

## **Descrierea detaliata a prioritatilor selectate**

(versiunea decembrie 2013)



## Descrierea detaliată a priorităților de specializare inteligentă

### BIOECONOMIE

#### Produse alimentare sigure, accesibile și optimizate nutrițional

Valorificarea resurselor existente și/sau insuficient valorificate, utilizarea lor durabilă, contribuind la creșterea valorii adăugate a sectorului agroalimentar și a locurilor de muncă în mediul rural, la calitatea alimentelor și alimentației care la rândul său influențează starea de sănătate a populației.

#### Cercetare

- Cercetări pentru îmbunătățirea calității nutritive a alimentelor prin reformularea lor, reducerea conținutului unor ingrediente alimentare (zahăr, sare, grăsimi) și creșterea conținutului altora (compuși bioactivi), combaterea obezității și subnutriției.
- Participarea la inițiativa de programare comună, «Healthy Diet for a Healthy Life JPI». Una dintre ariile de cercetare identificate în strategia de cercetare a acestei inițiative este Dieta și Producția alimentară care are ca obiectiv stimularea producției durabile de alimente sigure și sănătoase.
- Participarea la Platforma Tehnologică Europeană «Food for Life» și, în 2008, s-a lansat Platforma Tehnologică Națională «Food for Life».
- Dezvoltarea și redescoperirea de noi produse tradiționale românești.
- Permacultura și comunitățile autosustenabile.
- Studii privind modele de consum alimentar: comportamentul, percepția, atitudinea și preferințele consumatorilor de produse alimentare, inclusiv prin prisma produselor autohtone versus cele de import.
- Studii privind identificarea stilurilor alimentare sănătoase și a specificului alimentar al diverselor regiuni și elaborarea de strategii pentru îmbunătățirea sănătății populației României printr-o alimentație sănătoasă.

#### Argumente economice

- Industria alimentară este cel mai mare sector manufacturier al țării, cu o cifră de afaceri care depășește 44 miliarde lei, și cel mai mare angajator, peste 186.000 salariați, la care se adaugă un număr foarte mare de procesatori de produse alimentare de tipul micro-întreprinderilor sau meșteșugăresc cu 1-2 persoane. Produsele alimentare dețin circa 35% din comerțul cu amănuntul.
- Datele INS din 2011 arată că industria alimentară, prin cei 8.239 operatori înregistrați, realizează 7-8% din exportul total al României. În perioada 2009-2011 exporturile de animale vii și produse alimentare au crescut cu 80%, iar gradul de acoperire a importurilor prin exporturi a crescut de la 44% la 71% (INS).

- Existența brandurilor românești: Magiun de Topoloveni (TGI), Brânza de Nasal, Salam de Sibiu, Carnați de Plescoi, vinuri din soiuri românești etc. Prezența unor multinaționale: Danone, Nestle, Unilever, Friesland, Campofrio, Orkla, Ifantis, Danisco, Puratos, Mondelez, Zeelandia, SAB Miller, Heineken etc.
- Existența unor infrastructuri private (PLANTA CARPATICA S.R.L. Danes, NATURA SRL Biertan).

---

**Dezvoltarea de noi produse, practici, procese și tehnologii în sectorul horticol**

România trebuie să devină un important pol al inovării în cadrul parteneriatului european pentru inovare în domeniul agricol (PEI), prin valorificarea genofondului horticol autohton și utilizarea unor tehnologii durabile pe întreg lanțul producției horticoale.

*Cercetare*

- Dezvoltarea unor tehnologii horticoale inovative de fermă pentru reducerea impactului negativ al schimbărilor climatice.
- Diversificarea culturilor prin introducerea în sistemele de producție a unor specii de plante noi cu valențe nutraceutice și alimentare superioare, sanogene.
- Cercetări privind managementul inovativ al resurselor genetice și ameliorarea plantelor pentru crearea unor genotipuri versatile din punct de vedere al productivității și calității în condiții de stres (multistress performance) și minime imputuri.
- Sisteme tehnologice de producere a legumelor în extra-sezon în spații prin utilizarea resurselor energetice neconvenționale (energie fotovoltaică, eoliană, geo-termală) și/sau a bioresurselor energetice non-alimentare.
- Cercetări privind implicarea factorilor socio-economici în adaptarea la un consum sustenabil al consumatorilor.
- Studii asupra eficienței economice pentru ferma inteligentă din horticultură.

