



SUPERMAT- Centrul virtual pentru dezvoltarea sustenabila a Materialelor Avansate pentru conditii extreme

Autori:

Radu R. Piticescu, Adrian Mihail Motoc, Roxana Mioara Piticescu

Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Metale Neferoase si Rare-IMNR, Pantelimon, Romania

Continutul prezentarii

1. Introducere: Despre supermateriale
2. De ce SUPERMAT
3. Structura centrului SUPERMAT
4. Activitatile centrului SUPERMAT
5. Efecte asteptate



1. Introducere: Despre supermateriale

Intelegerea comportarii materialelor care opereaza in conditii de mediu extreme (temperaturi ridicate/scazute/soc termic, presiune, coroziune, eroziune, radiatii...) deschide noi oportunitati in numeroase domenii ale tehnologiei ca de exemplu: industria auto si aerospatiale, echipamente militare, generarea si stocarea energiei, senzoristica, echipamente tehnologice pentru masini unelte, chimie, metalurgie, biotehnologii/biomateriale, etc.

Apropierea de limitele intrinseci ale performantelor materialelor necesita:

- Intelegerea profunda a originilor atomice si moleculare privind modul in care mediul extrem afecteaza procesele fizice si chimice care apar in volumul sau la suprafata diferitelor sisteme de material existente/nou dezvoltate;
- dezvoltarea de noi metode de obtinere si caracterizare a sistemelor de material bulk sau acoperiri, pentru utilizarea rationala a acestora si reducerea dependentei de materiale critice



**O NOUA ABORDARE INTEGRATA SI MULTIDISCIPLINARA ESTE NECESARA
PENTRU A FOCALIZA CERCETAREA**



2. De ce SUPERMAT?

Necesitatea proiectului twinning a rezultat din analiza SWOT si nevoia de aliniere a strategiei IMNR la noua strategie nationala de CDI (PN III) si pornind de la unicitatea unora din rezultatele anterioare ale IMNR in sectoare tehnologice cheie in contextul strategiei de specializare inteligenta-RIS3- a regiunii Bucuresti-Ilfov

Obiectivul principal al proiectului SUPERMAT a fost acela de a utiliza instrumentul TWINNING pentru a crea un centru virtual care sa sustina pozitia IMNR in regiunea Bucuresti-Ilfov si in Romania prin cresterea potentialului de transfer de cunostinte si inovare tehnologica pentru dezvoltarea sustenabila a materialelor avansate care pot opera in conditii de mediu extreme.

Aceste clase de materiale inovative sunt absolut necesare pentru intarirea **competitivitatii** la nivel regional si national a unor IMM-uri si intreprinderi mari inovative din sectorul prioritar al **industrii de masini unelte si echipamente tehnologice.**

2. De ce SUPERMAT?

Colaborari europene anterioare:

FP6 Micromaking

FP7 Supersonic

FP7 MicroFAST

Platforma Tehnologica Europeana
NANOFUTURES

Rezultate comune:

- Noi tehnologii pentru materiale avansate nanostructurate
- Echipamente de microfabricatie 3D
- Echipamente de sinternizare rapida in camp electric/magnetic

SUPERMAT



Necesitatea comuna de aliniere la

- KETs

- pilot lines (valorificarea centrului de fonduri structurale High PTMET)

