



# Výskum v IKT na Ústave informatiky SAV v kontexte 7RP a HORIZONT 2020

Ladislav Hluchý

[ladislav.hluchy@savba.sk](mailto:ladislav.hluchy@savba.sk)

[www.ui.sav.sk](http://www.ui.sav.sk)



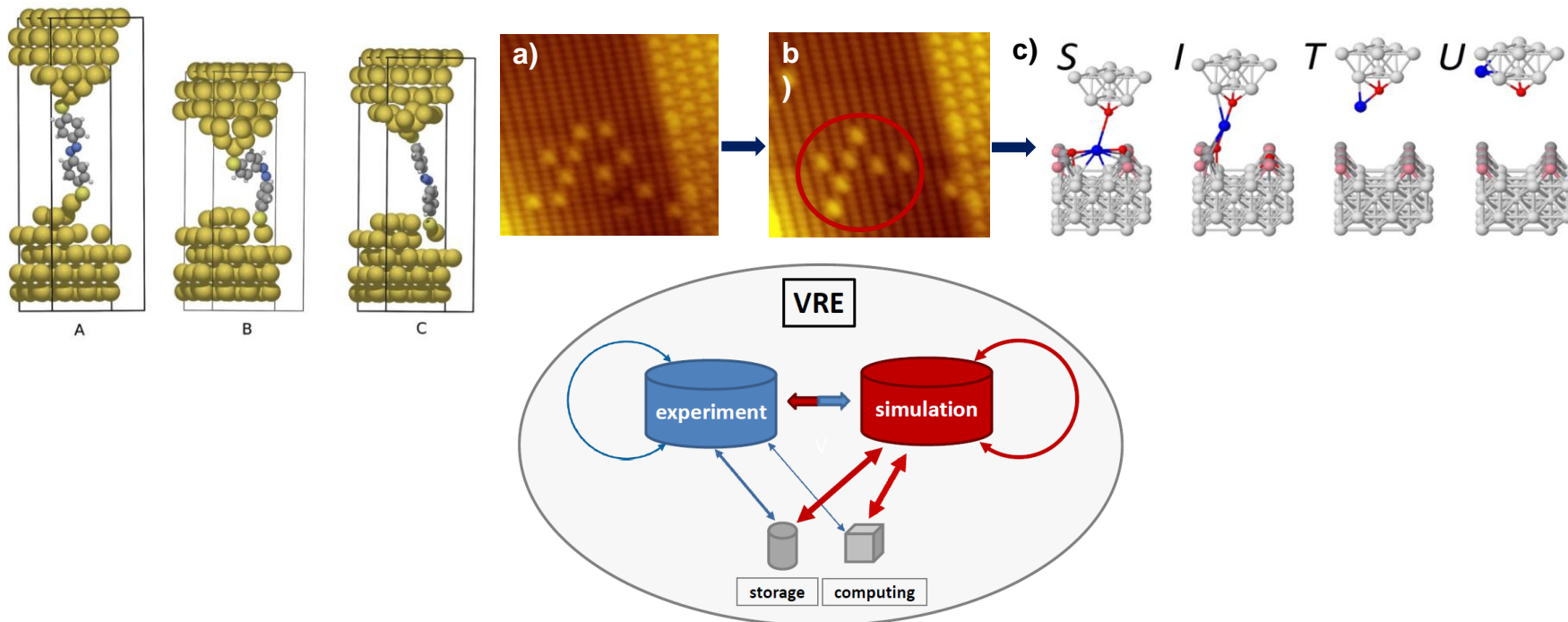
# Obsah

- Projekty 7RP a Horizont 2020
- Nanocloud projekt: Horizont 2020
- Commius: ICT 7RP
- Discovery projekt
- EUSAS projekt: EDA výskumný program
- SCOTTIE projekt: Horizont 2020
- VENIS projekt: ICT 7RP
- Secricom projekt: Bezpečnosť obyvateľov, 7RP
- ADMIRE projekt: ICT 7RP
- EGI-InSPIRE projekt: RI 7RP
- EGI-Engagement projekt: RI Horizont 2020



# NANOCLOUD – PROJECT OUTLINE, CHALLENGES, IDEAS

- We are working toward proposing a project in the H2020-EINFRA-2015-11 subcall of the H2020-EINFRA-2014-2015 call, topic H2020-EINFRA-2014-20152.





# NANOCLOUD – Partners

SZTAKI, Hungary

Institute of Informatics, SAS, Slovakia

Karlsruhe Institute of Technology, Germany

Poznan Supercomputing and Networking Centre,  
Poland

University of Technology Wien, Austria

Universität Regensburg, Germany

Universität Tübingen, Germany

King's College London, U.K.