*Argumente economice*

- România dispune de un genofond horticol autohton bogat facilitând elaborarea și implementarea unor tehnologii și practici moderne în vederea îmbunătățirii calitative și cantitative a produsului finit. Diversitatea orografică, pedo-climatică și biocenotică oferă oportunități pentru cultivarea unui număr foarte mare de specii horticoale anuale și perene.
- Din totalul de 3.856.000 exploatații agricole, peste 1 milion au specific horticol, acestea valorificând doar 4,1% din suprafața agricolă a României de 13.298.000 ha (RGA, 2010). Conform INS (2011), există în domeniu 2.167 agenți economici; 13.697 salariați; cu o cifră de afaceri de 2.530.486.288 lei; export de 104.000 tone; import de 482.000 tone.
- În perioada 2014-2020, ca urmare a programului de reconversie/restructurare din viticultură și pomicultură, se estimează investiții de peste 1,5 miliarde Euro în exploatațiile horticoale, depozite de păstrare, combinate viticole și fabrici de procesare de pe piață națională și regională.
- Existența unor branduri românești: mărul de Voinești; țuca de Văleni fabricată din prunele soiului Gras românesc; Varza și ceapa roșie de Buzău; Tămâioasa românească de Pietroasele; Busuioaca de Bohotin; Grasa de Cotnari.
- Prezența locală a unor multinaționale: companiile olandeze și italiene reprezintă peste 50% din investițiile din România din domeniul horticol.---

**Adaptarea sectorului de zootehnie, medicină veterinară, pescuit și acvacultură, la provocările sec. XXI**

Generarea bazei tehnico-științifice necesare pentru rezolvarea provocărilor domeniului prin utilizarea eficientă a resurselor, securitatea alimentară, calitatea nutrițională și siguranța produselor animale, prin durabilitatea și conservarea mediului, bunăstării și sănătății animalelor. Dezvoltarea și diversificarea sistemelor și tehnologiilor inovative din domeniu (zootehnie, medicină veterinară, acvacultura și pescuit) va asigura creșterea producției și obținerea de produse animale cu valoare biologică ridicată și reducerea la minim a impactului negativ asupra mediului.

**Cercetare**

- Cercetări pentru eficientizarea factorilor determinanți ai competitivității - nutriție, status sanitar-imun, genetică, etc.; reducerea costurilor suplimentare generate de aplicarea reglementărilor în domeniu; generarea de noi strategii de management, obținerea de produse sigure cu calitate și valoare nutritivă ridicată - inclusiv alimente funcționale.
- Cercetări pentru creșterea eficienței utilizării resurselor furajere, genetice, energetice, etc; soluții pentru utilizarea de noi resurse, de ex. furajere, de genul reziduurilor de la diverse industrii ce procesează plante în scop alimentar sau non-alimentar.
- Cercetări pentru dezvoltarea de vaccinuri, medicamente, tehnici de prevenire a bolilor/ tehnopatiilor; alternative la antibiotice; soluții de reducere a incidenței și contracararea efectelor contaminanților, creșterea statusului imun al animalelor.
- Dezvoltarea în domeniul acvaculturii și pescuitului în scopul găsirii unor soluții tehnice avansate și tehnologii performante care vor contribui la modernizarea acvaculturii și pescuitului responsabile, crearea unor baze moderne de cercetare, reducerea presiunii pescuitului.
- Studii integrate la nivelul întregii ferme; suport decizional multicriterial, pentru managementul fermei.

**Argumente economice**

- Zootehnia, medicina veterinară, acvacultura și pescuitul constituie între 30-45% din PIB-ul realizat de agricultură.
- Există un mare număr de beneficiari potențiali ai rezultatelor cercetării (~ 20% din populația țării este implicată direct/indirect în acest subdomeniu; mii de firme care activează în domeniu sau în domeniile conexe și pot absorbi rezultatele cercetării).
- În acest subdomeniu, circuitul cercetare-dezvoltare-inovare se realizează rapid (ex. nutriția animală). Astfel, 1-2 ani sunt suficienți pentru obținerea de rezultate aplicabile, iar acestea pot fi implementate rapid, fără a fi nevoie de tehnologii complicate / investiții majore. Prin urmare, nu sunt impedimente majore în obținerea rapidă de rezultate la nivel macroeconomic.
- Creșterea cu 2-3% a eficienței utilizării nutrețurilor proteice (cantități foarte mari utilizate la nivel național) poate genera 5-10 milioane euro, care se regăsesc în profituri.

**Dezvoltarea durabilă a producției culturilor de câmp adaptate impactului schimbărilor climatice globale**

Inovarea tehnologică în valorificarea resurselor agricole, pedologice și climatice specifice arealelor agro-bio-ecologice ale României, inclusiv în scopul diversificării ofertei naționale de soiuri specifice climatului temperat excesiv, al creșterii competitivității internaționale, al adaptării la normele și piața UE.

