

# Výzkum a vývoj v energetice

Konference – Trendy evropské energetiky  
21.10.2013

**Aleš Laciok**  
Předseda výkonného výboru TPUE  
Manažer výzkumu a vývoje ČEZ

## Platforma TPUE - členství

### TPUE - zájmové sdružení právnických osob (2009)

- Z podstaty se jedná o heterogenní sdružení (výzkum + průmysl + VŠ + ...)
- Cílem platformy není financovat partikulární VaV projekty (nejedná se o finanční mechanismus)
- Platforma je zaměřena na koncipování systémovém prostředí a tím tak facilituje vznik prioritních projektů

	Utility	Výrobci technologií	VaV a inženýrské organizace	Technické univerzity
Řádní členové	ČEZ, a.s.	Škoda JS a.s.	ÚJV Řež a.s.	ČVUT
	ČEPS, a.s.	Škoda Power a.s.	EGÚ Brno, a.s.	VŠB-TU
			Centrum výzkumu Řež s.r.o.	VUT
			VZU Plzeň	ZČU
Přidružení členové			EGP Invest, s.r.o.	
			Enviros, s.r.o.	

Hledání širšího konsensu pro návrhy: podniky, asociace, jiné platformy,.....

## Energetika a související VaV

---

### Specifika energetiky – odraz do výzkumu:

- 1) Malá sériovost a velká komplexnost (některých zařízení)
- 2) Finanční nákladovost projektů – již ve výzkumu: velké výzkumné infrastruktury
- 3) Dlouhý životní cyklus
- 4) .....

### Role podpory výzkumu, vývoje (a inovací):

- 1) Zajišťování vrcholových cílů pro energetiku ČR v evropském kontextu
  - \* **BEZPEČNOST** (*security*) – zajištění nezbytných dodávek a zvládnání nouzových stavů
  - \* **KONKURENCESCHOPNOST** (*competitiveness*) – ceny energií pro obyvatele a firmy
  - \* **UDRŽITELNOST** (*sustainability*) – ŽP, ekonomická, zdrojová, lidsko-zdrojová (vzdělanost) a sociální (zaměstnanost)
- 2) Podpora konkurenceschopnosti firem

### Výzkum a vývoj v energetice:

- 1) Technologie
- 2) Systémová řešení

## Energetický výzkum na rozcestí

ČR

- Reforma VaV (snížení poskytovatelů, efektivita) – ne zcela dotaženo
- Zbytečně vyhrocený střet mezi základním a aplikovaným výzkumem
- Stav vysokého školství
- .....

EU

- Nové mechanismy podpory VaV a inovací, avšak stále ztrácení konkurenceschopnosti  
Lisabonská strategie – „Vytvořit z EU do roku 2010 nejdynamičtější a nejkonkurenceschopnější ekonomiku světa založenou na znalostech, schopnou udržitelného hospodářského růstu, vytváření více kvalitních pracovních příležitostí a zachovávající sociální soudržnost“
- Plány a realita SET-Plan a vazba na Roadmap 2050
- .....

## Kontext EU – SET-Plan

### **SET Plan (strategický technologický plán pro energetiku) – 2007 až 2009**

*Potřeba dostupnosti/využitelnosti technologií k 2020 a výhledově k 2050*

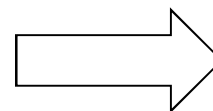
- Ověření nových technologií pro energetickou praxi**
  - + demonstrační jednotky – ověření funkčnosti → upscale + replikace v praxi (využití mixu průmyslových a veřejných zdrojů)
  
- Nové formy spolupráce**
  - + evropské průmyslové iniciativy (EII) vzniklé na pozadí technologických platform
  - + EERA (European Energy Research Alliance)
  - + EIT (European Institute for Innovation and Technology)
  - + synergie mezi univerzitami v oblasti a jejich provázání s praxí
  - + SETIS (JRC)
  - + synergie různých zdrojů (EU, národní, průmyslové) – Joint Programming,...
  
