



**AUTOMATIZÁCIA, ROBOTIKA A DIGITÁLNE TECHNOLOGIE
NA SLOVENSKU**
Výzvy rozvoja v 21. storočí

KLASTER AT+R
Prof. Vladimír Čop, DrSc.

O Klastri AT+R

Klaster AT+R bol založený v roku 2010

Zakladajúci členovia:

SPINEA, s.r.o. Prešov, ZTS VVU, a.s. Košice,
VUKOV Extra, a.s. Prešov, PROCONT, s.r.o. Prešov,
EVPU, a.s. Nová Dubnica, CEIT SK, s.r.o. Žilina,
Technická univerzita Košice a Žilinská univerzita,
Košický samosprávny kraj a Prešovský samosprávny kraj.

Od roku 2014 :

SEZ Krompachy, a.s., Technická Diagnostika, s.r.o. Prešov,
PLOSKON AT, s.r.o. Prešov, Kybernetika, s.r.o. Košice,
ELCOM, s.r.o. Prešov a MANEX, spol. r.o. Košice.

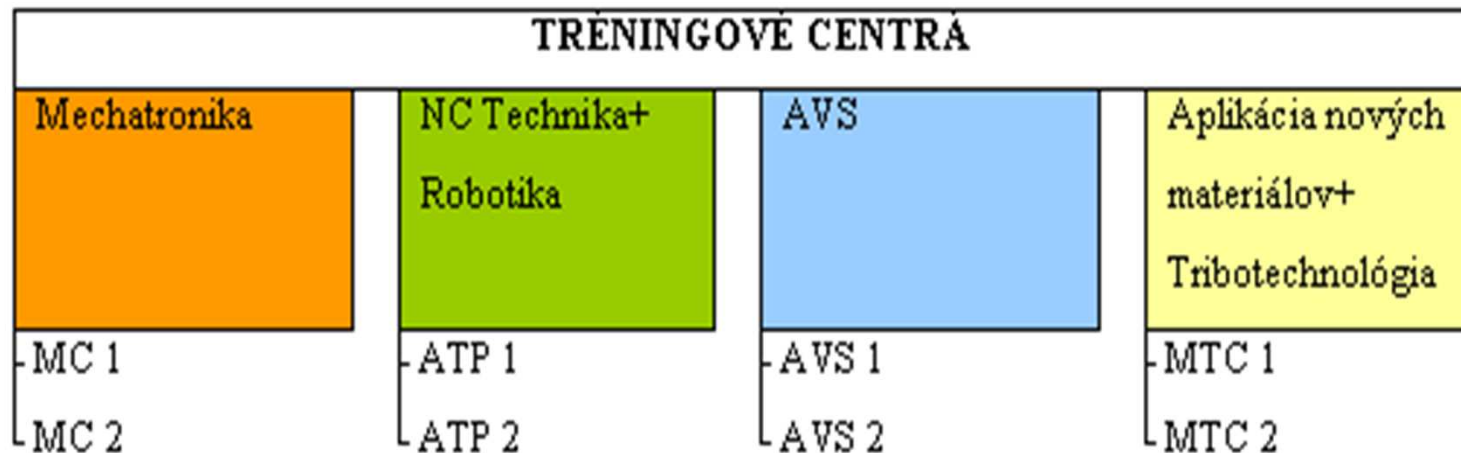
Zameranie hlavných aktivít.



- podporiť spoločný výskum, rozvoj inovácií, rozvoj spoločných projektov, výroby vzdelávania špecialistov v oblastiach mechatroniky, automatizovaných výrobných systémov, robotiky a nových materiálov
- prepojiť existujúce klastre, technologické platformy a podnikateľské iniciatívy na európskej úrovni pre spoluprácu vo VaV, transfere nových technológií a sieťovaní medzinárodných vzdelávacích aktivít inštitúcii, laboratórií pre priemysel, VaV, sprostredkovateľov a koncových používateľov
- zabezpečiť regionálnu / národnú disemináciu a aplikáciu výstupov EU projektov prostredníctvom klastrov pre zvýšenie podielu nových investorov a zamestnanosti. Využiť k tomu nový nástroj overovaný v EU ako sú formy PPP, ktoré sú uzatvárané na prípravu / rozpracovanie a implementáciu VaI programov zabezpečujúcich vybrané priority rozvojovej stratégie štátu, regiónu alebo rozvojových cieľov priemyselnej alebo sociálnej politiky

CENTRÁ VÝSKUMU A INOVÁCIÍ KLASTA AT+R

<i>Lab. C-MECH</i>	<i>Lab. C-RaM</i>	<i>Lab. C-AVS</i>	<i>Lab. C-NMAT</i>	<i>CTK-HaI</i>
<u>Zriaďovatelia:</u> TUKE-FEI, SPINEA, ZŤS VVÚ <u>Partneri:</u> PROCONT, EVPÚ	<u>Zriaďovatelia:</u> TUKE-SjF, SPINEA, ZŤS VVÚ <u>Partneri:</u> PROCONT, VUKOV	<u>Zriaďovatelia:</u> UNIZA, CEIT <u>Partneri:</u> SPINEA, EVPÚ, ZŤS VVÚ	<u>Zriaďovatelia:</u> TU-FVT <u>Partneri:</u> UMV-SAV, UNIZA, SPINEA, TDg, CEIT	<u>Zriaďovatelia:</u> VUKOV, PROCONT, CEIT, ZŤS VVÚ, EVPÚ, SPINEA <u>Partneri:</u> TUKE, UNIZA, VÚC PO, VÚC KE, SOPK, SARIO
- komponenty ISMP - projekty pohonov a riadenia - aplikačné a pilotné projekty ISMP	- technol. moduly pre ATP/AVS - exp. overenie, skúšky technol. modulov - pilotné projekty ATP	- komponenty AVS - projekty AVS - ZIMS - FoF	- aplikácia nových materiálov (kompozity, plasty) - nové technológie (pre finálne operácie) - tribotechnológia	- marketing - príprava spoločných projektov a zákaziek - kontraktácie cez členov a partnerov - výstavy, workshopy+PR - transfer nových technológií: • koordinácie medzinárodných network-ov v aplikovaných laboratóriách • koordinácia tréningových aktivít



* Poznámka:

MC 1 – Systémový integrátor mechatronických pohonov robotických a technologických zariadení

MC 2 – Návrhár a operátor kontrolno-informačných a riadiacich systémov

ATP 1 – Projektant, operátor robotickej techniky a technologických procesov (NC)