**Cercetare**

- Cercetări pentru conservarea și valorificarea randamentului ridicat de transformare al resurselor și input-urilor necesare, inclusiv prin tehnologiile plurifuncționale ce pot asigura conservarea resurselor și consolida durabilitatea agroecosistemelor.
- Cercetarea în domeniul creării de soiuri, deopotrivă productive, de înaltă calitate și tolerante la stres abiotic și biotic; re-aranjări, recombinări și modificări ale informației genetice, în scopul realizării unor soiuri inovative, capabile să crească rata de valorificare a resurselor naturale și antropice mobilizate pentru realizarea producțiilor.
- Noi combinații hibride care să diversifice oferta prin creșterea calității și a gradului de valorificare metabolică și economică al bioresurselor alimentare și nonalimentare.
- Noi surse de germoplasmă; crearea unor populații sintetice și composite care să răspundă noilor condiții.
- Determinarea factorilor biotici (boli, dăunatori, buruieni) modificați de schimbările climatice, care influențează producția culturilor de câmp.
- Studii de agro-bio-economie pentru evidențierea particularităților economice ale conceptului și transferul de informație către fermierii activi din domeniul culturii plantelor de câmp.
- Studii socio-economice asupra mutațiilor care vor avea loc în spațiul rural și ale impactului social, economic și conceptual asupra populației rurale, în special asupra populației active, în vederea găsirii celor mai adecvate modalități de transfer al cunoștințelor și informațiilor inovative asupra potențialilor utilizatori ai rezultatelor cercetării.
- Studii privind impactul economic și social al obligativității respectării condiționalităților de mediu și de agro-bio-economie de către fermierii implicați în producția de bioresurse alimentare și non-alimentare din filierele de produse.

**Argumente economice**

- Cererea națională de produse inovative în domeniul culturilor de câmp se va accentua în 2014-2020/2025, datorită susținerii financiare prin PAC a introducerii inovării ca măsură a dezvoltării rurale și soluție de diminuare a efectelor generate de modificările climatice la nivel global.
- Există 3,6 milioane de fermieri [INS 2011], reprezentând 60 % din forța de muncă rurală; fermierii activi pot absorbi oferta de soiuri și tehnologii inovative, capabile să diminueze impactul schimbărilor climatice înregistrând un trend ascendent.

- În cultura cerealelor și plantelor tehnice activează 30.216 exploatații agricole, 800 de firme, cu 40.000 de angajați și cu o cifră de afaceri de 16,192 mil. lei la care se adaugă 3,6 mil. fermele familiale. La producție, în UE, România ocupă locul 5 la grâu, 2 la porumb, 2 la floarea soarelui, 6 la cartof.
- În România soiurile noi introduse în cultură generează o creștere a productivității cu cca. 8-10 % și o majorare a ratei profitului cu cca. 15% (ISTIS –Raport de omologare).
- Circa 5 milioane ha cultivate cu culturi de câmp necesită intervenții tehnologice inovative capabile să diminueze impactul efectelor negative ale stresului climatic și biotic asociat.
- Cererea pieții pentru soiuri tolerante la stres climatic și biotic, în perioada 2015-2025, va crește, pe plan european cu cca. 50%; vor fi cerute soiuri cu rata ridicată de conversie energetică, capabile să asigure necesarul de materii prime pentru biocombustibili de generația a doua.
- Creșterea cerinței consumatorilor în raport cu calitatea, sanogenitatea alimentelor și furajelor va impune o reducere drastică a volumului input-urilor de sinteză chimică (erbicide, fungicide, insecticide), pe fondul accentuării stres-ului biotic ca urmare a impactului modificărilor climatice și sub condiționalitatea conservării biodiversității active și asociate la nivel de sistem.
- Prezența unor poligoane experimentale demonstrative la companiile naționale de producerea soiurilor și a companiilor multinaționale: „

---



**Dezvoltarea durabilă a sectorului forestier și creșterea competitivității acestuia**

Cercetarea românească în domeniul forestier va contribui la asigurarea stabilității, biodiversității și creșterii eficacității funcționale a pădurilor pentru generarea de resurse și servicii și la creșterea rolului Platformei Tehnologice Europene pentru Sectorul Forestier (FTP).

