

IV.1.

Příloha 1

NÁVRH NÁRODNÍHO PROGRAMU VÝZKUMU

Obsah: Název částí Národního programu výzkumu (identifikační údaj)

- I. TĚMATICKÝ PROGRAM 1 - KVALITA ŽIVOTA (TP1)
 - I.1. Dílčí program ZDRAVÍ OBYVATEL (TP1-DP1)
 - I.2. Dílčí program KVALITNÍ a BEZPEČNÁ VÝŽIVA (TP1-DP2)
 - I.3. Dílčí program KRAJINA A SÍDLA BUDOUCNOSTI (TP1-DP3)
 - I.4. Dílčí program ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A OCHRANA PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ (TP1-DP 4)
- II. TĚMATICKÝ PROGRAM 2 - INFORMAČNÍ SPOLEČNOST (TP2)
 - II.1. Dílčí program INTELIGENTNÍ SYSTÉMY PRO ROZHODOVÁNÍ, ŘÍZENÍ A DIAGNOSTIKU (TP2-DP1)
 - II.2. Dílčí program MANAGEMENT INFORMACÍ A ZNALOSTÍ (TP2-DP2)
 - II.3. Dílčí program KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA A TECHNOLOGIE (TP2-DP3)
 - II.4. Dílčí program POČÍTAČOVÉ MODELOVÁNÍ A NÁVRH SYSTÉMŮ A PROCESŮ (TP2-DP4)
- III. TĚMATICKÝ PROGRAM 3 - KONKURENCESCHOPNOST PŘI UDRŽITELNÉM ROZVOJI (TP3)
 - III.1. Dílčí program VÝROBNÍ PROCESY A SYSTÉMY (TP3-DP1)
 - III.2. Dílčí program BEZPEČNÁ A EKONOMICKÁ DOPRAVA (TP3-DP2)
 - III.3. Dílčí program STAVBY A KONSTRUKCE (TP3-DP3)
 - III.4. Dílčí program NOVÉ MATERIÁLY (TP3-DP4)
 - III.5. Dílčí program NASTUPUJÍCÍ TECHNOLOGIE (TP3-DP5)
 - III.6. Dílčí program VYUŽITÍ PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ (TP3-DP6)
- IV. TĚMATICKÝ PROGRAM 4 – ENERGIE PRO EKONOMIKU A SPOLEČNOST (TP4)
 - IV.1. Dílčí program BEZPEČNÁ A EFEKTIVNÍ JADERNÁ ENERGETIKA (TP4-DP1)
 - IV.2. Dílčí program ENERGETICKÉ A NEENERGETICKÉ VYUŽITÍ UHLÍ A UHLÍKATÝCH SUROVIN (TP4-DP2)
 - IV.3. Dílčí program RACIONÁLNÍ VYUŽITÍ ENERGIE A OBNOVITELNÉ ENERGETICKÉ ZDROJE (TP4-DP3)
- V. TĚMATICKÝ PROGRAM 5 – MODERNÍ SPOLEČNOST A JEJÍ PROMĚNY (TP5)
 - V.1. Dílčí program VÝKONOVĚ ORIENTOVANÁ, BEZPEČNÁ, EVROPSKY INTEGROVANÁ SPOLEČNOST A JEJÍ MEZINÁRODNÍ VAZBY (TP5-DP1)
 - V.2. Dílčí program SOCIÁLNÍ SOUDRŽNOST, SOCIÁLNÍ DIFERENCIACE A NÁRODNÍ IDENTITA (TP5-DP2)
- VI. PRŮŘEZOVÝ PROGRAM 1 - LIDSKÉ ZDROJE PRO VÝZKUM (PP1)
 - VI.1. Dílčí program PODPORA ZAČÍNÁJÍCÍCH PRACOVNÍKŮ VÝZKUMU (PP1-DP1)
 - VI.2. Dílčí program VÝZKUM V OBLASTI LIDSKÝCH ZDROJŮ (PP1-DP2)
- VII. PRŮŘEZOVÝ PROGRAM 2 - INTEGROVANÝ VÝZKUM (PP2)
 - VII.1. Dílčí program VÝZKUMNÁ CENTRA (PP2-DP1)
 - VII.2. Dílčí program INFORMAČNÍ INFRASTRUKTURA VÝZKUMU (PP2-DP2)
 - VII.3. Dílčí program PODPORA PROJEKTŮ CÍLENÉHO VÝZKUMU (PP2-DP3)
- VIII. PRŮŘEZOVÝ PROGRAM 3 - REGIONÁLNÍ A MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VÝZKUMU (PP3)
 - VIII.1. Dílčí program REGIONÁLNÍ SPOLUPRÁCE (PP3-DP1)
 - VIII.2. Dílčí program PROGRAMY MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE (PP3-DP2)

I. TÉMATICKÝ PROGRAM 1- KVALITA ŽIVOTA (TP1)

Úvod

Ministerstvo zdravotnictví zajišťuje dílčí program (TP1-DP1) Zdraví obyvatel se základním cílem snížení nemocnosti a úmrtnosti na nejzávažnější skupiny nemocí v populaci České republiky. K nim patří především choroby nádorové, kardiovaskulární a cerebrovaskulární, poruchy metabolismu, výživy a endokrinního systému včetně diabetes mellitus, nervové a duševní choroby, infekční a autoimunitní onemocnění a onemocnění kloubů a kostí. Zvýšená pozornost bude věnována onemocněním dětského věku včetně úrazovosti dětí, genetické problematice a poruchám reprodukce, vybraným aspektům lékové problematiky, jakož i vztahu zdraví a prostředí.

Ministerstvo zdůrazňuje - s přihlédnutím k tématickým prioritám a specifickým aktivitám v procesu integrace výzkumu - mezi tématickými prioritami obecně genomiku a biotechnologii s důrazem na uplatnění informatiky a telematiky a používání nanotechnologických metod. Ke specifickým aktivitám průřezového charakteru jsou zařazena i opatření podporující mezinárodní spolupráci ve vědě a technologiích s důrazem na podporu mladých vědeckých osobností a jejich stabilizaci.

Výsledkem by mělo být i předpokládané prodloužení života o další dva roky v průběhu příštích deseti let. K tomuto cíli směřuje praktické využití poznatků vědy, především molekulárně genetických postupů a prostředků pro prevenci, diagnostiku a léčbu nejzávažnějších nemocí. Použití nových technologických a informačních přístupů v prevenci, diagnostice a léčbě nejzávažnějších nemocí zahrnují nanotechnologie, biotechnologie, nové materiály včetně biomateriálů, informační technologie a prostředky telemedicíny používané jak přímo v procesu vlastní diagnostiky a léčení, tak při výzkumu nových farmak. Na tuto problematiku navazuje využití databází informačních systémů, metod molekulárního modelování a simulací a zpracování biosignálů. Všechny tyto přístupy se musí projevit i při řízení a zlepšení kvality zdravotní péče.

Základem dalšího rozvoje úspěšné léčby je i příprava a charakterizace farmakologicky aktivních struktur, studium mechanismů jejich účinku a distribuce léčiv v organismu.

Problematiku zdraví je nutné zkoumat konkrétně ve vztahu k jeho určujícím faktorům vnitřním i vnějším, hledat postupy ke snížení účinku negativních faktorů na zdraví a kvalitu jak pracovního, tak celkového života, stejně jako cesty k ovlivnění působení faktorů genetických.

Cílem musí být i zavedení takových metod, které by snížily zdravotní rizika potencionálních problémů vyplývajících z globálních bezpečnostních a ekologických změn

Konkrétní dopady implementace tematického panelu musí vést ke zlepšení kvality života obyvatel, lékařské péče, kvality života nemocných a racionalizaci systému zdravotní péče.

Charakteristika a odůvodnění tematického programu

Tematický program Kvalita života v sobě integruje čtyři základní dílčí programy, jež spojuje bezprostřední vliv na ty složky kvality života, které jsou spojeny se zdravím lidí, jejich pracovním a životním prostředím, výživou, sídly a krajinou. Tyto jevy bezprostředně ovlivňují spokojenost občanů a jejich identifikaci se sociálním, politickým a ekonomickým systémem a přímo i nepřímo vytvářejí podmínky pro ekonomický a sociální rozvoj celé země.

V oblasti zdravotnictví je pochopitelně základním cílem další snižování mortality a morbidity na nejdůležitější onemocnění v české populaci. Těmi jsou nádorová onemocnění, kardiovaskulární a cerebrovaskulární nemoci, diabetes mellitus a jeho důsledky, úrazy, nervová a psychická onemocnění,

infekční onemocnění a poruchy imunity a kostní a kloubní onemocnění. Základní přístupy k řešení této problematiky je implementace molekulárně biologických a molekulárně genetických metod, moderních technologií a materiálů, nanotechnologií a informačních technologií do prevence, diagnostiky a léčby nejzávažnějších onemocnění.

Významné jsou věkově specifické aspekty onemocnění, zejména s ohledem na zajištění řady specifických zdravotních služeb pro občany vyššího věku. Důležitým dílčím cílem celého dílčího programu zdravotnictví je připravenost na řešení problémů, majících původ v globalizaci života na zemi – sem patří jak připravenost na přímá bezpečnostní rizika (např. bioterorismus či bojové chemické látky), tak připravenost na zdravotní problémy vyplývající z klimatických změn, energetických problémů a podobně.

Bude podporován výzkum biologicky aktivních látek včetně jejich preklinického hodnocení. V oblasti zdravé výživy je prioritním úkolem zajištění bezpečné výživy pro spotřebitele. To v sobě zahrnuje možnosti správné prevence, diagnostiky i léčby onemocnění zvířat tak, aby nedošlo k jejich přenosu na člověka. Stejně je důležitý výzkum bezpečnosti geneticky modifikovaných potravin. Zdraví rostlin představuje důležitý výzkumný směr, který má vztah k jak možnostem zlepšení produkce potravin, tak k jejich bezpečnosti. Fytofarmaka, léky na bázi rostlin a jejich výzkum představují další průnik mezi dílčí programy Zdraví obyvatel a Kvalitní a bezpečná výživa obyvatel. Výzkum fytofarmak by mohl přinést nové, komerčně využitelné látky.

V oblasti životního prostředí se výzkum zaměří na studium interakce člověka a prostředí v celé šíři této problematiky. Výzkum by měl být zaměřen na snížení negativních důsledků lidské činnosti na životní prostředí a na působení podmínek a jednotlivých faktorů pracovního a životního prostředí na člověka. V bezprostřední návaznosti by měla vznikat nápravná opatření, která by minimalizovala nebo dokonce zcela eliminovala tyto negativní důsledky lidské činnosti. Pozornost by měla být věnována nejen oblasti stavebnictví, dopravy a zemědělství, ale i průmyslu a energetiky. Ochrana přírodních zdrojů a materiálových toků představuje významný klíčový výzkumný směr. Výzkum by dále měl vést k zavedení nových strojů, přístrojů, zařízení a systémů na monitorování, ochranu a zlepšení životního prostředí. Základní pozornost výzkumu by měla být věnována inovaci technologických procesů pro zpracování odpadů.

Dílčí program krajina a sídla budoucnosti tématicky navazuje na problematiku zdraví, výživy a životního prostředí. Bude se zabývat mnohovrstevnými vztahy mezi člověkem a krajinou v moderní technologicky orientované společnosti. Základním cílem je při respektování všech potřeb dalšího technologického rozvoje maximálně zachovat charakter české krajiny a českých sídel. Současně je však rozvíjen koncept obydlí budoucích staveb s inteligentním chováním, zajišťujících maximální materiálovou a energetickou úsporu při stavbě i provozu těchto staveb. Specifické naléhavé problémy velkých měst bude řešit klíčový výzkumný směr zabývající se podzemní architekturou a řešením infrastruktury velkých měst a aglomerací. Při řešení tohoto programu se očekávají řešení nejen dopravy a parkování vozidel, ale i nákupních zón či systémů v podzemí uložených technologických sítí či kolektorů.

Současný stav v České republice a v zahraničí

Stav lékařského výzkumu ve světě je zaměřen na základní teoretické determinanty výzkumu genetiky, imunologie, látkové přeměny, buněčné biologie a nových technologií. Česká republika má tradici kvalitního základního i aplikovaného neurovědního výzkumu, v současné době se zvyšuje počet kvalitních prací z oblasti látkové přeměny a diabetologie, hematologie a onkologie a dalších oborů. Výzkum však zatím jen velmi pozvolně zahrnuje problémy molekulární genetiky, buněčné biologie a některých dalších základních biologických mechanismů vzniku nemoci i principů léčby.

Klinický výzkum v České republice a zejména implementace výsledků výzkumu do praxe mají velmi dobrou úroveň. V této oblasti je v mnoha oborech situace v České republice plně srovnatelná se situací v nejvyspělejších zemích Evropy i světa. Příkladem jsou například kardiologie a kardiochirurgie, onkohematologie, diabetologie, neurologie a psychiatrie.

Základním problémem mortality u dětí a osob do 45 let věku jsou úrazy. Základní možnosti ovlivnění jsou v prevenci. V této oblasti Česká republika velmi zaostává za situací v některých evropských zemích, například ve Švédsku či Velké Británii.

I v oblasti prevence je nutné hledat a nacházet nové strategie pro prevenci nádorů, kardiovaskulárních onemocnění, diabetu a sebevraždy. Nalezení správných preventivních přístupů u těchto onemocnění by mohlo přinést záchranu mnoha stovek životů osob v produktivním věku se všemi humánními, etickými, ekonomickými a politickými aspekty.

Agro-potravinářský sektor, zejména v Evropě, prochází v posledních letech mnohými změnami a je postaven před nové a stále naléhavější výzvy, které také souvisejí s nedávnými krizemi v tomto sektoru (BSE, dioxiny, apod.). Zároveň se jeho vývoj celosvětově realizuje v dichotomickém prostoru. Na jedné straně jde o prudce rostoucí světovou populaci, stupňující požadavky na kvantitu agro-potravinářské produkce a zároveň – s ohledem na rozvojové problémy třetího světa, ve kterém se růst světové populace uskutečňuje převážně – na fyzickou a cenovou dostupnost potravin. Trvale tak zůstává otevřený problém globální potravinové bezpečnosti.

Na druhé straně ve většině vyspělých zemích v důsledku jejich technologického předstihu jde o trvalou tendenci k společensky nákladné nadvýrobě potravin, která je navíc zpravidla podporována, zejména v Evropě, agrárními politikami zemí a regionů. V těchto zemích také vzniká jako zásadní problém ve vztahu k agro-potravinářskému sektoru zvyšování kvality potravin a zajišťování jejich zdravotní nezávadnosti na úrovni posledních světových vědeckých poznatků. Nároky spotřebitelů na kvalitu a zdravotní nezávadnost potravin se ve vyspělých zemích stávají (také prostřednictvím rychle se vyvíjejících nadnárodních maloobchodních řetězců) jednou z nejdůležitější hnací silou rozvoje agro-potravinářského sektoru.

Do agro-potravinářského sektoru, zejména do jeho zemědělské části, však ve vyspělých zemích pronikají již delší dobu požadavky na jeho re-orientaci, která by přispěla ke snížení zátěže životního prostředí v jeho širším významu, tj. včetně zachování a zvelebování krajiny a venkova. Především zachování venkova se stává jedním z hlavních společenských cílů vyspělých zemí, zejména pak zemí Evropy. Do popředí se tak dostává nový typ spotřebitele - spotřebitele veřejného zboží produkovaného v zemědělství. Multifunkční charakter zemědělství (a navazujících sektorů) se stává druhou závažnou hnací silou rozvoje agro-potravinářského sektoru, který staví celosvětově před výzkum mnohé nové otázky.

Situace v agro-potravinářském sektoru ČR se v mnohém přibližuje situaci ve většině vyspělých zemí Evropy, avšak historicky ojedinelý proces společenské transformace zde přináší některé specifické problémy v dané oblasti. Zejména jde o překonávání technologického zaostávání agro-potravinářského ČR v konfrontaci s novými požadavky v oblasti životního prostředí, kvality a zdravotní nezávadnosti potravin.

V oblasti životního prostředí a ochrany životních zdrojů je hlavním současným světovým trendem zřetelné začleňování environmentálních problémů do kontextu udržitelného rozvoje, a to nejen v environmentálních souvislostech, ale rovněž v ekonomických a sociálních souvislostech.

Hlavní otázky současné environmentální vědy jsou následující:

- Jak lépe vtělit dynamickou a setrvačnou interakci mezi přírodou a společností do nových modelů a konceptů, integrujících planetární prioritní systém, lidský vývoj a udržitelnost.
- Jak jsou vazby mezi přírodou a společností ovlivňovány dlouhodobými trendy v životním prostředí a v rozvoji lidské společnosti.
- Určení zranitelnosti a pružnosti systému příroda-člověk na konkrétních místech a pro určité typy ekosystémů a určité projevy života lidské společnosti.
- Určení nejefektivnějších společenských systémů, struktur a nástrojů (trhy, zákony normy atd.), mohou nejefektivněji přivést společnost na udržitelnou trajektorii.
- Způsoby efektivního rozvoje a rozšiřování monitorovacích a informačních systémů o životním prostředí.

I.1. Dílčí program ZDRAVÍ OBYVATEL (TP1-DP1)

Dílčí program má následující priority:

1. Molekulárně biologické a genetické postupy a prostředky v prevenci, diagnostice a léčbě nejzávažnějších onemocnění.
2. Vývoj a využití nových technologických a informačních přístupů v prevenci, diagnostice a léčbě nejzávažnějších onemocnění.
3. Mechanismy účinku léčiv a jejich osud v organismu.
4. Zdraví a jeho determinanty včetně environmentálních faktorů.

Cíle dílčího programu:

- Vytvoření podmínek pro prodloužení očekávaného lidského života o dva roky v průběhu deseti let.
- Vytvoření zdravotních podmínek pro zlepšení kvality života ve vyšších věkových kategoriích.
- Vypracování a zavedení metod vedoucích ke snížení zdravotních dopadů potenciálních bezpečnostních rizik a rizik vyplývajících z globálních změn.
- Vývoj a zavádění diagnostických a léčebných metod a prostředků vedoucích ke zkrácování doby hospitalizace.
- Soustavné zavádění metod a léků zlepšujících kvalitu života.
- Vypracování systému pro ošetřování seniorů v zařízeních mimo sektor zdravotnictví a oddělení systému zdravotnictví a sociální péče. Vývoj léků a léčebných pomůcek s důrazem na „patient-friendly“ použití.

I.2. Dílčí program KVALITNÍ A BEZPEČNÁ VÝŽIVA (TP1-DP2)

Dílčí program má následující priority:

1. Diagnostika, terapie a prevence nemocí hospodářských zvířat, alimentárních infekcí a zoonóz.
 - a) nové metody diagnostiky patogenů a infekčních chorob hospodářských zvířat,
 - b) zvýšení účinnosti terapie, imunoprolaxe a prevence nemocí,
 - c) nové poznatky o metabolických nebo jiných poruchách zdraví neinfekčního původu a poznatky přispívající k zajištění reprodukčního potenciálu hospodářských zvířat,
 - d) poznatky z epidemiologie alimentárních infekcí a zoonóz využitelné pro prevenci a eradikaci těchto nemocí.
2. Vývoj metod pro hodnocení zemědělských surovin a potravin pro zajištění jejich jakosti a bezpečnosti
 - a) metody a systémy pro kontrolu jakosti a bezpečnosti potravin a zemědělských produktů včetně metod kontroly způsobů produkce a technologií zpracování potravin v souladu se standardy EU a světovými normami,
 - b) vypracování metodik pro systémy kontroly a certifikaci potravin a pro analytická stanovení obsahu syntetických a přírodních toxických látek, alergenů a jiných biologicky aktivních látek,
 - c) metody pro odhalení falšování potravin.
3. Geneticky modifikované organismy, jejich hodnocení a využití rizik

- a) Vypracování a prověření metod pro hodnocení užiteků a rizik, zejména zdravotních a environmentálních u geneticky modifikovaných organismů využívaných při produkci potravin.

4. Zdraví rostlin

- a) nové metody diagnostiky patogenů,
b) inovace prostředků, metod a systémů ochrany zemědělských plodin a skladovaných produktů vůči škodlivým organismům (chorobám, škůdcům a plevelům),
c) postupy pro minimalizaci spotřeby syntetických pesticidů a k omezení výskytu reziduí pesticidů a ostatních kontaminantů v potravinových řetězcích,
d) využití rezistentních odrůd zemědělských plodin vůči škodlivým činitelům.

5. Fytofarmaka a potravní doplňky v prevenci a ochraně zdraví před chronickými chorobami

- a) nové druhy fytofarmak a potravních doplňků, obsahujících extrakty z rostlin, vykazující chemicky potvrzený pozitivní fyziologický účinek,
b) fotochemická analýzy, charakterizace, testování biologických účinků,
c) vypracování technologických postupů a nalezení vhodných galenických forem,
d) geneticky modifikované léčivé rostliny obsahující vyšší koncentrace biologicky účinných komponent a pěstební technologie vyhovující klimatickým a geografickým podmínkám v České republice.