- Více podpory pro energetický VaV**
  - + fokusace na témata platform již v FP7 (zohledněno od Work Plan 2011)
  - + Horizon 2020 (včetně EIT)

## Evropské technologické platformy (ETP)

Energy	ICT	Bio-based economy	Production and processes	Transport
Biofuels	ARTEMIS	FABRE TP	ECTP	ACARE
SmartGrids	ENIAC	Food	ESTEP	ERRAC
TPWind	ISI	GAH	ETP SMR	ERTRAC
Photovoltaics	Net!Works	NanoMedicine	Manufuture	Waterborne
ZEP	NEM	Plants	FTC	ESTP
SNETP	NESSI	Forest-based	WSSTP	
RHC	EUROP		SusChem	
	EPoSS		EuMaT	
	Photonics21		IndustrialSafety	

- European Technology Platform for the Electricity Networks of the Future (SmartGrids)
- Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP)
- Sustainable Nuclear Energy Technology Platform (SNE-TP)
  
- European Technology Platform for Wind Energy
- European Biofuels Technology Platform
- European Solar Technology Platform
- Renewable Heating and Cooling
- Technology Platform – Geothermal Electricity
- Technology Platform – Implementing Geological Disposal

- 
- **Technology maps, capacity maps**
  - **Implementation plans – na 3 roky**
  - **Key performance indicators (KPIs)**