*Cercetare*

- Cercetări privind perfecționarea și dezvoltarea procedeeleor și elaborarea modelelor de evaluare, prognoză, reglementare a procesului de producție, exploatare și de utilizare a resurselor forestiere.
- Cercetări ecologice inter- și multidisciplinare pe termen lung privind starea ecosistemelor forestiere și a biodiversității acestora.
- Optimizarea măsurilor de gospodărire și a tehnologiilor de exploatare elaborate pe baze ecologice pentru obținerea unor produse forestiere durabile provenite din păduri certificate și evaluării potențialului.
- Soluții optime și tehnologii specifice reconstrucției ecologice a terenurilor forestiere, împăduririi terenurilor degradate inapte pentru agricultură și realizării sistemului național de perdele forestiere de protecție a câmpului și a căilor de comunicație.
- Cercetări în domeniul silvotehnicii realizate integrat cu cele specifice construcției de drumuri forestiere, amenajării bazinelor hidrografice torențiale și de reconstrucție ecologică.
- Cercetări privind funcționarea și dezvoltarea sectorului forestier privat.
- Cuantificarea funcțiilor productive, protective și peisagistice ale pădurilor.

*Argumente economice*

- În domeniile CAEN 0170, 0210 și 0220, în anul 2011, era activ un număr de 3.771 agenți economici cu activitate de silvicultură și exploatare forestiere, cu un număr de 19462 salariați și o cifră de afaceri de 2.354.551.619 lei, a căror productivitate poate fi afectată de reducerea resurselor forestiere.
- În domeniile CAEN 0230, 0240, 1622, 1623, 1624, 1712, 1721, 1722, în anul 2011 activa un număr de 2397 agenți economici de prelucrare primară și industrială a lemnului cu un număr 29.330 de salariați și o cifră de afaceri 7.051.686.639 lei, a căror productivitate depinde de ponderea materiei prime.
- Extinderea, până în anul 2020, cu cel puțin 60 000 ha a suprafeței ocupate cu păduri, în acord cu politicile forestiere ale Uniunii Europene, de creștere anuală a acestuia cu 450 000 ha.
- Silvicultura prin gestionarea durabilă a pădurilor joacă un rol esențial în atenuarea schimbărilor climatice prin creșterea stocurilor forestiere de carbon cu 0.5Gt echivalent CO<sub>2</sub>/an, în solurile forestiere și a acumulării de biomasă lemnoasă.
- România dispune în prezent de o suprafață considerabilă (peste 250 0000 ha) de păduri cu structura naturală și seminaturală (virgine și cvasivirgine) unice în Europa, considerate adevărate laboratoare de cercetare „în situ”, modele de atins în pădurile gospodărite.

- Biomasa forestieră și deșeurile lemnoase reprezintă peste 23% din potențialul de biomasă energetică al României.

---

**Bioenergie – biogaz, biomasă, biocombustibil**

Cercetare și inovare pentru valorificarea potențialului însemnat de biomasă lemnoasă și agricolă, pentru obținerea de energie ieftină și curată, sub forme variate, care includ biogaz, biocombustibili și arderea combinată de biomasă și combustibili fosili în cogenerare.

*Cercetare*

- Dezvoltarea micro digeratoarelor de biogaz pentru ferme mici și gospodării private.
- Îmbunătățirea calității biocombustibililor de producție autohtonă.
- Soluții inovative pentru recuperarea resturilor de exploatare a lemnului ca și pentru optimizarea lanțurilor de custodii în domeniul biomasei forestiere.
- Soluții de tratare a biogaz-ului pentru inserarea lui în rețeaua existentă de gaz natural și în sisteme de cogenerare.
- Acceptabilitatea și adoptarea acestor tehnologii.

*Argumente economice*

- Potențialul agricol ridicat, în combinație cu experiența considerabilă a României în rafinare, o plasează într-o poziție favorabilă de a deveni un lider regional în domeniul biocombustibililor. Cu inovările tehnologice corespunzătoare, România poate deveni un producător/exportator cheie la nivelul Uniunii Europene de biocombustibili conformi standardelor europene în vigoare.
- Reziduurile vegetale și municipale pot fi arse în formă solidă pentru a recicla o resursă etichetată „gunoi” pentru a produce energie verde.
- Cultivarea și exploatarea de culturi energetice ce se plantează o singură dată și se exploatează anual sau o dată la doi ani, pot permite României să își diminueze tăierile intensive de păduri.