Cíle dílčího programu:

- zlepšení zdravotního stavu hospodářských zvířat a získání jakostních a bezpečných potravin,
- získání poznatků pro prevenci a eradikaci nemocí hospodářských zvířat,
- ochrana spotřebitele a ochrana zdraví člověka před nemocemi přenášenými ze zvířat,
- zvýšení kvality a zajištění zdravotní nezávadnosti potravin,
- zdokonalení systému kontroly a minimalizace výskytu rizikových látek v potravinách,
- omezení mikrobiálních rizik při výrobě a skladování a distribuci potravin,
- certifikace výrobců potravin včetně kontrol v produkčních systémech, ze kterých je produkt chráněn ochrannou známkou,
- využití geneticky modifikovaných organismů v zemědělství a potravinářství a minimalizace rizik, zejména zdravotních a environmentálních,
- zavést metody a prostředky ochrany kulturních rostlin a skladovaných produktů před škodlivými organismy,
- zvýšit kvalitu a zdravotní bezpečnost surovin a potravin rostlinného původu a
- zavést nová fytofarmaka a potravní doplňky určené jak pro rizikové skupiny populace, tak pro zdravou populaci všech věkových skupin.

I.3. Dílčí program KRAJINA A SÍDLA BUDOUCNOSTI (TP1-DP3)

Dílčí program má následující priority:

1. Člověk a krajina (včetně krajinotvorné funkce zemědělství)
2. Návrh staveb s inteligentním chováním a odezvou
3. Řešení infrastruktury velkých měst a podzemní urbanismus

Cíle dílčího programu:

- Rozvíjet systém informací, nástrojů a metod, s jejichž pomocí bude možné účinně na základě výsledků vědeckého zkoumání všech sfér povrchu země pečovat o českou krajinu tak, aby se zachovala a zvyšovala její přírodní, kulturní a estetická kvalita při zachování produkčního potenciálu (Cíl 1).
- Zajistit interakci mezi přírodou, architekturou, a lidskou činností, zajistit uživatelskou pohodu obyvatel (Cíl 2).
- Usměrnit strategii územních plánů a nový přístup k urbanismu měst (Cíl 3).
- Uchovat vzhled krajiny při efektivním využívání produkčních systémů a rozvoji všech funkcí zemědělsko-lesnické krajiny a zvýšit její produkční, přírodní, kulturní a estetické hodnoty (Cíl 4).

Cíl 1 lze naplnit výzkumem krajiny orientovaným na (a) analýzu příčin a mechanismů nevhodných způsobů využívání české krajiny v minulosti i současnosti, (b) návrhy konkrétních řešení a opatření umožňujících dokončit (již započatou) nápravu minulé devastace a zabránit současné devastaci a (c) vývoj udržitelných způsobů využívání krajiny v budoucnosti, které budou zárukou její celkové revitalizace a stabilní polyfunkčnosti. Toho lze dosáhnout:

- stanovením optimálního poměru produkčních a mimoprodukčních funkcí krajinných celků,
- formulací kritérií pro hodnocení ekonomické a environmentální funkce krajiny (např. na úrovni mikroregionu nebo regionu) a stanovením limitů příslušným těmito kritériím, a to především v souvislosti s probíhajícími integračními a globalizačními trendy,
- vyhodnocením environmentálního, sociálního a ekonomického významu ekosystémů, vodního systému (výzkumem vlivu změn pokrytí krajiny vegetačním krytem na retenci krajiny a vodní systém s aplikacemi v protipovodňových strategiích) a jednotlivých způsobů využívání krajiny (zemědělství, lesnictví, rekreace apod.) pro stabilitu a harmonicitu krajiny, pro „úroveň přírodních služeb“, pro kvalitu produkčních a mimoprodukčních funkcí krajiny a pro kvalitu života.

Cíl 2 lze naplnit vývojem staveb s inteligentním chováním a odezvou, které akcentují vztah mezi architekturou, technologií, stavebně fyzikálním a energetickým konceptem. Vývoj těchto staveb zaměřit na:

- infrastrukturu v oblasti informačních technologií,
- konstrukce staveb, včetně obvodových plášťů,
- optimalizaci klimatizace a cirkulace vzduchu podle interního mikroklimatu, systémů s rekuperací,
- aktivní i pasivní využití sluneční energie, osvětlení a stínění,
- fotovoltaické solární panely, vakuové solární kolektory a větrné generátory,
- bezpečnostní systémy,
- využití odpadu, odpadní hmoty a aktivní využití dešťové vody.

Cíl 3 lze naplnit rozvojem podzemního urbanismu jako směru vývoje budoucnosti, který má bezprostřední vliv na životní prostředí především ve městech. Omezuje problémy a krizové jevy provozu. Toho lze docílit:

- monitorováním problémů, disproporcí a konfliktů,
- simulací a modelovým řešením vztahů potřeb, zdrojů a ekonomických aspektů,
- vývojem technologií podzemního stavitelství,
- rozvojem teoretických disciplin, geotechniky, zkušebnictví a vyhodnocování stavu konstrukcí,
- optimalizací staveb z hlediska ceny a jejich užitých vlastností.

Cíle 4 lze dosáhnout:

- metodami ovlivňování biodiverzity, ekologických funkcí půdy a vodního režimu krajiny způsoby zemědělského využití a zemědělskými technologiemi,
- racionálním využíváním komplexních pozemkových úprav k uchování krajinných funkcí a využitím krajinotvorných prvků v územních plánech,
- limity pro hospodaření ve zranitelných oblastech a horších přírodních podmínkách (LFA),
- vypracování kritérií pro hodnocení mimoprodukčních funkcí zemědělství.

I.4. Dílčí program ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A OCHRANA PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ(TP1-DP4)

Dílčí program má následující priority:

1. Interakce člověka a pracovního a životního prostředí

Snížení ohrožení člověka a ekosystémů antropogenními i přírodními faktory prostředí. Výzkum je třeba orientovat na objasnění mechanismů a rozsahu zátěže prostředí, tedy na distribuci, transport, transformaci a depozici všech rizikových faktorů, zejména chemických látek, s důrazem jak na jejich „vertikální pohyb“ (od zdroje až po finální receptor, tj. expozici lidské populace), tak na jejich „horizontální pohyb“ (mezi jednotlivými složkami prostředí). Omezení negativních dopadů způsobu hospodaření na životní prostředí.

2. Snižování antropogenní zátěže životního prostředí

Snížení antropogenní zátěže prostředí. K dosažení tohoto cíle přispívají nejvíce dva, v České republice doposud nedostatečně uplatňované a rozvíjené přístupy: ekoefektivita, jako obecný princip uplatnitelný ve všech produkčních odvětvích ekonomiky, a přírodě blízké hospodaření. Cílem je i technologická inovace, nový postup, návrh systémového opatření, které snižují antropogenní zátěž prostředí vzhledem ke stávajícímu stavu či generují „nejnižší možnou“ míru zátěže prostředí vzhledem v případě nově zaváděných činností.

3. Omezení negativních dopadů způsobu hospodaření na životní prostředí

Snížení negativního vlivu zemědělství na krajinu a na životní prostředí vhodnými technologiemi vedoucími k poklesu zatížení vod agrochemikáliemi a dalšími škodlivinami ze zemědělské činnosti, opatřením ke snížení eroze a zhutnění půd, k minimalizaci úniku skleníkových plynů a škodlivin z chovů hospodářských zvířat, hodnocením vlivu imisí a škodlivin průmyslového původu na rostlinnou produkci, systémovými opatřeními snižujícími zátěž životního prostředí novými výrobami a jinými činnostmi.

4. Generování a zpracování odpadů

Snížení produkce všech druhů odpadů, k výraznému snížení podílu nebezpečných odpadů a ke zvýšení podílu recyklace odpadů v České republice. Výzkum je třeba zaměřit na optimalizaci systému odpadového hospodářství a inovace technologií z hlediska produkce odpadu.

5. Ochrana přírodních zdrojů a materiálové toky

Vývoj systému a metodiky udržitelného hospodaření s přírodními zdroji pro Českou republiku, který bude integrovat využívání neobnovitelných přírodních zdrojů, zejména nerostných surovin a území, s využíváním, ochranou a revitalizací obnovitelných přírodních zdrojů, především vody, půdy, ovzduší a biomasy. Dalším cílem je vývoj národní metodiky pro vyhodnocení a sledování materiálových toků a studium složitých vazeb mezi různými komponentami environmentálně-ekonomického systému, v jehož rámci se uskutečňuje přesun a přeměna přírodních zdrojů.

6. Přístroje, metody a indikátory pro monitorování a ochranu životního prostředí

Přístroje, metody a indikátory jsou základními elementy informačního systému životního prostředí. Cílem je vývoj těchto elementů, kterými je sledován několikeroý účel: (a) vývoj a zdokonalování vnitřního informačně-monitorovacího systému České republiky, (b) dosažení dostatečné úrovně českého informačně-monitorovacího systému, která by umožnila funkční propojení s obdobnými systémy v zahraničí a napojení na nadnárodní, především evropské systémy tohoto typu.

Cíle dílčího programu:

- dosáhnout ve všech parametrech životního prostředí úrovně nejméně průměru EU,
- minimalizovat dopady na lidské zdraví a pohodu, společenská ekonomická aktiva,
- provádět cílená opatření k zachování, případně obnovení biodiverzity a k udržení stability ekosystémů,
- přispět k transformaci české ekonomiky v ekoeffektivní systém,
- přispět k širšímu využití přírodně blízkých metod hospodaření v zemědělství, lesnictví a dalších sektorech.

V oblasti takto orientovaného výzkumu vedou k naplňování cílů zejména tyto cesty:

- výzkum fyzikálních, chemických, biologických a dalších procesů v životním prostředí, orientovaný na objasnění mechanismů, rozsahu a limitů antropogenní zátěže prostředí v České republice a na možnosti snížení této zátěže,
- vývoj technologií a postupů, které pomohou antropogenní zátěži prostředí v České republice významně redukovat,
- analýza a monitoring stavu, vývoje a obnovy přírodních zdrojů v České republice, s důrazem na obnovitelné zdroje (vodu, půdu, ovzduší, biomasu atd.) a ochranu ekosystémů a biodiverzity,
- analýza a monitoring stavu a vývoje materiálových toků v České republice.

II. TÉMATICKÝ PROGRAM 2– INFORMAČNÍ SPOLEČNOST (TP2)

Úvod

Uvedený tematický program TP2 zahrnuje v sobě širokou problematiku související s mnoha obory, jejichž společným jmenovatelem jsou procesy získávání, přenosu, uchovávání a využívání informací, které je možno charakterizovat jako data a znalosti. Z hlediska technologické podpory se jedná o obory zaměřené na vývoj výpočetní a komunikační techniky po stránce hardware (včetně součástkové základny) i software.

Charakteristika a odůvodnění tematického programu

Inteligentní systémy lze považovat za jednu z oblastí s nejdynamičtějším rozvojem a s nejnámennějším přínosem i potenciálem pro inovace ve všech oblastech lidské činnosti. Znalosti, jimiž se umělá inteligence prioritně zabývá, jsou považovány za rozhodující klíč k efektivnímu řešení netriviálních úloh průmyslové a společenské praxe.

Znalostní management je velmi perspektivní oblast, zaměřená na efektivní zpracování, uchovávání a opakované využívání nejrůznějších typů znalostí, které má podnik či instituce k dispozici v nejrůznorodější podobě.

Prudce se rozvíjející aplikace v oblasti výzkumu, výuky (e-learning), výroby (e-production), obchodu (e-commerce) i zábavy (e-entertainment) vyžadují spolehlivou a snadno použitelnou infrastrukturu. Perspektivní pro potřeby České republiky se jeví síť typu GRID.

Rozvíjejí se metody medicínských telekonzultací a další přístupy telemedicíny. Multimediální služby umožňují zavést například telerehabilitaci, distanční vzdělávání či přístup k lékařské pohotovostní službě. Dlouhodobým cílem je, aby získané medicínské znalosti, zkušenosti, ale i konkrétní (pro ošetřující lékaře privátní) poznatky o pacientech mohly být příslušným personálem využívány kdekoliv a kdykoliv.

Ve světě je výzkumu v oblasti **komunikačních technologií a přenosových sítí pro komunikační infrastrukturu** a jejich zabezpečení věnována taková pozornost, že lze v mnoha aspektech tuto oblast charakterizovat jako celospolečensky prioritní a strategickou.

Důraz je kladen na budování gigabitových optických sítí, které mají převážně „předimenzované“ parametry s perspektivou uspokojování budoucích potřeb.

Využití je prakticky ve všech oblastech od obrany, přes automatizaci ve výrobních i nevýrobních procesech až po informatizaci společnosti. Rozvoj této oblasti je rovněž charakterizován snahou o konvergenci komunikačních technologií, vývojem protokolů podporujících vícefunkční využití sítí, integrace hlasu, obrazu (videa) a přenosu dat a současně poskytujících záruky kvality poskytovaných služeb. S vývojem komunikační infrastruktury souvisí i rostoucí zájem o otázky bezpečnosti komunikace, ochranu dat a soukromí uživatelů.

Matematické a počítačové modelování přírodních i umělých systémů představuje snad nejrozsáhlejší aplikaci matematiky a informatiky v praxi, s určujícím a rozhodujícím dopadem na důležité oblasti informační společnosti, jakými jsou technika a vývoj technologií, rozhodování a řízení na všech úrovních, finančníctví, životní prostředí, průmysl, doprava, zdravotnictví, vojenství, klimatologie, věda a výzkum, apod.

Vedle rozvoje klasického modelování v současné době nabývají na důležitosti i prostředky pro simulaci rozsáhlých diskrétních systémů (jakými jsou např. řízení jaderných elektráren, dopravní systémy, trenážery letadel, helikoptér apod.).

Oblast počítačového modelování zahrnuje takové důležité a výrazné aplikační směry jako jsou simulace fyziologických a živých systémů, modelování udržitelného vývoje, víceúrovňová simulace a oblast bezpečnosti provozu dopravních systémů.

Prostřednictvím nástrojů modelování a simulace je možné provádět efektivní a relativně levnou analýzu vlastností libovolných systémů, např. materiálů, výrobků (virtuální výrobek), konstrukcí (virtuální konstrukce), výrobních a logistických procesů či informačních a materiálových toků v rámci podniku (virtuální podniky) apod.

Současný stav v České republice a v zahraničí

Ve všech průmyslově vyspělých zemích je problematika informační společnosti středem zájmu občanů i vládních orgánů. Na podporu výzkumu a vývoje v této oblasti jsou věnovány značné, stále se zvyšující přímé i nepřímé prostředky. Vzhledem k různorodosti členění rozpočtů a nejasně stanovené terminologii lze jen ztěžka zodpovědně určit přesná procenta růstu vkládaných finančních prostředků v jednotlivých zemích. Je však jisté, že nárůst státních i soukromých investic je v tomto sektoru mnohonásobně rychlejší než průměrný.

V USA si vládní orgány i rozhodující ekonomická uskupení dlouhodobě uvědomují význam rozvoje a ekonomický potenciál v oblasti nazývané „Informační společnost“. Výzkum a vývoj a jeho realizace má významným způsobem napomáhat udržení tempa ekonomického růstu. Rozvinutá „Informační společnost“ je schopna lépe řešit sociální problémy jako je vzdělávání a zvládat krize i případně zvyšovat i odolnost a ochranu před selháním stávajících komplexních systémů, které nyní podporují dopravu, obranu, obchod, finance a zdravotnictví atd.

Aby výsledky výzkumu zaměřené na „ Informační společnost “ byly dostupné ve vhodném čase, je nezbytné včas a v potřebném rozsahu do tohoto procesu investovat potřebné finanční prostředky. V USA se například odhaduje, že do roku 2004 se tyto prostředky zvýší čtyřnásobně.

Situace v Evropě je obdobná. Evropské společenství velmi intenzivně rozvíjí výzkumné a aplikačně-podpůrné programy v rámci svých rámcových programů, kde informační technologie hrají rozhodující roli. Na jejich výzkum a vývoj jsou pro příštích několik let určeny částky v miliardách euro. Ještě větší finanční podporu lze očekávat od již připravovaného 6. rámcového programu.

Výdaje na oblast informačních technologií v ČR jsou sice srovnatelné s ostatními zeměmi střední a východní Evropy, avšak v absolutní hodnotě jsou znatelně menší (přibližně třetinové) ve srovnání s průměrnými výdaji v zemích Evropské unie.

V oblasti hardware lze sledovat trvalý, byť poněkud pozvolnější růst rychlosti používaných součástek (dnes na trhu dostupné součástky s pracovním kmitočtem 1,5 GHz) a zvyšování paralelismu na všech úrovních. Roste potřeba návrhu stále nových, rychlejších a spolehlivějších integrovaných obvodů, a to i jednoúčelových pro zapouzdřené aplikace (embedded systems). Stále většího významu nabývají systémy odolné proti poruchám (fault-tolerant systems). Rozvíjejí se počítačové sítě, trvale se zvyšuje dostupná přenosová rychlost, která u skelných vláken může dosahovat až 40-80 Gbit/s. Zkoumají se systémy rádiového přenosu při velmi vysokých frekvencích. Výzkumné a vývojové práce se soustřeďují též na zefektivnění tzv. poslední míle, tedy vlastního připojení účastníka k síti. Spolu s rozvojem rychlosti sítí se rozšiřují služby poskytované sítěmi (viz síť typu grid). Značné úsilí je věnováno vývoji a nasazování bezdrátových lokálních sítí, pracujících na frekvenci 2,4 GHz.

Oblast software lze charakterizovat potřebou čím dál tím rychleji a inteligentněji zpracovávat rostoucí objem dat a informací. Snaha vložit do software co nejvíce „umělé inteligence“ je patrná úplně všude. Složitost úloh vede k novým programovacím technikám a přístupům, z nichž vystupuje do popředí např. tvorba SW modulů (tzv. agentů) s dostatečně autonomním chováním (multiagentní systémy), technikám programování pro www aplikace a e-obchodování apod. Rostou požadavky průmyslové sféry na integraci dosavadních dílčích softwarových řešení (legacy systems) do rozsáhlejších celků, na dostatečně inteligentní plánovací, rozvrhovací a rozhodovací systémy. V řadě výrobků se v čím dál tím větší míře využívají zapouzdřené aplikace včetně jednoúčelového software. Roste potřeba odborníků schopných pracovat s čím dál tím složitějšími nástroji pro navrhování hardware i software, programátorů všech zaměření. Zvláštní kapitolu představují informační systémy. Jejich technologie je v principu zvládnuta, avšak pro praktické aplikace je nejen třeba značných investic, ale je třeba řešit otázky vzájemné interoperability i otázky účelného využívání těchto systémů – rozvíjí se tak technologie strojového učení, datových skladů a data-mining.

Současný stav informatiky a jeho rozvoj ovlivňuje a zásadním způsobem bude ovlivňovat všechny sféry společenských aktivit. Vede např. k zcela novému pohledu na organizaci malých a středních podniků, kde lze za podpory e-prostředků počítat s atomizací a užší specializací jednotek (problematika tzv. “virtual enterprises”). Počítat lze se zefektivněním systémů státní správy, zkvalitněním výrobních procesů na všech úrovních, se zkvalitněním lékařské péče, a to i díky možnostem využívat rozsáhlých, lehce dostupných souborů znalostí.

V České republice jsou výzkumnými pracovišti bedlivě sledovány všechny nejnovější trendy prakticky ve všech oblastech, zahrnovaných pod pojem „Informační společnost“. V řadě oblastí jsou výzkumně dosahovány špičkové výsledky ve světovém měřítku (např. v oblasti automatického řízení, umělé inteligence, kryptování signálu, rozpoznávání řeči a automatizovaného překladu textů, lékařské informatiky, atd.). Výsledky těchto pracovišť jsou možná ve větším rozsahu využívány v zahraničí než v

tuzemsku, neboť pro rozsáhlejší aplikace v ČR nejsou k dispozici potřebné (nemalé) prostředky. Též podpora ze strany státních orgánů je velmi nízká, spíše deklarativní než faktická. Velmi významnou překážku, kterou by bylo možné rychle a bez větších nákladů odstranit, představuje vzájemná izolovanost akademického a rezortního výzkumu.

Velkou předností ČR je poměrně široká kvalifikační základna a značná schopnost vysokoškolských odborníků procházet rekvalifikací. Taktéž vysokoškolská pracoviště jsou připravena vychovávat kvalitní odborníky ve stále větším počtu. Lze pozorovat, že vzniká nová generace odborníků-informatiků, která se převážně soustřeďuje v malých či středních firmách. Tyto firmy v čím dál tím větší míře investují do vlastního výzkumu a vývoje a stávají se více než konkurenceschopnými na světovém trhu.