Justus-Liebig-Universität Giessen, Germany

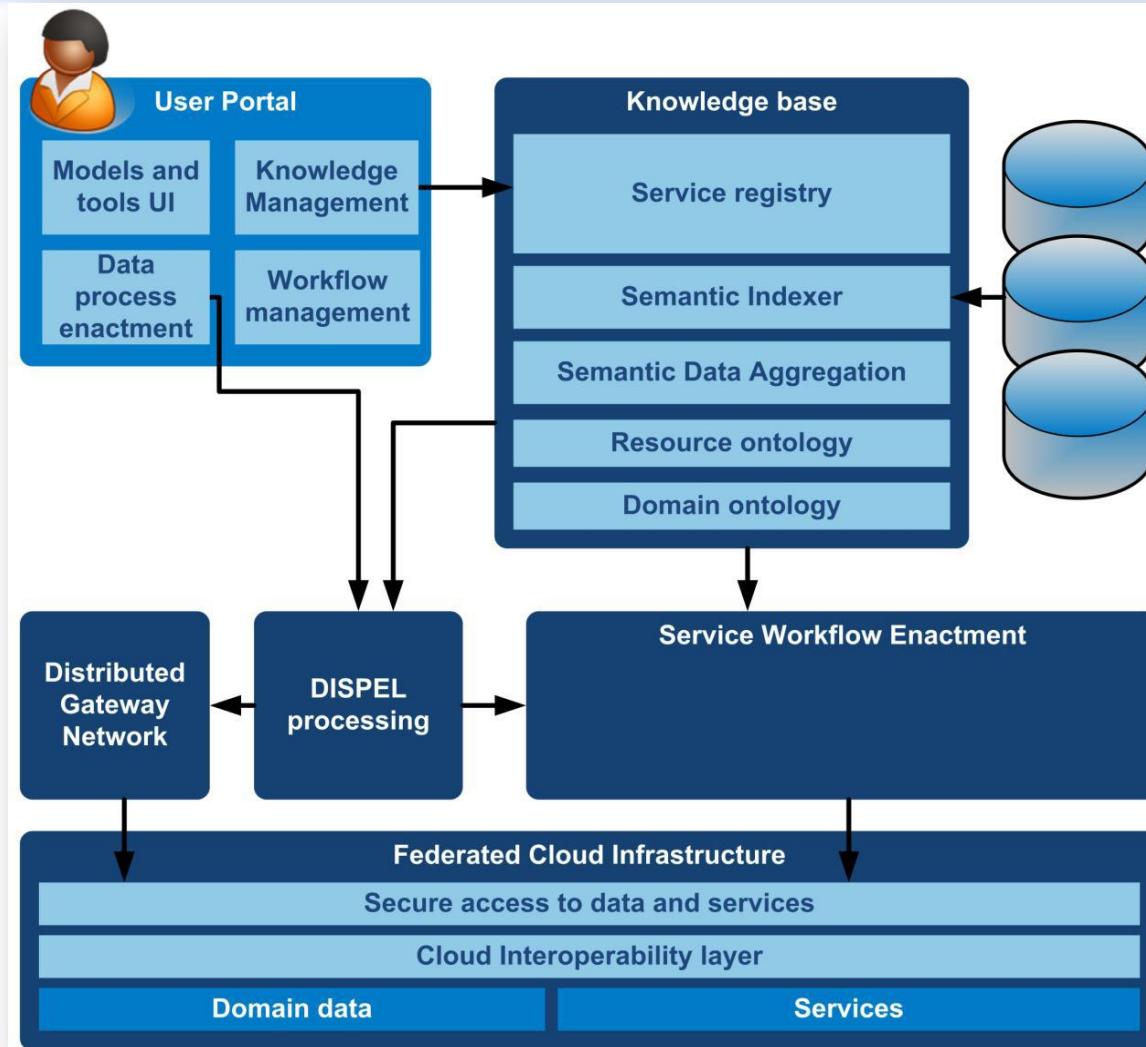
North Carolina State University, USA

Osaka University, Japan

Institute of Electrical Engineering, SAS, Slovakia



# NANOCLOUD - architecture





# Commius

## Commius vÍzia pre interoperabilitu

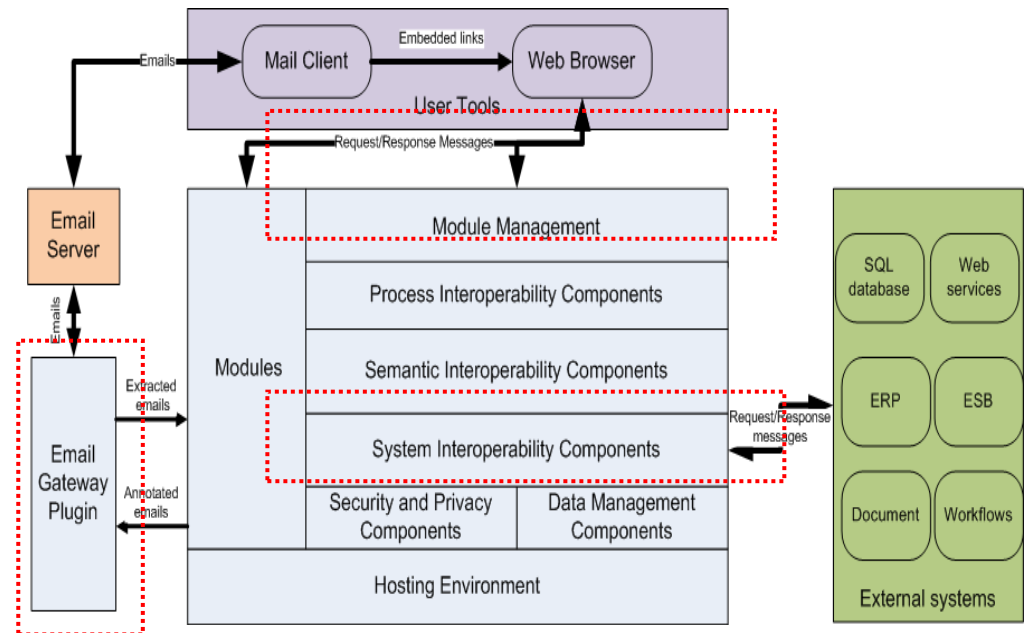
- Adaptívny a prispôsobiteľný softvér
- With “zero-cost entry” into interoperability

### Partneri:

Softeco Sismat SpA, Genoa, Italy  
University of Manchester, United Kingdom

DKFI: German Research Center for Artificial Intelligence, Germany  
Institute of Informatics, Slovak Academy of Sciences, Slovakia  
Vienna University of Technology, Austria

Atos Origin, Spain  
SingularLogic, Greece  
FEDIT, Spain  
Aitek SpA, Italy  
Techfin Srl, Italy





# Email Search Prototype

- Use of Social Network from email
- Includes extracted objects
- Full text of extracted objects
- Related objects discovered and ordered by spread activation on social network graph
- Faceted search, navigation

**Email Social Network Search**

Person.Name=>Mike Grig Search

[Address](#)  
[CityName](#)  
[Email](#)  
[PersonName](#)  
[TelephoneNumber](#)

<input type="checkbox"/>	<a href="#">Phillip K Allen</a>	(Person:Name) 9119	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Frank Ermis</a>	(Person:Name) 6208	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Keith Holst</a>	(Person:Name) 6163	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Janie Tholt</a>	(Person:Name) 4728	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Steve South</a>	(Person:Name) 4728	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">ina.rangel@enron.com</a>	(Email) 3954	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">information.management@enron.com</a>	(Email) 3954	<a href="#">Msg</a>

**Email Social Network Search**

Person.Name=>Mike Grig Search

[Address](#)  
[CityName](#)  
[Email](#)  
[PersonName](#)  
[TelephoneNumber](#)

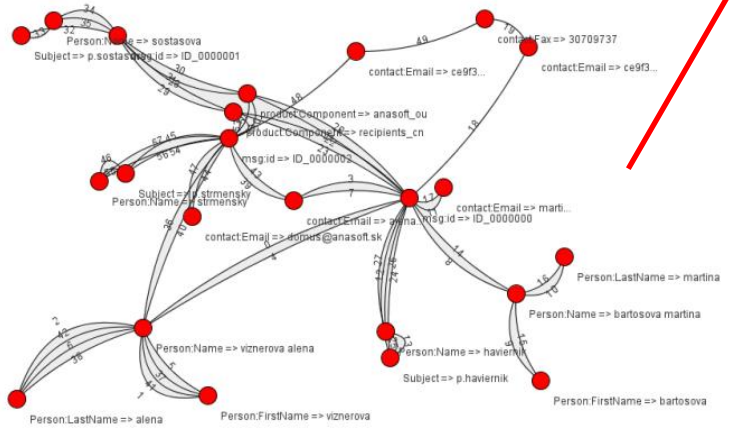
<input type="checkbox"/>	<a href="#">713-780-1022</a>	(TelephoneNumber) 2306	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">713-408-6256</a>	(TelephoneNumber) 2306	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">713-780-1022</a>	(TelephoneNumber) 2306	<a href="#">Msg</a>

**Email Social Network Search**

Grigsby Search

<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Mike Grigsby</a>	(Person:Name) 6416	<a href="#">Msg</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Grigsby, Mike</a>	(Person:Name) 6416	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Jon McKay Mike Grigsby</a>	(Person:Name) 6133	<a href="#">Msg</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Michael D. Grigsby</a>	(Person:Name) 6133	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Grigsby, Frank Ermis</a>	(Person:Name) 6133	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Mike Grigsby Director</a>	(Person:Name) 6133	<a href="#">Msg</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Grigsby, Keith Holst</a>	(Person:Name) 6133	<a href="#">Msg</a>

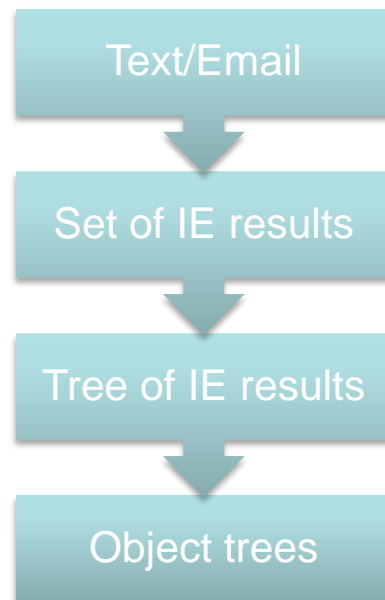
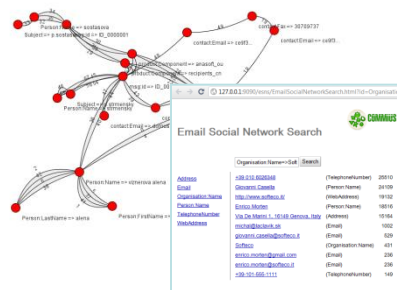
From: mike.grigsby@enron.com  
Reply-To: mike.grigsby@enron.com  
To: robert.badeer@enron.com  
Subject: BADGE  
Date: 2002-03-08 15:46:07  
Recipient: robert.badeer@enr  
Message-ID: <30984408.107586...>  
-----  
Your badge will be waiting f  
-----  
Michael D. Grigsby, Executiv  
UBS Warzburg Energy, LLC  
Work: 713-853-7031  
Mobile: **713-408-6256**





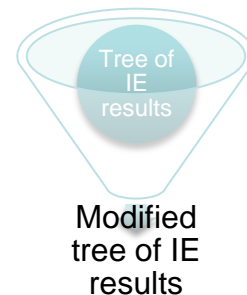
## Analýza obsahu E-mailov, extrakcia informácií a sémantická anotácia

- Analýza textu
  - Tokenizácia, segmentácia
- Extrakcia párov kľúč - hodnota
  - Pomocou vzorov a slovníkov
- Objektové stromy
  - Tvorené z extrahovaných párov pomocou segmentácie, prekryvania, transformácií a šírenia aktivácie
  - Unikátny a inovatívny prístup
- Sociálne siete
  - Stromy => Grafy
  - Informácie a znalosti extrahované z e-mailových archívov



The screenshot shows an email client interface with a list of fields to extract and the extracted information for an email from 'Flores Al Instante'.