ATP 2 – Projektant, operátor servisno-robotickej techniky

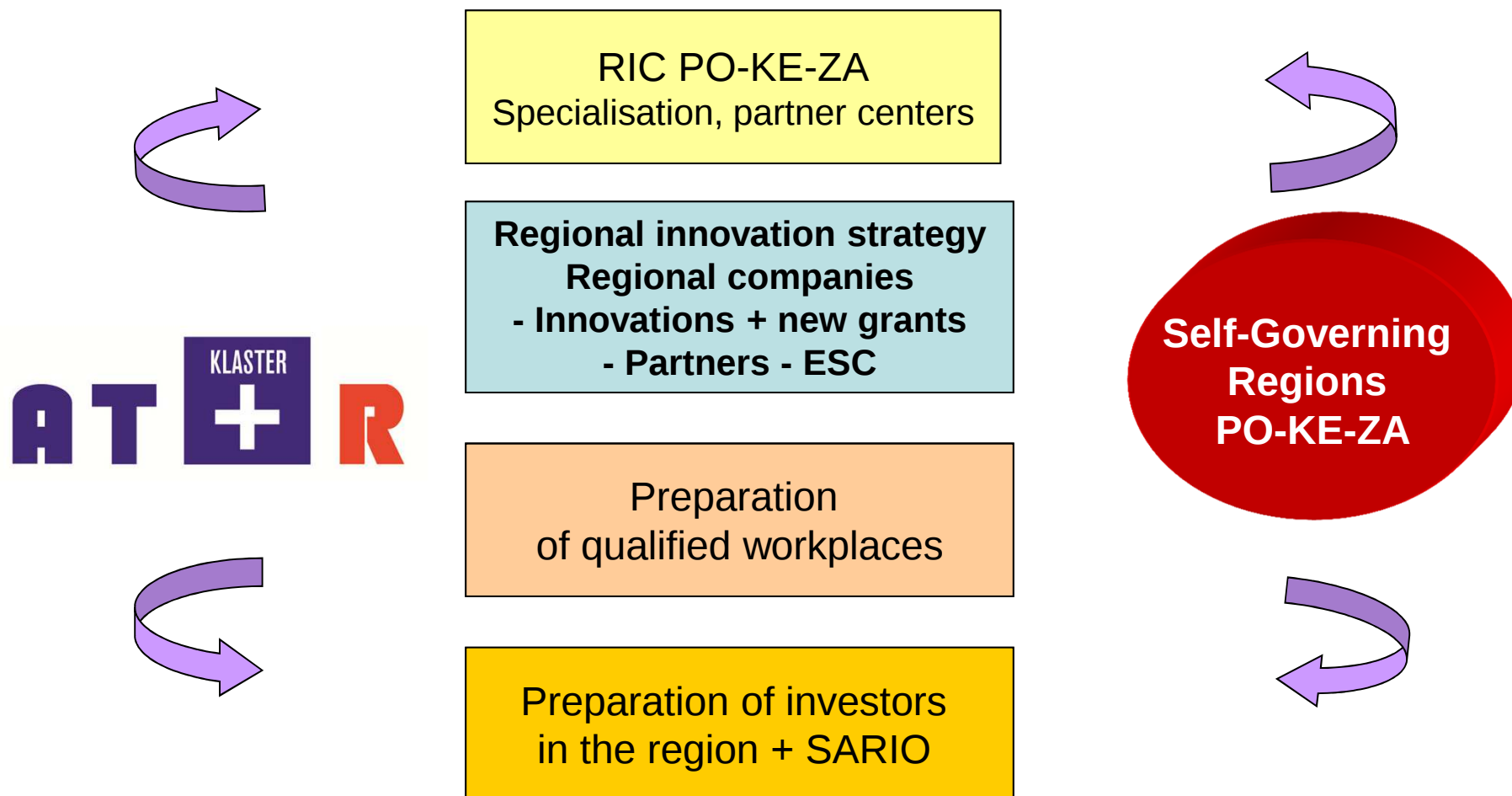
AVS 1 – Projektant, operátor AVS

AVS 2 – Projektant, operátor kontrolno-informačných a riadiacich systémov AVS

MTC 1 – Vývojový technolog pre aplikáciu nových materiálov

MTC 2 – Skúšobník, diagnostik pre oblasť tribotechnologických procesov

AT+R spolupráca s regiónmi



Projekty Klastra AT+R v r. 2013-14

Začiatkom roka 2013 bola v spolupráci s členskými a partnerskými inštitúciami Klastra AT+R, pri podpore MŠVVaŠ SR spracovaná štúdia „*Rozvoj centier klastra AT+R z. p. o. pre transfer výskumu a vývoja do praxe*“ Na základe uvedenej štúdie rozširuje klaster svoju činnosť. Vytvára podmienky na implementáciu výstupov Centier výskumu a vývoja a rozširuje aktivity aj o oblasť nových materiálov a centra transferu know-how.

Projekt „*Zvýšenie konkurencieschopnosti členov Klastra AT+R v high-tech oboroch*“, bol v r 2013 realizovaný na základe Zmluvy o poskytnutí dotácie na podporu priemyselných klastrových organizácií v pôsobnosti Ministerstva hospodárstva SR.

Hlavným cieľom projektu bolo zdynamizovať a podporiť aktivity Klastra AT+R etablovaním sa v sieti európskych klastrových iniciatívach zameraných na inovácie v high-tech oboroch, smart technológiách posilňujúcich výskumné, výrobné výsledky členov Klastra AT+R.

Projekt „*Podpora zvýšenia inovácií členov Klastra AT+R v high-tech oboroch formou spoločných akčných plánov v inováciách a tréningových aktivitách*“, podporilo Ministerstvo hospodárstva SR v r.2014 dotáciou v rámci Schémy na podporu priemyselných klastrových organizácií. Zameranie : Programy transferu, tréningových aktivít a implementácie Joint Action Plans projektu CluStrat na báze Pilotných projektov v oboroch, mechatronika, robotika /systémy H-R, AAL/ a pokročilé materiály /AM/. 7

CluStrat: posilňovanie inovácií pomocou nových klastrových konceptov pre podporu rozvíjajúcich sa odvetví a prierezočných tém

Strategický projekt Programu Central Europe



www.clusteratr.sk



This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF



Projekt CLUSTRAT



- Program: **Central Europe** (www.central2013.eu)
- Termín realizácie: **október 2011 – september 2014**
- Web stránka projektu: www.clustrat.eu

PARTNERI

- Steinbeis-Europa-Zentrum (DE)
- Clusterland Upper Austria (AT)
- National Cluster Association (CZ)
- Business Development Agency of Karlovy Vary Region (CZ)
- Saxony Economic Development Corporation (DE)
- Hungarian Economic Development Centre (HU)
- Hungarian Public Company for Regional Development and Town Planning (HU)
- Central Transdanubian Regional Development Agency (HU)
- Friuli Innovazione (IT)
- Regione Piemonte (IT)
- Veneto Region, Dept. of Economic Development (IT)
- Polish Chamber of Commerce (PL)
- Lower Silesian Voivodeship (PL)
- Upper Silesian Agency for Enterprise Restructuring Co. (PL)
- Public Agency for technology of the Republik of Slovenia (SI)
- **Slovak Business Agency (SK)**
- **The Union of Slovak Clusters (SK)**
- **Cluster AT + R (SK)**

Potenciál pre rozvíjajúce sa odvetvia

Odvetvie	Oblasti	Témy
Zelená ekonomika a udržateľný rozvoj	Energetická efektívnosť Skladovanie energie Obnoviteľné energie	Energetická efektívnosť a obnoviteľné zdroje energií
	Materiálová efektívnosť Nakladanie s odpadmi	Nové materiály
	Technológie pre podniky budúcnosti Nové robotické systémy pre výrobu a služby Pokročilé komponenty pre inteligentné stroje a automatizovanú výrobu	Inteligentné produkčné systémy
Udržateľná mobilita	Alternatívne motory Inteligentný transport Inteligentné transportné systémy	Inteligentná a priemyselná doprava Alternatívne motory
	Verejná doprava	Verejná doprava
Aktívny život a starnutie	E-zdravotná starostlivosť Mechatronické systémy a robotika pre zdravotnú starostlivosť Diagnostika zdravia	Technológie a služby pre zdravotnú starostlivosť a diagnostiku
	Kreatívne odvetvia Wellness	Kreatívny priemysel pre wellness a turizmus
	Výživa a bioaktívne potraviny	Bio-aktívne potraviny