Nicméně explicitně formulovaná jednotná státní politika vedoucí k jednoznačné podpoře (alespoň vybraných) programů v oblasti souhrnně nazývané „Informační společnost“ stále chybí. Bez jejího vypracování však nelze čekat zásadní pozitivní obrát, ale jenom další zaostávání zejména v aplikační sféře. Nedostatečně budovaná „Informační společnost“ bude zhoršovat naše možnosti participovat na evropském a celosvětovém výzkumu, a tedy i na trhu. Bude tak výrazně snížen přínos „Informační společnosti“ pro ekonomiku ČR, a tedy i pro kvalitnější život každého jejího obyvatele.

Významným zdrojem financování výzkumu v ČR jsou prostředky EU, neboť z řady programů EU mohou instituce v ČR čerpat. Úspěšně se tak děje především na úrovni akademického výzkumu. Značné rezervy jsou však v usměrnění toku prostředků do realizační sféry. Zde by měla státní politika taktéž sehrát významnou roli.

II.1. Dílčí program INTELIGENTNÍ SYSTÉMY PRO ROZHODOVÁNÍ, ŘÍZENÍ A DIAGNOSTIKU (TP2-DP1)

Dílčí program má následující priority:

1. Systémy automatického řízení a sběru dat
 - a) metody hierarchického, distribuovaného a multiprocessorového řízení s ohledem na možnosti jejich praktického uplatnění v tuzemském průmyslu,
 - b) navrhování metod a algoritmů koordinace a kooperace činnosti v komunitě autonomně operujících jednotek (agentů) pro potřeby systémové integrace, plánování a rozvrhování,
 - c) rozvíjení architektury a metody sběru dat v rozsáhlých systémech s využitím Internetu a bezdrátové komunikace,
 - d) rozvíjení technologie mikrosystémů, zejména pro potřeby automatického řízení.
2. Umělá inteligence a její aplikace
 - a) propracování metody rozpoznávání a statistického zpracování neurčité informace pro potřeby on-line a prediktivní diagnostiky,
 - b) rozvíjení technologie spojené s tvorbou expertních systémů, zejména pak metody strojového učení, logického programování, algoritmy inspirované přírodou, data-mining a datawarehousing,
 - c) vytváření metodologického rámce a nástroje pro automatizované testování a diagnostiky softwaru se zaměřením na potenciální export služeb.
3. Vývoj senzorů, aktuátorů a prostředků pro interaktivní komunikaci člověk-stroj
 - a) vývoj metod a technik pro znalostně podporovanou vizualizaci technologických a dalších procesů a pro interaktivní komunikaci přímým prostřednictvím vizualizačních systémů,

- b) metody počítačového vidění a zpracování přirozeného jazyka s cílem zdokonalit komunikaci člověk-stroj a učinit ji přirozenější,
 - c) aplikovaný výzkum nových typů čidel a algoritmů pro zpracování údajů z nich.
3. Rozvoj dopravní telematiky a budování inteligentních dopravních systémů
- a) výzkum a řešení telematické podpory logistiky dopravních systémů,
 - b) výzkum a návrh systémů přístupu k přepravním službám s využitím moderních telekomunikačních sítí,
 - c) výzkum optimalizace městských informačních systémů orientovaných na predikci a řešení kongerenčních stavů a kolapsů v městské hromadné dopravě.

Cíle dílčího programu:

- vypracovat metodiky návrhu dopravních telematických systémů v České republice s ohledem na jejich architekturu, telekomunikační, navigační a manažerskou podporu,
- vyvíjet technicky dokonalejší čidla a prostředky pro oboustrannou interakci člověk – stroj,
- vypracování metod inteligentního zpracování dat a znalostí pro zabezpečení aktuálních potřeb technické diagnostiky,
- rozvíjet metody umělé inteligence nezbytné pro zabezpečování inteligentních funkcí systémů rozhodování a automatického řízení.

II.2. Dílčí program MANAGEMENT INFORMACÍ A ZNALOSTÍ (TP2-DP2)

Dílčí program má následující priority:

1. Společnost vědění a nové formy vzdělávání
- a) vyvíjení metodologie a technických prostředků managementu znalostí, podporujících aplikace podnikových systémů integrace různorodých znalostí v tuzemských podmínkách,
 - b) rozvíjení techniky získávání, uchovávání a uchovávání znalostí ve znalostních bázích, které by se mohly stát vývozním artiklem (placené přístupy prostřednictvím Internetu) či podporováním konkurenceschopnost našich informačních technologií i strojírenských výrobků.
2. Zdravotnické informační a znalostní systémy včetně personálních
- a) zkoumání nových možností a netradičních metod využívání počítačových sítí pro potřeby nejružnějších e-oblastí (e-commerce, e-production, e-learning, e-entertainment, apod.),
 - b) zpřístupnění sítě Grid nejprve vysokoškolským a akademickým pracovištím a posléze celoplošně,
 - c) orientování se na vývoj prostředků implementace služeb v informačních sítích uvažováním exportu softwarových řešení,
 - d) výzkum zaměřený na rozvoj služeb poskytovaných sítí typu grid jako podpora rozšiřování možností exportu vysoce kvalifikované práce (outsourcing výzkumných, vývojových, inženýrských a jiných prací prostřednictvím počítačových sítí).
3. Elektronická dokumentace v systémech zdravotnictví, sociálního zabezpečení a veřejné správy
- a) tvorba, integrace a využívání rozsáhlých zdravotnických informačních a znalostních systémů,
 - b) systémy vzdáleného přístupu k datům ve zdravotnických informačních systémech s cílem kdykoliv odkudkoliv získávat medicínské znalosti a data a poskytovat je kdykoliv kamkoliv,

- c) systémy vzdáleného přístupu k osobním monitorovacím systémům a poskytování diagnostických i terapeutických konzultací na dálku (telemedicína).
4. Návrh, realizace a aplikace rozsáhlých distribuovaných výpočetních, databázových a informačních systémů
- a) metody a techniky podporující tvorbu jednotného systému elektronické dokumentace především pro oblast zdravotnictví, sociální péče i pro státní správu v podmínkách České republiky,
 - b) metody zabezpečení dat, rozvíjet metody ověřování jejich důvěryhodnosti a integrity,
 - c) urychlené zavádění osobních identifikačních čipových karet v souladu s požadavky EU.

Cíle dílčího programu:

- rozvíjet výzkum zaměřený na problematiku managementu znalostí s ohledem na potřeby českého průmyslu i s ohledem na konkurenceschopnost exportu,
- soustředit se na zavádění moderních informačních sítí, zejména sítí typu grid, a na rozvoj způsobů jejich efektivního využívání v nejrůznějších sektorech,
- rozvíjet techniky podporující tvorbu rozsáhlých zdravotnických informačních systémů a vzdáleného přístupu k nim a rozvíjet systémy telemedicíny,
- rozvíjet prostředky nezbytné pro vedení elektronické zdravotnické dokumentace a pro realizaci projektu jednotné identifikační čipové karty pro obyvatele.

II.3. Dílčí program KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA A TECHNOLOGIE (TP2-DP3)

Dílčí program má následující priority:

1. Rozvíjet výzkum systémů univerzálního, více-funkčního a zabezpečeného komunikačního systému
 - a) podporou výzkumu a návrhem aplikací 4. a dalších generací mobilních komunikačních systémů,
 - b) rozvíjením výzkumu šíření elektromagnetických vln v pásmu extrémně vysokých frekvencí, vývojem anténních a obvodových struktur pro pásma extrémně vysokých frekvencí,
 - c) soustředěním se na výzkum a vývoj prostředků zajišťujících bezpečnost komunikace, ochranu dat a soukromí uživatele s významným potenciálem pro export řešení,
 - d) orientací na výzkum a vývoj metod a prostředků pro správu a optimalizaci sítí s cílem zabezpečovat předpoklady pro ekonomicky efektivní využívání těchto prostředků.
2. Rozvoj technologií komunikační infrastruktury, zejména přístupových sítí
 - a) podporou výzkumných prací rozvíjejících přístupové sítě (periferních částí lokální sítě) až do oblasti připojení těchto částí k páteřním sítím (označované jako „Last Mile“) v místních podmínkách,
 - b) orientováním se na rozvoj komunikací v prostředí „indoor“ a piko a mikro buněk pro statického až středně pohyblivého uživatele a pro široký rozsah rychlostí přenosu od středních (1 Mb/s) po vysoké (100 Mb/s a více),
 - c) stimulováním vývoje systémů podpory multimediálních služeb,
 - d) výzkumnými a vývojovými pracemi zaměřenými na vývoj integrovaných a rekonfigurovatelných mobilních terminálů umožňujících přechod mezi dílčími systémy (pozemskými/družicovými, veřejnými/vyhrazenými).

3. Rozvoj systémů digitální televize a rozhlasu se zaměřením na digitální terestriální televizi

- a) podporou výzkumu zařízení pro digitální televizi a rozhlas,
- b) zaměřením se na vývoj systémů interaktivních informačních služeb s využitím digitální terestriální televize v tuzemských podmínkách,
- c) orientací na výzkum a vývoj kompresních algoritmů a enkrypčních systémů pro přenos digitálního obrazu a zvuku,
- d) soustředěním se na vývoj komunikačních systémů využívajících IP protokoly s možností exportu softwarových řešení.

4. Výzkum přístrojů a zařízení pracující na principech kvantové, statistické a vlnové optiky a pro optické komunikace

- a) zaměřením se na teoretický výzkum podporující vývoj a stavbu přístrojů, systémů a komponent pro optické komunikace pracující na principech kvantové, statistické a vlnové optiky a vytvořit tak předpoklady pro konkurenceschopnost těchto našich výrobků na světových trzích,
- b) podporou výzkumu měřicích metod a měřicích zařízení pro optické komunikace pracující na principech kvantové, statistické a vlnové optiky.

Cíle dílčího programu:

- vytvoření mnohofunkční komunikační sítě včetně bezpečnosti a ochrany dat,
- zavedení digitální televize a rozhlasu, poskytování interaktivních informačních služeb s využitím digitální terestriální televize,
- vyvinutí přístrojů a zařízení pracujících na principech kvantové, statistické a vlnové optiky, včetně přístrojů a zařízení pro optické komunikace .

II.4. Dílčí program POČÍTAČOVÉ MODELOVÁNÍ A NÁVRH SYSTÉMŮ A PROCESŮ (TP2-DP4)

Dílčí program má následující priority:

1. Technologie počítačového modelování a simulace, a to jak z matematického, tak i informačního hlediska

- a) teoreticko-metodologické zázemí počítačového modelování; zde se zaměřit především na návrh, analýzu, rozvoj a implementaci algoritmů a programů využívajících nové možnosti výpočetní techniky (zejména paralelní a distribuované systémy),
- b) simulace fyzikálních, chemických a technických systémů,
- c) simulace fyziologických a živých systémů,
- d) víceúrovňové realistické simulace velmi složitých systémů řízení vyžadující propojení dějů probíhajících v různých věcných i časových dimenzích,
- e) efektivní implementace matematických modelů.

2. Aplikace a rozvoj nástrojů a prostředků pro matematické a počítačové modelování, simulaci a vizualizaci

- a) rozvíjením nástrojů pro realistické modelování rozsáhlých systémů v reálném čase, např. pro potřeby konstruktérů тренаžérů,
- b) podporou rozvoje nástrojů pro simulaci reálných systémů s ohledem na bezpečnost jejich provozu v praxi (např. jaderné elektrárny, dopravní systémy, simulace bezpečnostní situace a vojenských akcí),

- c) hledáním nové aplikační oblasti pro využití matematického a počítačového modelování a simulace a návrhu systémů,
 - d) soustředěním pozornosti na průběžné vylepšování prezentace výsledků modelování a interakce člověk-počítač prostředky vizualizace, počítačové animace, případně využitím dalších multimediálních prostředků,
 - e) rozvíjením systémů virtuální reality a systémů podporujících projekty typu „virtuální podnik“.
3. Složité integrované zákaznické obvody a systémy s cílem podpory vývozu vysoce kvalifikované práce
- a) cílevědomým rozvíjením aplikace nástrojů pro návrh složitých integrovaných zákaznických obvodů a systémů s cílem zvýšit potenciální vývoz služeb v této oblasti,
 - b) rozvíjením metodologie popisu a modelování komplexních systémů na jediném čipu s cílem vytvořit předpoklady pro rozšíření výroby jednočipových systémů a zařízení v ČR,
 - c) soustředěním se na výzkum technik návrhu systémů s využitím integrovaných obvodů programovatelných zákazníkem.
4. Vývoj metodologií, technologií a nástrojů softwarového inženýrství s cílem zefektivnit a zkracovat vývojové cykly a vytvářet tak kompetitivní výhody pro softwarový průmysl v České republice
- a) rozvoje a systematické aplikování metodologií softwarového inženýrství ve všech fázích vývojového cyklu programového vybavení, rozvíjení metod a technologií podporujících opakovatelnou využitelnost komponent a kolaborativní návrh v distribuovaném prostředí s uvažováním efektivní zpětnovazební interakce mezi jednotlivými fázemi vývojového cyklu,
 - b) vytvoření předpokladů pro zvýšení efektivnosti a konkurenceschopnosti softwarového průmyslu rozvíjením kompatibility a interoperability nástrojů softwarového inženýrství a aplikací metod a technologií tak, aby byla zaručena kvalita procesu vývoje programového vybavení vyžadovaná standardy Evropské unie,
 - c) soustředěním se na dosud opomíjené přístupy počítačem podporované tvorby dokumentace software i navazující techniky automatické verifikace a testování softwarových komponent i celků,
 - d) vývoj programového vybavení pro analýzu, identifikaci, modelování a simulaci fyzikálních a chemických dějů, výrobních a nevýrobních procesů, pro analýzu a simulaci vlastností výrobků a konstrukcí.

Cíle dílčího programu:

- rozvinout prostředky pro matematické a počítačové modelování, simulaci systémů a vizualizaci,
- složité integrované obvody a systémy, modelování a popis včetně komplexních systémů na jediném čipu,
- aplikace softwarové inženýrství.

III. TÉMATICKÝ PROGRAM 3 – KONKURENCESCHOPNOST PŘI UDRŽITELNÉM ROZVOJI (TP3)

Úvod

Program výzkumu na podporu konkurenceschopnosti je zaměřen na podporu projektů výzkumu směřujících k zajištění růstu ekonomiky České republiky při trvale udržitelném rozvoji společnosti.

Ke zvýšení konkurenceschopnosti výrobků přispějí výsledky výzkumu, např. ve vytváření povrchů s lepšími vlastnostmi z hlediska otěru, definování spolehlivosti, alokace funkcí, využití vlastností hmoty v konstrukčních mikrosystémech.

Výzkum vlastností inteligentních materiálů a jejich aplikace bude prováděn v úzké součinnosti s konstruováním strojů a přístrojů, s aplikacemi ve stavebnictví, v elektrotechnickém průmyslu a v mikroelektronice.

Rychlé dovedení vybraných řešení do praktické realizace přispěje ke zvýšení přidané hodnoty výrobků a systémů (v průmyslu) a vývoji nových léčebných a diagnostických metod (ve zdravotnictví).

Další charakteristikou programu **TP3** je podpora projektů přinášejících poznatky a výstupy pro vývoj a inovace technologií pro využívání přírodních zdrojů: zemědělských plodin a hospodářských zvířat, lesních dřevin, mikroorganismů pro produkci potravin a vody pro obyvatele, průmysl a v zájmu hospodaření s vodou v krajině. Nové poznatky přispějí ke konkurenceschopnosti českého zemědělství, k vyšší hodnotě produktů při současné podpoře multifunkční úlohy zemědělství.

Tento tematický program je rovněž zaměřen i na podporu výzkumných projektů směřujících k zajištění rozvoje národní dopravní infrastruktury v návaznosti na evropskou, k realizaci trvale udržitelného růstu mobility při plném zabezpečení dopravní obslužnosti a ke zvýšení bezpečnosti v dopravě.

Charakteristika a odůvodnění tematického programu

Program je složen ze šesti dílčích tematických rozdílných programů. Cíle lze v obecné poloze charakterizovat následujícím způsobem.

Dílčí program Výrobní procesy a systémy

Budou zkoumány procesy, které jsou založeny na sofistikovaných postupech a nových i inovovaných technologiích obrábění, spojování a tvorby konkurenceschopných konstrukčních celků. Přínosem bude vývoj procesního a chemického inženýrství, vývoj nových výrobních prvků pro farmacii a agrochemii. Nové stroje a zařízení budou vyvíjeny s vyšším stupněm funkční a konstrukční integrace s uplatněním nových materiálů, mechatroniky a progresivních technologií šetrných k životnímu prostředí. Konkurenceschopnost bude posílena systémovými přístupy a optimalizovaným počítačovým navrhováním s ohledem na maximální efektivitu výroby, vysokou spolehlivost a flexibilitu v reakcích na tržní změny. Vývoj metod navrhování a experimentální výzkum přinesou zkrácení předvýrobních etap, testování strojů a zařízení a povede k dosažení vyšší užitkové hodnoty strojů a výrobků. Tyto trendy naleznou podporu i v progresivních číslicově řízených výrobních procesech.

Dílčí program Bezpečná a ekonomická doprava

Výzkum systémů pro bezpečnou a ekonomickou dopravu vycházející z komplexních modelů dopravních služeb v daném územním celku při využití optimalizace dopravní obsluhy a dopravního modelování. Budou zkoumány nové přístupy ke tvorbě, obnově a modernizaci dopravní infrastruktury a systémové podklady pro vývoj dopravních prostředků. Dále bude podporován výzkum v oblasti palubních diagnostických systémů, komponentů a produktů pro železniční, MHD a regionální dopravu. Významným přínosem budou výsledky výzkumu a vývoje pozemních komunikací nové generace. Jedním z cílů je posílení výzkumu v oblasti nových ekologických forem dopravy. Pozornost je věnována též logistickým metodám a novým technologiím, které zahrnují vyšší standardy bezpečnosti a spolehlivosti

dopravy. Výzkum se zaměří též na hledání a aplikaci nových metod posuzování ekonomické efektivity investování do dopravy.

Dílčí program Stavby a konstrukce

Výzkum vedoucí k nových konkurenceschopným technologiím pro nové stavební konstrukce. Výzkum nových materiálů a konstrukcí ke zvýšení spolehlivosti a prodloužení životnosti. Podpora konkurenceschopnosti vyšší efektivitou provádění staveb, sofistikovaným řízením ekonomiky staveb (cenotvorba, alokace a efektivita vynaložených nákladů).

Výzkum nových způsobů zakládání a konstrukčních ochran pro případ možných katastrof. Rozvoj metod rizikového inženýrství. Zdokonalování metod simulace technicko-ekonomických parametrů v čase, formulování vztahu mezi životností a kvalitativními parametry stavby, časové režimy pro údržbu a rekonstrukci staveb. Zahrnutí progresivních technologií plastů a jejich recyklace.

Dílčí program Nové materiály

Výzkum vztahů mezi strukturou, vlastnostmi, technologiemi zpracování materiálů a studium procesů degradace materiálů. Použití materiálů ve strojírenském, elektrotechnickém, stavebním, chemickém průmyslu a dále v odvětvích: těžebním, zemědělském, potravinářském a v dalších zpracovatelských odvětvích a také možnosti recyklace materiálů.

Mezi zkoumané materiály budou patřit zejména:

1. Elektronické a fotonické materiály. Modifikace vlastností všech materiálů pro elektroniku a fotoniku. Prioritu mají polovodiče, nové formy uhlíku, materiály pro molekulární elektroniku, supramolekulární struktury, materiály pro mikroelektromechanické a nanoelektromechanické systémy.
2. Technické polymery a jejich kompozity. Prioritu mají materiály s tvarovou pamětí, specifickými elektrickými vlastnostmi, kompozity s novými vlastnostmi a materiály inteligentní. Půjde o materiály pro biomedicínské aplikace, progresivní keramické materiály. Materiály pro vysoké teploty a tlaky. Materiály pro stavby a konstrukce. Betony a maltoviny, produkty z odpadů a modifikace zemin.

Dílčí program Nastupující technologie

Ke zvýšení konkurenceschopnosti výrobků přispějí výsledky výzkumu např. ve vytváření povrchů s lepšími vlastnostmi z hlediska stěru, definované spolehlivosti, alokace funkcí, využití hmoty v konstrukčních mikrosystémech.

Cílovými odvětvími bude obranný průmysl, optika, zdravotnictví, sensorová technika, farmaceutický průmysl, humánní a veterinární medicína, chemický a potravinářský průmysl, zemědělství, ochrana životního prostředí apod.

Výzkum vlastností inteligentních materiálů a jejich aplikace bude prováděna v úzké součinnosti s konstruováním strojů a přístrojů, s aplikacemi ve stavebnictví, v elektrotechnickém průmyslu a v mikroelektronice.