Field	Value
BuildingNumber	300
CityName	Barcelona
CountryName	Spain
Email	info@flores.com
FamilyName	Flores
FaxNumber	+353 93 902027235
GivenName	Giovanni
LegalClassification	S.C.P.
Name	Flores Al Instante
Organisation	Flores Al Instante
Person	Giovanni Casella
Postcode	08027
StreetName	Navas de Tolosa
TelephoneNumber	+353 93 902027235
WebAddress	www.flores.com



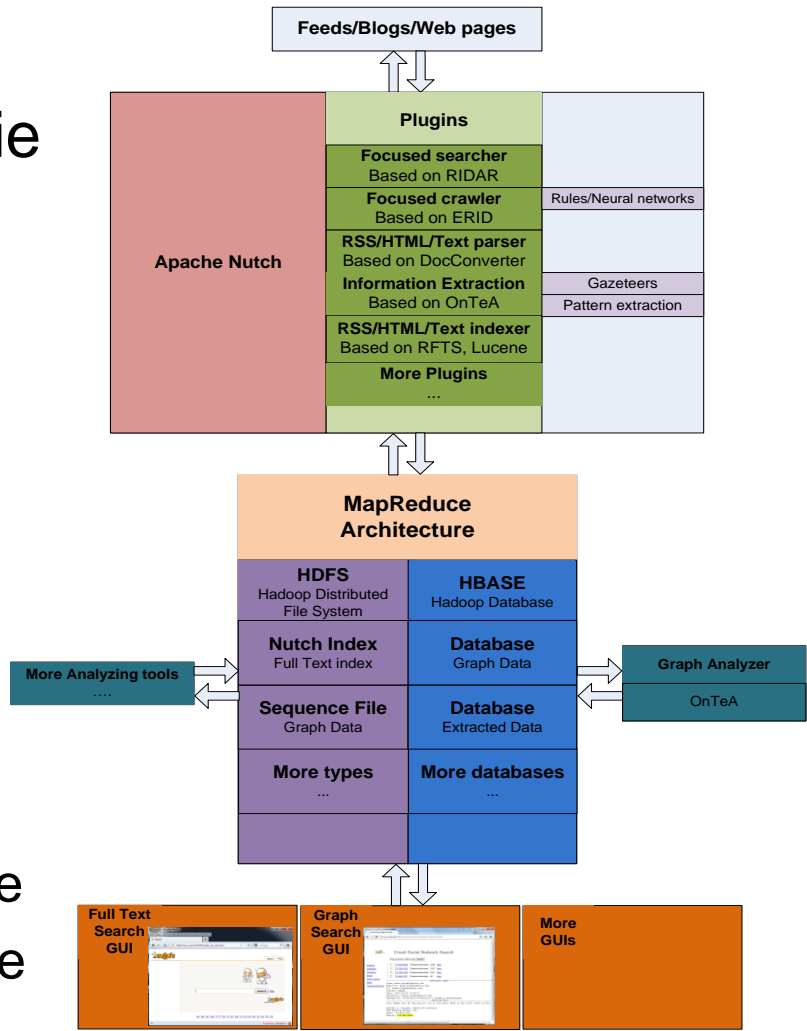




# Discovery: Získavanie údajov z prostredia internetu a získavanie znalostí z týchto údajov

- **Projekt medzi ÚI SAV a SCS Group Švajčiarsko (prepojenie výskumu a praxe)**

- Distribuovaná architektúra Map/Reduce
- Zameraný sťahovač
- Extrakcia informácií
- Indexovanie a vyhľadávanie
- Vyhľadávanie udalostí nad geografickou lokáciou
- Distribuovaná databáza
- Fazetové používateľské rozhranie
- Grafové sémantické vyhľadávanie





# Discovery: Pilotná aplikácia pracovné ponuky

## • Pilotná aplikácia Egene

- Pilotná aplikácia zameraná na sťahovanie, spracovávanie vyhľadávanie pracovných ponúk z webového portálu LinkedIn <http://www.linkedin.com/jobs>
- Extrakcia entít ako sú:
  - Firma
  - Adresa
  - Potrebne zručnosti
  - Odvetvie
- Nahrávanie životopisov
- Vyhľadávanie medzi životopisom a stiahnutými pracovnými ponukami
- Určené pre firmy aj ľudí hľadajúcich prácu
- <http://try.ui.sav.sk:7070/apache-solr-core-3.1/browse>

Apache Solr  
Examples: Simple Spatial

Find:

> `DocType:"Job"`

70116 results found in 106 ms Page 1 of 7012

[More Like This](#)  
ID: <http://www.linkedin.com/jobs?viewJob=&jobId=1013615>  
Title: Senior Project Manager at PHT Corporation in Greater Boston Area - Job | LinkedIn

**Job Title**  
[Senior Project Manager](#)

**Job Company**  
[PHT Corporation](#)

**Job Location**  
[PHT Corporation - Greater Boston Area](#)

**Job Posted Date**  
[Sun Dec 04 01:00:00 CET 2011](#)

**Job type**  
[Full-time](#)

**Job skill**  
[certification](#) [Information Technology](#) [project management](#) [Project Management](#) [PMP](#) [Consulting](#)

**Field Facets**

**DocType**  
[Job](#)

**JobTitle**  
[Shift Supervisor \(US\)](#)  
[Rep Retail Sales](#)  
[Barista \(US\)](#)  
[Account Executive](#)  
[Teller](#)  
[Account Manager](#)  
[Project Manager](#)  
[Personal Banker \(Safe\) 1](#)  
[Business Development Manager](#)  
[Software Engineer](#)

**JobCompany**  
[Microsoft](#)  
[Hewlett-Packard](#)  
[CyberCoders](#)  
[Wells Fargo](#)  
[SAIC](#)  
[Qualcomm](#)



# Discovery: Pilotná aplikácia novinové správy

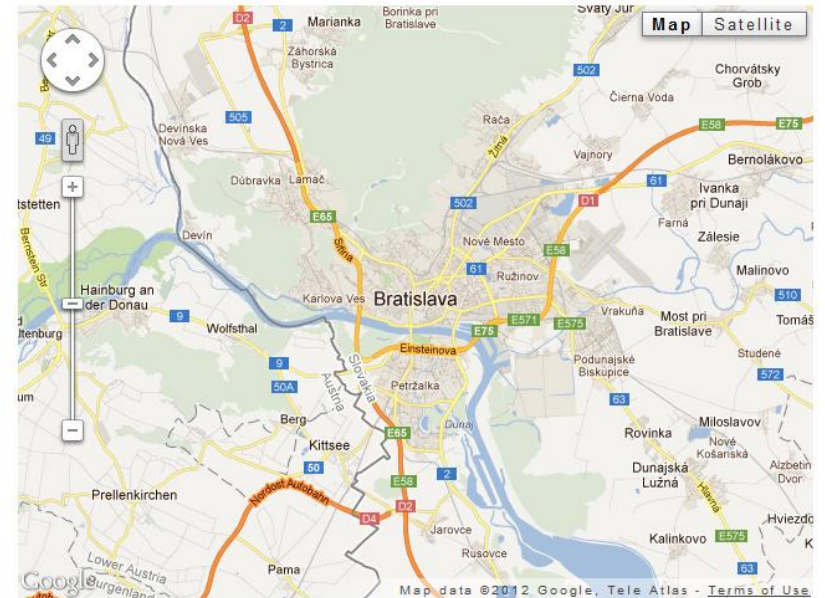
- **Pilotná aplikácia BBC**

- Monitorovanie RSS kanálov a následné sťahovanie nových správ publikovaných na stránke <http://www.bbc.co.uk/news/>
- Následné rozpoznanie názvoslovných entít (Extrakcia Informácií)
- Grafové odvodzovanie závislostí medzi entitami
- Vyhľadávanie nad týmito entitami
- Vyhľadávanie udalostí podľa geo lokality

<http://try.ui.sav.sk:7070/apache-solr-3.1.0/browse>



Examples: Simple [Spatial](#)



### Field Facets

#### Person

- [Boris Becker](#)
- [Sunny Intervals](#)
- [Dominique Strauss-Kahn](#)

#### [More Like This](#)

ID: <http://feeds.bbc.co.uk/news/business-11428889/rss.xml>

Title: BBC News - Technology of Business

#### Persons



# Large scale Text and Graph data processing

Underlined are the technologies developed by IISAS

## Core Technology

- Web crawling
  - Nutch + plugins
- Full text indexing and search
  - lucene, Solr
- Information Extraction
  - Ontea, GATE
- All above large scale
  - Hadoop, S4
- Graph processing and Querying
  - Simple Graph Database (SGDB)
  - gSemSearch
  - Neo4j
  - Blueprints

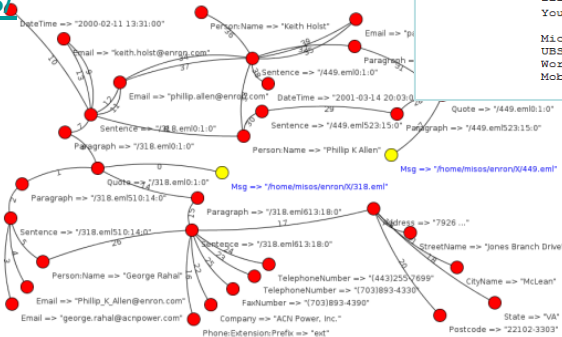




# gSemSearch: Graph based Semantic Search

- Graph/Network of interacting (interconnected) entities
- Discovering relation in the Graph (network) using spread of activation algorithm
- Showing relations of concrete type, e.g. telephone numbers related to a person
- Navigation over related entities
- Full-text search of the entities
- User interface for search
- User interaction with data (merging, deleting entities) with immediate impact on discovered relations
- Tested on Email Enron Corpus

- Email Social Network Search
- <http://ikt.ui.sav.sk/esn/>





# EUSAS Project

## European **U**rban **S**imulation for **A**symmetric **S**cenarios



Institut "Jožef Stefan"