-Vizibilitate








- Masa critica

-Capacitati comune de modelare si caracterizare

-Schimb de cunostinte



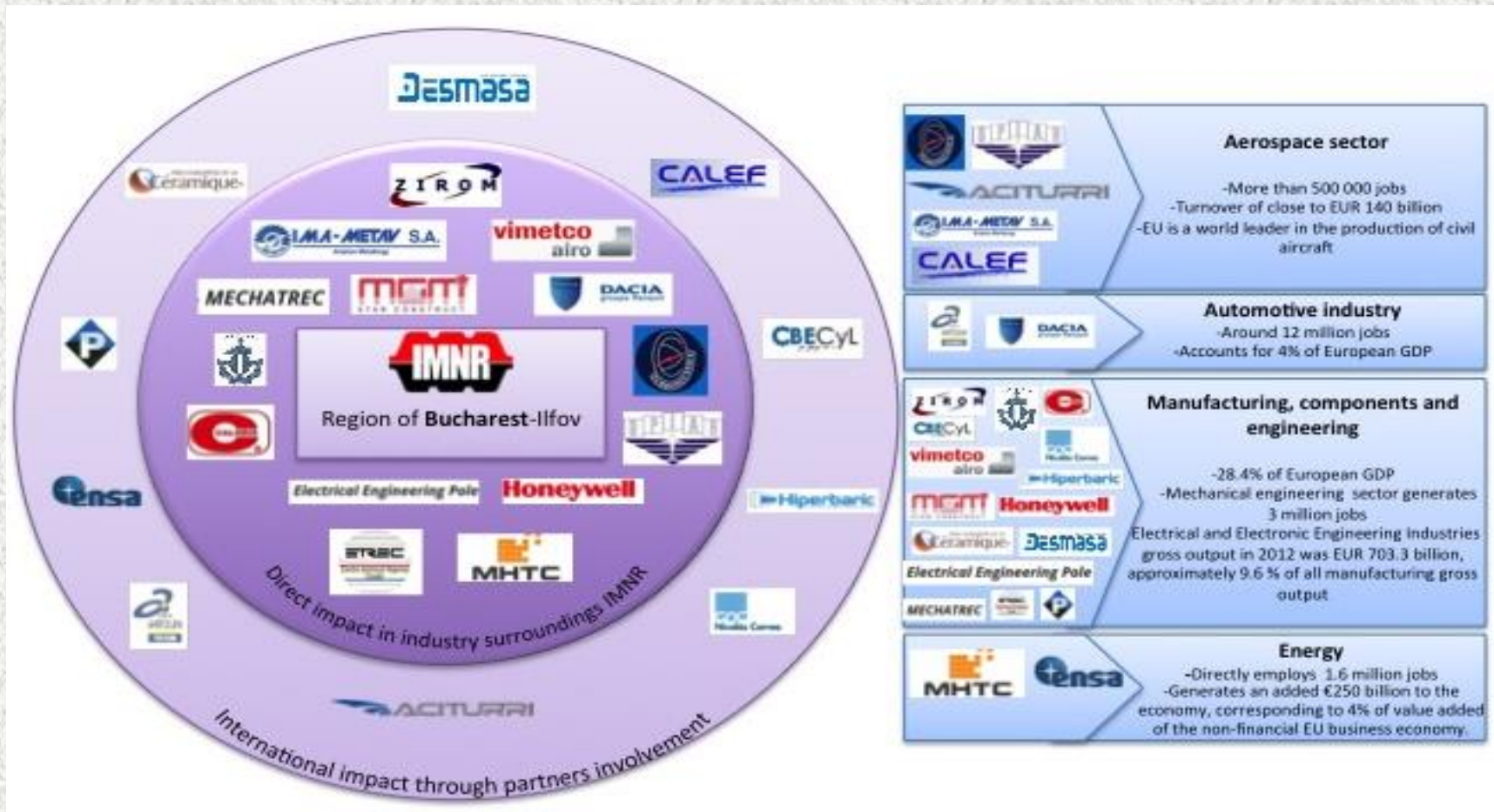
3. Structura Centrului SUPERMAT

 www.imnr.ro	NATIONAL R&D INSTITUTE FOR NONFERROUS AND RARE METALS – IMNR Pantelimon, Ilfov, Romania
 Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development www.enea.it	ITALIAN AGENCY FOR NEW TECHNOLOGIES ENERGY AND SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT – ENEA Rome, Italy
 www.ubu.es/iccram	UNIVERSITY OF BURGOS, INT. CENTER IN CRITICAL RAW MATERIALS –ICCRAM-UBU Burgos, Spain
 liten.cea.fr/cea-tech/liten	ALTERNATIVES ENERGIES AND ATOMIC ENERGY COMMISSION, LABORATORY FOR TECHNOLOGIES IN NEW ENERGIES AND NANOTECHNOLOGIES – CEA-LITEN Grenoble, France
 www.kth.se	ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY – KTH Stockholm, Swede
 www.strath.ac.uk	UNIVERSITY OF STRATHCLYDE, CENTRE FOR PRECISSION MANUFACTURING –USTRAT Glasgow, United Kingdom
 www.icmcb-bordeaux.cnrs.fr	CNRS, INSTITUTE FOR SOLID STATE CHEMISTRY BORDEAUX – CNRS-ICMCB Bordeaux, France