Dílčí program je zaměřen především na 3 oblasti:

- Nanotechnologie a nanomateriály
- Inteligentní materiály a struktury
- Moderní biotechnologie a jejich využití (včetně genetického inženýrství pro vývoj klonů mikroorganismů, odrůd rostlin a plemen zvířat, které budou mít nové vlastnosti nebo přispějí ke zvýšení kvality produktu, případně umožní vývoj zcela nového produktu).

Dílčí program Využití přírodních zdrojů

Hlavním cílem výzkumu je vyvinout a inovovat technologie pro využívání a ochranu přírodních zdrojů:

- živých organismů-zemědělských plodin, lesních dřevin, mikroorganismů pro produkci potravin a farmak,
- vody – pro potřeby obyvatelů a pro účely hospodaření s vodou v krajině,
- nerostných zdrojů – nerudních a stavebních surovin.

Cílem výzkumu je dále vyvinout nové typy výrobků a inovovat stávající výrobky jako jsou potraviny, farmaceutické preparáty, zemědělské suroviny pro chemické, textilní a další odvětví průmyslu a energetiku. Výsledky výzkumu přispějí k zajištění vyššího využití surovinové základny (obnovitelných přírodních zdrojů a hlubším zpracováním surovinových produktů z oblasti petrochemie a dehtochemie) v České republice vývojem nových produktů a technologií v chemickém průmyslu a energetice. Cílem výzkumu v oblasti vyššího využití nerostných zdrojů je vývoj produktů a technologií pro zpracování nerudních surovin. Nové výrobky a technologie přispějí ke konkurenceschopnosti České republiky na úseku efektivnějšího využití domácí surovinové základny při zvýšení diverzity výrobků s vyšším uplatněním na domácím i zahraničním trhu.

Současný stav v České republice a v zahraničí

V oblasti výrobních procesů a systémů je velmi obtížné stanovit obecně současný stav v zahraničí i v České republice a to nejen pro výraznou mezioborovost této oblasti, ale i pro rychlý pokrok v řadě průmyslových odvětvích.

V oblasti elektroniky ve světě patří mezi prudce se rozvíjející trendy především:

- mikrosystémové technologie (vývoj a výroba speciálních součástí pro mezioborové aplikace spojující chemii, fyziku, mechaniku, optiku a elektroniku),
- optoelektronické technologie (zejména se jedná o rozvoj optických vláken, laserů a speciálních senzorů),
- nanotechnologie (především molekulární integrované obvody, nanosoučástky pro kvantové počítače a celulární automaty, neuronové sítě).

V České republice lze v oblasti elektroniky očekávat v příštích 10 letech především následující trendy:

- senzory s optickými vlákny,
- vývoj VLSI integrovaných obvodů např. pro optické přepínače,
- komunikační aplikace.

V chemických procesech a výrobcích je situace v ČR velmi alarmující, neboť velmi narůstá deficit zahraničního obchodu s chemickými výrobky. V roce 2000 dosáhl tento deficit 113 mld. Kč. V nejbližších 5-10 letech by mělo dojít k zavedení následujících procesů a výrob:

- fluidní krak (Česká rafinérská),
- nové jednotky výroby polyethylenu a polypropylenu,
- rozšíření výroby anilinu a akrylátů (MC-MCHZ Ostrava a Eastman Chemicals),
- rozšíření výroby syntetických kaučuků a polystyrenových hmot,
- rozšíření výroby základních chemikálií,
- rozvoj výroby hnojiv a pryskyřic.

V oblasti strojů a zařízení lze najít hlavní trendy v následujících oborech:

- polovodičová elektronika a mikroelektronika,
- počítačové a softwarové prostředky pro zpracování informací,
- přímé řízení pohybů a funkcí výrobních strojů,

- servosystémy a zpětně vázané regulační pohony,
- číslicově řízené obráběcí stroje,
- grafické prostředky pro technologické programování NC strojů,
- řezné materiály, nástroje a technologie vysokorychlostního, suchého a tvrdého obrábění,
- číslicové kontrolní a měřicí přístroje,
- NC manipulátory, roboty a dopravně-skladovací zařízení pro pružnou automatizaci malo- a středně-sériové strojírenské výroby,
- pružné výrobní systémy a linky,
- číslicové programování a obrábění tvarově složitých zápustek a forem,
- nekonvenční technologie obrábění řezáním a dělením materiálu, zejména laserem, elektroerozí, plazmou a vodním paprskem,
- technologie a stroje pro přesné odlévání a plošné tváření,
- technologie tlakového lití a lisování výrobků z umělých hmot do přesných forem,
- programové a komunikační prostředky pro zpracování a sdílení alfanumerických i grafických informací mezi jednotlivými úseky výrobních podniků i pro vnější komunikaci,
- řízení kvality mechanické výroby pomocí průběžného vyhodnocování odchylek procesu a generace zásahů před překročením tolerancí.

V horizontu 10 let lze v České republice vytipovat perspektivní vývoj především v oblasti:

- velkosériové výroby ve velkých firmách,
- výrobě účelových subdodávek pro nadnárodní finální výrobu,
- stroje a zařízení speciálních a účelových typů,
- stroje a zařízení vyráběné v menších sériích,
- unikátní stroje a zařízení,
- stroje a zařízení modulární koncepce sestavované ze špičkových funkčních komponent.

Ve stavebnictví patří k prioritám udržitelná urbanizace. Spíše udržování bytové zástavby a její přizpůsobování novým podmínkám než nová výstavba patří mezi priority v řadě zahraničních zemí, především v USA. Rovněž spotřeba značného množství surovin a energie ve stavebnictví je velkým problémem. V rámci EU stavebnictví a stavební průmysl spotřebovávají více než 40% celkové výrobní energie a vyprodukují 30% emisí oxidu uhličitého a téměř 40% veškerých odpadů. V České republice patří mezi očekávané trendy příštích 10 let především problematika bytové zástavby, rozvoje infrastruktury a inženýrských sítí a v neposlední řadě i stavby pro ochranu životního prostředí.

V oblasti nových materiálů je posledních dvacet let velmi poznamenáno výzkumem a následnou aplikací nanomateriálů a nanotechnologií. Předpokládá se, že praktické využití nanotechnologií a nanomateriálů zasáhne postupně téměř všechny oblasti života společnosti. V roce 2000 byla v USA vyhlášena „Národní nanotechnologická iniciativa“ která způsobila výrazný nárůst prostředků na výzkum v této oblasti v posledních dvou letech. V české republice patří k nejslibnějším výzkum nanokompozitů polymer-jíl ve Fatře Napajedla. Existuje i řada dalších výzkumných projektů v této oblasti u nás, avšak všechny se pohybují pouze v oblasti akademického výzkumu. Na druhé straně jsou v České republice dvě firmy, které nabízejí plazmaticky vytvářené otěruvzdorné nanokompozitní povlaky .

Oblast perspektivních nastupujících technologií lze rozdělit do tří hlavních oblastí: zpracovatelské technologie, (farmaceutická) biotechnologie a kosmické technologie.

V Evropě zabezpečuje kosmický výzkum především Evropská kosmická agentura (ESA), která má v současné době 15 členských zemí – tj. členských států EU. Kosmický průmysl zaměstnává v členských státech 40 000 lidí a na kosmických aplikacích je nepřímo zaměstnáno 250 000 lidí. Mezi nejdůležitější aktivity ESA patří konstrukce a využití Hubbleova teleskopu (společně s NASA), sonda na Mars a Merkur nebo konstrukce meziplanetární sondy pro studium vzniku a vývoje naší galaxie. V České republice se kosmické technologie orientují především na tyto oblasti:

- vědecký výzkum pomocí družic,
- program malých družic,

- verifikace dat z družic,
- kosmické spoje,
- kosmické navigační technologie,
- družicové pozorování země,
- využití mikrogravitace a vysokého vakua,
- institucionální struktura kosmického rozvoje,
- podpora kosmických aktivit v soukromém sektoru,
- propagace kosmických aktivit,
- vzdělávací a výcvikové aktivity.

V oblasti biotechnologií zaznamenaly v poslední době významný pokrok především firmy z USA. Pohyb na trhu biotechnologických firem je však velmi rychlý a firmy vznikají a zanikají podobnými rychlostmi. Běžné jsou fúze biotechnologických podniků a také koupě malých a středních podniků farmaceutickými a chemickými (zejména agrochemickými) giganty. Biotechnologie se úspěšně rozvíjejí také v Japonsku. Risikový kapitál je poměrně snadno dostupný, i když opatrnost investičních bankéřů je podstatně vyšší než v Severní Americe. Za velmi neznámou se považuje čínská biotechnologie, což se netýká jen ČLR, ale i Taiwanu. Ve světě se biotechnologickými metodami vyrábí i antibiotika a protiinfekční léčiva, některá imunosupresiva i jiné léky. Pro Českou republiku patří v této oblasti za stěžejní rozvoj především genomiky, proteomiky, kombinatorní chemie, kombinatorní biosynthesa, mikročipy a klonování.

V oblasti zemědělství a potravinářství se v rámci moderních biotechnologií předpokládá vývoj transgenních rostlin pro nové zemědělské technologie nebo produkty, využití genetického inženýrství při šlechtění hospodářských zvířat a v ochraně zdraví zvířat, vývoj geneticky modifikovaných prostředků ochrany rostlin proti škodlivým organismům, využití geneticky modifikovaných potravin a další využití GMO v potravinářství, využití GMO pro zlepšování půdní úrodnosti a využití genetického inženýrství při nepotravinářském využití zemědělských produktů.

V oblasti zpracovatelských technologií lze v ČR předpokládat v příštích 10 letech především zvyšování nároků na certifikaci, čistší produkci, výraznější uplatnění softwarového inženýrství a síťování dodavatelsko-odběratelských vztahů.

V oblasti dopravy v současné době hustota silnic mírně převyšuje evropský průměr a činí 0,703 km na čtvereční kilometr. Avšak hustota dálnic je v ČR o řád nižší než ve vyspělých zemích. V příštích 10 letech lze očekávat v ČR především:

- rozvoj dopravní infrastruktury v návaznosti evropskou infrastrukturu,
- zajišťování podmínky fungování vnitřního trhu při harmonizaci podmínek mezinárodní hospodářské soutěže,
- růst mobility při plném zabezpečení dopravní obslužnosti,
- zvýšení bezpečnosti v dopravě.

III.1. Dílčí program VÝROBNÍ PROCESY A SYSTÉMY (TP3-DP1)

Dílčí program má následující priority:

1. Technologie a zařízení pro ochranu a zlepšování životního prostředí.
 - a) ochrana prostředí a snížení dopadů lidské činnosti na prostředí tak, aby byly trvale odděleny křivky hospodářského růstu a křivky zátěže prostředí,
 - b) nahrazení dosavadního zneškodňování nebezpečných odpadů spalováním a ukládáním chemickými procesy a zvýšením recyklace odpadů.
2. Textilní materiály a jejich technologie.

- a) intenzifikace výroby technických textilních materiálů a skla ve vztahu k jejich progresivním aplikacím.
3. Pokročilé výroby oceli a související technologie.
 - a) zlepšení vlastností ocelových výrobků a zvýšení úrovně zpracování metalurgických odpadů,
 - b) rozvoj technologií a intenzifikace výroby ve vztahu k jejich progresivním aplikacím.
4. Nové principy prvků, mechanismů strojů a zařízení s vyšší užitnou hodnotou.
 - a) zvýšení konkurenceschopnosti prostřednictvím nových technických řešení, zvýšením pružnosti a rychlosti reakce na výsledky rozvoje konstrukcí strojů.
5. Stroje a zařízení nové generace s využitím moderních špičkových komponent.
 - a) zvýšení úrovně parametrů, zrychlení procesu návrhu a realizace konstrukcí strojů a jejich systémů,
 - b) vytvoření a rozšíření aplikačního prostoru pro malé a střední podniky, zejména se zaměřením na konvenční stroje, unikátní, účelové a speciální stroje v jednotlivých dílčích oborech.
6. Katalytické procesy.
 - a) zvýšení efektivity výroby při současném snížení negativních vlivů na životní prostředí.
7. Organické syntézy pro více sofistikované výrobky.
 - a) snížení materiálové a energetické náročnosti,
 - b) zlepšení využití tuzemské výrobní základny a výroba produktů s vyšší užitnou hodnotou.
8. Reaktorové inženýrství, transportní jevy, multifunkční bioreaktory.
 - a) vývoj reaktorového mikroinženýrství, transportních jevů a multifunkčních reaktorů s cílem zlepšení konkurenceschopnosti chemických, biologických, biochemických, potravinářských a farmaceutických technologií.
9. Progresivní technologie obrábění, dělení, spojování a beztržského zpracování materiálu.
 - a) zvýšení produktivity výrobních procesů,
 - b) úspora primárních materiálových vstupů,
 - c) snížení energetické náročnosti a snížení ekologické zátěže,
 - d) monitoring kvality polotovarů a finálních výrobků a zpětné ovlivňování průběhů výrobních procesů.
10. Anorganická skla a jejich technologie.
 - a) rozšíření výroby a zvýšení kvality užitkového a technického skla, speciální keramiky, kompozitů, biokeramiky pro zdravotnictví,
 - b) speciální materiály pro elektroniku.
11. Experimentální výzkum strojů a jejich komponent, přístroje a provozní diagnostika.
 - a) zkrácení předvýrobních etap, zkrácení testování strojů a zařízení,
 - b) optimalizace parametrů, dosažení vyšší užitné hodnoty strojů,
 - c) zvýšení užití výrobních zařízení, jejich produktivity a kvality výroby.

Cíle dílčího programu:

- vývoj procesního a chemického inženýrství, vývoj nových výrobních prvků pro farmacii a agrochemii,
- nové stroje a zařízení s vyšším stupněm funkční a konstrukční integrace s uplatněním nových materiálů,
- výzkum vedoucí k rozvoji progresivních technologií šetrných k životnímu prostředí,

- posílení konkurenceschopnosti systémovými přístupy a optimalizovaným počítačovým navrhováním s ohledem na maximální efektivitu výroby, vysokou spolehlivost a flexibilitu v reakcích na tržní změny,
- vývoj metod navrhování a experimentální výzkum vedoucích ke zkrácení předvýrobních etap, testování strojů a zařízení a k dosažení vyšší užitkové hodnoty strojů a výrobků; tyto trendy naleznou podporu i v progresivních číslicově řízených výrobních procesech.

III.2. Dílčí program BEZPEČNÁ A EKONOMICKÁ DOPRAVA (TP3-DP2)

Dílčí program má následující priority:

1. Zlepšení veřejné dopravy a budování integrovaných systémů přepravy osob
 - a) Optimalizace nákladní dopravy v pražské aglomeraci s možností zobecnění výstupů
 - b) Simulační modely reálného prostředí a procesů na dopravní síti
 - c) Sledování aktuální polohy objektů na dopravní infrastruktuře pomocí GNSS (globální navigační satelitní systémy)
 - d) Vytváření prostředí dopravního trhu harmonizací zpoplatnění užívání dopravní infrastruktury
 - e) Výzkum účinnosti telematických systémů v dopravě

2. Zlepšení technického stavu, modernizace dopravní infrastruktury a dopravních prostředků
 - a) Navrhování, provádění a kontrola třecích spojů s VP (vysokopevnostní) šrouby podle Evropských norem
 - b) Tvorba hlukových map a jejich využití v dopravě (za použití geografických informačních systémů)
 - c) Návrh radioblokového řídicího a zabezpečovacího systému pro vedlejší železniční tratě a tramvajovou dopravu
 - d) Návrh systému sledování vývoje LCC(Live Cycle Cost – sledování nákladů po dobu životnosti) na tratích s provozem dopravy vozidel s nakládáním skříní
 - e) Posouzení dalšího rozvoje celostátních mimokoridorových tratí, parametrizace tratí podle významu a účelu
 - f) Rizika vzájemné interakce přístrojů a zařízení lékařské elektroniky v moderních vozidlech z hlediska EMC (Elektromagnetické kompatibility)
 - g) Návrh a pilotní ověření expertního software pro rozhodování o údržbě, opravách a rekonstrukci dopravní infrastruktury
 - h) Možnosti aplikace TSI (technických standardů interoperability) u tratí konvenčního trans-evropského železničního systému
 - i) Optimalizace návrhových prvků pozemních komunikací

3. Nové způsoby a nástroje investičního modelování rozvoje dopravních sítí

- a) Návrh informační podpory řízení a optimalizace dopravního provozu
- b) Možnosti a dopady internalizace externích nákladů dopravy
- c) Implementace mezinárodních standardů při certifikaci mezinárodních letišť v ČR
- d) Návrh řešení ke snižování a eliminaci důsledků informačního boje a napadání informačních systémů v dopravě
- g) Optimalizovaný návrh rozvoje dopravních sítí v ČR s přihlédnutím k systémové analýze

4. Dopravní systémy a zařízení pro udržitelnou dopravu

- a) Zvyšování bezpečnosti civilního letectví implementací nových prvků bezpečnosti a spolehlivosti na letištích
- b) Zjištění, schopnost reakce a funkce záchranného systému při přepravě nebezpečného nákladu
- c) Automatizovaná výměna dat mezi informačními systémy krizového řízení v dopravě na bázi internetových služeb
- d) Analýza a vývoj technických podmínek pro schvalování a kontroly vozidel v provozu a zdokonalování vzdělávacího procesu v systému přeprav nebezpečných věcí podle dohody ADR.
- e) Informační systémy pro podporu rozhodování veřejné správy v dopravě
- f) Návrh metodiky emisní kontroly vozidel vybavených systémem palubní diagnostiky (OBD – On board diagnostic)
- g) Zlepšení technického stavu a emisního chování silničních motorových vozidel v provozu
- h) Analýza vlivu stáří vozidel a jejich technického stavu na vznik dopravních nehod a jejich podílu na poškození zdraví a dopadů na životní prostředí včetně opatření na snížení vlivu těchto činitelů na nehodovost v silničním provozu
- i) Zmírnění následků při kolizi motorového vozidla s chodcem
- j) Ochrana vozidel proti nebezpečí požáru v součinnosti s vývojem mezinárodní legislativy
- k) Výzkum a vyvinutí nových postupů při vytváření dopravního prostředí vzhledem k informační kapacitě řidiče
- l) Výzkum a vyvinutí nových prvků preventivní činnosti v oblasti bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích

5. Pozemní komunikace nové generace

- a) Vývoj metod objektivního hodnocení kvality dopravní cesty

- b) Metody hodnocení a vývoj nových materiálů pro konstrukční prvky dopravní cesty, zejména velmi zatížených úseků
- c) Ověření úspěšnosti oprav a rekonstrukcí betonových mostů na dálnicích a silnicích provedených v ČR po r. 1990
- d) Sledování a experimentální ověření teplotního gradientu a odezvy dálničních mostů na zatížení dopravou
- e) Výzkum opatření pro zabránění vzniku nadměrných průhybů předpjatých mostů velkých rozpětí
- f) Stanovení a zavedení nové zrychlené metody zkoušení odolnosti betonu vůči vlivu vody a CHRL

Cíle dílčího programu:

- zlepšení veřejné osobní dopravy a budování integrovaných systémů přepravy osob, kooperace IAD (individuální automobilová doprava) s veřejnou dopravou, optimalizace dopravní obslužnosti veřejnou dopravou, zvyšování kvality přepravních služeb, harmonizace dopravních systémů,
- logistické metody a technologie, vč. citylogistiky pro obsluhy geografických center a demografických regionů, optimalizací metod alokací logistických center v obsluhovaných regionech, racionalizace uspořádání nákladní dopravy včetně kombinovaných systémů,
- zlepšit uspokojování přepravních potřeb obyvatelstva optimalizací dopravních služeb zejména budováním ITS (inteligentní dopravní systémy),
- teoretické podklady a návrhy pro změnu dělby přepravní práce ve prospěch hromadné dopravy,
- kombinace nových progresivních materiálů, nových technologií a inovací návrhových, zkušebních a diagnostických postupů v procesu výstavby, rekonstrukce a údržby liniových dopravních staveb,
- nové metody a racionalizace výstavby, rekonstrukce a údržby objektů na dopravní cestě,
- informační podpora činností na úseku dopravních cest,
- palubní diagnostické systémy, komponenty a produkty pro integrovanou železniční a městskou hromadnou a regionální dopravu,
- modernizace kolejových vozidel, komponenty pro budoucí koncept vozidel MHD typu bus, s možným přechodem na nové zdroje energie,
- vývoj moderních dopravních prostředků zejména pro využití v IDS (integrované dopravní systémy), vztahy dopravních prostředků a infrastruktury a systém integrované tramvaje v IDS, systémy pro přepravu osob se sníženou pohyblivostí,
- modelování rozvoje dopravních sítí ve vazbě na dopravní trh,
- nové prvky pro dopravní síť a způsoby jejich racionálního využívání,

- potřeby dopravní praxe, vyplývající z důsledků aplikace norem a dokumentů EU a mezinárodních závazků ČR,
- metody posuzování ekonomické efektivity investování do dopravy a alokace nákladů po dobu životního cyklu, včetně alternativních metod financování,
- uspořádání dopravní infrastruktury České republiky jako tranzitní země v centru Evropy a zkvalitnění parametrů dopravních cest,
- potřeby dopravní praxe, vyplývající z důsledků aplikace norem a dokumentů EU a mezinárodních závazků ČR,
- metody posuzování ekonomické efektivity investování do dopravy a alokace nákladů po dobu životního cyklu, včetně alternativních metod financování,
- uspořádání dopravní infrastruktury České republiky jako tranzitní země v centru Evropy a zkvalitnění parametrů dopravních cest,
- hodnocení vlivů a návrhy opatření v oblasti působení dopravních prostředků na životní prostředí,
- nové konkurenceschopné konstrukce dopravních prostředků zabezpečujících trvale udržitelnou mobilitu,
- prosazování principů snižování energetické náročnosti dopravy, snižování emisí škodlivin a zavádění alternativních pohonů,
- omezování negativních vlivů dopravy na životní prostředí,
- zvyšování všech forem bezpečnosti dopravy.