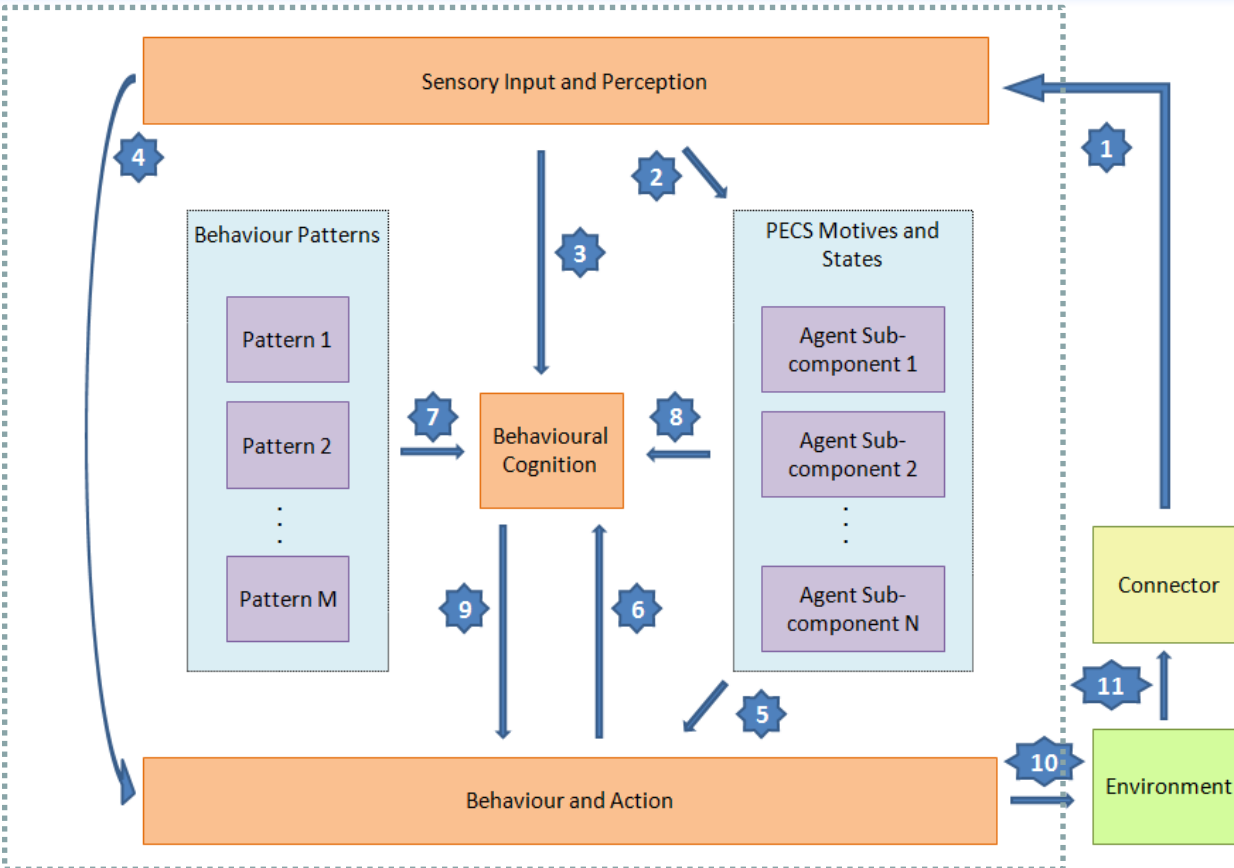


INSTITUTE OF INFORMATICS  
SLOVAK ACADEMY OF SCIENCES





# Our Adaptation of PECS Agent Structure



## Agent's internal update procedure:

1. Agent reads relevant inputs
- 2-4. Pass on the evaluated inputs
5. Get new action-guiding motive
6. If needed, ask for new action plan
7. Invoke behaviour patterns applicable for the new motive and collect their "best" action plans
8. Collect the auxiliary info needed to choose the "globally best" action plan
9. Return the "globally best" plan
10. Execute the chosen plan step by step

**Step 11** is outside the agent's control – the environment autonomously evaluates the impact of the agent's actions on other agents and informs them through the connector.

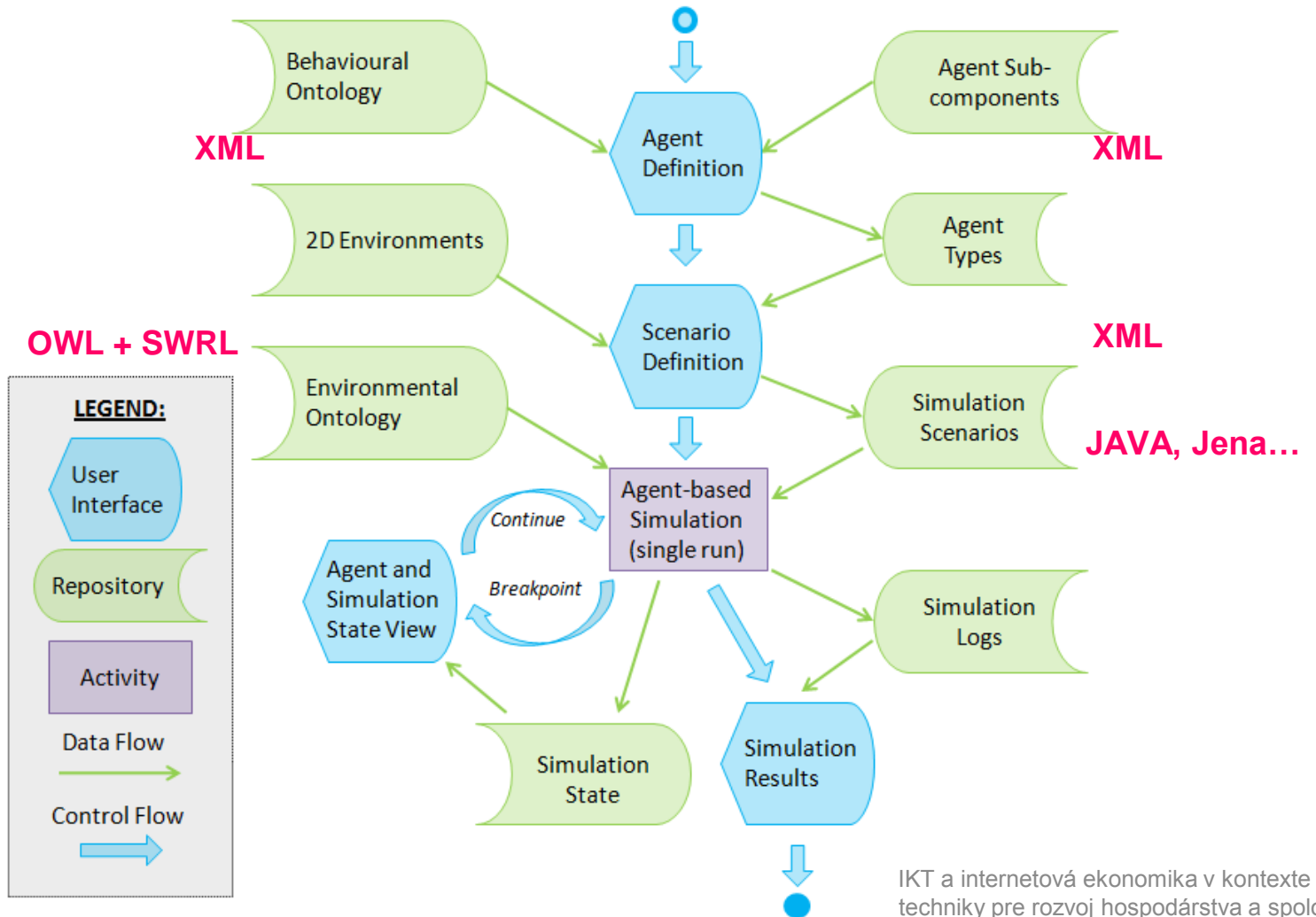
**Simulation is supported by ontologies:** as much reasoning with ontologies as possible is performed *before* the simulation; its results are kept in memory for use *during* the simulation.