Výsledky mapovania

- Potenciál pre rozvíjajúce sa odvetvia (Emerging Industries)
- Široký prieskum aktérov:
 - 1 fáza: 148 zmapovaných subjektov (67 PO, 42 KE, 39 ZA)
 - 2 fáza: 54 interview (24 PO, 20 KE, 10 ZA) – títo sú naši kľúčoví partneri
- Analyzovali sme 21 tematických oblastí pre rozvíjajúce sa odvetvia

Témy	VaV (29)	Firmy (12)	Sprostredkovatelia (13)
Energetická efektívnosť a obnoviteľné zdroje energií	3	1	5
Nové materiály	6	3	2
Technológie a služby pre zdravotnú starostlivosť a diagnostiku	4	4	1
Inteligentné produkčné systémy	7	2	2
Inteligentná a priemyselná doprava	7	5	1
Alternatívne motory	3	3	3
Verejná doprava	3	1	4
Kľúčové kompetencie a zručnosti	4	1	2

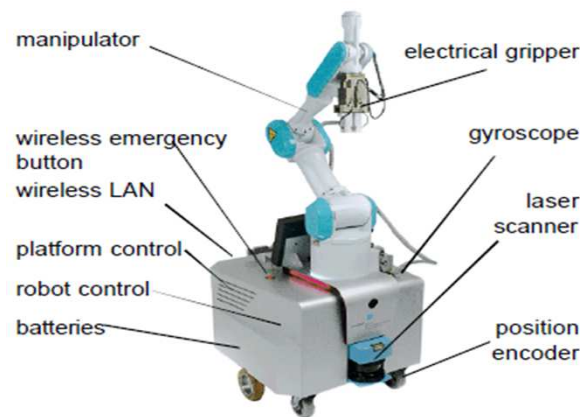
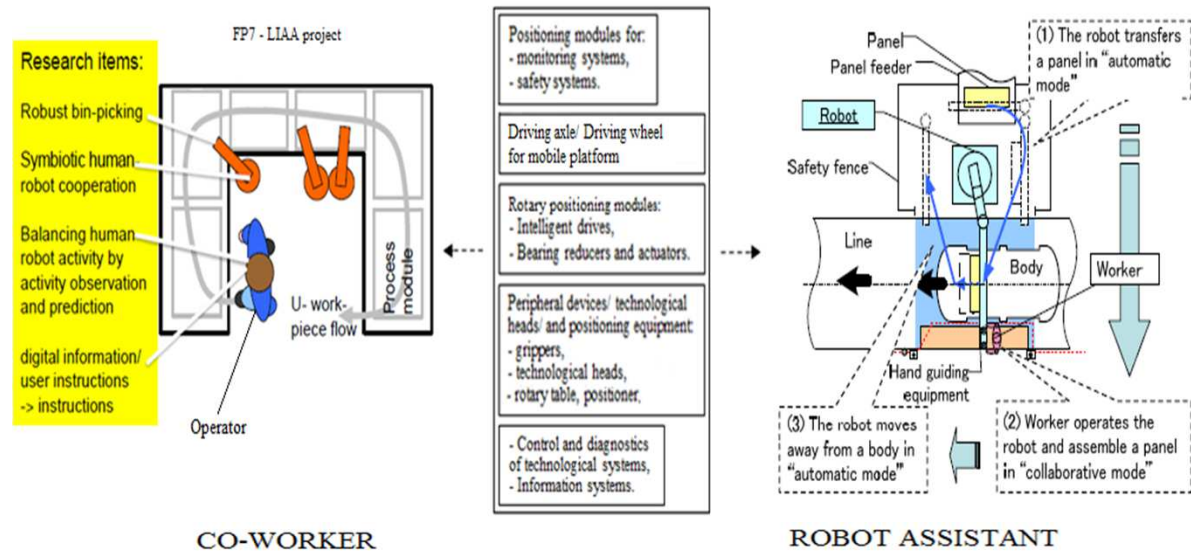
Expected impact

Pilot project will create an international and cross-sectoral platform in the field of mechatronics and human-machine systems. Practical effects for project partners and cross clustering community will be in a market analysis of the “readiness” of the markets which may apply the human-machine systems and partner networks for addressing relevant stakeholders of technology transfer, SME-networks and hardware/software researchers or developers, including questions of safety certification and standardization.



Human-machine systems

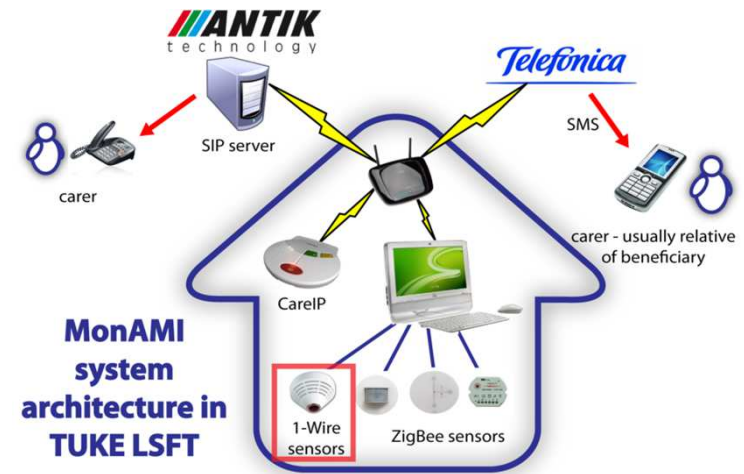
MECHATRONIC COMPONENTS AND MODULES FOR HUMAN-ROBOT ASSEMBLY SYSTEM



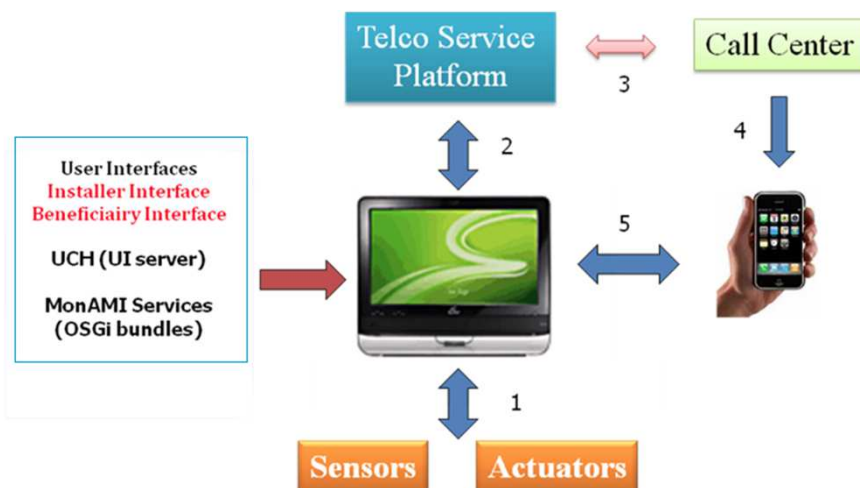
Ambient Assisted Living

Expected impact

- Identification of gaps and specification of new products for the AAL based on technological road map and utilizing innovation network,
- Common projects including Clustrat partners in Horizon 2020, other EU funded calls and commercial activities,
- Developing of cooperation of AAL technologies and products manufactures / suppliers with customers, e.g. Centres of Social Services, with aim to multiply results of R&I in the AAL area,
- Production of prototypes and their verification in the possible joint initiatives like joint laboratories,
- Marketing activities based on technology roadmap elaborated.