III.3. Dílčí program STAVBY A KONSTRUKCE (TP3-DP3)

Dílčí program má následující priority:

1. Výzkum vedoucí k a vývoj novým technologiím pro nosné konstrukce a jejich zakládání.
 - a) výzkum v oblasti nových konkurenceschopných technologií pro nosné stavební konstrukce minimalizující náklady na zhotovení, údržbu a odstranění,
 - b) návrhy simulačních modelů pro predikci chování betonů a maltovin v procesu tuhnutí (zpracování) a využívání; propracování nových technologií výstavby, zejména u staveb velkých rozměrů (haly, mosty, výškové stavby), které jsou ukazatelem technické úrovně společnosti,
 - c) vývoj nových detailů ocelových a dřevěných konstrukcí (včetně predikce jejich chování), které často rozhodují o odezvě konstrukce při katastrofách,
 - d) zvýšení konkurenceschopnosti zařazením styčnic do evropské databanky,
 - e) vyvinutí nových způsobů zakládání (zejména v blízkosti stávající zástavby) s uvážením možných katastrof, zakládání na použité půdě (brownfields) a způsoby těsnění hlubinných stavebních jam (s akcentem na nenarušení režimu podzemních vod),
 - f) rozvinutí metod a modelů pro počítačové sledování kontaminace v čase a prostoru.
2. Optimalizace materiálů a konstrukcí a pro zlepšování spolehlivosti a životnosti staveb.
 - a) rozvoj metod rizikového inženýrství a diagnostiky a jejich uplatnění při návrhu stavebních postupů (zejména v městské zástavbě), při sanacích, modernizacích a rekonstrukcích staveb,
 - b) propracování metod ke sledování životnosti a spolehlivosti staveb,
 - c) vývoj pravděpodobnostních modelů chování staveb v čase a prostoru,

- d) urychlení kalibrací norem EU pro podmínky České republiky (stanovení reprezentativních hodnot klimatických zatížení a národních ukazatelů spolehlivosti atd.).
3. Zlepšení nástrojů pro optimalizaci ekonomických charakteristik při navrhování a realizaci díla.
 - a) vypracování metodiky simulace technicko-ekonomických parametrů v čase a proměnném technologickém prostředí,
 - b) vytvoření stavební specifikace technického a uživatelského standardu,
 - c) stanovení základny pro zpracování detailního popisu stavebních dodávek a prací,
 - d) vytvoření metodiky pro modelování vztahu kvalita - životnost, umožňující stanovit doporučenou životnost staveb a nalézt vhodný okamžik pro rekonstrukci.

Cíle dílčího programu:

- výzkum pro oblasti nových konkurenceschopných technologií pro nové stavební konstrukce,
- výzkum nových materiálů a konstrukcí ke zvýšení spolehlivosti a prodloužení životnosti, podpory konkurenceschopnosti vyšší efektivitou provádění staveb, sofistikovaným řízením ekonomiky staveb (cenotvorba, alokace a efektivita vynaložených nákladů),
- nové způsoby zakládání a konstrukčních ochran pro případ možných katastrof, rozvoje metod rizikového inženýrství,
- zdokonalování metod simulace technicko-ekonomických parametrů v čase a formulování vztahů mezi životností a kvalitativními parametry stavby, o časové režimy pro údržbu a rekonstrukci staveb a o progresivní technologie plastů a jejich recyklace.

III.4. Dílčí program NOVÉ MATERIÁLY (TP3-DP4)

Dílčí program má následující priority:

1. Materiály s vysokým poměrem pevnost - hustota.
 - a) vytváření nových mikrostruktur a výzkum slitin hliníku, hořčíku a dalších materiálů spolu s výzkumem vyztužených kompozitů,
 - b) podpoření rozvoje nových strukturovaných a kompozitních materiálů v dopravě.
2. Materiály pro vysoké teploty a tlaky.
 - a) speciální ocele, slitiny, kompozity a intermetalika, umožňující vyšší účinnost energetických a chemických zařízení.
3. Technické polymery a jejich kompozity,
 - a) modifikace současných polymerů s optimalizovanými a novými mechanickými a fyzikálními vlastnostmi.
4. Progresivní keramické materiály.
 - a) orientace na speciální elektrické, optické, magnetické, chemické a mechanické vlastnosti, vysokou tepelnou a chemickou odolnost.
5. Materiály pro biomedicínkové aplikace.
 - a) biokompaktibilní kostní, tkáňové, cévní a další náhrady, implantáty,
 - b) cílené nosiče léků z hlediska klinických potřeb, životnosti materiálů a snížení počtu reoperací.
6. Progresivní materiály pro stavby a konstrukce.

- a) návrh betonů a maltovin odolných vůči agresivnímu prostředí, omezení mokrých procesů, stabilizaci zemin, využití produktů spalování a procesů odsíření.

7. Elektronické a fotonické materiály a struktury.

- a) polovodiče, vlnovody, mikroelektromechanické a nanoelektromechanické systémy,
b) molekulární elektronika,
c) supramolekulární materiály,
d) nové uhlíkové a biomimetické materiály.

Cíle dílčího programu:

- výzkum vztahů mezi strukturou a vlastnostmi materiálů,
- vztahy mezi zpracovatelskými technologiemi materiálů a procesy degradace materiálů,
- použití materiálů ve strojírenském, elektrotechnickém, stavebním a chemickém průmyslu a dále v odvětví těžebním, zemědělském, potravinářském a v dalších zpracovatelských odvětvích a také možnosti recyklace materiálů,
- modifikace vlastností všech materiálů pro elektroniku a fotoniku, především polovodiče, nové formy uhlíku, materiály pro molekulární elektroniku, supramolekulární struktury, materiály pro mikroelektromechanické a nanoelektromechanické systémy, dále technické polymery a jejich kompozity,
- studium a následné aplikace materiálů s tvarovou pamětí, specifickými elektrickými vlastnostmi, kompozity s novými vlastnostmi a inteligentní materiály,
- optimalizace a predikce vlastností, povrchové jevy a vrstvy, degradace a recyklace materiálů,
- výzkum konkurenceschopných technických řešení a rychlý transfer výsledků výzkumu do průmyslové praxe.

III.5. Dílčí program NASTUPUJÍCÍ TECHNOLOGIE (TP3-DP5)

Dílčí program má následující priority:

1. Nanotechnologie a nanomateriály

- a) výzkum struktur a jevů probíhajících v nanorozměrech,
b) výzkum nanobiotechnologií,
c) inženýrskými způsoby vytvářet materiály a systémy v nanorozměrech, vyvíjet zkušební a manipulační zařízení a přístroje a aplikovat výsledky v oblastech jako jsou zdravotnictví, chemie, energetika, strojírenství, elektronika, optika a životní prostředí.

2. Inteligentní materiály a struktury

- a) výzkum základních vztahů mezi strukturou, vlastnostmi a zpracováním materiálů a výzkumem aplikací inteligentních materiálů v elektronice, strojírenství, stavebnictví a v dalších oborech.

3. Moderní biotechnologie

Cíle dílčího programu:

- centralizace a materiálové vybavení dosud málo početné a roztržštěné výzkumné základny orientovaného výzkumu v uvedených výzkumných prioritách,

- zaměřit výzkumná pracoviště na orientovaný výzkum a využití výsledků ve farmaceutickém průmyslu, v humánní a veterinární medicíně, v chemickém a potravinářském průmyslu, v zemědělství, v ochraně životního prostředí a v dalších oblastech,
- zaměření výzkumu na nová léčiva, léčení vybraných onemocnění, chemické bioprocessy,
- využívání geneticky modifikovaných organismů v zemědělství, biologickým zpracováním škodlivých látek aj.

III.6. Dílčí program VYUŽITÍ PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ (TP3-DP6)

Dílčí program má následující priority:

1. Posílení konkurenceschopnosti výzkumem vedoucím k vývoji výrobků s vyšší spotřebitelskou jakostí
 - a) výzkum potravinářských produktů vyrobených s použitím konzervačních technik zabezpečujících zlepšení či zachování nutriční jakosti,
 - b) výzkum potravinářských produktů s vyšším podílem vložené práce šetřících čas při přípravě pokrmů (výzkum strojních prvků a zařízení pro zpracování potravin s vyšší užitnou hodnotou, výzkum nových typů obalů zabezpečujících snadný přístup k zabalenému výrobku.

2. Rozvoj technologií pro nepotravinářské užití zemědělských surovin s využitím produkčního potenciálu zemědělských plodin
 - a) vyhledávání nových druhů a odrůd rostlin a vypracování technologií jejich pěstování, které budou poskytovat kvalitní a cenově přijatelné suroviny s požadovanými parametry pro nepotravinářské využití,
 - b) využití vedlejších produktů potravinářských výroby pro nové typy produktů,
 - c) využití sacharidů při výrobě paliv a využití rostlinných olejů při výrobě tenzidů,
 - d) biodegradabilní obaly na bázi termicky upraveného škrobu,
 - e) využití lnu k výrobě cementovláknitých desek, izolantů a náhrady azbestu,
 - f) využití rostlin ve farmaceutickém a barvířském průmyslu.

3. Genetické metody zlepšování biologického potenciálu produkčních organismů
 - a) genetické zlepšování produkčního potenciálu, kvality a stability produkce odrůd zemědělských plodin a plemen hospodářských zvířat,
 - b) efektivní využití genetických zdrojů pro rozšíření genetického základu odrůd a plemen, výběr výchozích organismů a využití donorů cenných znaků ve šlechtění,
 - c) zkrácení šlechtitelských postupů a zvýšení efektivity selekce,
 - d) šlechtění odrůd a plemen na specifické vlastnosti produkce, pro alternativní využití a pro trvale udržitelné systémy hospodaření,
 - e) omezení negativních vlivů zemědělství na životní prostředí vyšlechtěním a uplatněním nových odrůd s rezistencí ke stresům (snížení potřeby pesticidů) a lepšího využití živin,
 - f) výzkum a využití metod spolehlivé identifikace genů, genotypů a produktů pro potřeby jejich charakterizace, právní ochranu a kontrolu trhu,
 - g) uchování a využití agrobiodiversity pro podporu setrvalého rozvoje zemědělství.

4. Konkurenceschopné produkční systémy pro trvale udržitelné a multifunkční zemědělství
 - a) inovace metod, technologií a systémů rostlinné a živočišné výroby pro různou intenzitu výroby a pro různé cíle produkce, odpovídající agroekologickým podmínkám prostředí,
 - b) precizní zemědělství polních plodin,
 - c) systémy integrované produkce ovoce, zeleniny a révy vinné,
 - d) organické zemědělství,

- e) zajištění obhospodařování travních porostů z hlediska údržby krajiny a výroby kvalitní píce pro býložravce,
- f) systémy výživy rostlin,
- g) inovace technologií chovu ryb šetrných k životnímu prostředí, zavádění netradičních druhů ryb.

6. Rozvoj technologií úpravy a čištění vod a racionalizace hospodaření s vodou v krajině

- a) inovace technologií úpravy a čištění vod zajišťující vysokou jakost pitné vody v síti,
- b) využití dešťové vody v intravilánu,
- c) návrhy opatření pro racionální hospodaření s vodou v krajině, pro ochranu vod a regulaci vodního režimu, včetně návrhů odvodňovacích a závlahových systémů,
- d) opatření, která ovlivní srážkoodtokové poměry a přispějí k ochraně před rizikovými vlivy – erozí, znečištěním, devastací a která najdou využití při prevenci a zmírňování extrémních hydrologických jevů – povodní a sucha,
- e) regulace vodního režimu krajiny a vývoj informačního systému o vodě.

8. Trvale udržitelné obhospodařování lesů, produkční a mimoprodukční funkce lesnictví

- a) metody, prostředky a opatření pro harmonizaci produkčních a mimoprodukčních funkcí trvale udržitelného obhospodařování lesů,
- b) šlechtění lesních dřevin a reprodukce genových zdrojů,
- c) rozšíření druhové diverzity lesních ekosystémů,
- d) udržení stability lesních ekosystémů v antropogenně změněných podmínkách
- e) ochrana lesa před škodlivými činiteli biotického a abiotického původu.

Cíle dílčího programu:

- vývoj nových a inovace stávajících technologií zpracování potravin a vývoj nových výrobků s vysokou kvalitou pro spotřebitele, lépe skladovatelných a vývoj potravin s vyšší přidanou hodnotou, které budou konkurenceschopné na evropském a světovém trhu,
- využití surovin z rostlinné produkce pro nové typy výrobků s rozličným typem uplatnění v chemickém a textilním průmyslu, stavebnictví a dalších odvětvích,
- zlepšení biologických a hospodářských znaků produkčních organismů v zemědělství, kvality a rozmanitosti produkce a jejího tržního uplatnění při posílení principů setrvalého rozvoje,
- inovací produkčních systémů zvýšit kvalitu produkce, snížit výrobní náklady a tím posílit postavení (konkurenceschopnost) našich pěstitelů a chovatelů na společném zemědělském trhu a přispět k sociální stabilizaci venkova,
- zajištění čistoty a kvality pitné vody,
- racionální hospodaření s vodou v krajině,
- prevence a zmírňování důsledků hydrologických extrémů (povodní, sucha),
- udržení stability lesních ekosystémů v antropogenně změněných podmínkách prostředí,
- stabilizace produkčních i mimoprodukčních funkcí lesa,
- zvýšení konkurenceschopnosti v produkci dřevní suroviny,
- plnohodnotné využívání mimoprodukčních funkcí lesů v souladu se zájmy společnosti,
- vyšší využití nerostných surovin (nerud) snižujících energetickou a materiálovou náročnost,
- zohlednění reálných geologických podmínek složení živců, alkalických surovin obecně, nízkoslinujících keramických hmot, žáruvzdorných hmot apod.

IV. TÉMATICKÝ PROGRAM 4 – ENERGIE PRO EKONOMIKU A SPOLEČNOST (TP4)

Úvod

Program výzkumu **Energie pro ekonomiku a společnost** je zaměřen na podporu projektů směřujících k zajištění energie jak pro ekonomiku, tak i pro společnost. K transformaci energetického systému České republiky na udržitelný rozvoj lze přispět zvýšením podílu obnovitelných energetických zdrojů na celkovém objemu primárních zdrojů a zdokonalováním podílu technologií pro výrobu energie, pro využití obnovitelných zdrojů a pro uchování energie.

Charakteristika a odůvodnění tématického programu

Z primárních energetických surovin disponuje Česká republika pouze významnějšími zásobami uhlí. V energetice celosvětově roste role jaderné energetiky, čistých uhelných technologií a obnovitelných zdrojů. Obnovitelné zdroje hrají úlohu doplňkových zdrojů v závislosti na přírodních podmínkách. Celosvětové programy konstatují, že uhlí zůstane i v tomto století významným zdrojem energie (elektřiny a tepla), neboť jeho zásoby podstatně překračují známé zásoby ropy a zemního plynu. Požadavky na ochranu životního prostředí si vynucují rozvoj technologií výroby energií i tepla.

V České republice bude podíl elektřiny z jaderných zdrojů po uvedení JE Temelín činit 40 až 45%, v EU tento podíl činí cca 35%. Snižování závislosti na dovozu energetických zdrojů a nezbytnost radikálního snížení emisí skleníkových plynů je celoevropskou strategií, kterou lze jadernou energetikou realizovat. Základním předpokladem je však zajištění jaderné bezpečnosti, snížení radiačního rizika, vyřešení problému jaderného odpadu a zvýšení konkurenceschopnosti jaderných elektráren na trhu s energií zahájením výzkumu v oblasti nových technologií jaderného palivového cyklu.

Dominantním tuzemským zdrojem pro zajištění energetických potřeb České republiky je a zůstane uhlí, které v závislosti na vývoji světových cen a zásob ropy a zemního plynu může být současně i chemickou surovinou budoucnosti.

Spalováním uhlí se dnes vyrábí téměř 70% elektrické energie a tepla. Tento podíl se v tomto desetiletí sníží na cca 50%. Výroba energií z uhlí se dosud v České republice děje převážně v málo efektivních, nedokonalých technologiích, které přes výrazné zlepšení v uplynulých letech stále zatěžují živ. prostředí i krajinu. Je nutné přihlížet i k požadavkům Kjótského protokolu i EU.

Splnění cílů dílčího programu přinese vedle ekonomického efektu i snížení negativního vlivu výroby elektřiny a tepla na životní prostředí i snížení antropogenního podílu na skleníkovém efektu v zemském ovzduší. Snížení energetické náročnosti je jedním z významných předpokladů transformace energetického systému České republiky na udržitelný rozvoj a na vývoj nástrojů zvyšování efektivity využití energií. Soustavný vývoj zařízení pro efektivnější a ekologičtější využívání všech energetických zdrojů včetně obnovitelných je důležitým předpokladem udržitelného rozvoje.

Současný stav v České republice a v zahraničí

Vývoj energetiky ve světě je poměrně solidně dokumentován. Celková energetická spotřeba je korelována na GDP na obyvatele. Pozitivní scénář vývoje světa předpokládá:

- další růst populace v rozvojových zemích,
- růst životní úrovně v rozvojových zemích,

- tomu odpovídající prudký nárůst spotřeby primárních energetických zdrojů (při malém snižování spotřeby primárních energetických zdrojů/GDP/obyvatele a konstantní spotřebě elektřiny/GDP/obyvatele) vedoucí k růstu cen fosilních paliv,
- nárůst spotřeby primárních energetických zdrojů vyvolá nutnost řešení problematiky klimatických změn, a nutnost zavést poplatky za uvolňování skleníkových plynů,
- energetické suroviny se stanou možným nástrojem politického vydírání a nestability, vedoucí k potřebě zahrnout energetiku do strategických cílů (orientace na domácí zdroje a skladovatelné energetické suroviny).

V celosvětové energetice poroste role jaderné energetiky, čistých uhelných technologií a obnovitelných zdrojů. Obnovitelné zdroje budou však pouze doplňkem a významnější roli budou hrát pouze tam, kde jsou pro to vhodné přírodní podmínky.

V letech 2000-2020 se budou stavět nové jaderné elektrárny tzv. 3. generace která se od stávajících liší pouze zvýšenou bezpečností, jedná se o dnes vyvinuté a vesměs nedemonstované typy. Pozornost se soustřeďuje na prodloužení životnosti ze 40 na 60 let, což má zajistit dostatek levné elektřiny.

Po roce 2020 by měla nastat nová éra 4. generací jaderných elektráren na kterou jsou kladeny zejména následující požadavky:

- řádově vyšší bezpečnost odpovídající řádově vyššímu počtu jednotek,
- cílová životnost 60 – 80 let a z hlediska palivového cyklu kompatibilita s tímto obdobím,
- odolnost JE a palivového cyklu proti šíření jaderných zbraní.

Celosvětové prognózy prezentují závěry, ze kterých vyplývá, že uhlí zůstane v tomto století významným zdrojem pro výrobu energie, zejména elektřiny. Zásoby uhlí jsou natolik velké, že při nynější spotřebě násobně překročí životnost dosud známých nalezišť ropy a zemního plynu. Tato skutečnost je důvodem k tomu, že celá řada zemí staví svou energetickou budoucnost právě na využívání uhlí z důvodu určité energetické nezávislosti, jistoty a stability svého energetického systému. Komplex těchto faktorů bývá označován jako energetická bezpečnost státu.

Požadavky na ochranu životního prostředí si vynutily prudký rozvoj čistých uhelných technologií /clean coal technology/. Výzkum a vývoj v oblasti spalovacích technologií je nezbytné soustavně sledovat a pozitivní vývojové trendy postupně aplikovat i do českých energetických zdrojů.

Z plynu, který je předmětem mezinárodního obchodu, jsou tři čtvrtiny dopravovány pomocí plynovodů a jedna čtvrtina jako LNG. Největšími světovými dovozci zemního plynu ve formě LNG jsou Japonsko (65 %), Jižní Korea, Francie a Španělsko. Západní Evropa (i včetně zemí střední Evropy) je teritoriem, které není v zásobování zemním plynem soběstačné. Do tohoto teritoria je ročně dováženo okolo 135 mld. m³ zemního plynu.