# EUSAS - Basic Mode of Operation

OWL + SWRL

JAVA + XML







# SCOTTIE:

## Simulator for COunter-Terrorism Training and Evaluation

### GOAL

- provide an integrated training & simulation platform to counter terrorist attacks and their disastrous effects

### Intended end-users:

- police forces
- civil security units
- operators of critical infrastructures
- emergency medical rescue squads

### Proposed features:

- realistic and credible scenarios
- realistic modelling of crowd phenomena
- explicit modelling of tactical doctrines & decision support systems
- advanced data-analysis techniques



# SCOTTIE:

## Simulator for COunter-Terrorism Training and Evaluation

### Consortium

1. Airbus Defence and Space France & Germany
2. Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coetquidan, France
3. Instituto Tecnológico de Informática Spain
4. Örebro University Sweden
5. Institute of Informatics, Slovak Academy of Sciences
6. Universität der Bundeswehr München
7. Airbus Defence and Space France & Germany
8. Valencia Local Police Spain
9. Brainstorm Multimedia Spain
10. Université Catholique de l'Ouest (Laval) France



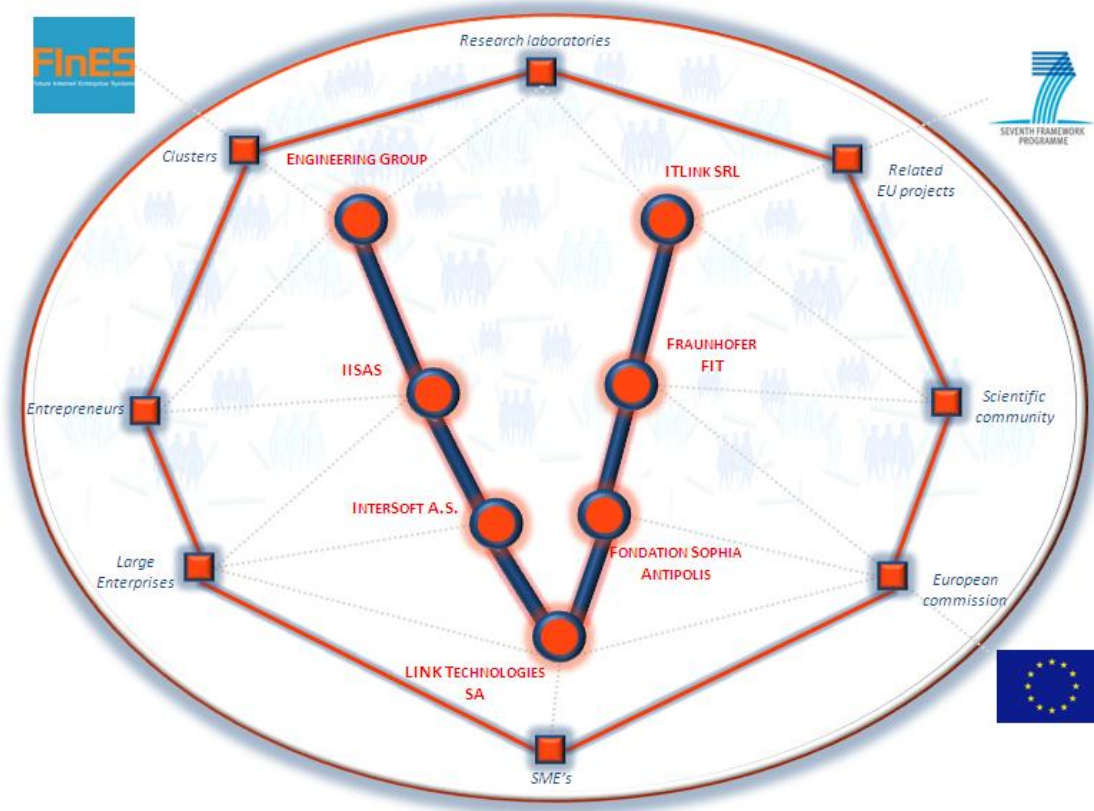
**ITI**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE INFORMÁTICA





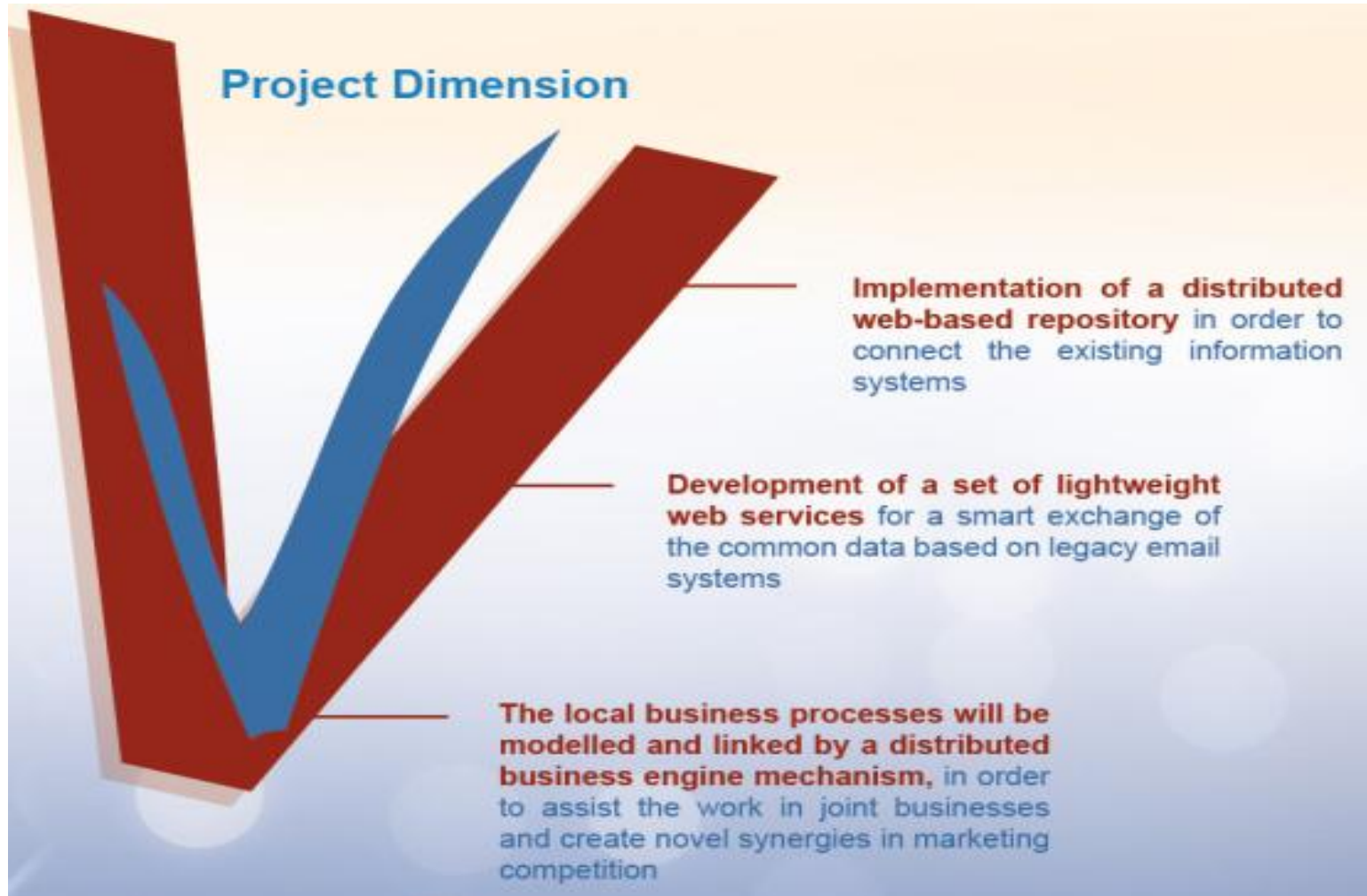
# Venis Consortium

The **VENIS consortium** combines multidisciplinary competences and resources from academia, industry, and research community. Seven partners from five EU members: *France, Germany, Greece, Italy, Slovakia*