UE s-a angajat să-și mărească ponderea de biocombustibili la 10% din întreaga cantitate destinată transportului. În ceea ce privește biocombustibilii, România este unul din puținii membrii UE ce posedă circumstanțele naționale adecvate pentru a deveni un exportator de biocombustibili. |

---

**Bionanotehnologii**

Cunoașterea și exploatarea fenomenelor și entităților la nivel nanometric pentru obținerea energiei verzi, detecția selectivă a contaminărilor de mediu, studiul componentelor fluidelor fiziologice, sinteza de medicamente performante, crearea de componente electronice superrapide, conceperea unor materiale complet noi.

*Cercetare*

- Medicamente alternative pe baza de nanoparticule biocompatibile ce înglobează substanțe active ce pot fi eliberate dirijat și controlat constituie o direcție prioritară în programele europene.
- Detecția pesticidelor, microorganismelor din mediu, a unor componente sangvine etc. cu biosenzori. Mărirea performanței de detecție, costul și portabilitatea acestora.
- Îmbunătățirea și dezvoltarea metodelor de bioseparare (separarea și purificarea la scară industrială a produselor biologice cum ar fi proteine, microorganisme, celule etc.) pentru industriile farmaceutică, alimentară, energetică, medicină (diagnostic, vaccinuri).
- Investigarea toxicității și posibilelor efecte carcinogene sau teratogene ale nanomaterialelor.
- Evaluarea toxicității, reacțiilor adverse și în general a implicațiilor organismelor modificate genetic pentru sănătate și mediu.
- Cercetări la nivel nanometric privind obținerea de surse noi de energie bazate pe fenomene și materiale naturale, precum și pentru creșterea randamentului tehnologiilor existente.
- Elaborarea de nano-roboti cu scop de livrare în situ a substanțelor active în special pentru terapia țintită în cancer, dar nu numai.

*Argumente economice*

- Cererea pe piață a dispozitivelor medicale bazate pe micro și nanotehnologii este în continuă expansiune: se prevede o rată de creștere anuală de 7,8%.
- România beneficiază de existența a peste 150 firme cu activitate în domeniul biotehnologiei.
- Branduri românești:

---

**Biotehnologii industriale**

Valorificarea potențialului agricol ridicat și a producției importante de biomasă prin biotehnologiile industriale, contribuind astfel la transpunerea la scară pilot/prototip/industrială a cercetărilor orientate spre obținerea de biocombustibili, biocatalizatori și alte bioproduse.

*Cercetare*

- Valorificarea superioară a materiilor prime regenerabile prin utilizarea enzimelor, microorganismelor, pentru creșterea calității vieții.
- Bioproduse cu valoare adăugată, bazate pe bioresurse regenerabile.
- Biofertilizatori cu efecte benefice asupra proceselor de creștere, supraviețuire, dezvoltare la plante, precum și asupra sporirii producției și productivității în agroecosistemele durabile.
- Biocombustibili cu valoare energetică ridicată, ca alternativă la combustibilii fosili.
- Biocatalizatori pentru aplicații industriale.
- Noi tehnologii și noi biomateriale cu utilizare în medicină.
- Analiza competitivității Biotehnologiilor industriale față de procedeele clasice de valorificare a potențialului biomaterial de care dispune România.

*Argumente economice*

- România deține un potențial extrem de valoros de bioresurse naturale care nu este exploatat suficient (cca. 50% din speciile florei europene).
- Există în prezent o cerere de piață în continuă creștere de produse care au drept caracteristică definitorie componentă „BIO”.
- Biotehnologiile reprezintă o șansă de dezvoltare pentru IMM-uri, procesele enzimaticе reprezentând o oportunitate pentru inovare și dezvoltare.
- Existența unor branduri românești în domeniu: 150 firme care aplică rezultatele cercetărilor realizate în cadrul subdomeniului; număr de salariați – 1500; cifra de afaceri – 300 mil. euro; excedent balanță comercială – 200 mil euro.

---

**Biotehnologii de mediu**

Elaborarea și implementarea Biotehnologiilor de mediu eficiente pentru o dezvoltare sustenabilă bazată pe reducerea poluării. Biotehnologiile se vor baza pe sisteme biologice (microorganisme, plante, nevertebrate) și proprietățile acestora de a utiliza în procesele metabolice o gama diversă de compuși organici și anorganici.