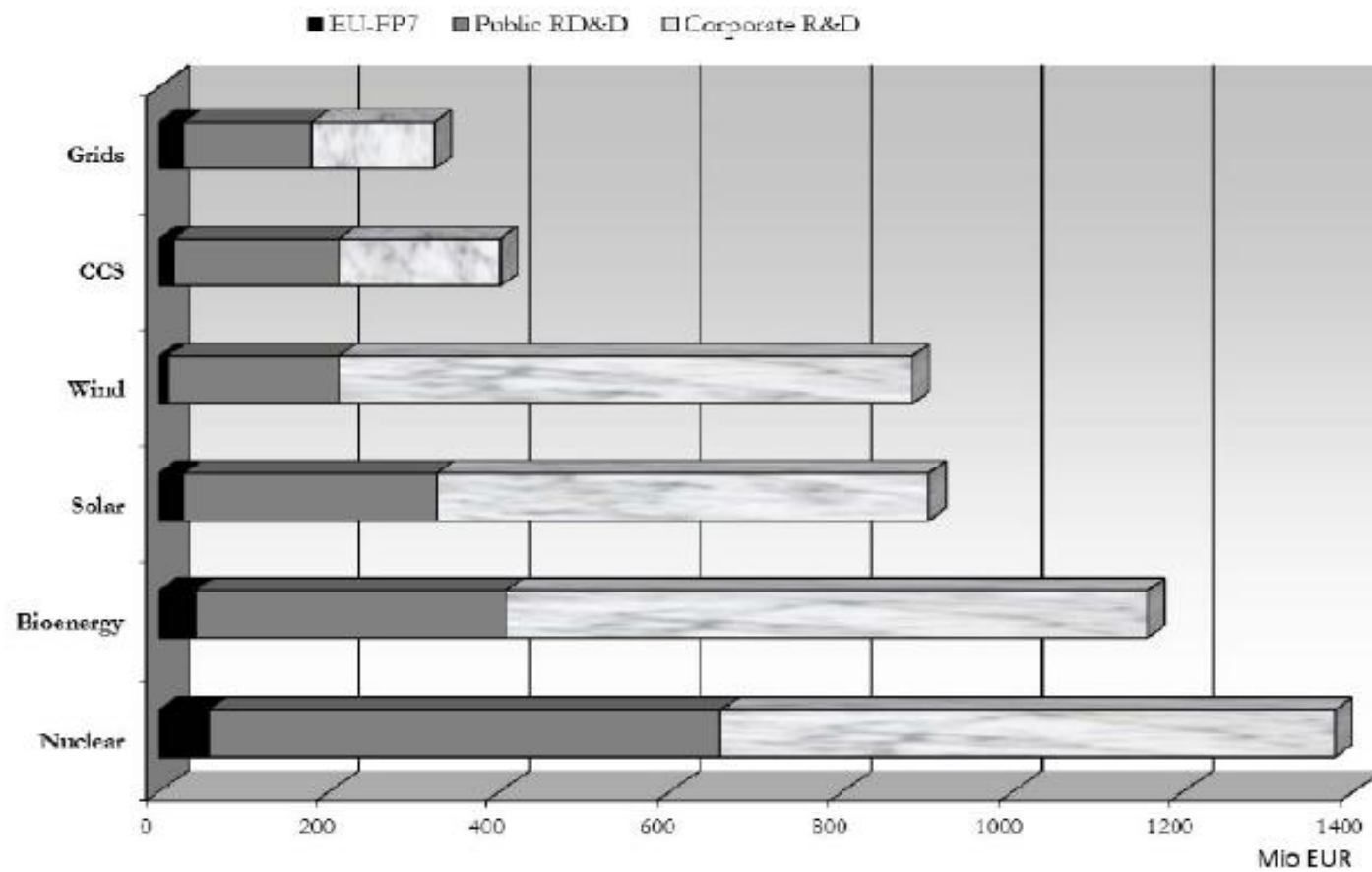
- **Integrated roadmap (2013-4)**

## Evropské industriální iniciativy (EII)

- Wind → European Wind Initiative
- Solar → Solar Europe Initiative – PV and concentrated solar power
- Electricity Grids → European Electricity Grid initiative (EEGI)
- CCS → European CCS Initiative
- Nuclear Fission → European Sustainable Nuclear Industrial Initiative (ESNII)
  - Nuclear Cogeneration Industrial Initiative
  - (→ NUGENIA)
- Bioenergy → European Industrial bioenergy initiative (EBII)
  
- ❖ Smart Cities → Smart Cities Innovation Partnership
  
- Fuel Cells and Hydrogen → JU [EC +NEW Industry Grouping + Research Grouping N.ERGHY]
  
- ✓ Nuclear Fusion
  - ITER (International) - F4E (Community)

## Výdaje na VaV v segmentech SET-Plan

(2010)