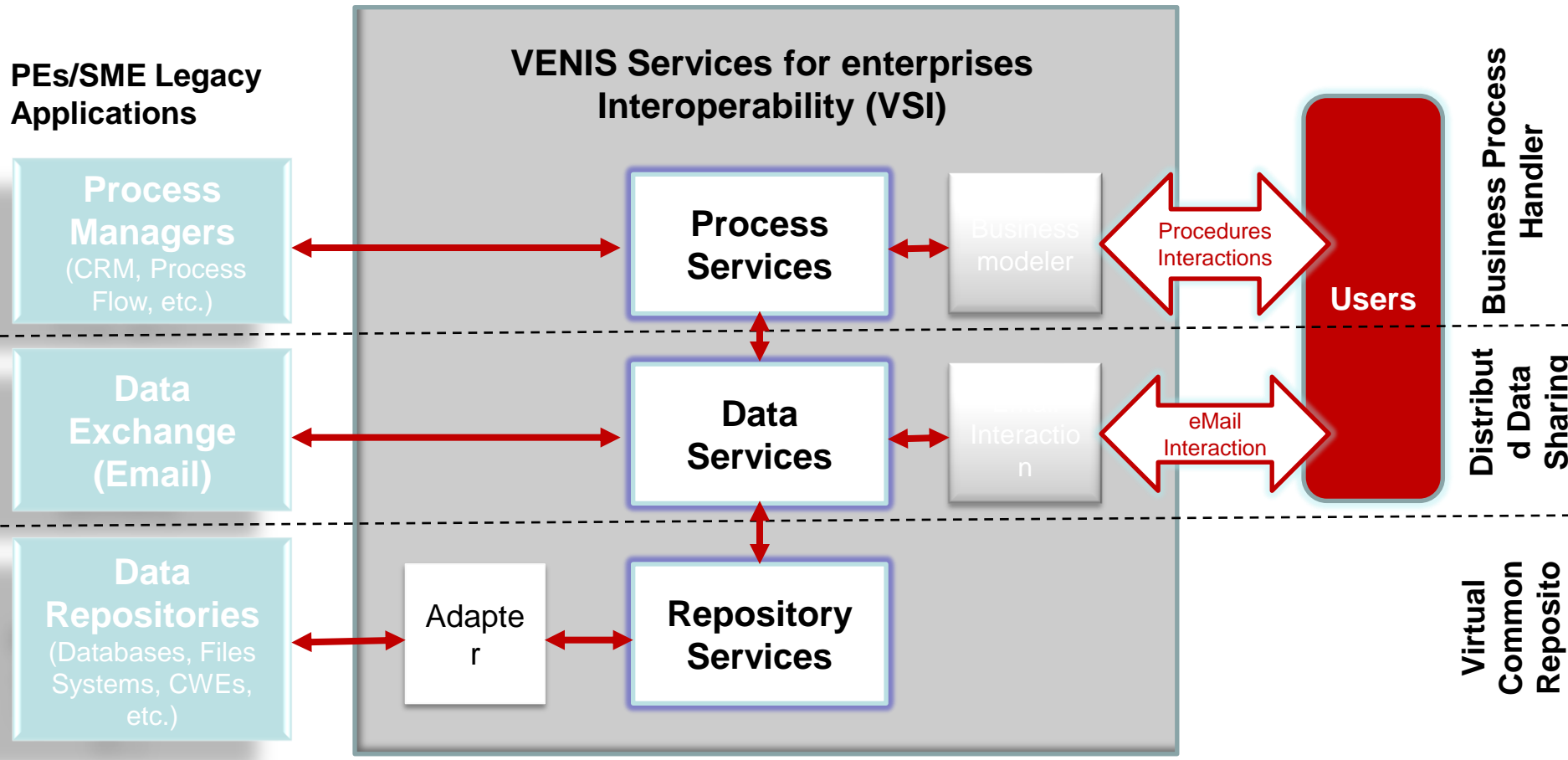
# Venis Objectives





# Venis Objectives

The VENIS project aims at developing an innovative utility-like web solution, tailored for the LEs-SMEs interoperability: **The VENIS Services for enterprises Interoperability (VSI)**. The VSI will offer a modular Services-oriented Interoperable infrastructure based on a set of layered services.





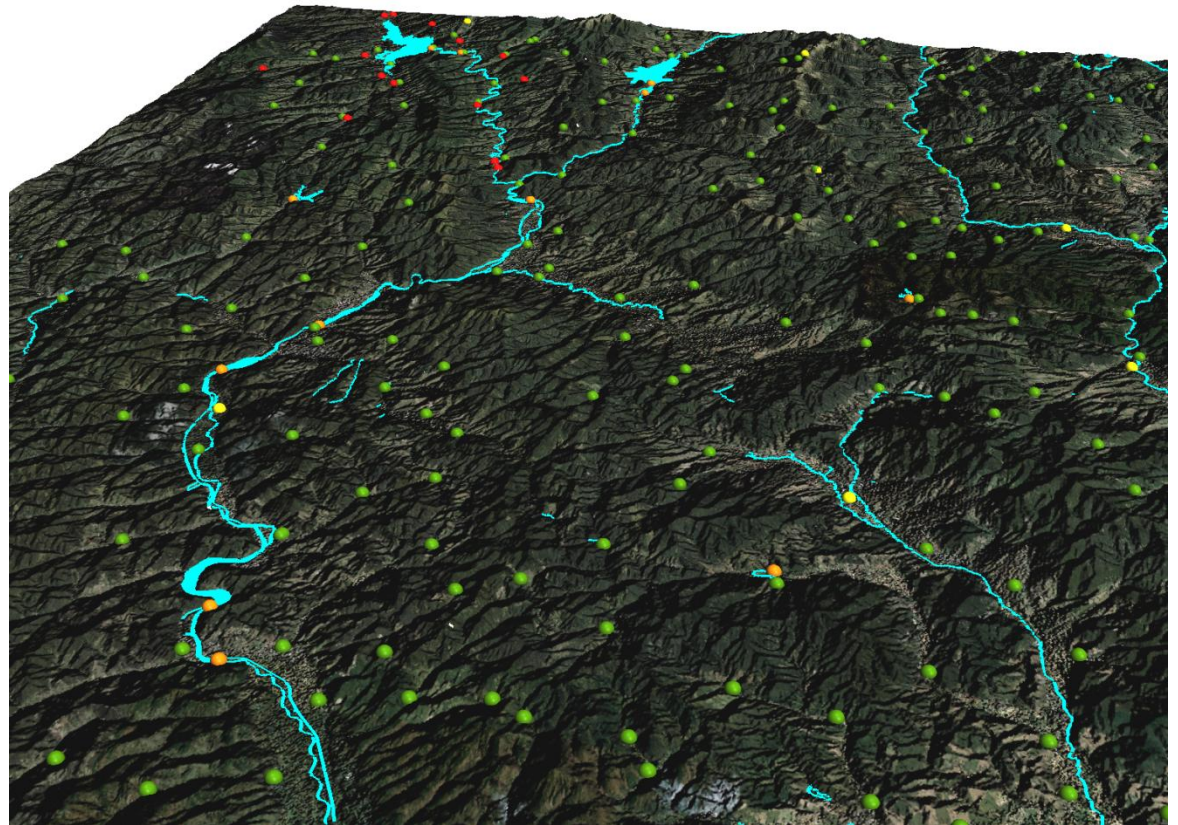
# ADMIRE – Advanced Data Mining and Integration for Europe

- FP7 projekt, 2008-2011
  - 6 partnerov, koordinátor University of Edinburgh, okrem toho ešte partneri z UK, Rakúska, Slovenska (ÚI SAV), Poľska, Španielska
  - Celkové náklady 4,3 mil.€, z toho 3 mil.€ príspevok EK
- Ciele projektu
  - Zlepšenie prístupu k dátovému dolovaniu a zvýšenie atraktívnosti vyťažovania dát
  - Vývoj konzistentnej a použiteľnej technológie na extrakciu informácií a znalostí
  - Zjednodušená abstrakcia dátového dolovania a integrácie (DMI), zakrývajúca komplexnosť, distribuovanosť a heterogénnosť služieb, údajov a procesov
  - ***Sprístupnenie výkonných nástrojov pre DMI používateľom a vývojárom DMI procesov***



# Pilotné scenáre ADMIRE v oblasti životného prostredia - ORAVA

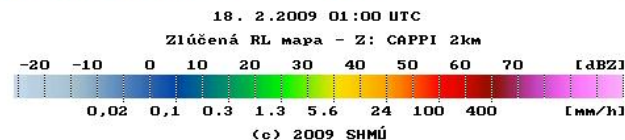
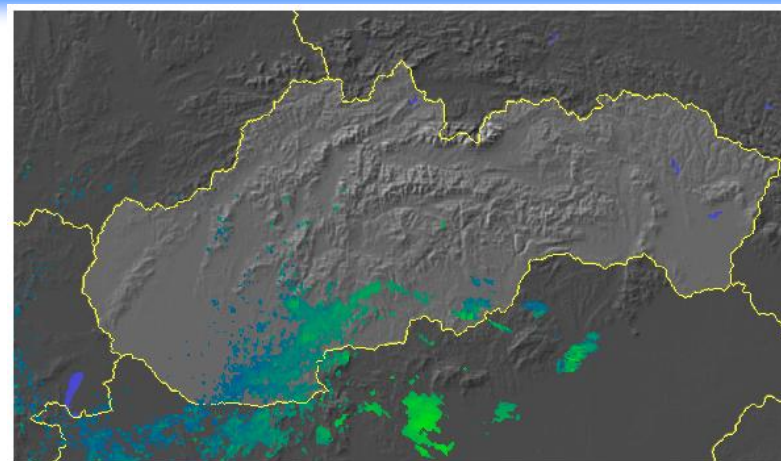
- Predpovedanie teploty vody a výšky hladiny rieky Orava pod Oravskou priehradou
- Zadávateľ – hydrologická divízia SHMÚ
- Vstupné údaje zo siete hydrologických staníc, zrážkomerov, z meraní SVP na vodných dielach a predpovedí počasia
- Výstup – natrénované dolovacie modely
  - lineárna regresia
  - multivrstvový perceptron





# Pilotné scenáre ADMIRE v oblasti životného prostredia - RADAR

- Krátkodobá predpoveď zrážok pomocou analýzy snímok meteorologických radarov
- Zadávateľ – meteorologická divízia SHMÚ
- Použité údaje – radarovné snímky, zrážkomery, synoptické stanice, predpovedný model
- Výsledok – natrénovaný izotonický dolovací model