*Cercetare*

- Metode și mijloace de detecție/monitorizare rapidă și specifică a poluanților, bazate pe utilizarea sistemelor biologice/enzimaticice.
- Valorificarea superioară a resurselor regenerabile prin utilizarea sistemelor enzimatice și biologice.
- Cercetări pentru gestionarea deșeurilor pe baza principiilor colectării, reciclării și refolosirii.
- Cercetări pentru valorificarea biotehnologică a zăcămintelor și a deșeurilor (halde și iazuri de decantare etc) cu conținut redus de compuși utili (metale, țigăi etc).
- Studiul dinamicii populațiilor complexe de microorganisme, al interdependențelor dintre acestea în raport cu mediul în care sistemul evoluează, pentru ajustarea optimă a tehnicilor de bioremediere la unicitatea și diversitatea ecosistemelor vizate.
- Analiza competitivității Biotehnologiilor de mediu față de procedeele clasice de reducere a poluării mediului.

*Argumente economice*

- Există 200 firme cu activitate în domeniul biotehnologiilor de mediu (stații de epurare, firme de depoluare a solurilor contaminate prin fitoremediere și utilizarea microorganismelor) cu număr de salariați de peste 2.000, cu o cifră de afaceri 100 mil. euro și un excedent de balanță comercială de 10 mil. euro.

---

**Biotehnologii agro-alimentare**

Dezvoltarea biotehnologiilor agro-alimentare, având ca obiective principale dezvoltarea de metode, mijloace și produse biotehnologice pentru creșterea calității și cantității bioresurselor în contextul schimbărilor climatice și a necesarului în creștere de produse alimentare de calitate.

*Cercetare*

- Cercetări pentru reducerea necesarului de input-uri (pesticide, îngrășăminte) și la dezvoltarea de plante care sunt mai rezistente la stresul biotic și abiotic (apă / temperatură, secetă, inundații, salinitate ridicată, boli și dăunători).
- Biotehnologii pentru producerea durabilă de produse alimentare sănătoase și sigure, valorificând rațional și eficient resursele agricole regenerabile autohtone (nou create sau îmbunătățite).
- Dezvoltarea de procese fermentative inovative, dezvoltarea de bioprocese cu aplicare în industria alimentară (inclusiv downstream și ridicare la scară).
- Dezvoltarea biotehnologiilor marine și utilizarea biomasei marine în produse cu valoare adăugată.
- Studii privind comportamentul consumatorilor de produse agro-alimentare (inclusiv alegerea produselor alimentare) și a percepției acestora privind utilizarea de microorganisme la producerea anumitor produse alimentare.

*Argumente economice*

- Se estimează că biotehnologiile agricole și cele industriale vor reprezenta cca.75% din contribuția economică a biotehnologiei la sectorului agro-industrial.
- Deși firmele multinaționale care domină piața agroalimentară din România nu se implică în dezvoltarea de noi tehnologii elaborate de instituțiile CDI autohtone, ci mai degrabă importă propriile tehnologii, prezența lor pe piață poate reprezenta o oportunitate.

---

**Biotehnologii medicale și farmaceutice**

Dezvoltarea de noi metode, mijloace și produse biotehnologice eficiente de diagnostic și terapie pentru medicina umană și veterinară.

*Cercetare*

- Tehnici minim invazive și metode cantitative de vizualizare, imagistică, detecție în predicția, diagnosticul precoce, stadializarea, ghidarea, monitorizarea și evaluarea intervenției terapeutice.
- Dezvoltarea biotehnologiilor medicale bazate pe genomică și proteomică: terapia genică, interferența ARN, terapii regenerative inclusiv terapii cu celule stem, terapii bazate pe anticorpi monoclonali și peptide, oligonucleotide, vaccinuri, bioterapeutice, nanobiotehnologii etc.
- Dezvoltarea de biofarmaceutice destinate diagnosticului molecular prin țintirea unor procese biochimice specifice, explorarea de noi peptide, structuri moleculare și sisteme de livrare la nivel celular și intracelular.
- Testarea preclinică și clinică a produselor, sistemelor și metodelor bazate pe biotehnologii, ca etape ale lanțului de dezvoltare farmaceutică.
- Investigarea bazelor moleculare ale declanșării și evoluției patologiilor și semnăturilor biochimice asociate.

*Argumente economice*

- Infrastructurile private existente – linii de fabricație pentru medicamente/vaccinuri/produse fitoterapeutice– demonstrează interesul mediului privat pentru CDI.
- În condițiile dificultăților economice din sistemul medical românesc, creșterea eficienței terapeutice, diagnosticul precoce și medicina personalizată justifică investiții în cercetarea biotehnologică medicală, conducând în final la reducerea cheltuielilor, management performant. Exemplu: decelarea precoce a maladiei Alzheimer și substituția estrogenică postmenopauză poate reduce cheltuielile anuale/pacient de la 47.000 USD la 300.
- Sectorul de bioproduse naturale este bine reprezentat în România de holding-uri sau firme, interesate de cercetarea și dezvoltarea de noi tipuri de bioproduse, valorificând flora spontană, dar și cea cultivată ecologic.