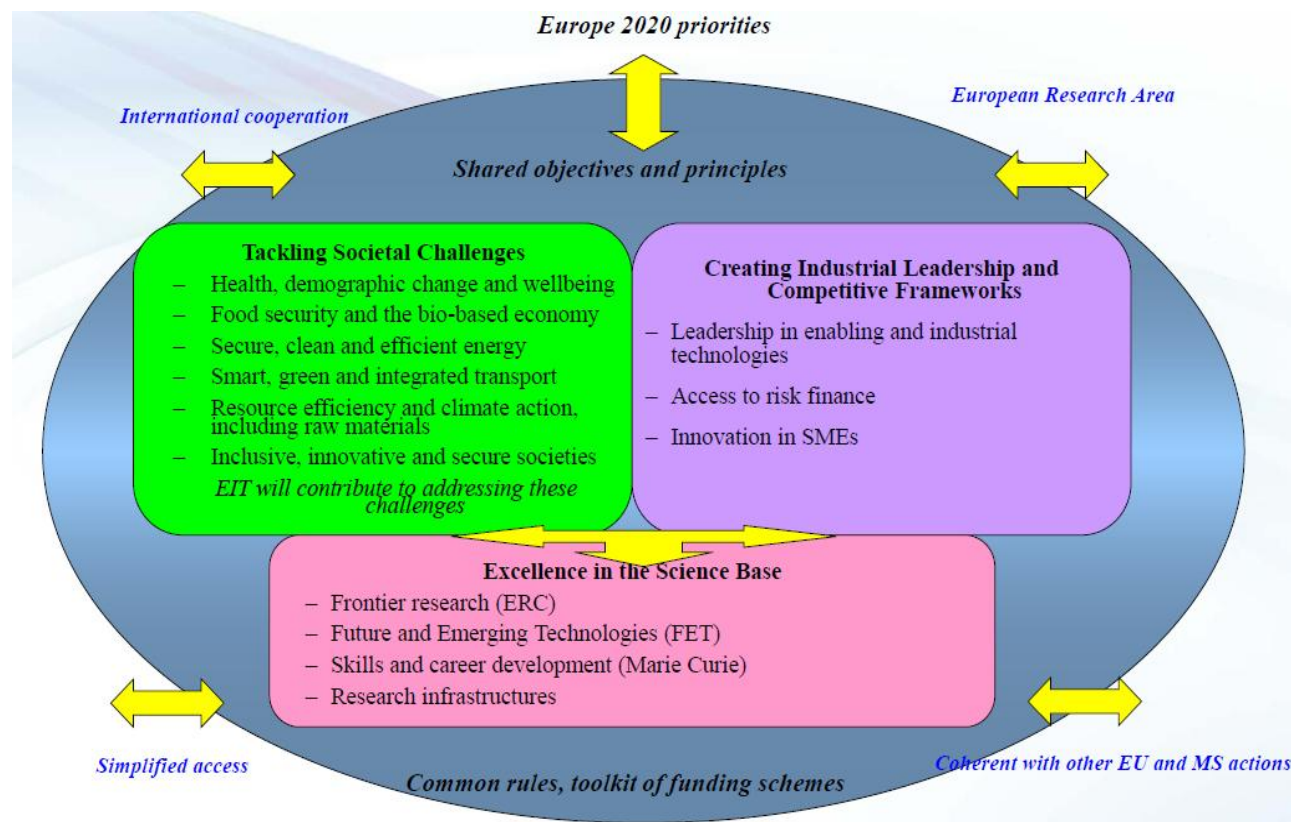


(JRC, 2013)



## Energetika v Horizon 2020 (2014 – 2020)

- Energetika rozprostřena či má vazby na více oblastí (bio, transport, jádro)
- Rozpočet Horizon 2020 - 6,3 mld. EUR + EIT + 1,1 mld. EUR implementace SET-Plan + JRC nejaderné oblasti  
 - 0,7 mld. JRC jádro + 1,0 mld. Euratom
- Uplatnění více nástrojů podpory (nikoliv pouze granty)



## Energetika v Horizon 2020 (2014 – 2020)

### Část společenské výzvy:

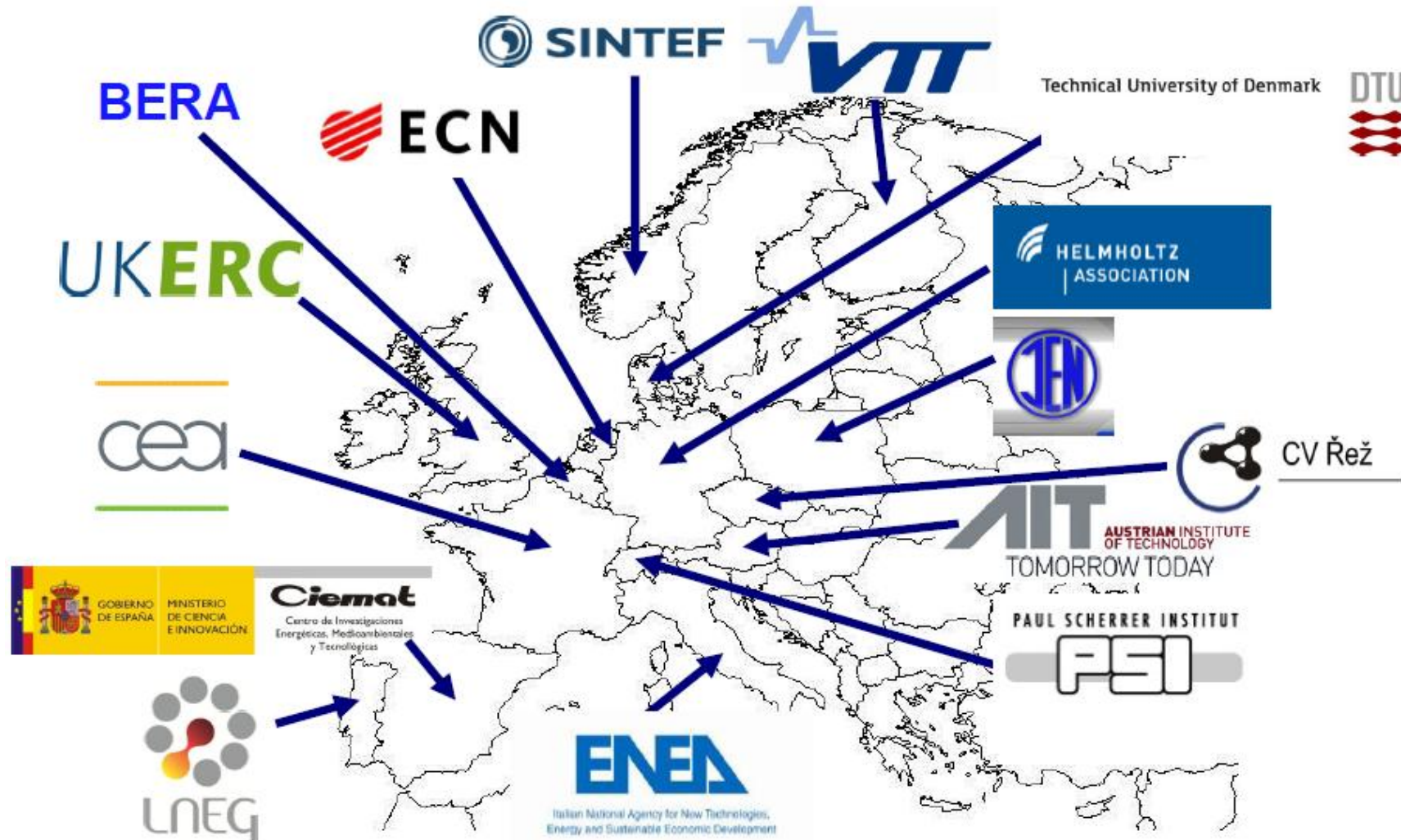
1. **Snižování spotřeby energie a uhlíkové stopy prostřednictvím jejího inteligentního a udržitelného využívání**
2. **Zásobování levnou elektřinou s nízkými emisemi uhlíku** - větrná energie; solární systémy; CCS; geotermální energie, vodní energie, energie moře,..
3. **Alternativní paliva a mobilní zdroje energie** - biopaliva druhé generace; kombinovaná výroba elektřiny a tepla z biomasy včetně CCS; vodíkové technologie a palivové článků; nová alternativní
4. **Jednotná inteligentní elektrická rozvodná soustava pro Evropu** – podpora vytvoření celoevropského trhu; integrace OZE,..
5. **Nové znalosti a technologie** – multioborový výzkum a přizpůsobení energetických soustav měnícím se klimatickým podmínkám
6. **Účinné rozhodování a zapojení veřejnosti**
7. **Zavádění energetických inovací na trh, úloha spotřebitelů** - regulace, správa a financování nízkouhlíkových, obnovitelných a energeticky účinných technologií