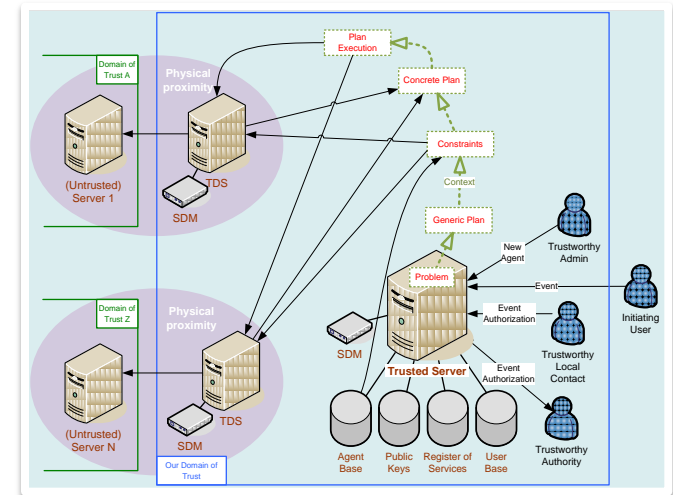
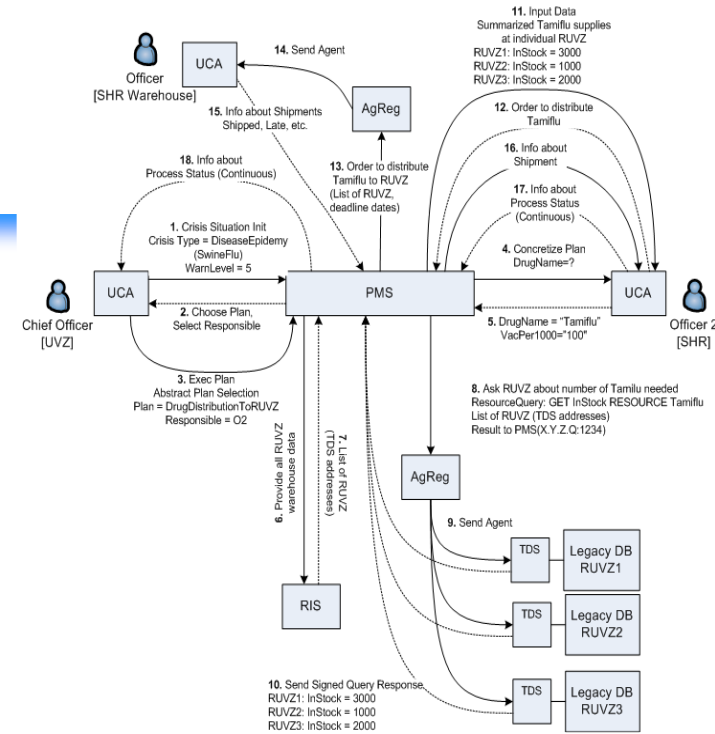
Time	Potential precipitation (RADAR)	Measured precipitation (STATION)	Temperature (MODEL)	Wind (MODEL)
T-3	R-3	S-3	H-3	W-3
T-2	R-2	S-2	H-2	W-2
T-1	R-1	S-1	H-1	W-1
T	R	S	H	W
T+1	R+1	S+1		
T+2	R+2	S+2		





# SECRICOM

- Bezpečná agentová infraštruktúra
  - Manažuje procesy a informačné toky počas krízy
  - Agenti
    - zbierajú informácie z informačných systémov
    - zaisťujú dostupnosť rôznych typov zdrojov (hmotné rezervy, personál, komunikačné linky),
    - komunikujú s určenými ľuďmi (operátori krízového centra, riadiaci pracovníci, informátori v teréne)
  - Bezpečnosť založená na hardvérovom module spravujúcom šifrovacie kľúče. Prístup ku kľúčom možný len v overenom stave platformy.
  - Zodpovedá UI SAV
  - Rok 2010
    - Implementovaný prototyp agentovej infraštruktúry
    - Prvotná integrácia s ďalšími komponentami projektu
      - Komunikácia s používateľom (Push-To-Talk)
      - Bezpečnosť (Secure Docking Module)





# SECRICOM

- UI SAV sa podieľal na prezentácii projektu na **NATO konferencii** a cvičení **civilnej ochrany** vo výcvikovom priestore Lešť





# REDIRNET - Emergency Responder Data Interoperability Network

## Cieľ projektu

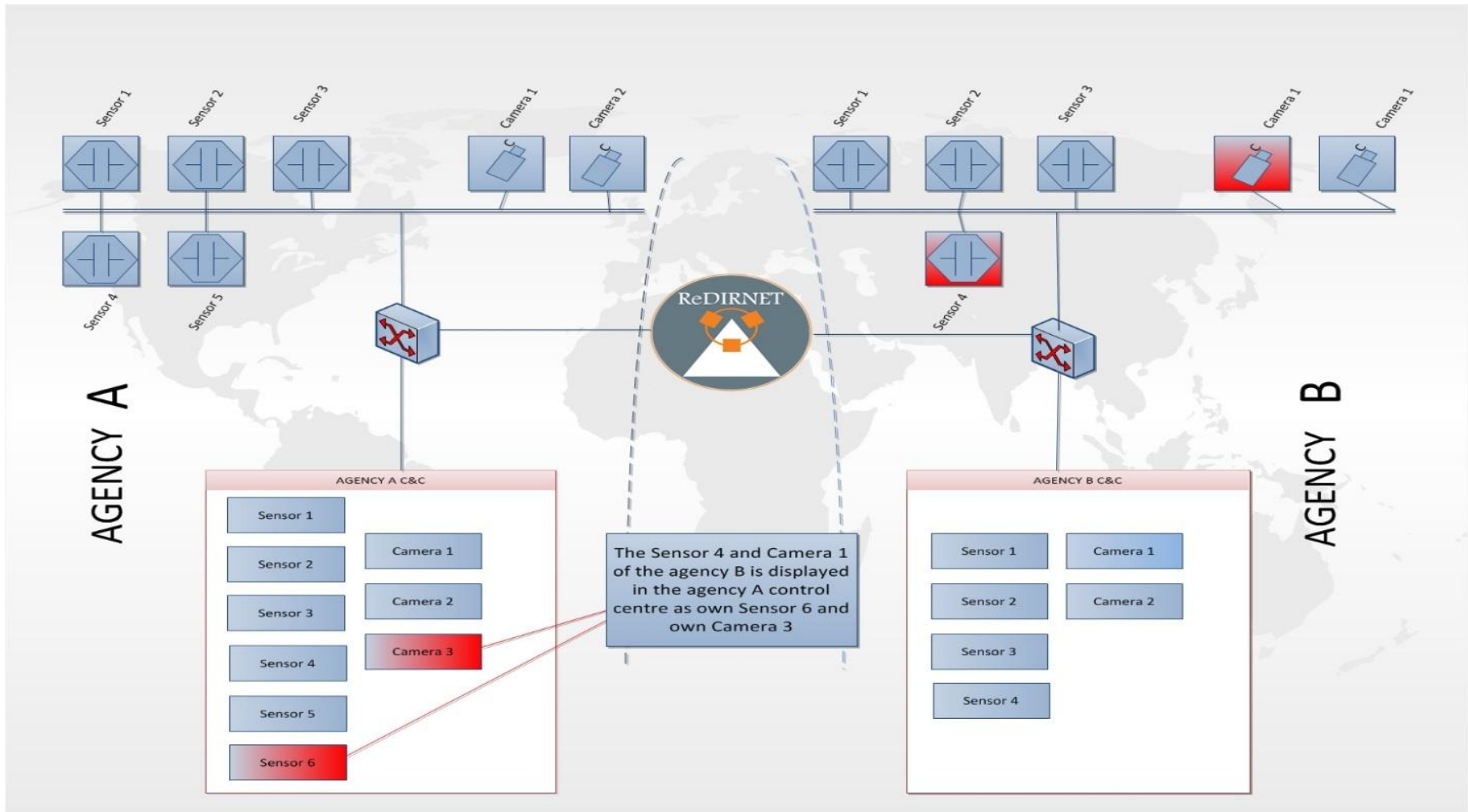
Dôležitosť spolupráce a potreba interoperability rôznych záchranárskych zložiek sa výrazne zvýšila s nástupom moderných informačných technológií. Význam prepájania systémov vzrástol aj s postupnou špecializáciou zložiek zúčastňujúcich sa na zásahoch počas krízových udalostí. Jednotlivé záchranárske tímy pritom často narážajú na problémy spojené s existenciou rôznych informačných systémov, ktoré neumožňujú jednoduchú vzájomnú integráciu.

Cieľom konzorcia projektu REDIRNET je ponúknuť riešenie spočívajúce v poskytnutí platformy na prepájanie jednotlivých systémov rôznych záchranárskych zložiek a to na národnej, ale aj medzinárodnej úrovni. Pôvodná myšlienka nízkonákladového a bezpečného prepojenia komunikačných infraštruktúr pochádza z úspešného projektu FREESIC. Projekt REDIRNET má za cieľ podstatne rozšíriť možnosti interoperability o ďalšie informačné zdroje akými sú rôzne databázy, kamerové a senzorové systémy.