Světové prognózy hovoří o třetí ropné krizi, která nastane v okamžiku stagnace těžby ropy z důvodu vyčerpání, resp. nemožnosti zvyšovat těžbu z ložisek dle požadavku světového trhu. Tato situace se očekává kolem roku 2020. V tomto období se předpokládá boom spotřeby zemního plynu a paliv jemu příbuzných. Tento vývoj bude doprovázen cenovými pohyby energetických nosičů, což vyznívá příznivě pro uhlí. Že tato prognóza je vnímána velmi vážně, o tom svědčí nákupy těžebních práv na ověřených ložiscích uhlí předními významnými hráči na ropném světovém trhu /Exon, Shell a další/.

Administrativa nynějšího prezidenta USA vypracovala, a po letošní energetické krizi na americkém západě prezident vyhlásil zásadní úkol spočívající ve vypracování nové státní energetické politiky. Zásady a cíle obsažené v tomto dokumentu hovoří o následujícím:

- maximální podpoře rozvoje jaderné energetiky,

- cíli zvýšit na trojnásobek užití plynných paliv z nalezišť na severu kontinentu,
- podpoře rozvoji clean coal technology,
- sociálních, legislativních, úsporných a mezinárodních aspektech energetiky.

V současné době USA vyrábí 50% elektrické energie z uhlí. Se snížením produkce uhlí se neuvažuje, počítá se s širokým uplatněním čistých uhelných technologií a růst spotřeby bude z valné části kryt novými jadernými a plynovými zdroji. Je možno předpokládat, že tímto programem bude iniciován nový trend přinejmenším v průmyslově rozvinutých zemích.

Jistě není náhodným poznatek, který vyplynul ze studia energetických politik členských zemí Evropské energetické charty. Ve všech zemích je uplatňován národní přístup k řešení energetických potřeb, který vychází z požadavku na co nejnižší závislost země na externích zdrojích a z toho vyplývající tzv. energetické bezpečnosti státu. Celkově závěry vyznívají do dvou obecných poznatků:

- cílem je dlouhodobě zajistit jistotu a stabilitu v zásobování země zejména elektrickou energií a následně také zemním plynem,
- v maximální míře využít zdrojů domácích energetických surovin, které země má.

Výbor EHK pro trvale udržitelný rozvoj v energetice přijal v závěru roku 2000 program zaměřený na následující problémové okruhy:

- normativní činnost v energetice zaměřená na klasifikaci zásob tuhých paliv a s tím spojený legislativní rámec,
- otevírání a liberalizace trhu s energií, cenová politika, bezpečnost dodávek,
- rozvinutí regionální strategie v energetice v 21. století,
- racionální využití energie, účinnost a úspornost,
- infrastruktura energetiky, vzájemné propojení sítí – zařízení pro přepravu elektřiny a plynu,
- produkce energie v parních elektrárnách při respektování principu trvale udržitelného rozvoje.

Z primárních energetických surovin disponuje Česká republika pouze významnějšími zásobami uhlí. Vytěžitelné zásoby hnědého uhlí jsou kvantifikovány na úrovni okolo 5 mld. tun, černého uhlí pak 1,3 mld. tun.

Černé uhlí českého původu je pro výrobu elektřiny, s ohledem na jeho cenu, využíváno minimálně. Množství elektřiny z něj vyrobené je zanedbatelné oproti ostatním zdrojům.

Využívání zásob hnědého uhlí v Podkrušnohoří i na Sokolovsku má historické kořeny. Je logické, že se právě tyto pánevní regiony staly základnou české energetiky. Technologický řetěz, začínající u paliva přes výrobu elektrické energie a distribuci ke spotřebiteli, je axiomem ze kterého vyplývá, že hnědé uhlí je základem, na němž je postaveno efektivní fungování českého energetického systému.

Export hnědého uhlí je relativně nízkou položkou, pohybuje se v rozmezí 2 – 3 mil. tun a je směřován zejména do Slovenska. S ohledem na poměrně vysoký obsah balastních složek /popel, voda/ se nevyplatí tuto surovinu přepravovat na větší vzdálenosti. Není to tedy obchodní komodita v pravém slova smyslu.

Vývoj čisté výroby, resp. spotřeby elektřiny v delší časové řadě ukazuje na ovlivnění zejména následujícími faktory:

- růst ceny elektřiny pro domácnosti, resp. maloobchěr,
- restrukturalizace a pokles průmyslové výroby,
- exportní schopnost ČEZ a.s.,
- růst dovozů elektřiny po roce 1990.

Výkyvy ve výrobě elektřiny mají přímý vliv na úroveň odbytu hnědého uhlí a tím i zásadní dopad do ekonomiky uhelných společností. Primárně došlo ke snížení spotřeby hnědého uhlí v důsledku poklesu výkonnosti průmyslu a eliminací spotřeby elektřiny velkými odběrateli (hlubinné doly, hutě, chemický průmysl) zastavením provozu nebo jeho omezením v důsledku restrukturalizace.

Další podstatnou skutečností je spuštění jaderné elektrárny Temelín do trvalého provozu. ČEZ uvádí, že podíl jaderné energetiky na celkové výrobě elektřiny vzroste k 50% na úkor snížení výroby ve spalovacích elektrárnách. Ve výrobě el. energie se uvažuje stagnace, navýšení výroby v budoucnu se očekává pouze na úrovni přírůstku domácí spotřeby.

Domácí těžba ropy a zemního plynu je nepodstatná, z celkové spotřeby pokrývá 1 – 2 %. Česká republika je plně závislá na dovozu těchto fosilních paliv.

Kromě ložisek energetických surovin je v České republice evidována řada ložisek rud a dalších surovin. Pokud jde o ložiska rud, obecně je možno konstatovat, že na našem území neexistují jejich akumulace těžitelné za současných podmínek, zejména ekonomických. Těžba rud byla v České republice ukončena v roce 1994. Posledním dobývaným ložiskem bylo polymetalické ložisko v lokalitě Zlaté Hory.

Výrazně odlišná je situace v nerudných surovinách. Pod pojmem nerudní suroviny je zahrnována heterogenní skupina přírodních materiálů velmi různého významu. V určitém smyslu je možno konstatovat, že Česká republika je bohatá na některé druhy nerudných surovin, neboť akumulace některých nerud jako kaolinu, bentonitu, vápenců a dalších je možno zařadit mezi ložiska významná.

Nejpočetnější jsou v České republice ložiska stavebních surovin, do kterých řadíme stavební kámen, šterkopísek a cihlářskou surovinu. Z celkového počtu nerudných ložisek je to 52 %, z těžných ložisek pak 62 %.

Hornictví v ČR má hlubokou tradici, tomu odpovídá i poměrně široké základna odborníků s vysokou úrovní znalostí a zkušeností. Pokud se podaří překonat jazykovou bariéru, pak se české know – how v těžbě a zpracování nerostných surovin může stát cenným produktem.

Ze struktury energetických zdrojů České republiky vyplývá, že základnu energetiky ČR tvoří uhlí a jaderné zdroje. Synergie uhlí a jádra definuje dlouhodobou vývojovou trajektorii české energetiky

Trendy v oblasti využívání uhlí závisí na řadě podmínek a faktorů jako jsou rychlost exploatace uhelných zásob, ekologické požadavky a konkurenceschopnost uhlí při výrobě různých forem energií až jeho neenergetického využití. Účelné je i vytváření předpokladů pro využití zásob hnědého uhlí s postupným zvyšováním podílu využívání uhlí v čistých uhelných technologiích (CCT), zejména přeměnou na energetický syntetický plyn. Využívání CCT umožní omezit měrné emise CO₂ a NO_x, zvýšit celkovou účinnost výrobních procesů nejméně o 10%. Hnědé uhlí svými cenami je konkurenceschopné pro energetické využití jak vůči zemnímu plynu, ropě, tak i černému uhlí. Uhlí se jeví jako významný konkurenceschopný energetický i neenergetický zdroj v ČR po celou první polovinu 21. století.

Převažujícím trendem ve zpracování nerudných surovin v ČR bude snaha o udržení a zlepšení kvality tradičních surovin, zavedení standardizace vlastností, růst tlaku odběratelů na zlepšování kvality a rozšiřování sortimentu. Rozvojem technologií a výrob vzniknou i v ČR požadavky na nové suroviny. Je proto nutno intenzivně pokračovat ve vyhledávání a průzkumu nových nalezišť. Tyto aktivity by měly být vhodnými nástroji podporovány a usměrňovány z centra. Mezi surovinové zdroje jsou zařazovány také odpady, jejichž energetické využití je v ČR dosud na nízké úrovni.

Nastartování rozvoje hospodářství přináší sebou mírné tempo růstu spotřeby elektřiny. Důležitější než potenciální růst spotřeby elektřiny je úspěšnost české výroby (prodeje) elektřiny na evropském trhu. Bude

proto nutné přejít k úvahám o rozvoji výroby a spotřeby elektřiny založeným na porovnání výkonnosti subjektů podnikajících na trhu v ČR i EU, neboť jsme se vzdali ochrany národního trhu a po vstupu do EU se plně otevíráme zahraniční konkurenci.

Jaderná energetika je prokazatelně ve většině zemí schopná konkurovat zdrojům spalujícím fosilní paliva zejména zemní plyn a ropu a je dosud podstatně levnější než energie získávaná z obnovitelných zdrojů. Světové zásoby ropy a zemního plynu klesají. Výroba elektřiny z jaderných paliv výrazně snižuje produkci skleníkových plynů. Slabinou současných reaktorů je nízké (3%) využití štěpných materiálů. Je nezbytné hledat cesty zvýšení bezpečnosti jaderných elektráren při současném výrazném zvýšení využití štěpných materiálů. Světové zásoby uranu jsou dostatečné a nejsou limitující.

Lze očekávat řadu změn ve sféře zemního plynu a to jak institucionálních (pokračování privatizace a liberalizace trhu), tak i věcných zejména rozšíření tuzemských zdrojů, vývoj vhodné metody exploatace zásob uhelného metanu a rozvoj nových technologií užití (palivové články, kogenerace, pohon motorových vozidel, chemické využití). Vývoj podílu energie získávané z obnovitelných zdrojů v ČR vzroste do roku 2010 z dnešních 1,5% na cca 3 až 4%. Rychlost růstu je přímo závislá na dostupných financích, které k tomuto účelu budou uvolňovány. Půjde zejména o biomasu, malé vodní elektrárny, geotermální a sluneční energie.

Ropa zůstane nadále základní petrochemickou surovinou. Její cena zřejmě bude pomalu ale trvale stoupat. Poroste též spotřeba pohonných hmot i tlak na státní správu ke zlepšení podmínek ochrany ovzduší a vod. Poroste i spotřeba pohonných hmot s biologickou odbouratelností.

IV.1. Dílčí program BEZPEČNÁ A EFEKTIVNÍ JADERNÁ ENERGETIKA (TP4-DP1).

Dílčí program má následující priority:

1. Zajištění jaderné bezpečnosti a spolehlivosti po celou dobu provozu JE.
 - a) rozvoj metod systémového hodnocení bezpečnostních charakteristik provozu JE,
 - b) modernizace používaných výpočtových programů pro hodnocení jaderné bezpečnosti,
 - c) analýza havarijních situací a vývoj nástrojů pro předcházení jejich vzniku,
 - d) zvyšování spolehlivosti lidského činitele a snižování radiační zátěže personálu, plnění kritérií MAAE a spolupráce při vytváření kritérií bezpečnosti EU.
2. Zvyšování efektivity provozu stávajících jaderných elektráren.
 - a) zvýšení účinnosti výrobního zařízení JE, včetně zvýšení výkonů bloků JE, zapojením jaderných bloků do systémů sekundární a terciální regulace, což zvyšuje regulovatelnost výroby JE,
 - b) vývoj metod umožňujících vyšší využití palivových článků a přepracování paliva, zdokonalením stávajících osvědčených typů tlakovodních reaktorů s možností realizace v České republice v horizontu 10 až 20 let,
 - c) zapojením organizací České republiky do programů zaměřených na výzkum a vývoj nové generace jaderné energetických zdrojů (zejména do programů zemí EU, OECD a MAAE) s cílem zajistit potřebnou odbornou a technickou infrastrukturu pro přípravu rozhodnutí o alternativě nového jaderné energetického zdroje a následně pro podíl na přípravě, výstavbě a provozování budoucího zdroje.
3. Nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem a řešení konce palivového cyklu JE.

- a) vývoj metod měření radioaktivní kontaminace materiálů,
- b) vývoj metod a technologických postupů dekontaminace materiálů,
- c) vývojem nových technik a přístrojů pro fragmentaci a dekontaminaci konstrukčních materiálů „in situ“,
- d) výzkum přírodních a inženýrských bariér úložného systému pro úložiště RAO v České republice,
- e) výzkum pro jaderně energetické technologie se sníženou produkcí dlouhodobých radioaktivních odpadů.

Cíle dílčího programu:

- výzkum pro vysokoteplotní reaktorové technologie pro kombinovanou výrobu syntetických paliv a elektřiny s vysokou inherentní bezpečností a s alternativou modulárního uspořádání a teritoriálního umístění s možností realizace v České republice v horizontu 15 až 25 let,
- prodloužení pobytu paliv v aktivní zóně na 5 až 6 let za účelem snížení výrobních nákladů a zvyšování konkurenceschopnosti JE,
- schopnost využití vyhořelého paliva a některých štěpných produktů ze stávajících reaktorů v horizontu 20-30 let
- zajištění jaderné bezpečnosti, snížení radiačního rizika, vyřešení problémů jaderného odpadu a zvýšení konkurenceschopnosti jaderných elektráren na trhu s energií zahájením vývoje nových technologií jaderného palivového cyklu.

IV.2. Dílčí program ENERGETICKÉ A NEENERGETICKÉ VYUŽITÍ UHLÍ A UHLÍKATÝCH SUROVIN (TP4-DP2)

Dílčí program má následující priority:

1. Zpracování uhlí v čistých technologiích.
 - a) realizace technologie zplyňování hnědého uhlí za vysokých teplot a tlaků vyrábějící energetický, případně syntetický plyn,
 - b) realizace výroby elektřiny a tepla koprocessingem spalování či zplyňování uhlí a horkých odpadů.
2. Využití metanu vázaného na uhelná ložiska.
 - a) vypracování metod těžby uhelného metanu vhodných pro geologické podmínky českých uhelných pánví,
 - b) účinné metody degazace metanu z činných dobývacích prostorů,
 - c) efektivní využití uhelného metanu,
 - d) zabezpečení komplexního využití uhelné substance.
3. Energie z fosilních paliv.
 - a) modernizace a zvýšení účinnosti výrob elektřiny a tepla z uhlí,
 - b) nové způsoby odstraňování obsahu SO₂, snižováním obsahu CO₂ a NO_x z exhalací, nalezením ekologicky přijatelného způsobu využívání popílků a škváry ze spalovacích a zplyňovacích postupů.
4. Efektivní rozšiřování kombinované výroby elektřiny a tepla a spolehlivost energetických soustav (KVET).
 - a) vypracování technologie výroby palivových článků.

Cíle dílčího programu:

- zajištění spolehlivosti a kvality dodávek energií,
- rozvoj kombinované výroby elektřiny zajišťující efektivnější způsoby přeměny a snížení nežádoucích ekologických důsledků,
- komplexní využití uhlé substance „in situ“,
- rozvoj těžebních postupů umožňujících nejvyšší dosažitelný stupeň ochrany krajiny,
- návrh optimálních postupů revitalizace hornicky zasažené krajiny.

IV.3. Dílčí program RACIONÁLNÍ VYUŽITÍ ENERGIE A OBNOVITELNÉ ENERGETICKÉ ZDROJE (TP4-DP3)**Dílčí program má následující priority:**

- 1) Nástroje zvýšení efektivity užití energie.
- 2) Výzkum efektivnějšího a ekologičtějšího využívání všech energetických zdrojů
- 3) Obnovitelné zdroje
- 4) Vývoj energeticky méně náročných technologií v zemědělské a potravinářské výrobě
- 5) Vypracování zemědělských a potravinářských technologií s uplatněním energeticky úsporných procesů a energeticky málo náročných zařízení, které nezvýší výrobní náklady.

Cíle dílčího programu:

- využití obnovitelných energetických zdrojů,
- progresivní technologie pro výrobu energie, využití obnovitelných zdrojů energie a uchování energie,
- využití biomasy, geotermální energie, energie slunečního záření, energie větru, energie vody, využití metanu ze skládek komunálního odpadu,
- řešení efektivní vazby a součinnosti obnovitelných zdrojů a ostatních energetických zdrojů, navrhující informační, ekonomické a legislativní nástroje efektivního využití obnovitelných zdrojů,
- vývoj efektivních informačních, ekonomických a legislativních nástrojů,
- zásadní příspěvek ke snížení energetické náročnosti výrobních postupů a služeb, včetně zemědělství a dopravy,
- zavádění progresivních technologií, které vedou ke zkrácení doby návratnosti investic.

V. TÉMATICKÝ PROGRAM 5 – MODERNÍ SPOLEČNOST A JEJÍ PROMĚNY (TP5)**Úvod**

Cílem tohoto programu je zkoumat českou společnost z hlediska proměn, které ji jako standardní moderní společnost v nejbližších letech očekávají v kontextu jejich mezinárodních vazeb a jejího vnitřního vývoje. V centru pozornosti tak budou ekonomické, politické a právní aspekty mezinárodních vazeb ČR, zejména v souvislosti se vstupem do EU, procesem globalizace a s vývojem vnější i vnitřní bezpečnosti země. Předmětem zkoumání bude výkonnost české ekonomiky v kontextu jejího institucionálního rámce a v prostředí globalizující se ekonomiky. Souhrnně budou identifikovány klíčové bariéry a rozvojové příležitosti české společnosti a její modernizace v globálním kontextu ve výhledu budoucích desetiletí.

Charakteristika a odůvodnění tématického programu

Jelikož pro existenci a fungování moderní společnosti je nezbytná jistá úroveň sociální, kulturní a regionální soudržnosti, která je výsledkem mezigeneračních vztahů, vztahů mezi náboženskými, etnickými a národnostními skupinami, vztahů mezi pohlavími, mezi sociálně ekonomickými třídami a skupinami, mezi městským a venkovským obyvatelstvem, mezi centrem a periferií, mezi stoupenci různých životních stylů apod., je druhým cílem tohoto tématického programu zjistit, jak je tato sociální, kulturní a regionální koheze potenciálně rozrušována jedním z výrazných rysů moderní společnosti, jíž je diferenciací způsobovaná jednak samotnými principy demokracie, jednak tendencí k individualizaci životních stylů, jež se odvíjejí od pluralizace životních hodnot. Mimo jiné se v rámci tohoto cíle budou např. analyzovat nové mechanismy sociální stratifikace a bude se zjišťovat legitimita principů sociální spravedlnosti. Analýza socializačních faktorů a institucí jako jsou rodina, škola, média, ale i pracovní prostředí a pracovní podmínky, právní a politický systém přispěje k pochopení mechanismů, jimiž se konstituují sociální, kulturní a regionální koheze v podmínkách pluralitní a heterogenní společnosti. Zkoumat se také bude fenomén moderního občanství, role občanských iniciativ a neziskových organizací právě z hlediska mechanismů vytváření (či případně i rozrušování) sociální soudržnosti.

Současný stav v České republice a v zahraničí

Česká republika vstoupila do 21. století jako země, která v řadě ohledů stále pociťuje patrné dědictví čtyřicetiletého experimentu se socialismem komunistického typu. Vliv minulosti (transitologická literatura hovoří o tzv. *path dependency*) se v řadě oblastí projevuje silněji, než se všeobecně očekávalo na počátku 90. let. Ve srovnání s pokročile modernizovanými zeměmi západního typu – jež v našem hodnocení stavu transformace slouží jako obecný referenční bod – v ČR registrujeme poměrně slabě rozvinutou civilizační infrastrukturu (např. vysoké školství, terciální vzdělávání apod.), často nekompatibilní ekonomické vztahy a instituce, neusazenou politickou strukturu a vychýlenou strukturu sociální. Podstatné z hlediska transformace společnosti jsou mj. dominantní hodnotové orientace, neboť hodnoty jsou významným regulátorem chování jedinců. V tomto ohledu je důležité, že převládající hodnotové orientace české populace byly významně ovlivněny zejména historickou zkušeností 40.- 80. let 20. století: byly narušeny základní měšťanské hodnoty (vztah k majetku, právu, soukromí, nezávislosti), byl významně ovlivněn způsob chápání individualismu (při souběžné kultivaci zvláštního druhu privatismu), prohloubil se již dříve silný český skepticismus, který se mimo jiné projevuje tendencí k relativizaci toho, co je dobré a špatné a slábnoucí závazností sdílených sociálních norem, tj. také stoupající přijatelností jejich porušování.