## EERA

---

- ❑ Aliance založena v roce 2008
- ❑ Cílem je posílit a optimalizovat VaV v oblasti energetiky skrze zformování společných programů a sdílení špičkových infrastruktur
- ❑ 10 zakládajících členů z řad předních evropských společností zabývajících se energetickým VaV (v 2010 pak rozšíření o dalších 5 členů, z nichž 2 z nových členských států)
- ❑ 2010: spuštění prvních společných programů (JP)
  - ❑ 2010: Wind, Photovoltaics, Smart grids, Geothermal, Materials for nuclear, Bionenergy, CCS
  - ❑ 2011 – 2012: CSP, Marine, Smart cities, Energy storage, Basic science for energy  
Economic, Environment & Social Impact (E3), Shale gas

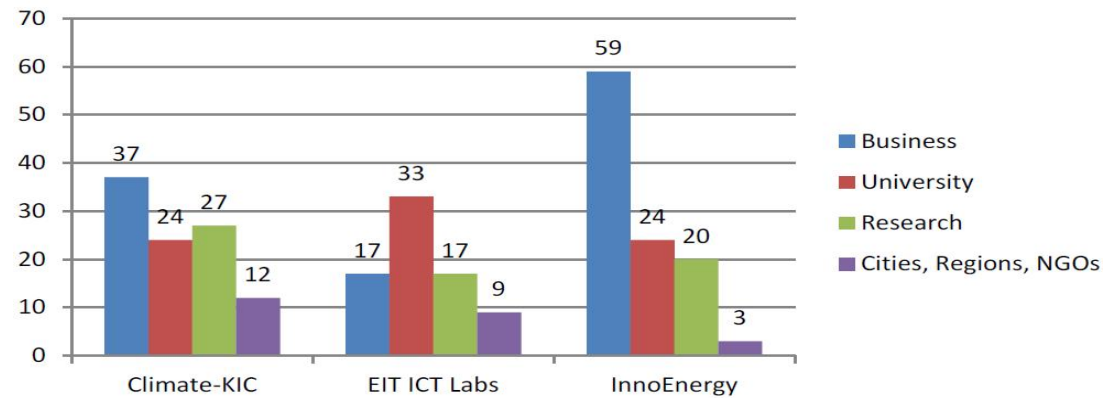
## EERA – Steering Group



# EIT



## 2012 KIC Partners



## Climate-KIC



## EIT ICT Labs



## KIC InnoEnergy



# EIT – KIC InnoEnergy



## Kontext ČR

---

- Je málo důležitých zadavatelů – stav průmyslu, podniky se zahraničními vlastníky
- Roztříštěnost a některé oblasti výrazně redukovány
  - + jaderná energetika zachována (ÚJV Řež + VŠ)
  - + slabý mezičlánek mezi průmysl. subjekty a VŠ
- Nevýrazné zapojení do mezinárodních programů VaV – např. 7 FP
  - + neaktivní subjekty VaV (motivace, kompetence,...)
  - + slabá podpora ze strany průmyslu (malá atraktivita FP)
- Dosud byla slabá koncepčnost podpory VaV, problematicky definované priority – nezohledněno při výběru VaV projektů
- Chabá spolupráce průmyslu s universitami, AV ČR a výzkumnými institucemi
  - + neflexibilita akademického prostředí
  - + ne vždy realistické definování potřeb ze strany průmyslu
  - + neexistence vhodných stimulační nástrojů

## Národní priority aplikovaného VaV (2012)

---

⇒ 6 prioritních oblastí - 24 podoblastí - 170 cílů

1. Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech
  2. **Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů**
  3. Prostředí pro kvalitní život
  4. Sociální a kulturní výzvy
  5. Zdravá populace
  6. **Bezpečná společnost**
- Stanovení priorit nenaplnilo očekávání (stále široký záběr), je to však krok správným směrem – hlavní je nyní reflexe do praxe!!
  - Vymezení priorit neznamená výlučné financování jenom těchto priorit – v tom je nepochopení výzkumné komunity