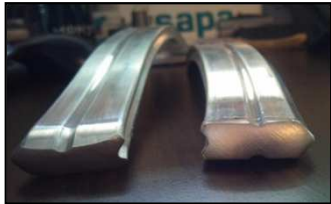
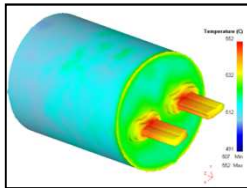


Mobile handling systems & technologies



Advanced materials and new technologies

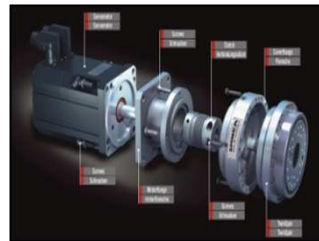
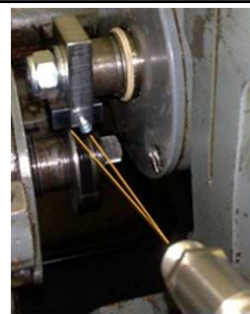
Hot extrusion for SAPA



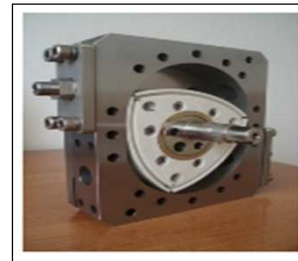
Al foam Fagor Ederlan



Tribotechnológia



Wankel Tuvatech



Industrial computed tomography



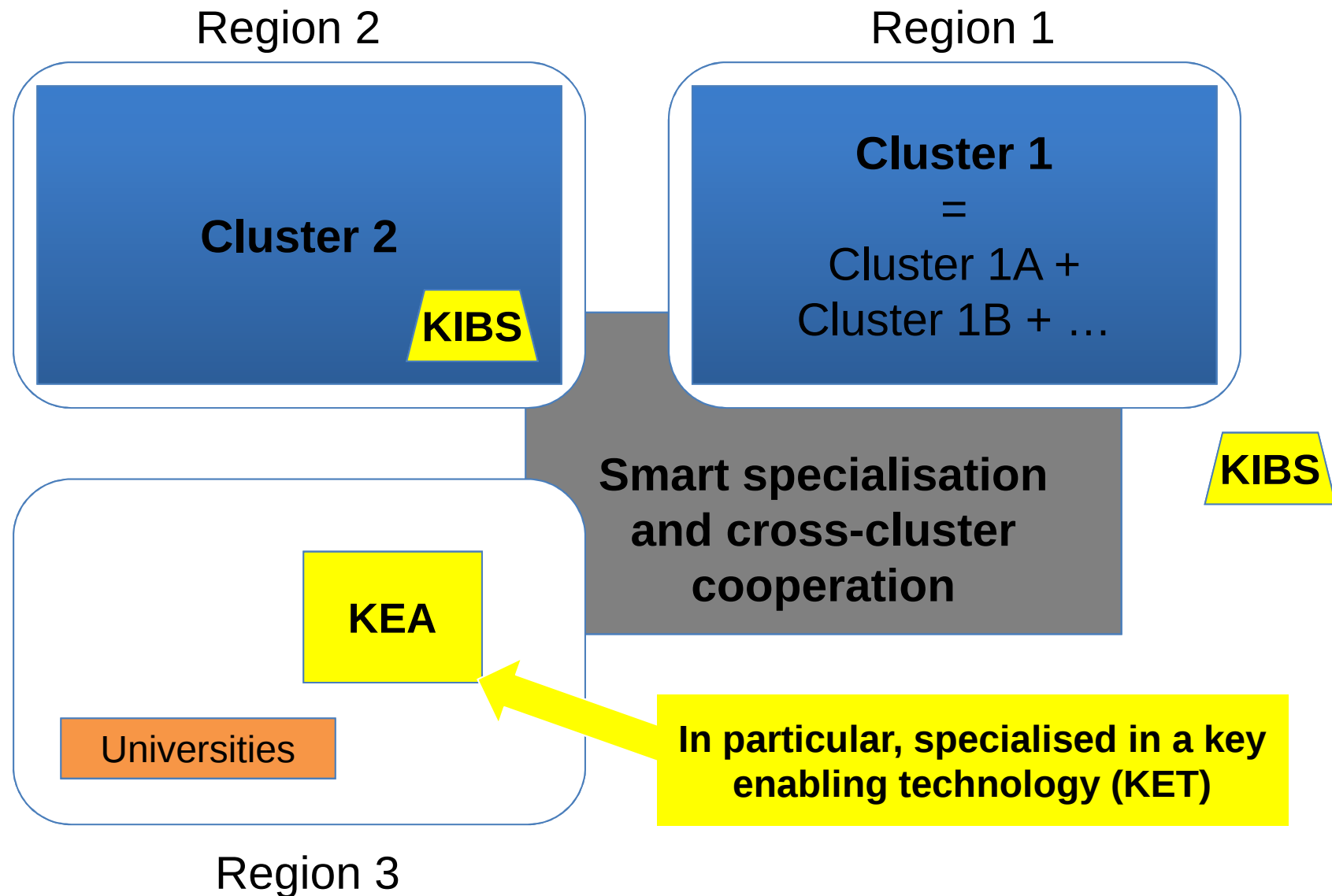
Powder



Direct metal laser sintering



Developing new cluster concepts: towards European clusters



Závery a odporúčania CLUSTRAT

- **Politika klastrov má byť selektívna („dobré“ klastre)**
- **Inteligentná špecializácia klastrov**
- **Akreditácia oboch Key-Enabling-Actors (KEA) a Knowledge intensive business services (KIBS)**
- **Posilnenie a prepojenie inovačných laboratórií**
- **Posilnenie transferových a tréningových aktivít**
- **Uľahčovanie nových typov sieťovania a aktivít spolupráce**
 - posilňovať vnútroklastrovú spoluprácu medzi firmami a MSP, poskytovateľmi znalostí a obchodných služieb,
 - posilňovať medzi-klastrovú spoluprácu, najmä s klastrami z rôznych sektorov alebo s rôznymi technológiami.

Závery a odporúčania CLUSTRAT

- **Stimulovať európske klastre v rôznych formách**
 - vytvoriť nástroje a služby pre pomoc klastrom spájať svoje sily s inými klastromi v Európe, uplatňujúc pri tom medzisektorový a prierezový prístup
- **Internacionalizácia (hlavne MSP) podporovaná klastrovými iniciatívami**
- **Zlepšiť excelentnosť klastrových manažérskych organizácií a nositeľov know-how s cieľom urobiť ich schopnými predvídať a využívať novovznikajúce trhové potreby a trendy**
- **Nové udržateľné business modely**
 - zakladanie business modelov pre klastre, v ktorých klastre vytvoria technologické platformy pre MSP alebo „living labs“ na otestovanie nových produktov a služieb
- **Integrácia cielenej medzisektorovej spolupráce klastrov v rámci dostupných finančných schém (a inovatívne finančné schémy)**
- **Zlepšiť koordináciu klastrových projektov na EÚ úrovni**
 - Hodnotiť výstupy projektov v rámci a medzi rozličnými finančnými schémami
 - Založenie expertnej skupiny vysokej kvality na európskej úrovni