3. Structura Centrului SUPERMAT

BORDUL INDUSTRIAL SI IMPACTUL SECTORIAL





4. Activitatile Centrului SUPERMAT

- Imbunatatirea instrumentelor comune existente de modelare, simulare si proiectare ab-initio a noilor materiale multifunctionale pentru conditii extreme;
- Selectarea studiilor de caz pentru materialele cu cel mai ridicat potential de aplicare
- Propunerea celor mai bune tehnologii existente (acoperiri & sinterizare) pentru materialele selectate
- Elaborarea de metode de caracterizare pentru a fi propuse in viitor ca metode standardizate
- Propunerea unei curricule Europene pentru doctoranzi in domeniul materialelor pentru conditii extreme
- Propunerea de noi proiecte comune colaborative in apelurile H2020;
- Contributie la strategia Initiativei Tehnologice Europene Nanofutures si in domeniul Materialelor Critice

4. Activitatile Centrului SUPERMAT

ACADEMIC/TRAINING

Training activities

- THERMOCALC, MATCALC, J-MATPRO
- Materias data, modelling, numerical tools
 - Coating technologies for energy systems
 - Sintering of materials for extreme environment
 - Thermodynamic prediction of interfaces processes

Summer/ winter schools

- Modelling and simulation in materials under extreme environments
- Sintering, deposition and characterisation of advanced materials under extreme conditions

Cycles of seminars at IMNR

Formative Secondments

- ESR from IMNR in EU intensive research centres
- SR from IMNR in EU intensive research centres
- SR from intensive EU research centres in IMNR

Specialised webinars

INDUSTRIAL

Specialised workshops

- Multiscale Modelling of Materials under Extreme Conditions
- EU Policy and international standards

Industrial workshops

- Initial workshop: strategic Romanian industries;
- Strategic workshop in knowledge transfer
- Strategic foresight workshop up-date National Strategy in KETs Materials in Extreme Conditions

New international industrial PhD degree/curricula

International massive online open course on materials under extreme conditions for key industrial sectors

Common meetings for generation of new projects, ideas and brokerages

Final International Conference in industrial forefront applications

REGIONAL NATIONAL INSTITUTIONAL

Strategic Foresight in order to up-date the national strategy in the field of KET – Advanced Materials

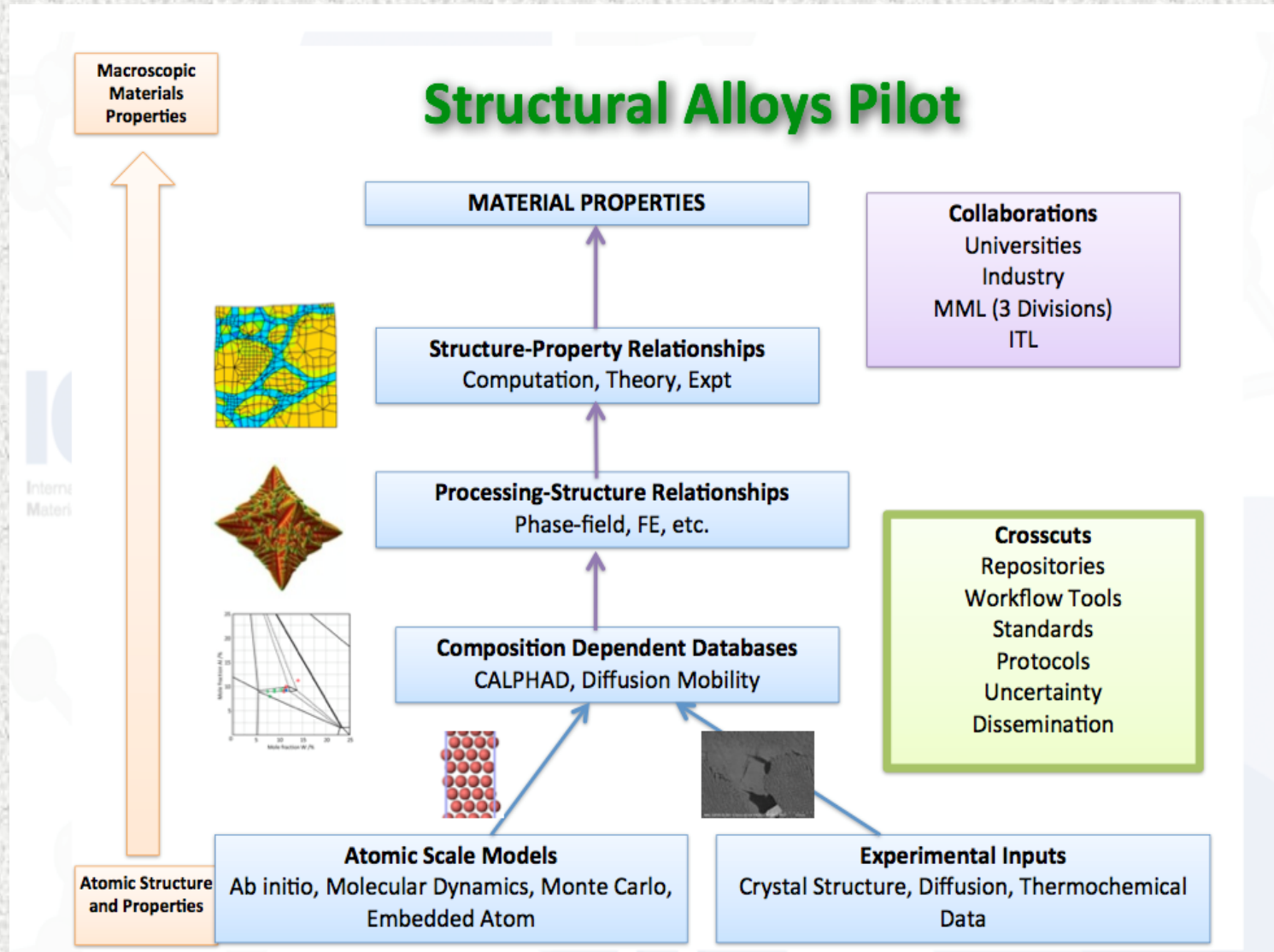
Creation of a governmental inter-regional transnational working group