Česká společenská transformace – široce chápána jako proces postupující modernizace společnosti a jejích institucí – tedy může být chápána jako průnik dvou procesů: překonání minulého dědictví (při navázání na některé erodované nebo latentně přenášené tradice) a implementace prvků moderní společnosti coby zvládnání nových druhů výzev. Návod na to, jak se vyrovnat s dědictvím unikátní historické zkušenosti, není kde získat (mnozí skeptici dokonce tvrdí, že z důvodů obtížnosti sekundární socializace individua vlastně ani existovat nemůže a že společnost se v tomto aspektu obrodí pouze postupnou obměnou generací¹), u druhého procesu je možné se inspirovat u vyspělých evropských zemí

¹ Výstižná je v tomto případě metafora britského sociologa Dahrendorfa, který na počátku devadesátých let varoval transformující se komunistické společnosti před přílišným optimismem, co se týče rychlosti změn. Vzkazoval totiž,

(varovat je však třeba před domněnkou, že implementace některých moderních prvků povede automaticky k očekávaným efektům – existující kontext může totiž přinášet mnohé neočekávané efekty).

Snažíme-li se vstoupit do rodiny vyspělých (post)moderních společností, měli bychom mít na paměti, jakými charakteristikami se takové společnosti vyznačují

1. (Post)moderní společnost je společností bezprecedentně *dynamickou* a navýsost *reflexivní*. Zásadní problémy vznikají už ze skutečnosti, že v rámci jedné generace je nutné vícekrát reorganizovat plán životního cyklu, že většina zásadních rozhodnutí je činěna s vědomím možnosti omylu, neočekávaných či nezamýšlených nežádoucích důsledků, tj. také s vědomím možnosti či dokonce pravděpodobnosti příští revize, atd. (Anthony Giddens).

2. V důsledku informačních a komunikačních technologií a pohyblivosti kapitálu je to společnost globální soutěže: v "nové ekonomice" roste enormně všeobecný ekonomický požadavek *efektivnosti a tržně orientované flexibility*. Současně roste *role informací a znalostí*, i schopnosti manipulace s informacemi při dosahování hospodářských výsledků.

3. Postmoderní společnost je společností, v níž se enormně zvyšuje celková *komplexita systému*, přičemž jednotlivé společenské subsystémy (právo, ekonomika, politika, byrokracie, umění, vzdělávací systém, rodina, náboženství, veřejná sféra, atd.) se relativně osamostatňují a jejich vzájemné vazby se stávají komplikovanějšími a méně jednoznačnými. Z toho důvodu se stále více projevují krize posilované omezenou možností koordinace společenských subsystémů (Klaus Offe, Niklas Luhmann).

4. Postmoderní společnost je společností *narůstajících rizik* – např. *ekologických*, ale také individualizovaných rizik, jimž lidé stále častěji čelí bez opory tradičních sociálních sítí rodiny, lokálního společenství, třídy, národa. V takovémto prostředí může narůstat role sociálního státu jako nárazníku mezi jednotlivcem a (post)moderními riziky (Ulrich Beck). Státní (politická) institucionalizace způsobů, kterými se dá těmto rizikům čelit, však zároveň zakládá možnost institucionálně podporované reprodukce chudoby, sociálního vyloučení, závislosti, atd.

Je zřejmé, že další vývoj české společnosti nebude probíhat izolovaně od procesů evropských a světových. Naše členství v NATO je již dnes určitým regulátorem života české společnosti, stejně jako začleňování do společenství zemí sdružených v EU. Proces evropské integrace bude rozhodujícím způsobem ovlivňovat českou společnost v příštích letech. Evropská unie představuje v mnoha směrech zcela nový politicko-sociální a kulturní fenomén, jehož funkce a účinky nejsou při postupující integraci snadno předvídatelné. Nicméně se zdá, že přijímání norem EU a naše postupná integrace do evropských politických, hospodářských a sociálních struktur skýtá naději, že proces transformace by mohl být v mnoha aspektech dynamizován. Velkou otázkou zůstává, jak velkou překážkou tomuto vývoji bude nutnost redefinice české národní identity. Výraznou charakteristikou českého hodnotového pole je totiž nacionalismus a provincialismus. Faktem nicméně je, že pokud se Česká republika chce stát standardní evropskou zemí, musí být zemí politicky i ekonomicky otevřenou – v tom případě bude vystavena trendům globalizace a jejím efektům.

V.1. Dílčí program VÝKONOVĚ ORIENTOVANÁ, BEZPEČNÁ, EVROPSKY INTEGROVANÁ SPOLEČNOST A JEJÍ MEZINÁRODNÍ VAZBY (TP5-DP1)

že politické struktury je možné změnit během šesti měsíců, ekonomické struktury během šesti let, ale sociální struktury jsou schopny se proměnit až za šedesát let.

Dílčí program má následující priority:

1. Ekonomická výkonnost a tržní vztahy - sociální, politické a ekologické souvislosti
2. Formování a stabilizace politicko-právního institucionálního rámce
3. Mezinárodní integrace a globalizace
4. Společenské, ekonomické a bezpečnostní aspekty práce, zdraví a nemoci
5. Ekonomické a sociální souvislosti udržitelného rozvoje

Cíle dílčího programu:

- Výzkum následků a účinků mezinárodních vazeb, zejména z hlediska integrace české společnosti do evropských a globálních struktur na úrovni jak makrostrukturálních, tak mikrostruktur. Výraznou součástí tohoto výzkumu jsou otázky vnitřní a vnější bezpečnosti, konkrétních dopadů na konkurenceschopnost, trh práce a zaměstnanost, pracovní a životní podmínky obyvatel ČR
- Analýza výkonnosti české ekonomiky v kontextu jejího institucionálního rámce a v prostředí globalizující se ekonomiky, jakož i analýza efektů, které moderní ekonomika vnáší do chování společnosti (výkonový-meritokratický princip jakožto vlivný prvek sociální pozice individua a jeho rodiny, diferenciací životní úrovně sociálních skupin, marginalizace na trhu práce, nová chudoba doprovázená sociálním vylučováním, flexibilita pracovní síly, ne vždy objektivně zdůvodnitelná různá úroveň pracovních podmínek včetně diskriminačních projevů apod.) Zjištěné poznatky mohou přispět k formulaci zásad hospodářské politiky, jakož i k opatřením sociální politiky.
- Výzkum zprostředkování zájmů mezi jedincem (společností) na straně jedné a státem na straně druhé jakožto klíčového problému současných demokracií.
- Výzkum otázek spojených s reformou českého právního řádu v souvislosti se vstupem České republiky do EU, s rozvojem právní teorie a komparistiky a výzkum možností účinnějšího prosazování práva a kultivace českého právního vědomí. Tyto poznatky mohou přispět k vytvoření standardního právního prostředí, což by mělo přinést významné efekty ve všech oblastech života společnosti.
- Výzkum teoreticko-metodologických problémů spojených s efektivním využitím instrumentária současné ekonomické teorie pro praktické zavedení principu trvale udržitelného rozvoje a ochrany životního prostředí a zvyšování kvality pracovního a celkového života obyvatel ČR.
- Studium natality a jejích determinant, možností individuální a komunitní prevence závažných chorob, nemocí z povolání, pracovních úrazů a úrazů od dětského a mladého věku, potřeb zdravotní péče v různých věkových skupinách populace. Důraz je kladen na výzkum v gerontologii, včetně problematiky sociálního zajištění, optimální lékové politiky a výživy ve stáří. Výsledkem by mohlo být zlepšení demografických ukazatelů a snížení specifické nemocnosti a úmrtnosti v různých věkových kategoriích, resp. oddálení vzniku a rozvoje nemocí; zlepšení kvality života; optimalizace zdravotní a sociální péče; zlepšení efektivity vynakládaných prostředků.

V.2. Dílčí program – SOCIÁLNÍ SOUDRŽNOST, SOCIÁLNÍ DIFERENCIACE A NÁRODNÍ IDENTITA (TP5-DP2)

Dílčí program má následující priority:

1. Sociální a kulturní soudržnost v diferencované společnosti
2. Otevřená společnost: sociální a kulturní adaptabilita
3. Společnost vědění a nové formy vzdělávání
4. Sociální, ekonomické a kulturní zdroje nerovností v přístupu ke vzdělání, hlavní bariéry rozvoje talentů včetně celoživotního vzdělávání
5. Sociálně-ekonomické, sociologické a demografické podmínky zachování a rozvoje venkova
6. Podmínky a efekty reprodukce populace a demografického stárnutí v procesu modernizace společnosti

Cíle dílčího programu:

- Analýzou hodnotových orientací české populace a jejich východisek přispět k porozumění české sociální struktury, a tím i k lepší „čitelnosti“ chování českého obyvatelstva.
- Analyzovat nové mechanismy sociální stratifikace a zjišťovat legitimitu principů sociální spravedlnosti. Tyto poznatky mohou být využitelné při formulaci některých opatření české sociální politiky.
- Identifikovat hlavní bariéry rozvoje lidských zdrojů a jejich prosazení jako klíčového faktoru ekonomického rozvoje.
- Rozborem socializačních faktorů a institucí jako jsou rodina, škola, média, ale i pracovní podmínky, pracovní prostředí, kultura práce, právní a politický systém, porozumět mechanismům, jimiž se konstituují sociální, kulturní a regionální koheze v podmínkách pluralitní a heterogenní společnosti.
- Analýzou schopnosti české společnosti přijímat, selektovat a institucionalizovat modernizační impulsy přispěje tento dílčí program k pochopení fenoménu moderního občanství, roli občanských iniciativ a neziskových organizací. Využití poznatků by mohlo být směřováno do podpory vzniku institucí otevřené a občanské společnosti jakožto výrazného prvku participace obyvatel na životě lokálních sociálních a politických struktur.
- Výzkumem mechanismů, jimiž občanská společnost reaguje na důsledky modernity (k takovým důsledkům patří dlouhodobá a snad již i fatální nezaměstnanost některých sociálních skupin, stárnutí společnosti, nové vzorce socializace, imigrace, drogové závislosti apod.) a čelí jejím důsledkům – mimo jiné v oblasti veřejné a sociální politiky - pomůže tento dílčí program porozumět některým základním procesům života společnosti.
- Analýzou podmínek demografické reprodukce obyvatelstva a poznáním jejích determinant přispět k přijetí některých racionálních opatření v rámci rodinné politiky, které by např. mohly umožnit mladým rodinám sladit profesní a životní aspirace s plozením dětí, a tím také přispět k jisté stabilizaci české porodnosti.
- Poznání efektů demografického stárnutí obyvatelstva v jejich složité mnohohrstevnatosti. Akcentem na tuto dosud opomíjenou komplexnost efektů ekonomických, sociálních, politických a zdravotních lze přispět k formulaci opatření široce koncipovaných programů „sociální politiky pro stárnoucí společnost“, v jejímž ohnisku pozornosti bude „celkové blaho“ (*well-being*) seniorů.
- Implementací nových vzdělávacích postupů a podporem vzniku nových vzdělávacích institucí dosáhnout takové úrovně vzdělanosti populace, aby odpovídala požadavkům informační společnosti a stala se tak dynamizujícím prvkem dalšího rozvoje české společnosti.
- Navrhnout řešení pro zachování a rozvoj venkovského prostoru na základě analýzy sociálně-ekonomických, demografických a přírodních podmínek venkovských oblastí České republiky s cílem zabránit jejich opouštění a vylidňování.

VI. PRŮŘEZOVÝ PROGRAM 1 - LIDSKÉ ZDROJE PRO VÝZKUM (PPI)

Úvod

Zásadním problémem v této oblasti je pokračující stárnutí pracovníků výzkumu, které se v posledních letech zpomalilo resp. zastavilo jen v některých oblastech (zejména těch, které se zabývají moderními technologiemi genových manipulací, informatiky atd.). Jako celek však český výzkum stárne, průměrný věk jeho pracovníků je výrazně (až o 10 let) vyšší, než ve vyspělých zemích. To má řadu negativních důsledků jak pro vlastní výzkum (např. podíl špičkových vědeckých pracovníků je velmi malý, to samé platí pro pracovníky ve vedoucích funkcích atd.), tak i pro společnost jako celek.

Charakteristika a odůvodnění tématického programu

Stárnutí je způsobeno řadou faktorů, z nichž jen část leží ve vlastním výzkumu (např. malé možnosti začínajících vědců uplatnit se v grantových projektech, kde na rozdíl od ostatních zemí je v České republice nejvýznamněji zastoupena věková kategorie nad padesát let, nebo konservativismus systému, který dostatečně neumožňuje řešení originálních projektů). Ostatní a rozhodující faktory jsou mimo oblast výzkumu – ať již jde o systém vzdělávání (stále založený více na hromadění znalostí než na efektivní práci s nimi), mobilitu pracovníků (kde je výrazně omezen pružný vznik a zánik týmů), imigrační politiku (pro špičkové zahraniční vědce platí na rozdíl od vyspělých zemí stejné podmínky jako pro méně kvalifikované pracovníky a proto se realizují v jiných zemích) atd. V průběhu následující dekády bude kulminovat demografická krize české vědy - z výzkumu odejde významná část lidí tvořících personální základnu české vědy v daných oblastech a nedojde k odpovídající (kvalifikované) náhradě. Cílů průřezového programu lze dosáhnout jednak podporou vlastních dílčích programů v souladu se zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), jednak souvisejícími systémovými opatřeními.

Současný stav v České republice a v zahraničí

Problematiku lidských zdrojů ve výzkumu a vývoji je třeba chápat v kontextu celosvětových trendů. S postupující globalizací dochází k výrazné intenzifikaci mezinárodní soutěže a stále silnějším ekonomickému, kulturnímu a komunikačnímu propojení mezi státy a oslabení fíditelnosti na úrovni národních států. Z tohoto hlediska každá skutečně odpovědná politika musí předvídat a aktivně reagovat na situaci jinde ve světě a nikoliv odmítnout přiznat si tento problém.

Jedním z celosvětových trendů je pohyb směrem ke společnosti vědění („knowledge society“) a ekonomice založené na znalostech („knowledge-driven economy“), kde rozhodujícím faktorem hospodářského růstu není množství fyzického kapitálu ani množství odpracované lidské práce, ale jsou to znalosti a „know-how“, které se stávají rozhodující komoditou a konkurenční výhodou.

Odliv mozků („brain drain“) je jedním z nejvýraznějších projevů společnosti (ekonomiky) založené na znalostech a je proto také ve vyspělých zemích důkladně sledován. V druhé polovině 20. století, kdy se formoval globální trh s vědeckými talenty, toky talentů směřovaly především ze západní Evropy do USA. V současné době je evidentní odliv mozků především ze zemí latinské Ameriky a hlavně Číny, Indie a jihovýchodní Asie. Po roce 1990 došlo k výraznému odchodu vědců ze střední a východní Evropy.

Do brain drainových aktivit jsou zapojeny nejen vládní organizace mnoha zemí, ale i soukromé organizace zabývající se „lovem mozků“. Jen v ČR jich funguje několik desítek. Protože se však soustřeďují jen na již hotové, rozvinuté talenty, vzniká riziko tzv. cod syndromu. Při překročení kritické

míry již totiž není další „výlov talentů“ možný, protože ty se v těchto teritoriích prostě přestaly reprodukovat z toho důvodu, že talenty mohou efektivně vychovávat zase jen talenty. Externí odliv mozků však nemusí mít pouze negativní důsledky, pokud dochází k návratu vědců zpět do své vlasti („brain circulation“).

VI.1. Dílčí program PODPORA ZAČÍNÁJÍCÍCH PRACOVNÍKŮ VÝZKUMU (PP1-DP1)

Dílčí program má následující priority:

1. Zastavit proces stárnutí českého výzkumu podporou mladých výzkumných pracovníků.
2. Zvýšit podíl mladých špičkových pracovníků ve výzkumu.

Cíle dílčího programu:

- Pozastavit proces zvyšujícího se průměru věkové struktury pracovníků výzkumu a vývoje podporou mladých, začínajících špičkových výzkumných pracovníků za účelem zvýšení jejich podílu ve výzkumu formou příspěvku k zajištění přiměřené kvality práce těchto mladých pracovníků výzkumu;
- Vytvořit podmínky pro další rozvoj odbornosti a rychlejší kariérní růst mladých, začínajících špičkových pracovníků a stimulovat jejich zájem o kvalifikovanou práci v českém výzkumu a vývoji, a to těch, kteří se vracejí z dlouhodobých odborných stáží v zahraničí;
- Podpořit možnost pobytu v zahraničí mladých, začínajících špičkových odborníků za účelem výměny zkušeností ve vědecké práci.

VI.2. Dílčí program VÝZKUM V OBLASTI LIDSKÝCH ZDROJŮ (PP1-DP2)

Sféra lidských zdrojů představuje v českém výzkumu a vývoji složitou a dosud jen ve velmi omezené míře prozkoumanou oblast poznání.

Dílčí program má následující priority:

1. Externí a invertovaný brain drain.
2. Modernizační aktivity v české vědě 90. let a jejich vliv na formování současných lidských zdrojů.
3. Působení grantového financování na vývoj lidských zdrojů v české vědě.
4. Demografická a sociální struktura české vědy a výzkumu.

Cíle dílčího programu:

- zvýšit podíl mladých špičkových pracovníků ve výzkumu a vývoji,
- podporovat aktivity, zajišťující přiměřenou kvalitu života mladých pracovníků výzkumu od dosažení minimálně průměrného výdělku až po ekonomickou možnost založení rodiny,
- podporovat ty, kteří jsou schopni a ochotni vést vědecké kroužky a jiné aktivity určené pro výchovu nadaných dětí a mládeže, např. formou stipendií pojmenovaných po významných osobnostech českého VaV (Křížíkovo stipendium pro techniky, Wichterlovo stipendium pro chemiky, apod.).

VII. PRŮŘEZOVÝ PROGRAM 2 - INTEGROVANÝ VÝZKUM (PP2)

Úvod

Propojení badatelského výzkumu s následnými stadii výzkumu a vývoje je zásadní pro zvýšení efektivity celé oblasti výzkumu a vývoje. V tomto ohledu je nanejvýš důležité zvýšit účinnost při využití originálních výsledků vlastního badatelského výzkumu podporovaného z veřejných prostředků, který je často na špičkové úrovni, a podchytit ty jeho výsledky, které v pokročilých stadiích badatelského výzkumu jsou vhodné k rychlému přenosu do aplikovaného výzkumu a vývoje. Hlavní cíle programu jsou následující:

- výrazně zlepšit provázanost základního a aplikovaného výzkumu a vývoje a zrychlit přenos poznatků mezi jednotlivými stadii výzkumu a vývoje a jejich organizacemi,
- koordinovanou podporou rozvoje infrastruktury výzkumu zlepšit podmínky pro přenos poznatků a informací mezi jednotlivými typy výzkumných institucí, stadii výzkumu a vývoje i výzkumnými týmy a pro efektivní využívání informačních zdrojů i kapacit pro zpracování dat.

Charakteristika a odůvodnění tématického programu

Základní charakteristikou integrovaného výzkumu je jeho různorodost, zahrnující *integraci jednotlivých fází výzkumu a vývoje* (v ideálním případě až kompletní integraci od základního výzkumu až po ověření technologie, tj. integraci stadií: získání primárních vědeckých poznatků z badatelského výzkumu - orientovaný základní výzkum - aplikovaný výzkum - vývoj - zavedení nové technologie), *integraci výzkumných institucí* (vysokoškolská pracoviště, pracoviště ústavů Akademie věd České republiky, průmyslová a resortní výzkumná pracoviště) a *integraci jednotlivých výzkumníků a menších výzkumných týmů z různých oborů do „ad hoc“ sestavovaných větších integrovaných výzkumných týmů pro rychlé řešení orientovaných problémů*.

Základním problémem integrace výzkumu v České republice, která je nezbytná pro zvýšení konkurenceschopnosti firem nejrůznějších velikostí, je propojení základního výzkumu s dalšími navazujícími stadii. Tento problém je opakovaně řešen v jednotlivých koncepčních dokumentech pro oblast výzkumu a vývoje (Zásady vlády z let 1994 a 1997, Národní politika výzkumu a vývoje ČR z roku 2000), ale jen s dílčími úspěchy. Problém se stává již natolik závažný, že je na něj Česká republika opakovaně upozorňována v pravidelných hodnotících zprávách Evropské komise. Příčiny lze rozdělit do tří skupin:

- právní a ekonomické prostředí, kde postupně dochází k výraznému pokroku (např. v oblasti duševního vlastnictví – práv k výsledkům výzkumu a vývoje zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje) a kde se postupně stává hlavním problémem malá informovanost pracovníků výzkumu a vývoje;
- do roku 1999 absence konkrétních nástrojů pro podporu integrovaného výzkumu a vývoje; teprve v polovině roku 2000 byl zahájen první významnější program „Výzkumná centra“ zaměřený na tuto oblast, který teprve nyní začíná přinášet první výsledky;
- malá a nedostatečně koordinovaná podpora rozvoje infrastruktury výzkumu a vývoje (zejména informační infrastrukturu podporuje většina resortů bez vzájemné provázanosti) spojená se zastaralostí vybavení většiny pracovišť.