Robotika 2020 – Strategická Výskumná Agenda pre Robotiku v Európe

Výskumné & Inovačné Akcie presadzujúce kľúčové technológie relevantné pre priemyselnú a servisnú robotiku

Senzory-Aktuátory-Komunikácie-Materiály-Ovládanie

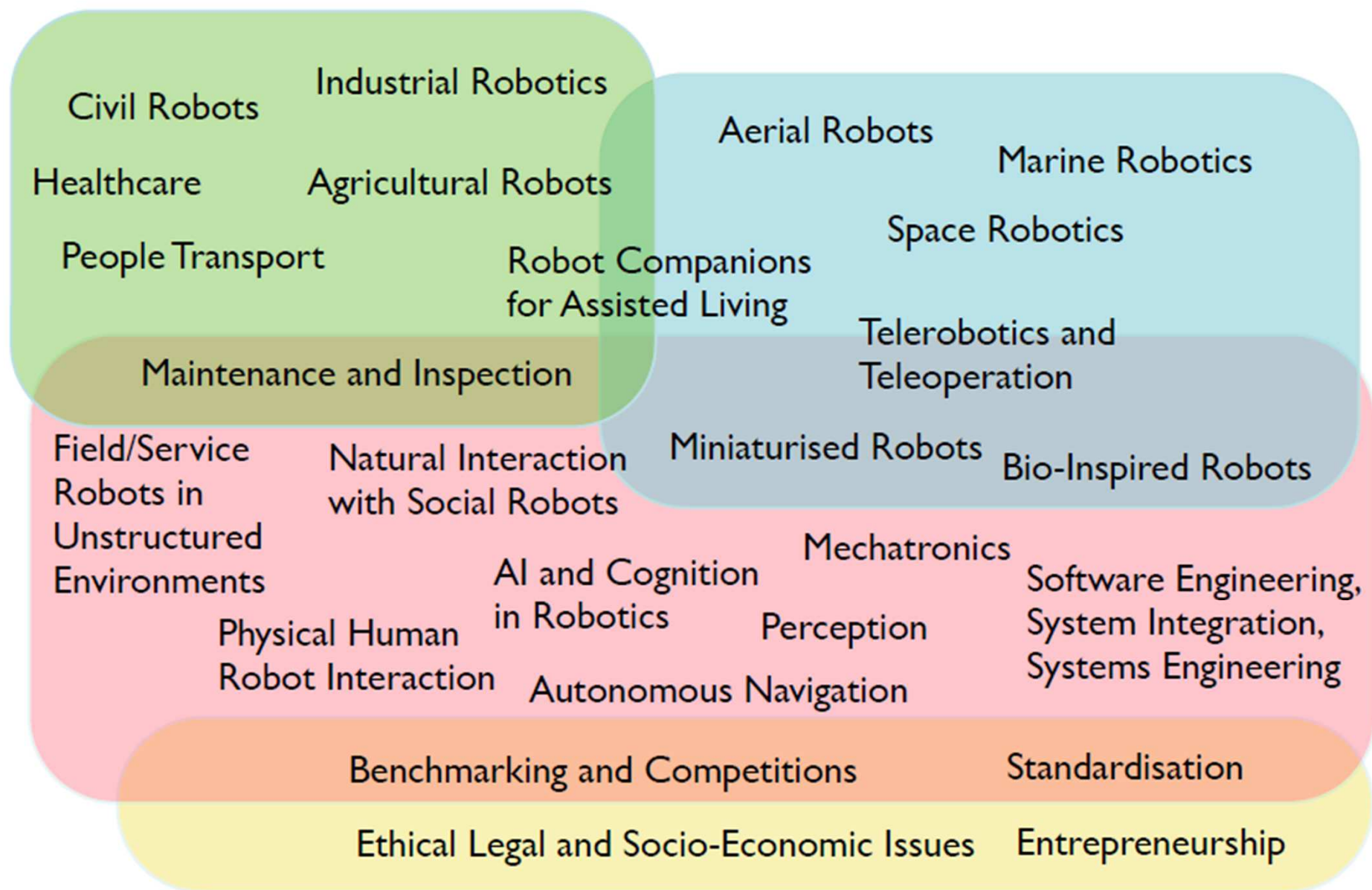
Cieľ 2020: Zvýšiť rozlíšenie a rozsah 3D senzormi. Využiť nové mechanizmy snímania, a multi-modálne snímanie.

Cieľ 2020: Inkrementálne zlepšenie výkonnostných a hmotnostných pomerov a energetickej efektívnosti sa dá očakávať.

Cieľ 2020: Zabezpečiť bezpečnú komunikáciu na mobilných platformách aj medzi platformami do systémov.

Spolupráca Človek-Robot

Schopnosť fyzickej komunikácie s ľuďmi, je základná požiadavka pre novú generáciu robotov.



Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange (RISE)

H2020-MSCA-RISE-2015

Opening Date	06-01-2015	Deadline Date	28-04-2015 17:00:00 (Brussels local time)
Publication date	23-07-2014	Main Pillar	Excellent Science
Total Call Budget	€80,000,000	OJ reference	OJ C361 of 11 December 2013
Status	Open		

Topic: Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange MSCA-RISE-2015 (RISE)

ICT 2015 - Information and Communications Technologies

H2020-ICT-2015

Opening Date	15-10-2014	Deadline Date	14-04-2015 17:00:00 (Brussels local time)
Publication date	23-07-2014	Main Pillar	Industrial Leadership
Total Call Budget	€561,000,000		
Status	Open		

Topic: Robotics

ICT-24-2015

CLUSTER FACILITATED PROJECTS FOR NEW INDUSTRIEL CHAINS

H2020-INNOSUP-2015-1

Sub call of: [H2020-INNOSUP-2014-2015](#)

Opening Date	25-07-2014	Deadline Date	30-04-2015 17:00:00 (Brussels local time)
		Stage 2	09-09-2015 17:00:00 (Brussels local time)
Budget	€24,900,000	Main Pillar	Industrial Leadership
Status	Open	OJ reference	OJ C361/9 of 11 December 2013

