Ostrava 2009, ISBN 978-80-7329-203-4

Kol., Regionální foresightová studie NUTS II Jihozápad pro procesní a produkční technologie, IPM s.r.o., JHK, Plzeň 2005

Leitner A. a kol., KONKURENCESCHOPNOST, časopis Acta Oeconomica Pragensia, VŠE Praha 2005, ISBN 0572-3043

Taisch M., Thoben K.D., Nontorio M. Advanced Manufacturing – An ICT and Systems Perspektive
Taylor and Francis 2007, ISBN 978-0-415-4291

Salvendy G., Handbook of Industrial Engineering, John Wiley 2001, ISBN 0471-33057-4

Kol.: Next Generation Manufacturing Technology Initiative – Plan for the Model-Based Enterprise, NGMTI, 2005 (www.imti21.org, v sekci „RESOURCES“)

Kol.: New Directions in Manufacturing NRC USA, 2004, ISBN 0-309-53257-4
(www.nap.edu/catalog/11024.html)

Dosch H., Van de Voorde M.H.: Gennesys-white paper – A new european partnership between nanomaterials science and nanotechnology, Max-Planck-Institut für Metallforschung Stuttgart, 2009, ISBN 978-3-00-027338-4 (www.mf.mpg.de/publications/GENNESYS)

Kol. America's Energy Future, The National Academie summit, NAP, www.nap.edu
(www.nap.edu/catalog/12450.html)

Kol. Benchmarking the Competitiveness of the United States in Mechanical Engineering Basic Research (www.nap.edu/catalog/12055.html)

Kol. Energy Futurem, The role of research and technological development, EUR 22039, 2006 (přehled projektů)

Wengel J., Warnke P. Case study: Automotive Industry – Personal Cars, Institut Systemtechnik und Innovationsforschung Karlsruhe, 2003 (Projekt FutMan)

Kol. The Future of Manufacturing in Europe 2015 – 2020, The Challenge for Sustainability Final Report FuTMan, 2003

Kol. Foresight for Transport, A Foresight Exercise to help Forward Thinking in Transport and Sectoral Integration, Final report 2004

Kol.: Foresight Vehicle Technology Roadmap, Technology and Research Directions for Future Road Vehicles, ISBN 0-900685-51-4 (www.foresightvehicle.org.uk)

Kol.: Energy, transport and environmental indicators, Eurostat Pocketbooks, 2009, ISSN 1725-4566

Kol.: Sustainable development in the EU, Monitoring report of the EU sustainable development strategy, 2009, ISBN 978-92-79-12695-6

Nožička T., Udržitelné technologie pro rozvoj, ADRA Praha, 2009, ISBN 978-80-254-6105-1

Autor neuveden, Practice on Roadmapping, Technology Foresaigh Training – a Specialized Course on Roadmapping, 2008, ISBN 978-80-252-0109-1

Informační zdroje – internet

www.dmoz.org

„Open direktory project“ – přehledy výrobců, asociací, výzkumných organizací

www.ipa.fraunhofer.de

Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation Stuttgart; Informace o Managementu životního cyklu továrny, „Smart továrna“, Grid Manufaturing...

www.engineersedge.com

Technické informace, semináře, školení, reklama firem, sídlo Monroe, Georgia, USA

www.learninggrid.co.uk

Server pro žáky a studenty, učitele a pracovníky podniků pro rozvíjení spolupráce mezi výukou a praxí

www.engineering.com

Server nabízí technické informace, dokumenty ke stažení, videa, databáze atd. Sídlo Ontario, Canada

www.sourceoecd.org

Statistické databáze, on-line knihovna, publikace, časopisy, Organisation for Economic Co-operation and Development

www.ems-summit.com

Konference „European Manufacturing Strategie“ (www.wtgevents.com)

www.infor.com

Poradenství a konzultační činnost v mnoha odvětvích průmyslu a služeb (v ČR – Brno Geac, s.r.o. a Praha InforGlobal Solutions, s.r.o.)

www.earto.eu

Evropská asociace výzkumných organizací, databáze, cca 100 členů, cca 150 tis. vědeckých pracovníků, výroční konference, podpora získávání finančních zdrojů na VaV

www.ims.org

Inteligentní výrobní systémy, vývoj a podpora další generace výrobních technologií, sdružuje 27 členů z EU, Japonska, Korei, Švýcarska a USA

www.manufacturing-executive.com

Mediální portofilio pro vedoucí pracovníky průmyslu, dává k dispozici všechny relevantní informace pro rozhodovací procesy

www.managingautomation.com

Informační zdroje pro využívání progresivních technologií v průmyslu (Thomas Publishing Company NY – USA)

www.epp.eurostat.ec.europa.eu

(statistiky EU)

www.oecd.org

Informační zdroje OECD, Výzkum a vývoj, Znalostní ekonomika, Vzdělávání, protikrizová opatření atd.

www.weforum.org

Světové ekonomické fórum, každoroční konference, globální strategie

www.sme.org

Society of Manufacturing Engineers – informační server: konference, vzdělávání, publikace, technické informace. Sídlo: Dearborn, Michigan, USA

www.fmanet.org

Asociace výrobců, sdružuje více než 2000 společností, hlavně z oblastí nástrojařství, svařování, potrubních systémů atd. Sídlo: Rockford, Illinois, USA

www.manufacturing.net

Zprostředkování kontraktů, knihovna, relevantní události, „bílé knihy“, průmyslové trendy, ekonomické předpovědi atd.

www.manufacturingtalk.com

Více než 50 tis. článků, knih, videí z mnoha oblastí strojírenství.

www.manufacturingiscool.com

Server pro žáky základních, středních a vysokých škol s cílem popularizovat oblast technického vzdělávání.

www.manufacturingfuture.com

Vize, strategie, „self assessment“, „case studies“.

www.i-en.eu

industrial Engineering News, Informační bulletin

www.izt.de

Institute for Future Studies and Technology Assessment



www.ctps.cz