---



**Bioanaliza**

Dezvoltarea și implementarea de noi metode și sisteme eficiente pentru identificarea și caracterizarea substanțelor, produselor și monitorizarea proceselor de natură biologică cu aplicații în biomedicină, ecologie, industrie alimentară, bioterorism etc.

*Cercetare*

- Dezvoltarea de sisteme și metode sensibile și selective de evaluare a parametrilor funcționali corespunzători stărilor normale și/sau patologice; identificarea unor (bio)markeri specifici și dezvoltarea de noi metode de analiză a acestora pentru diagnostic.
- Monitorizarea și dezvoltarea de sisteme de bio-remediere ca răspuns la poluarea în creștere a mediului.
- Tehnologii și metode rapide de testare a calității alimentelor (pe întregul lanț de producere, procesare, ambalare, desfacere și consum), inclusiv neinvazive (e.g. cu păstrarea integrității ambalajului).
- Sisteme de analiză preclinică, in vitro, inclusiv de tip „Disease in a dish”, de testare a cito-toxicității sau pentru identificarea/validarea mecanismelor de acțiune a unor compuși noi de interes farmaceutic sau alimentar.
- Bioanaliza compușilor toxici prin crearea în colaborare cu bionanotehnologiile de biosenzori de performanță. Monitorizarea on-line, at-line a ecosistemelor ce prezintă riscuri crescute de poluare.
- "Sisteme revoluționare de bioanaliză in vivo", multi-metode integrate inteligent, adaptabile, "învățate" să extragă zgomotul din semnal.
- Dezvoltarea metodelor "high throughput screenings" pentru scanarea unor librării mari de compuși în scopul identificării rapide a unor molecule cu potențial farmaceutic.
- Utilizarea metodelor laser în vederea modificării structurii moleculare a unor substanțe.

*Argumente economice*

- Branduri românești capabile să implementeze rezultatele cercetării;

---

**Design molecular (bio)sinteză, semi-sinteză, screening de înaltă performanță**

Proiectarea moleculară, sinteza chimică sau biochimică a unor entități cu potențial activ biologic, față de ținte terapeutice celulare descoperite, în scopul obținerii unor substanțe medicament de puritate înaltă și cu costuri cât mai reduse, pentru a crește accesibilitatea populației la medicamente (inovative și generice).

*Cercetare*

- Izolarea de principii active din surse naturale – atât cele de origine vegetală, cât și microbiană –, pentru noi clase de antibiotice active față de microbi rezistenți. Dezvoltarea izolării de principii active vegetale, ca substanțe active sau extracte selective concentrate, înalt caracterizate analitic, farmacologic și standardizate.
- Screening de înaltă performanță pentru trierea rapidă a moleculelor candidat, evaluarea rapidă risc beneficiu terapeutic.
- Izolarea de principii active din surse naturale de origine vegetală și microbiană.
- Proiectarea moleculară, prin tehnici 3D-QSAR și molecular docking, pentru ținte moleculare recent descoperite.
- Noi direcții de sinteză mai eficiente (și patentabile) pentru substanțe active cunoscute.

*Argumente economice*

- Exportul de produse medicale și farmaceutice – FOB 2011: 739 milioane EURO; Import CIF 2011: 2.361 milioane EURO.
- Populația se îndreaptă tot mai mult către medicina alternativă (dovadă și creșterea numărului magazinelor naturiste), datorită prețului scăzut comparativ cu medicamentele de sinteză. Organizația Mondială a Sănătății estimează că 80% din populație utilizează medicamente/ suplimente pe bază de plante medicinale.
- Existența unor producători industriali de extracte vegetale pentru farmaceutice și similare (), IMM-uri start-up inovative.
- Capacități de producție substanțe active de bio- și semisinteză în conservare, ce pot fi completate și puse în funcțiune la Antibiotice SA Iași; capacitatea de producție a substanțelor active de sinteză:.

---

**Evaluarea in vitro / in vivo în procesul de proiectare a medicamentelor generice**

Evaluarea in vitro și in vivo a medicamentelor generice și a medicamentelor inovatoare pentru cercetarea bioechivalenței, ca soluție pentru scurtarea duratei de cercetare-dezvoltare și pentru reducerea costurilor asociate.

*Cercetare*

- Evaluări complexe in vitro, modelări și corelări, analiza proprietăților fizicochimice ale medicamentelor și a factorilor fiziologici.
- Teste de cedare in vitro cu grad ridicat de relevanță.
- Screening pe un număr relevant de culturi celulare în scopul promovării ulterioare pentru studii elaborate in vitro și in vivo.