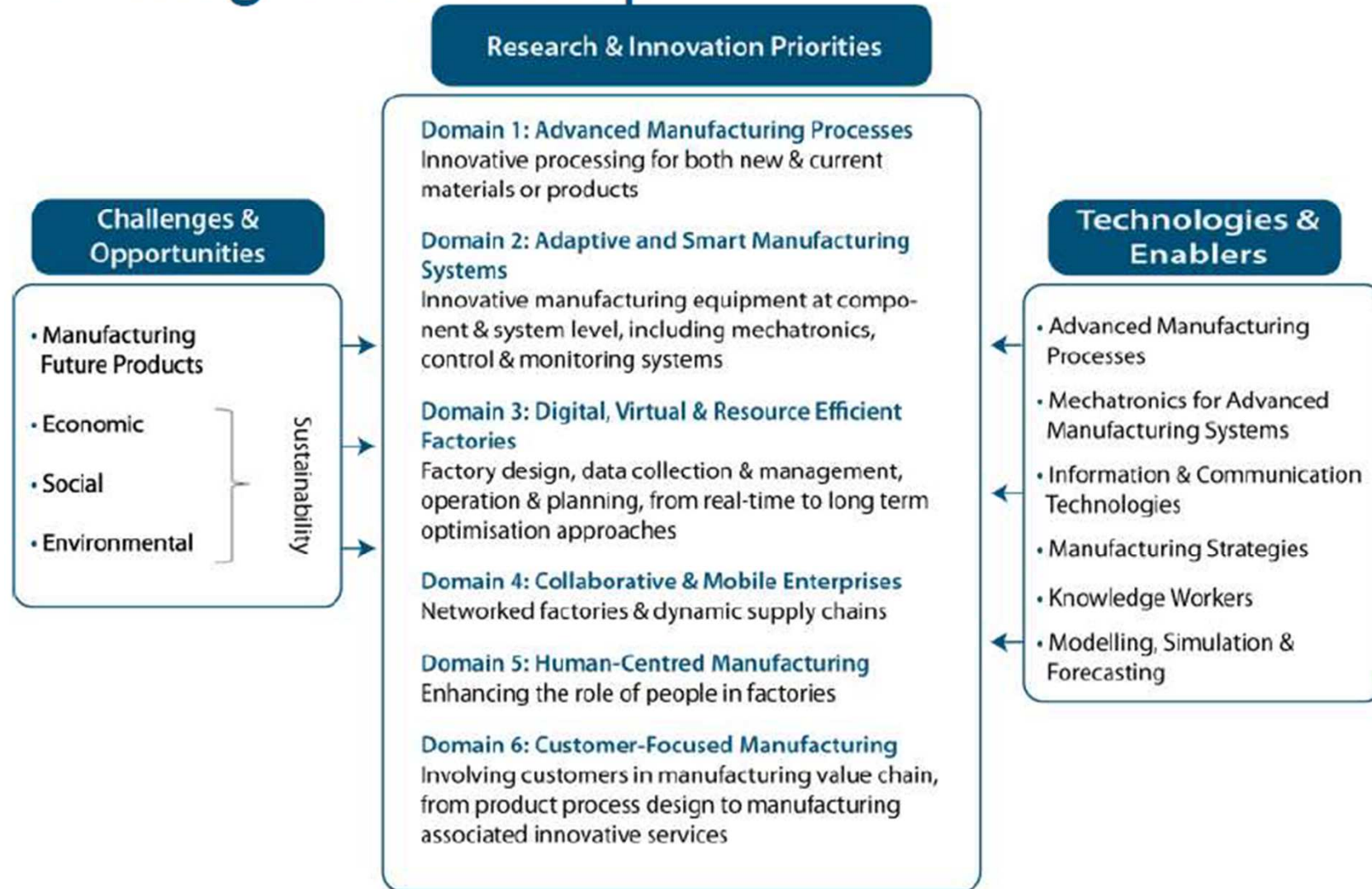
FAST TRACK TO INNOVATION PILOT

H2020-FTIPilot-2015-1

Opening Date	06-01-2015	Deadline Date	01-12-2015 17:00:00 (Brussels local time)
		Cut-off date(s)	29-04-2015 17:00:00 (Brussels local time) 01-09-2015 17:00:00 (Brussels local time)
Budget	€100,000,000	Main Pillar	Industrial Leadership
Status	Open		

Factories of the Future 2020

Strategic Roadmap



Factories of the Future Call 2014/2015

FoF 8 - 2015: ICT-enabled modeling, simulation, analytics and forecasting technologies

FoF 9 – 2015: ICT Innovation for Manufacturing SMEs (14MS)

FoF 10 – 2015: Manufacturing of custom made parts for personalised products

FoF 11 – 2015: Flexible production system based on integrated tools for rapid reconfiguration of machinery and robots

FoF 12 – 2015: Industrial technologies for advanced joining and assembly processes of multimaterials

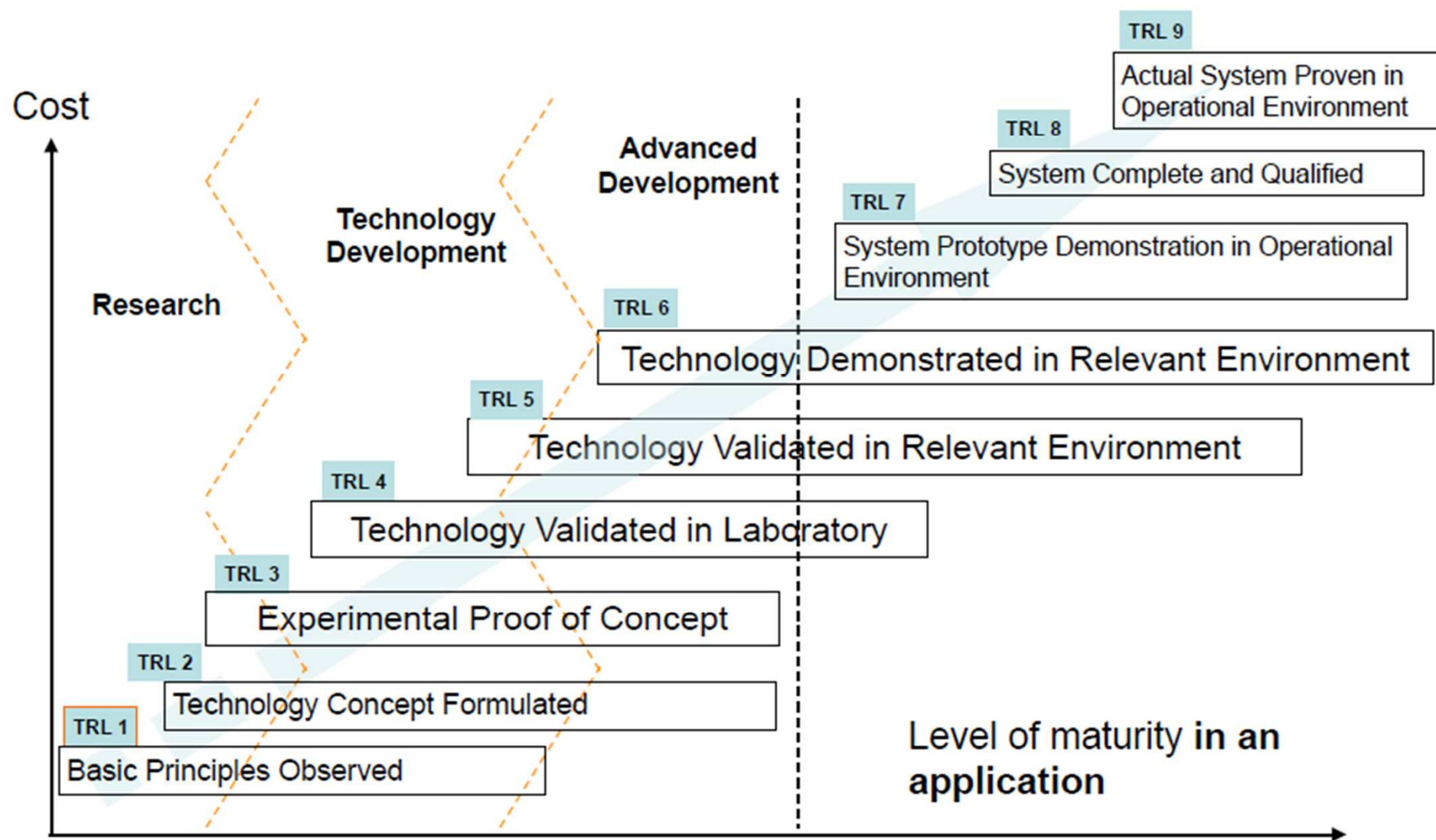
FoF 13 – 2015: Re-use and re-manufacturing technologies and equipment for sustainable product lifecycle management

FoF 14 – 2015: Integrated design and management of production machinery and processes