Z příčin současného stavu vychází i řešení programu.

Zakládáním Výzkumných Center bude stát usilovat o prohloubení kvality vybraných oborů vědeckého poznání a bude zabezpečovat rozvoj oborů, které mají domácí realizační zázemí. Tento způsob podpory výzkumu v České republice umožní českým odborníkům v relativně krátké době v souladu s Principy

vědní politiky České republiky a v souladu Národní politikou výzkumu a vývoje dosáhnout srovnatelných výsledků s vyspělými zeměmi v oblasti výzkumu a vývoje.

Špičkových pracovišť na skutečně světové úrovni je v České republice jen malý počet. Spolupráce jednotlivých sektorů (oblastí) výzkumu a vývoje, tj. ústavů AV ČR, vysokých škol, resortních výzkumných organizací a výzkumu podnikového, je i přes mnohá zlepšení stále ještě nedostatečná. Je proto nutno podpořit spolupráci při řešení rozsáhlejších problémů výzkumu a vývoje, spolupráci při výchově mladých odborníků a doktorandů a vytvářet podmínky pro odstraňování zbývajících překážek pro spojování výzkumných kapacit vysokých škol, AV ČR a dalších institucionálně podporovaných výzkumných organizací.

Založení center bude podporováno jen tam, kde bude prokázána vysoká odborná způsobilost na straně producentů poznatků výzkumu, doložen opravdový zájem partnerů o spolupráci a budou prokázány mimořádné organizační a řídicí předpoklady pro vědeckou práci.

Považuje se za velice důležité navázat na stávající program Výzkumná Centra zahájený v roce 2000. V tomto programu vzniklá Výzkumná Centra přispívají ke spolupráci a propojení výzkumu a výuky AV ČR a vysokých škol, podchycují dobré studenty i mladé vědecké pracovníky a umožňují jejich začlenění do progresivních týmů, vytvářejí potřebnou infrastrukturu pro zapojování se do programů mezinárodní spolupráce a odpovídají analogickým strukturám v zemích EU i v USA. Stávajícím Výzkumným Centřům orientovaného výzkumu (tzv. typu B) bude vhodné při splnění vyhlášených podmínek programu pokračovat ve své činnosti v programu Výzkumná Centra (PP2-DP1) a stávajícím Výzkumným Centřům základního výzkumu (původního typu A) by bylo účelné rovněž nadále umožnit činnost, pokud splní specifické podmínky vyhlášeného programu, a bylo by účelné je spravovat mimo rámec NPV.

Centra často řeší problematiku, která je neodůvodněně široká. Proto je nutno šířit problematiku řešených v centrech zúžit, aby jejich činnost měla věcně ucelený charakter, nebyla tvořena separátními, disjunktími a vzájemně nesouvisejícími výzkumnými činnostmi. Činnost Výzkumného Centra je nutno koncentrovat na oblasti, ve kterých je schopno v Evropě konkurovat. I nadále se ukazuje, že je účelné, aby Výzkumné Centrum vybudovalo vlastní organizační strukturu, popř., aby bylo členěno do pracovních skupin. Účelné je podporovat kooperace stávajících Výzkumných Center.

Dále se doporučuje respektovat při vyhlášení programu, že

- vzhledem k existujícímu laboratornímu i personálnímu zázemí se navrhuje zachování funkcí Center ve formě samostatných organizačních jednotek organizací;
- v případě přerušení stávající dotační podpory, která poskytuje mladým pracovníkům v Centrech jistotu dlouhodobé stability bez ohledu na konjunkturální výkyvy v průmyslu, hrozí po ukončení státní dotace stávajícím Centřům postupný odchod vysoce kvalifikovaných pracovníků na jiná pracoviště a do zahraničí, kde je o ně již dnes značný zájem.

Současný stav v České republice a v zahraničí

V prioritních tématických oblastech jsou používány tři hlavní nástroje: sítě excelence, integrované projekty a účast EU v programech řešených ve spolupráci několika členských států. S pomocí těchto nástrojů budou lépe využity finanční zdroje národních aktivit mezi sebou a s činnostmi EU. Českou republiku, jako pravděpodobně budoucího členu EU, čeká zapojení do mezinárodní výzkumné integrace a všech s tím spojených dalších aktivit.

Cílem sítí excelence je shromáždit výzkumné kapacity z různých evropských regionů v oblastech klíčového významu a podpořit výzkumné subjekty poskytnutím pomoci při organizaci setkání, na nichž se vytvoří společné programy a postupy. Organizování takových setkání (networks) by mělo vyústit ve vytvoření skutečného „virtuálního centra excelence“, významných rozměrů.

Integrované projekty jsou koncipovány jako rozsáhlé aktivity, budou přednostně realizované ve formě partnerství veřejné a soukromé sféry a mají směřovat k přesně definovaným cílům (výrobky, postupy), ale také v mnoha případech k dalšímu vědeckému a technologickému poznání.

System řízení odborných setkání (networks) a integrovaných projektů bude vytvořen na základě výběrových řízení tak, aby zajistil organizační autonomii pro uskupení, která se jich účastní.

Účast EU ve společných výzkumných programech členských států je jednou z možností, jež nebyla doposud využívána. K využití této možnosti bude zapotřebí další výzkumné práce a konzultací, které již v současnosti probíhají v několika oblastech.

Rámcový program výzkumu EU má také v úmyslu pokrýt vědecké a technologické potřeby vyplývající ze zavádění ostatních cílů politiky jednotlivých zemí EU. Pro tento účel budou aktivity v rámci Integrovaného výzkumu obsahovat také specifickou část nazvanou Očekávání vědeckých a technologických potřeb EU. Měly by pomoci EU předvídat nově vznikající potřeby, reagovat rychle na nový vědecký a technologický rozvoj a zahrnovat i neprozkoumané oblasti poznání.

S přihlédnutím k podstatě a cílům budou tyto činnosti realizovány na základě každoročních rozhodnutí. Výběr témat provede Komise na základě zhodnocení zpracovaného speciální skupinou (Internal User Group) zastupující různé politiky společenství, s možností využití názoru nezávislého poradního orgánu složeného z vědců a technologických expertů vysoké úrovně.

JRC (Joint Research Centrum) bude do těchto aktivit zapojeno v oblastech své kompetence a v souladu se svou rolí bude poskytovat vědeckou a technologickou podporu pro politiky EU. Jeho rozpočtové priority budou určeny vnitřní skupinou uživatelů. Priority pro činnosti JRC mají společného jmenovatele, kterým je bezpečnost obyvatel ve svých rozličných aspektech.

Účast SME (Small-Medium Enterprise) v sítích excelence a integrovaných projektech by měla být významná. Navíc, pro tyto typy podniků jsou navrženy doplňkové činnosti.

Mezinárodní spolupráce bude důležitým aspektem činností realizovaných v této části rámcového programu. Bude mít několik forem: V prioritních tématických oblastech bude věnována pozornost zajištění souladu s evropským příspěvkem k mezinárodnímu úsilí, stejně jako aktivitám integrované bilaterální spolupráce s třetími zeměmi či skupinami třetích zemí, například rozvojovými ekonomikami. Organizace a výzkumníci třetích zemí budou mít také v některých případech možnost účastnit se sítě excelence a integrovaných projektů v oblastech specifického zájmu těchto zemí a jejich účast by měla představovat podstatnou část mezinárodní spolupráce v celém rámcovém programu. S některými zeměmi a skupinami zemí bude realizována specifická spolupráce, jako doklad uplatnění zásad zahraniční a rozvojové pomoci EU. Týká se to především středozemních třetích zemí, Ruska a zemí CIS, a rozvojových zemí.

VII.1. Dílčí program VÝZKUMNÁ CENTRA (PP2-DP1)

Dílčí program má následující priority:

1. Zajistit účinnější spolupráci mezi pracovišti výzkumu a vývoje a uživateli výsledků jejich výzkumu.
2. Zajistit přenos poznatků mezi jednotlivými stadii výzkumu a vývoje a organizacemi, které je využívají.

Cíle dílčího programu:

- Nabídnout široké spektrum činností včetně vyhledávacího výzkumu, který není nabízen běžnými výzkumnými organizacemi. K tomu využít kooperace mezi administrativně i personálně oddělenými pracovišti (např. AV ČR, VVŠ, podniky).
- Rozšířit spolupráci výzkumných akademických pracovišť s „malými“ firmami (SME) s využitím státní dotace, bez níž tyto firmy nepokryjí nutné náklady na výzkum.
- Využít Výzkumná Centra jako základny pro vzdělávání odborníků na univerzitách, aby se z technických universit nestala pouhá profesní výuková střediska.

- Investováním především do unikátních přístrojů, zařízení a programového vybavení, spojené se stabilizací personálního obsazení Výzkumných Center, vytvořit špičková vědecká a výzkumná pracoviště schopná řešit speciální problémy a potřeby zejména našich vývojových pracovišť.
- Vytvořit podmínky pro zapojování Výzkumných Center do sítí elitních evropských výzkumných pracovišť, tzv. „networks of excellence“, považovaných v 6. rámcovém programu Evropské unie za rozhodující organizační strukturu v oblasti výzkumu a vývoje pro zvýšení konkurenceschopnosti evropských ekonomik a jejich integraci do nově vytvářené evropské organizační struktury tzv. Evropského výzkumného prostoru (ERA).
- Nadále podporovat vybraná stávající Výzkumná Centra splňující výše uvedená kritéria.
- Podpořit vznik nových Výzkumných Center zaměřených na klíčové problémy integrovaného výzkumu, tj. na přenos poznatků ze základního výzkumu do aplikovaného výzkumu.

VII.2. Dílčí program INFORMAČNÍ INFRASTRUKTURA VÝZKUMU (PP2-DP2)

Dílčí program má následující priority:

1. Informační zdroje pro výzkum

- a) pořizování primárních a sekundárních informačních zdrojů a nákup licencí (s podmínkou dlouhodobého sdílení, společného využívání nebo veřejného zpřístupnění),
- b) pořizování, aktualizace, zajišťování provozu a popularizace nákladných velkoplošných či celoplošných elektronických zdrojů (multilicencí) pro tyto účely ustavenými konsorcií,
- c) zabezpečení zdrojových dat pro bibliometrii, integrovaný přístup ČR do databází informací pro hodnocení a porovnávání výsledků a úrovně výzkumu a vývoje v ČR se světem,
- d) tvorba nových informačních zdrojů pro výzkum.

2. Informační infrastruktura výzkumu

- a) rozvoj výpočetní infrastruktury a datových skladů,
- b) rozvoj sítí, umožňujících koncovým uživatelům ve výzkumu a vývoji přístup k informačním zdrojům, výpočetním kapacitám a datovým skladům ve vysokorychlostním prostředí,
- c) rozvoj regionálních (super)počítačových a datových center a distribuovaných výpočetních systémů,
- d) vytváření a pořizování programových systémů pro náročné výpočty a aplikace (přednostně multilicence),
- e) implementace nových technologií a služeb v oblasti infrastruktury výzkumu.

3. Zvýšení hospodárnosti ve využívání veřejných prostředků na informační zdroje a infrastrukturu výzkumu

- a) vytvoření, provoz a rozvoj centrálního portálu a udržování celorepublikové databáze informačních zdrojů pro výzkum a vývoj pořízených z veřejných prostředků,
- b) vytváření, provoz a rozvoj informačních metazdrojů a vzájemné propojování informačních portálů do hierarchického integrovaného systému pro efektivní vyhledávání informačních zdrojů a vědeckých informací,
- c) budování oborových informačních bran,
- d) retrospektivní digitalizace fondů a jejich zveřejňování formou souborných (oborově nebo druhově specializovaných) „on-line“ katalogů,
- e) koordinace a optimalizace pořizování a zpřístupňování časopiseckých, knižních a elektronických fondů,

f) standardizace elektronického zpracování informačních zdrojů.

Cíle dílčího programu:

- Zajistit kontinuitu informačních zdrojů pro výzkum financovaných z veřejných zdrojů a jejich náležité aktualizování;
- Umožnit rozvoj informační infrastruktury výzkumu (v procesu integrace pracovišť výzkumu a vývoje ČR do Evropského výzkumného prostoru);
- Zvýšit hospodárnost ve využívání veřejných prostředků na informační zdroje a infrastrukturu výzkumu a vývoje.

VII.3. Dílčí program POPORA PROJEKTŮ CÍLENÉHO VÝZKUMU (PP2-DP3)

Dílčí program má následující priority:

1. Zabezpečení přípravné fáze cíleného výzkumu určené pro další vývoj skupinou uživatelů (průmyslová odvětví, zdravotnictví, zemědělství, orgány státní správy různých úrovní apod.), kteří o ně projeví předem vážný zájem.
2. Výzkum, jehož výstupy v kratším časovém horizontu směřují k využití v průmyslové, zdravotnické, zemědělské, správní, či jiné praktické činnosti (návrhy patentů, osvojení inovačních technologií, návrhy postupů pro specializované útvary státní správy apod.), přičemž potenciální budoucí uživatelé se na řešení projektu podílejí.

Dílčí program je realizován podporou konkrétních projektů, které vycházejí z výsledků základního výzkumu, kterých dosáhly nebo na jejichž získání se podílely vědecké týmy navrhujících pracovišť a jejichž problematika zřetelně směřuje k cílenému výzkumu.

Předpokládané výsledky potenciálnímu uživateli usnadňují vývoj a osvojení výrob charakterizovaných jako špičkové technologie, umožňují zásadní inovace, případně přinášejí řešení, která jsou výrazným zlepšením dosud používaných postupů.

Úspěchu ve veřejné soutěži může dosáhnout zejména projekt, který

- si klade za cíl ověření vlastností či charakterizaci nového materiálu, metodiky nebo procesu výhledově využitelných v praxi;
- si klade za cíl vybudování společného specializovaného pracoviště, které usnadní několika subjektům efektivněji provádět výzkum využitelnosti výsledků jejich cíleného výzkumu a vývoje;
- využívá v našich poměrech unikátních metod či experimentálních zařízení umožňujících vývoj nových materiálů a technologií s vysokou mírou přidané hodnoty ve výrobě;
- je zaměřen na získání rozhodujících výsledků, ověřovacích vzorků a postupů potřebných pro úspěšnou realizaci průmyslových práv k výsledkům předchozího badatelského výzkumu.

Cíle dílčího programu:

- Poskytnout nástroje pro zacílení pokročilých stádií badatelského výzkumu na dosažení výsledků prakticky využitelných při dalším vývoji inovačních technologií, nových materiálů a výrobků s vysokou přidanou hodnotou a při aplikaci v socioekonomické oblasti.
- Podporou konkrétních projektů posílit prolínání jednotlivých stádií výzkumu a vývoje: badatelský výzkum – cílený výzkum – aplikovaný výzkum.

- Docílit vyššího ekonomického zhodnocení výsledků vlastního badatelského výzkumu podporou důslednějšího využívání ochrany duševního vlastnictví a práv k výsledkům výzkumu.

VIII. PRŮŘEZOVÝ PROGRAM 3 - REGIONÁLNÍ A MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VÝZKUMU (PP3)

Úvod

Program regionální a mezinárodní spolupráce ve výzkumu je koncipován jako program průřezový, jeho úlohou je posoudit významné aspekty regionální a mezinárodní spolupráce ve výzkumu a navrhnout opatření, která by měla být realizována k jeho naplnění.

Charakteristika a odůvodnění tématického programu

V oblasti regionální spolupráce průřezový program vychází ze situace centrálního uspořádání kapacit výzkumu a vývoje v České republice, které odpovídá historickému vývoji. V současné době se formují zásady regionálního rozvoje nových krajů, kde podpora regionálního rozvoje se týká mimo jiné výzkumu a vývoje se zřetelem na podporu zavádění nových technologií a posilování kapacit výzkumu a vývoje tam, kde je to pro rozvoj regionu nezbytné.

V oblasti mezinárodní spolupráce průřezový program vychází z nezbytnosti dalšího zapojování České republiky do mezinárodních aktivit ve výzkumu s ohledem na jejich přínos pro naši ekonomiku a společnost.

V oblasti mezinárodní spolupráce efektivněji zapojovat Českou republiku a české organizace do mezinárodních aktivit ve výzkumu tak, aby hlavním kritériem byl přínos pro výzkum a vývoj a jeho realizaci v České republice.

Uvedených cílů průřezového programu lze dosáhnout jednak podporou vlastních dílčích programů v souladu se zákonem č.130/2002 Sb.,o podpoře výzkumu a vývoje, jednak souvisejícími systémovými opatřeními.

Současný stav v České republice a v zahraničí

Cílem mezinárodní a regionální spolupráce je dosažení lepší globální, evropské nebo regionální integrace v oblasti rozvoje vědy a technologií, oživení evropské ekonomiky a zvýšení její konkurenceschopnosti. Z pohledu zájmů české republiky jsou stěžejní především rámcové programy EU, které jsou zaměřeny na vytvoření společného, dobře propojeného a fungujícího Evropského výzkumného prostoru (European Research Area - ERA). Do mezinárodní a regionální spolupráce je náš stát zapojen jednak prostřednictvím MŠMT, které plní funkci poskytovatele v řadě programů mezinárodní spolupráce, jednak prostřednictvím kontaktních center nebo různých fondů a nadací.

Ve srovnání s minulostí dochází k významným změnám zejména co se týče velikosti, zaměření a nástrojů vytvořených k realizaci programu. Hlavní aktivity mezinárodní a regionální spolupráce, které by měly zapojovat široké spektrum odborníků, jsou orientovány na dva nové nástroje - sítě excelence a integrované projekty. Důležité je rovněž zapojení malých a středních podniků (SME) do projektů.

Sítě excelence jsou určeny pro výzkumná pracoviště akademického a univerzitního typu s vysokým stupněm řídicí autonomie a předpokládanou značnou flexibilitou. Důraz je kladen na řešení nových

neočekávaných problémů, na orientaci v rizikovém výzkumu, práci s hraničními znalostmi, mobilitu pracovníků, na vytváření optimální programové náplně reagující na vývoj potřeb společnosti, pružné hledání nových spojů a vazeb a na schopnost tvořit prognózy.

Integrované projekty jsou určeny pro malé a střední podniky, výzkumná centra, univerzity a akademické ústavy, zprostředkovatelské organizace.

VIII.1. Dílčí program REGIONÁLNÍ SPOLUPRÁCE (PP3-DP1)

Dílčí program má následující prioritu:

Příprava programů výzkumu splňujících podmínky zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje, pro jednotlivé regiony se zřetelem na jejich socioekonomické podmínky.

Cíl dílčího programu:

- V oblasti regionální spolupráce podpořit rozvoj výzkumu v nově vytvářených regionech v závislosti na socioekonomických podmínkách regionu tak, jak stanoví § 37 zákona č.130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje. „Územní samosprávné celky v oblasti své působnosti mohou poskytovat podporu výzkumu za podmínek stanovených tímto zákonem.“

VIII.2. Dílčí program PROGRAMY MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE (PP3-DP2)

Dílčí program má následující priority:

1. Důsledným uplatňováním kritéria přidané hodnoty při rozhodování o účasti na mezinárodní spolupráci ve výzkumu a při poskytování podpory této spolupráci.
2. Informační, koordinační a přímou finanční podporou účast subjektů z České republiky, které se budou zúčastňovat mnohostranných i dvoustranných programů spolupráce ve výzkumu a výzkumné činnosti mezinárodních vědeckých a výzkumných organizací.
3. Aktivním zapojením výzkumu a vývoje České republiky do vytváření a rozvoje Evropského výzkumného prostoru a do vytváření sítí výzkumných pracovišť.
4. Vytvářením podmínek pro využívání výzkumného infrastruktury (laboratorní experimentální, informační aj.) v rámci Evropského výzkumného prostoru.
5. Vytvářením podmínek pro výraznější zastoupení podnikových pracovišť výzkumu a vývoje v mezinárodní spolupráci ve výzkumu a vývoji.

Cíle dílčího programu:

- efektivněji zapojovat Českou republiku a české organizace do mezinárodních aktivit ve výzkumu a vývoji tak, aby hlavním kritériem byl přínos pro výzkum a vývoj a realizaci jeho výsledků v České republice,
- využít právních a ekonomických nástrojů pro podporu rozvoje výzkumu a vývoje v regionech,
- širší využití zvýšení povolené podpory výzkumu a vývoje v hospodářsky slabých regionech, informováním o možnostech zvýšení této podpory a kontrolou využívání této možnosti,
- kontrola využívání prostředků na výzkum a vývoj a zabránění jejich využití pro jiné aktivity.