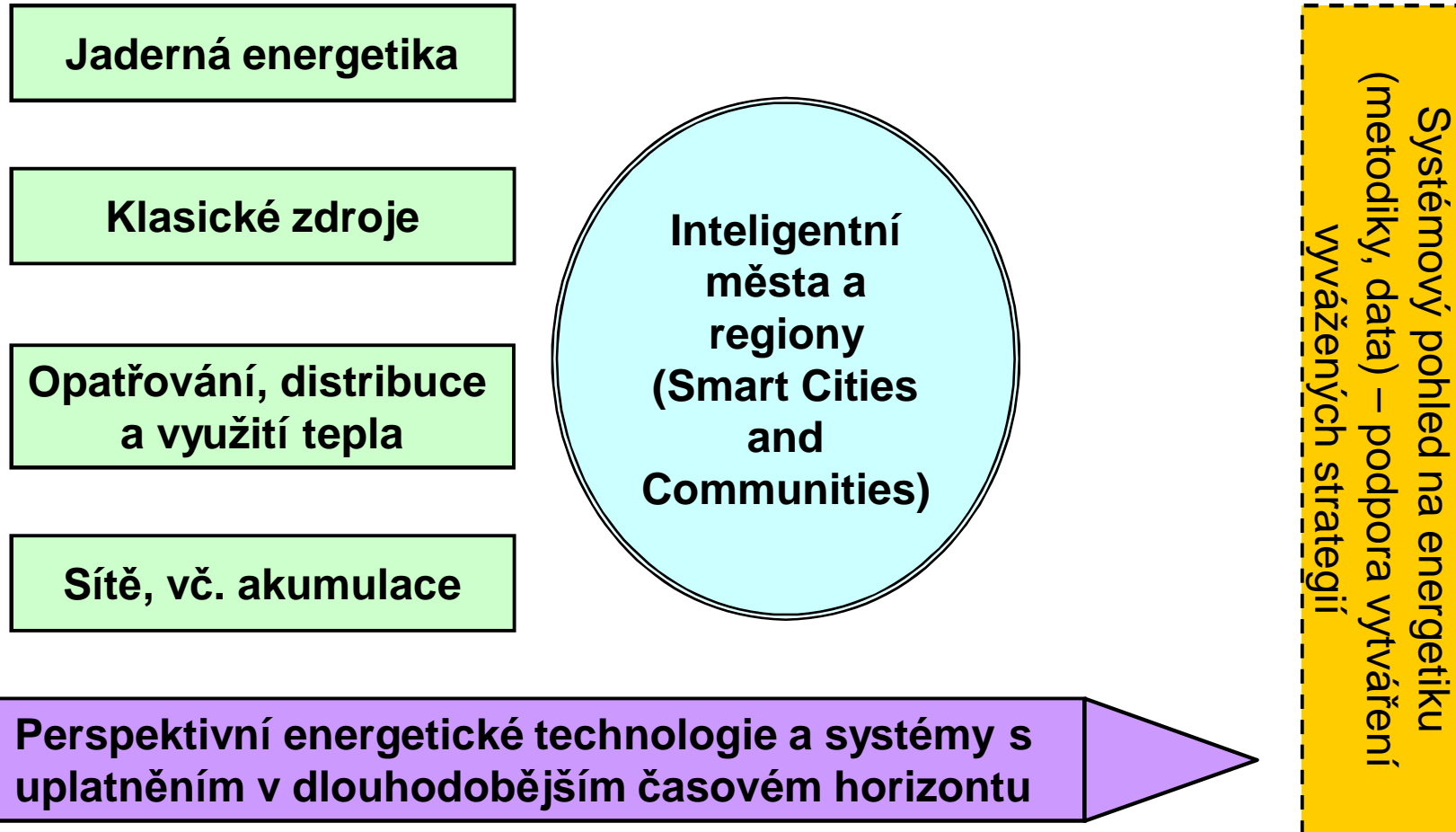


# Národní priority aplikovaného VaV

Oblast	Podoblast	Cíle VaVaI
1. Udržitelná energetika	1.1 Obnovitelné zdroje energie	1.1.1 Vývoj ekonomicky efektivní solární energetiky
		1.1.2 Vývoj ekonomicky efektivního využití geotermální energie
		1.1.3 Vývoj ekonomicky efektivního využití biomasy
	1.2 Jaderné zdroje energie	1.2.1 Efektivní dlouhodobé využití současných jaderných elektráren
		1.2.2 Podpora bezpečnosti jaderných zařízení
		1.2.3 Výzkum zajišťující podporu výstavby a provozu nových ekonomicky efektivních a bezpečných bloků
		1.2.4 Výzkum a vývoj palivového cyklu
		1.2.5 Ukládání radioaktivního odpadu a použitého paliva
		1.2.6 Výzkum a vývoj v oblasti reaktorů IV. generace, zejména efektivních a bezpečných rychlých reaktorů
	1.3 Fosilní zdroje energie	1.3.1 Ekonomicky efektivní a ekologická fosilní energetika a teplotnictví
	1.4 Elektrické sítě včetně akumulace energie	1.4.1 Kapacita, spolehlivost a bezpečnost pevných přenosových sítí elektřiny
		1.4.2 Modifikace sítí pro „demand-side management“
		1.4.3 Akumulace elektrické energie včetně využití vodní energie
		1.4.4 Bezpečnost a odolnost distribučních sítí
	1.5 Výroba a distribuce tepla/chladu, včetně kogenerace a trigenerace	1.5.1 Odběr tepla z elektráren v základním zatížení
		1.5.2 Vysokoučinná kogenerace (trigenerace) ve zdrojích SCZT v provezech s dílčím zatížením (systémové služby)
		1.5.3 Distribuovaná kombinovaná výroba elektřiny, tepla a chladu ze všech typů zdrojů
		1.5.4 Přenos a akumulace tepla
		1.5.5 Efektivní řízení úpravy vnitřního prostředí
		1.5.6 Alternativní zdroje – využití odpadů
	1.6 Energie v dopravě	1.6.1 Zvyšovat podíl kapalných biopaliv jako náhrada fosilních zdrojů
		1.6.2 Zvyšovat podíl využití elektrické energie pro pohony jako náhrada fosilních zdrojů
		1.6.3 Výhledově zvažovat využití vodíku jako zdroje energie pro pohon v dopravě
1.7 Systémový rozvoj energetiky ČR v kontextu rozvoje energetiky EU	1.7.1 Systémové analýzy pro podporu vyvážené státní energetické koncepce (SEK), dalších příbuzných strategických dokumentů státu a regionálních rozvojových koncepcí s ohledem na rámec EU	
	1.7.2 Integrované koncepce rozvoje municipalit a regionů s ověřováním demonstračními projekty (vazba na SET Plan – Smart Cities a Smart Regions)	