General and specific objectives of the Factories of the Future PPP

- **Control technologies**, sensing capabilities and intelligence of increased speed and precision in manufacturing. Advanced control strategies will allow the use of lighter actuators and structural elements
- **Cognition based intelligent features within machinery**
- **Advanced machine interaction with humans through ubiquity of mobile devices**
- Detecting, measuring and monitoring the variables, events and situations will increase the performance and reliability of manufacturing systems
- **Intelligent machinery components and architectures**, accurate and flexible or reconfigurable production systems
- **New and advanced materials** offer, and factories of the future. The future will therefore see modern, lightweight, long lasting/flexible and smart equipment able to produce current and future products for existing and new markets

Technology Readiness Levels (TRL)

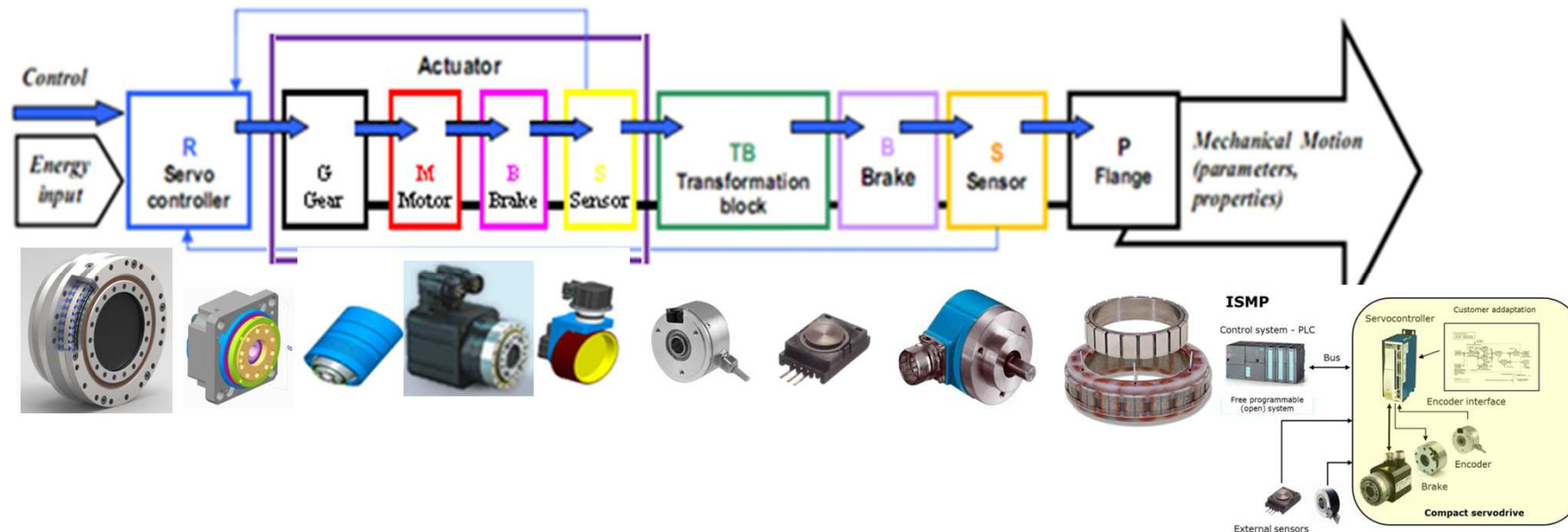


A) súčasné rozvojové programy Klastra AT+R:

- Automatizácia, robotika a digitálne technológie pre **inteligentné produkčné systémy (IPS)** (mechatronické komponenty presných ložiskových reduktorov pre robotické a technologické zariadenia, pohonové a polohovacie moduly, technologické hlavice dopravníky, manipulátory a manipulačná technika a systémy, flexibilné výrobné systémy, inteligentné informačné a komunikačné technológie vo výrobných systémoch, inteligentné pohonové a riadiace systémy, servisná robotika,
- Automatizácia, robotika a digitálne technológie pre **inteligentnú priemyselnú dopravu (IPD)** (robotika a mechatronika pre logistiku, navigácia a pokročilé komunikačné technológie vrátane senzorov, robotické mobilné platformy pre mestskú i vnútropodnikovú dopravu, bezpečnostné a záchranné robotické systémy, inteligentné manipulačné systémy a zariadenia pre výrobu a skladovanie tovaru

B) navrhované programy pre rozvoj v nových odboroch:

- **Technológie a služby pre aktívny život a starnutie, t.j. pre zdravotnú starostlivosť, diagnostiku a wellness** (robotické a IKT služby s prístupnosťou pre seniorov a osoby so ZP a automatizácia domácností, presná mechanika a mechanické moduly pre zdravotnícke prístroje a zariadenia a rehabilitačnú techniku a protetiku, bionika, biomedicínske technológie a inžinierstvo v medicíne);
- **Nové materiály** (kompozity na báze Al, Fe a plastov pre priemysel a výrobu mechatronických komponentov pre automatizačnú a robotickú techniku, výskum v oblasti nanomateriálov, keramiky a technológií práškových kovov, obrobiteľnosť a tribotechnológie pre nové materiály).



Oblasti: **Mechatronické komponenty pre robotiku a automatizované výrobné systémy**

Firmy: Spinea, EVPÚ, Procont, Ploskoň, ELCOM, SEZ Krompachy, Siemens, MicroStep

Partneri /end users/: ZTS VVÚ, CEIT, EVPÚ, Spinea Technologies, Procont, Kybernetika, Vukov Extra

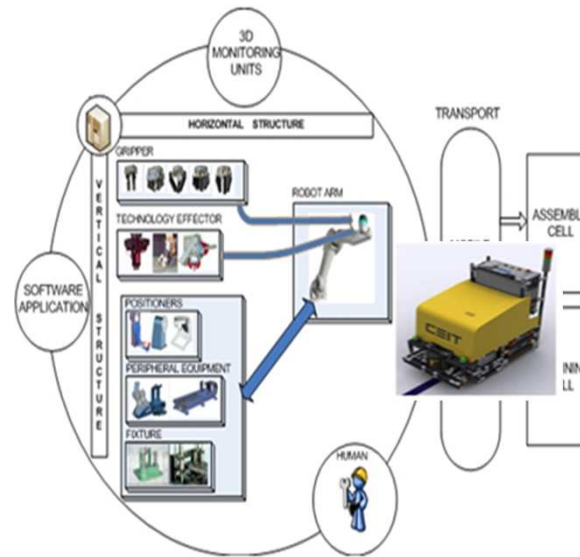
Zahraničné robotické firmy: KUKA, COMAU, ABB, ...



Oblasti: **Priemyselná, servisná, manipulačná a monitorovacia technika**

Firmy: ZTS VVÚ, CEIT, Spinea Technologies, EVPÚ, Procont, VUKOV Extra, MANEX, VIPO

Partneri /end users/: VW, KIA, PSA, INA, Matador Automotive, Whirpool, Samsung, KINEX, Continental, Vagónka Poprad, PSL, CERN



Oblasti: **Inteligentné, flexibilné a rekonfigurovateľné výrobné systémy a digitálna technika**

Firmy: CEIT, MicroSep, Siemens, Kybernetika, 1.Zváračská, Matador Automotive

Partneri /end users/: VW, KIA, PSA, INA, Matador Automotive, Whirlpool, Samsung, KINEX, Continental, Vagónka Poprad, PSL

Systémové príležitosti pre rozvoj Klastrov prijatých v RIS3 SK

Partnerská dohoda medzi EK a SR zo dňa 20.6.2014 o využívaní európskych štrukturálnych a investičných fondov v rokoch 2014-2020. RIS 3 – Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR vytvára rámec pre podporu klastrov a klastrových iniciatív. Tento prvok bude zapracovaný aj v OP- Výskum a inovácie na roky 2014-2020.