Strategic workshop in knowledge transfer methodologies, innovation standards and policy

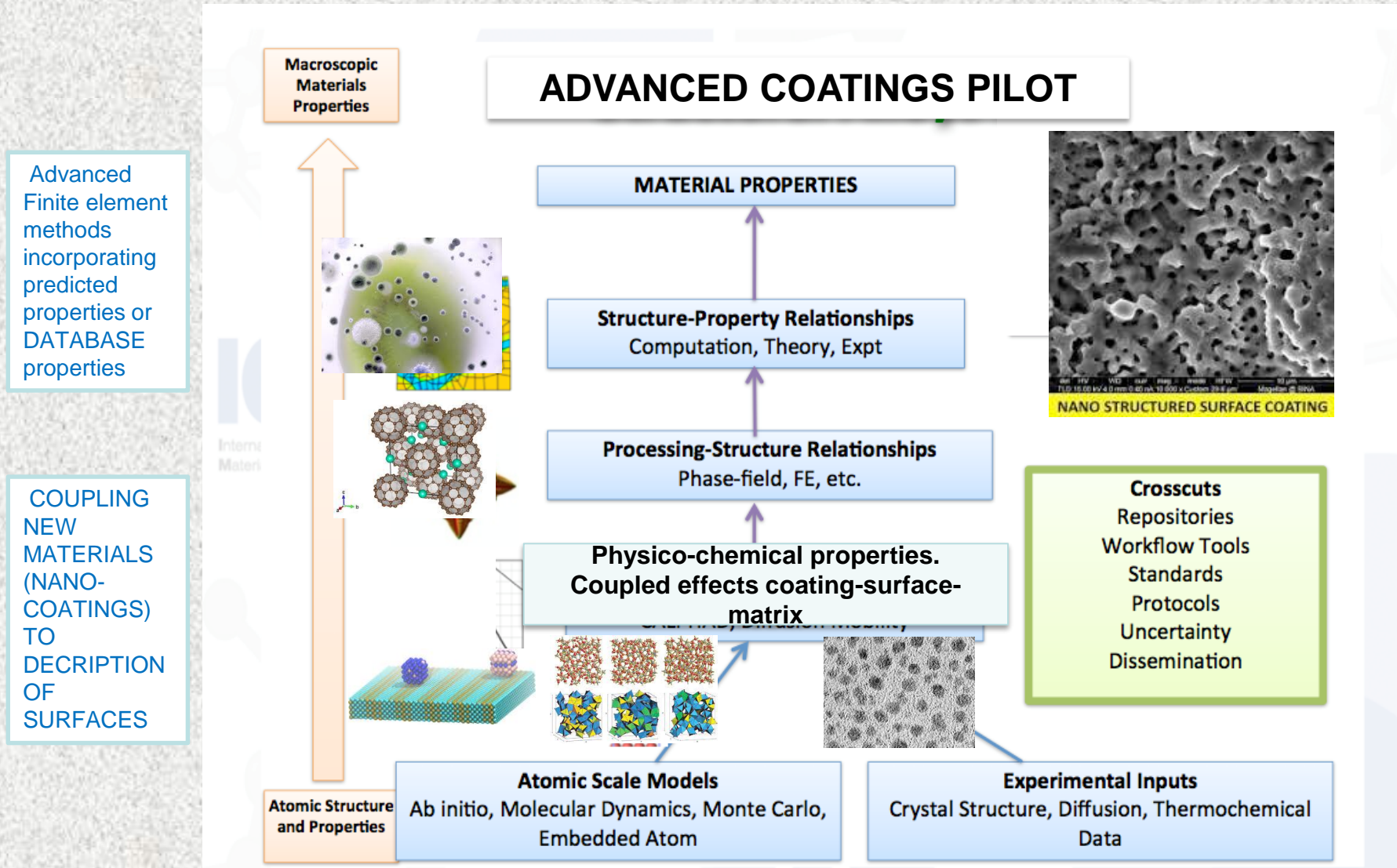
4. Activitatile Centrului SUPERMAT

Advanced Finite element methods incorporating predicted properties or DATABASE properties

MATCALC, THERMOCALC, J-MAT-PRO; PRODUCTS IN THE CALPHAD FAMILY



4. Activitatile Centrului SUPERMAT



4. Activitatile Centrului SUPERMAT



Pilot line-Hydrothermal synthesis



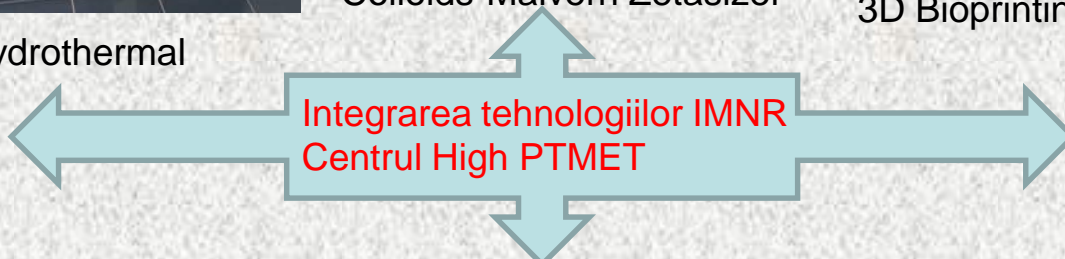
Colloids-Malvern Zetasizer



3D Bioprinting



Chemical analysis



Hydrostatic pressing



Pilot line-multiple EB-PVD



Structural analysis



Thermal analysis



5. Efecte asteptate

- Cresterea semnificativa a capacitatii stiintifice a INCDMNR - IMNR in domeniul materialelor avansate nano/micro-structurate capabile sa lucreze in conditii de mediu extreme*
- Implementarea unor activitati de inovare si antreprenoriat, patente si standarde, relevante pentru sectoarele industriale cheie identificate in Strategia de Specializare Inteligenta (RIS3) a regiunii Bucuresti-Ilfov*
- Imbunatatirea capacitatii de transfer tehnologic si a ofertei de servicii oferite de IMNR la nivel regional, national si european*
- Extinderea sinergiilor intre IMNR si cei 6 parteneri din Franta, Spania, Italia, Suedia si UK pentru dezvoltarea sustenabila a materialelor avansate pentru conditii extreme si asigurarea continuitatii centrului virtual SUPERMAT dupa incheierea proiectului.*



Multumiri:

- S.Cuesta-Lopez, Uni. Burgos – Int. Res. Centre in Critical Raw Materials, Spain
- Antonio Rinaldi – ENEA, Rome, Italy
- Marina Urbina – CEA LITEN, Grenoble, France
- Yi Qin – University of Strathclyde, Glasgow, UK
- Peter Szakalos – Royal Technical University Stockholm, Sweden
- Alain Largeteau – CNRS-ICMCB, Université de Bordeaux, Bordeaux, France

Grant Agreement 692216 SUPERMAT

finantat prin

European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme

www.imnr.ro/supermat

POS CCE O 2.2.1 Project 253/28.09.2010 Research Centre for the Intensification of Metallurgical Processes at High Pressures and Temperatures

VA MULTUMESC PENTRU ATENTIE