Oblast	Podoblast	Cíle VaVaI
2. Snižování energetické náročnosti hospodářství	2.1 Snižování energetické náročnosti hospodářství	2.1.1 Energetická bilance materiálů a paliv za plnou dobu cyklu 2.1.2 Výzkum a vývoj nových energeticky úsporných průmyslových technologií 2.1.3 Zvyšování užitečné hodnoty a trvanlivosti staveb
	2.2 Nové technologie a postupy s potenciálním využitím v energetice	2.2.1 Zapojení VaV do mezinárodních aktivit v oblasti využití jaderné fúze 2.2.2 Nové metody a metody v oblasti diagnostiky pro zvyšování spolehlivosti, bezpečnosti a životnosti energetických zařízení 2.2.3 Biotechnologie, bioinženýrství a genetiky
3. Materiálová základna	3.1 Pokročilé materiály	3.1.1 Dlouhodobá perspektiva zajištění surovin pro ekonomiku ČR
		3.1.2 Pokročilé materiály pro konkurenceschopnost
		3.1.3 Inovace a udržitelnost klasických materiálů
		3.1.4 Využití nanomateriálů a nanotechnologií

## IAP TPUE – tematické oblasti



⇒ Dále členěno na 21 suboblastí a 58 témat

## Faktory na cestě k efektivnímu VaV

### VaV program pro energetiku

(strateg. usměrňování, mezinár. spolupráce, objem prostředků, podmínky podpory)

### Spolupráce průmyslu s VŠ a VaV

### Vyšší zapojení do mezinárodního výzkumu

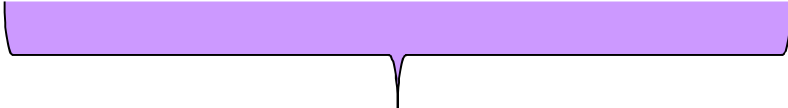
Klastrace výzkumných center (VaVpl/CK)  
(v OP VaVpl 2007-13: podpora 40 mld. Kč)

Silné, viditelné a mezinárodně uznávané subjekty v energetickém VaV

- Podpora z evropských fondů (OP PIK, popř. VVV, Praha)
- Profilace univerzit (MŠMT)
- Důvěra + motivační faktory (daňový odpočet)
- Příprava na Horizon 2020 (vč. Euratom) – témata, konsorcia,..
- Využití EIT
- Posílení pozice v EERA
- Propojování prostředků člen. států
- Zapojení Prahy (2014 – 2020/2)
- Propojení příbuzných a úspěšných center
- Centra excelence v energetice (realistické množství v ČR)

## Veřejná podpora energetického VaV

- ❖ Belgie 2,5 mld. Kč
- ❖ Dánsko 3,8 mld. Kč
- ❖ Holandsko 4,0 mld. Kč
- ❖ Finsko 6,4 ml. Kč
- ❖ Švédsko 4,7 mld. Kč



Intenzivnější zapojení do  
mezinárodních mechanismů

## Závěrem

### Význam VaV

- Zdroj aktivních znalostí
- Motor pro inovace
- Zdroj konkurenceschopnosti

### Prostředí pro realizaci VaV

- Usnadnění podnikům realizaci VaV
- Varieta nástrojů podpory – efektivní využití veřejných zdrojů

*Poučení z USA: lepší vyhodnocení oblastí podpory, méně byrokracie, systém založený na excelenci, účinný přenos do praxe („inovace“) – podpora kultury podnikavosti*

### Prostředky v aplikovaném a průmyslovém VaV

- Firmy budou investovat dle svých strategií: dnes 400 – 500 mil. Kč
- Veřejné zdroje pro energetický VaV (nový titul účel. podpory) – > 700 mil. Kč

**Děkuji za pozornost**