Opatrenia k realizácii prijatých stratégií a dohôd znamená:

- podporovať vznik inovatívnych start-up, spin-off a klastrov
- zvýšenie počtu spolupracujúcich podnikov v dodávateľskom reťazci prostredníctvom vytvárania sietí, klastrov a inovačných centier
- vytvoriť mechanizmy s pozitívnymi dôsledkami na hospodársky rast a zvyšovanie zamestnanosti
- podporiť sieťovanie podnikov, klastrov a technologických platforiem a hlbšie prepojenie na výsledky VaI

Opatrenia a zdroje pre realizáciu RIS 3 SK cez OPVaI pre podporu aktivít a infraštruktúry Klastrov:

1. Akceptovanie rozpracovaných zámerov z RIS 3 v kategórií perspektívnych oblastí špecializácie (RIS 3-SK) v téme automatizácia, robotika a digitálne technológie a ich premietnutie do výziev OPVaI
2. Podpora prípravy účasti v medzinárodných projektoch a podpora zapájania členov klastrov do konzorcií pre európske programy ako sú HORIZON 2020, COSME, ETC, EIP, EIT a i. so zameraním hlavne na medzinárodnú spoluprácu a transfer know-how pre rozvíjajúce sa odvetvia pomocou
 - nástrojov na prípravu a spolufinancovanie medzinárodných projektov
 - nástrojov pre využívanie nových typov spolufinancovania VaI a transferu know-how ako sú PPP projekty, Fast Track projekty, INNOSUP a pod.
3. Podpora základnej infraštruktúry Klastra pre spoločné aktivity členov v oblasti marketingu a transféru know-how, účasti na výstavách, konferenciách, mapovaní a sieťovaní nových rozvíjajúcich sa odborov výskumu a výroby.

Špecifické ciele rozvojového projektu Klastra AT+R na r. 2014-2020

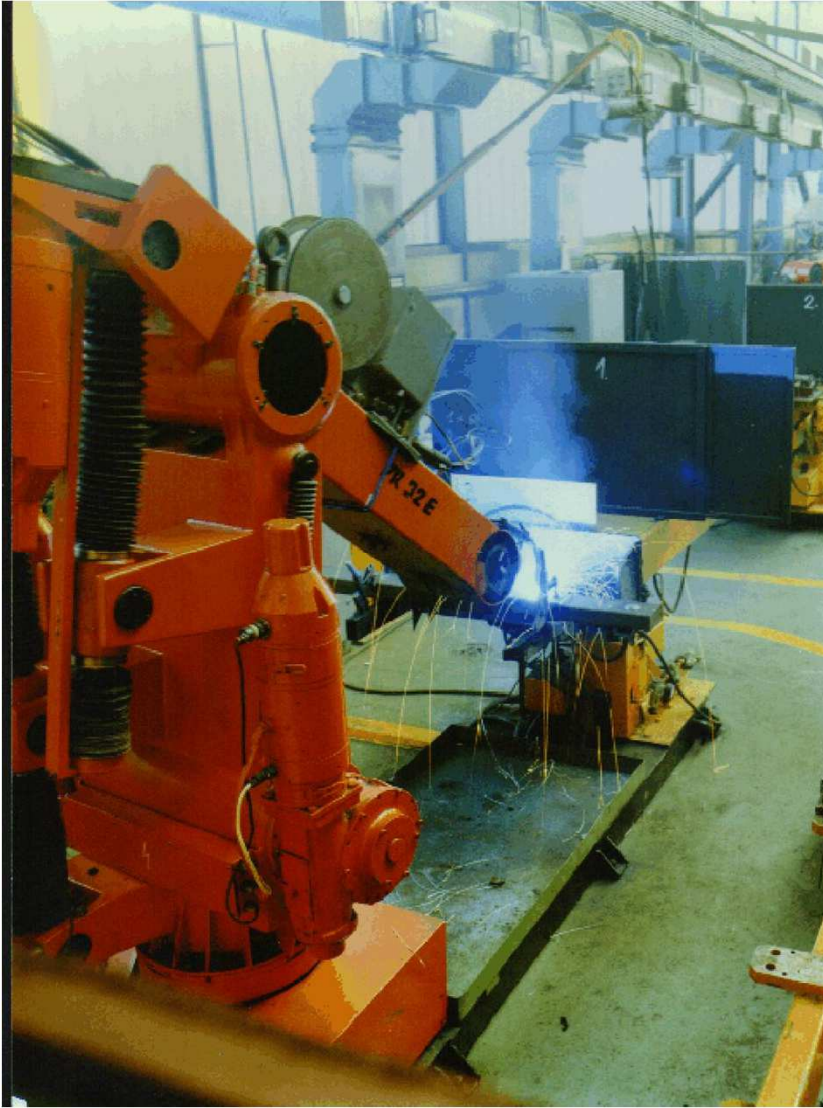
1. Vytvoriť podmienky pre prípravu programov a implementáciu výstupov Centier výskumu a vývoja organizovaných členmi Klastra AT+R pri rozpracovaní perspektívnych oblastí špecializácie (RIS 3-SK) v téme automatizácia, robotika a digitálne technológie
2. Zvýšiť súčasný podiel výrobných programov mechatroniky, robotiky a inteligentných výrobných systémov zaisťovaných domácim VaV, v kategórii sofistikovaných výrobkov s vyšším podielom know-how, potrebou vyššej kvalifikačnej úrovne pracovnej sily u členov a dohodnutých partnerov Klastra AT+R.
3. Využiť vlastné výsledky VaV, výstupy projektov z grantov SR a fondov EU cez programy transferu, implementácie a diseminácie a tieto pripraviť do aplikovateľnej formy u členov a dohodnutých partnerov Klastra AT+R ako súčasť rozvoja nových perspektívnych oblastí definovaných ako súčasť (servisnej robotiky, AAL, Inteligentnej priemyselnej dopravy, bezpečnostných a záchranných robotických systémov, zdravotnej starostlivosti, diagnostiky a wellnes).
4. Napomáhať zvyšovaniu zamestnanosti v regiónoch s vysokou nezamestnanosťou (Východné Slovensko), zabezpečiť pre nové profesie potrebné rekvalifikačné a tréningové programy v úzkej väzbe podnikateľských, regionálnych a univerzitných inštitúcií, s účasťou špecializovaných pracovísk organizovaných a poskytovaných za pomoci Klastra AT+R zapojeného do siete európskych klastrových sietí.
5. Zvýšiť prepojenosť súčasných kapacít v oblasti VaV a zvýšiť kapacity pre transfer nových technológií o nové prvky spolupráce so zahraničnými partnermi z EÚ, najmä cez klastrové iniciatívy. Napomôcť zvýšeniu podielu investícií cez JVA s tuzemskými partnermi s podporou investičných stimulov.

Ďakujem za pozornosť!



www.clusteratr.sk

HISTORICAL OVERVIEW



The robot development started at the VUKOV factory in the 1980's – at that stage, a state owned R&D and production company. Due to the demand for reducers for their internal use in the development of robots the engineers there started the development of their own reducer.