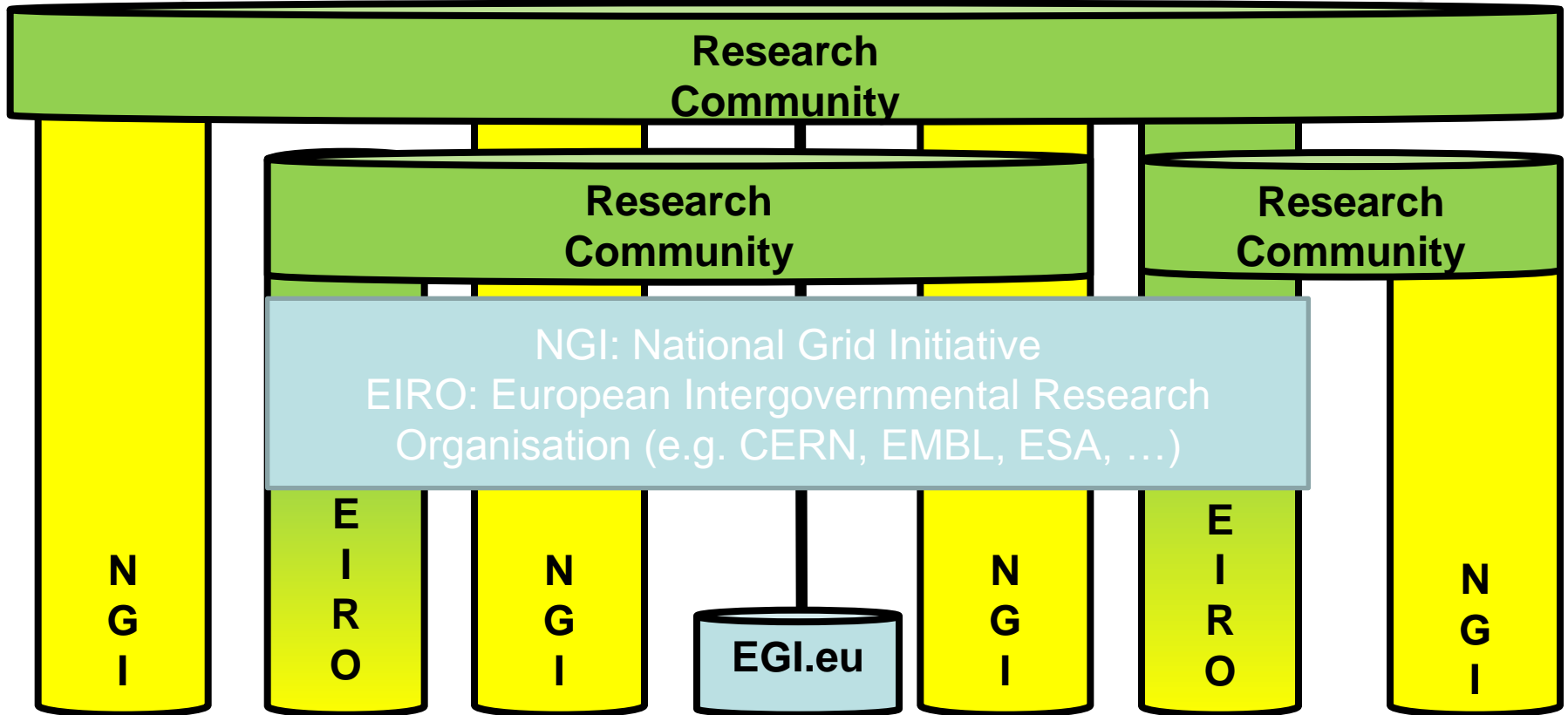


Architektúra projektu REDIRNET je založená na myšlienke zjednotenia rozhraní so špecializovaným webom, kde účastníci budú môcť konfigurovať všetky časti svojej interoperability.





# EGI Collaboration





# EGI-InSPIRE project

**I**ntegrated **S**ustainable **P**an-European **I**nfrastructure for  
**R**esearchers in **E**urope

A 4 year project with €25M EC contribution

- Project cost €72M
- Total Effort ~€330M
- Effort: 9261PMs

**Project Partners (50)**  
EGI.eu, 38 NGIs, 2 EIROs  
Asia Pacific (9 partners)





# EGI-InSPIRE project – objectives

- .A sustainable production infrastructure
  - Resource providers in Europe and worldwide
  - With new technologies as they mature
- .Support structured international research
  - Sustain current domain specific services
  - Attract new user communities (e.g. ESFRI)

## SlovakGrid



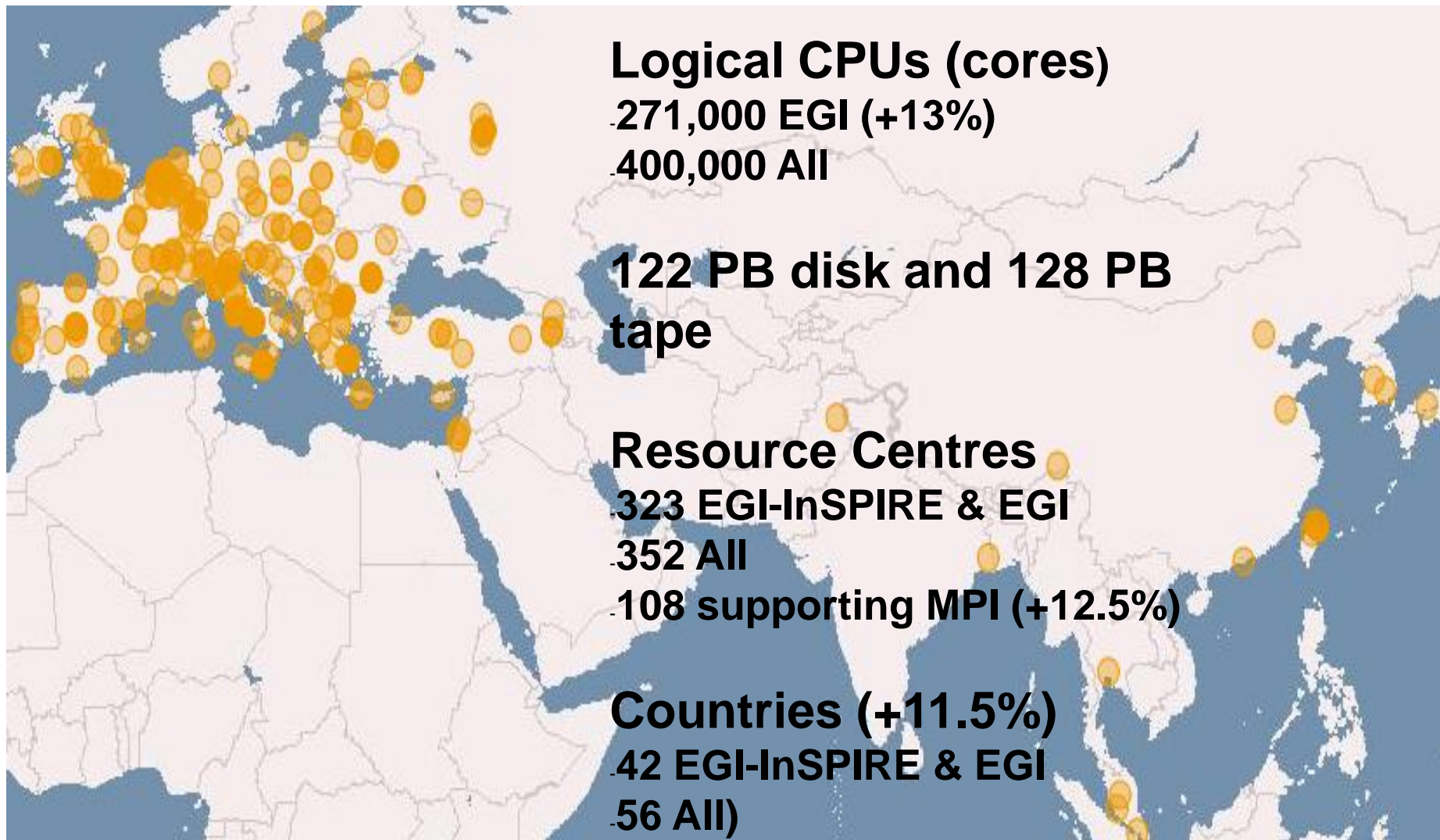
- National Grid Initiative in Slovakia (NGI\_SK in EGI)
- support for complex scientific computing
- effective knowledge sharing
- providing dynamic virtual organizations
- promote international collaboration – European Research Area



# European Grid Infrastructure



(March 2012 and increase from Apr 2011)







ÚSTAV INFORMATIKY  
SLOVENSKÁ AKADEMIA VIED



---

**ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ**

---