*Argumente economice*

- Studiile de bioechivalență efectuate în România au reprezentat o activitate de dezvoltare pentru companiile naționale și internaționale, reprezentând deseori modele de colaborare între universități și industrie.
- Ca urmare a unui design optimizat, studiile de bioechivalență în România au fost de 2-3 ori mai ieftine decât cele efectuate în țările europene.
- Industria de medicamente din România are o capacitate de producție mare, exporturile dublându-se în 2011 față de 2009, iar cercetările privind medicamentele generice vor aduce venituri și vor crea noi locuri de muncă.
- Prezența importantă a infrastructurilor de cercetare private, care demonstrează interesul companiilor private față de acest tip de cercetare: aparatura bioanalitică (LC/MS/MS), aparatura complexă pentru studiul dizolvării in vitro, laboratoare de biostatistică (

---

### **Forme farmaceutice cu acțiune sistemică, locală și de transport la ținta pentru optimizarea profilului biofarmaceutic și farmacocinetic**

Cercetarea privind formularea, prepararea și caracterizarea formelor farmaceutice cu acțiune sistemică, locală sau de transport la țintă, prin selecționarea proprietăților componentei active, excipienților și substanțelor auxiliare precum și a variabilelor tehnologice specifice, în scopul optimizării biodisponibilității și parametrilor farmacocinetici ai substanțelor medicamentoase.

#### *Cercetare*

- Dezvoltarea de tehnologii prin planificarea experimentelor (design of experiments), prin metode rapide de screening (NIR-chemometrie, analiza multivariata etc.), prin control analitic în flux (process analytical technology, PAT), prin determinarea domeniului optim al parametrilor (design space), prin optimizarea formulării.
- Noi sisteme farmaceutice nanoparticulate pentru administrare parenterală, dar și pentru transport la locul acțiunii cu specificitate de celulă sau la nivel subcelular (organite celulare).
- Noi produse farmaceutice cu cedare imediată cu biodisponibilitate rapidă și o farmacocinetică adecvată unui regim de administrare optim, precum și sisteme farmaceutice cu cedare modificată adecvată nevoilor patologiei.
- Prepararea unor sisteme vectorizate pentru ținte moleculare.

#### *Argumente economice*

- Deși companiile multinaționale înregistrează medicamente realizate în propriile laboratoare, unele sunt interesate de contracte de cercetare pentru domenii punctuale, iar companiile naționale sunt interesate de realizarea de produse noi, de cercetarea unor formulări sau de studii de bioechivalență.
- Există și un număr de companii naționale, cu pondere mai mică, dar dinamice () cu interes față de cercetarea complementară.
- Industria de condiționare a medicamentelor este puternică și dinamică, sub forma unor companii multinaționale sau naționale (22 fabrici în 9 orașe):. Acestea au vânzări anuale de aproape 1 miliard euro.
- Infrastructurile de cercetare private disponibile — susțin potențialul de colaborare cu companiile private.

---

## TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI ȘI COMUNICAȚII

### **Analiza, managementul și securitatea datelor de mari dimensiuni**

Soluții de tip Big data pentru sectoarele care se confruntă cu explozia informației nestructurate (industria petrolieră, telecomunicații, bănci, comerț, sănătate, transporturi, cercetare).

#### *Cercetare*

- Culegerea (cu accent pe data streaming), filtrarea, stocarea, prelucrarea și asigurarea securității datelor în sisteme Big Data.
- Partajarea, interoperabilitatea și reutilizarea colecțiilor de date de mari dimensiuni.
- Dezvoltarea de ecosisteme furnizoare de servicii de analiză prescriptivă și data mining (SaaS), performante din punct de vedere tehnic și eficiente economic.
- Securitate și intimitate (privacy) a datelor în contextul analizei la scară largă informațiilor din sfera BigData
- Corelarea datelor audio, video și text.
- Impactul Big Data asupra evoluției culturii decizionale la nivelul organizațional.

#### *Argumente economice*

- Activitatea economică (industria petrolieră, telecomunicații, bănci, comerț, sănătate, transporturi, cercetare) se confruntă cu explozia informației nestructurate sau multistructurate, acestea reprezentând deja 80% din volumul datelor disponibile la nivelul unei organizații (Tech Target, iunie 2012).
- Top 10 job-uri IT pentru 2013 (după dinamica cererii), conține cinci poziții centrate pe date: (1) data scientist, (2) DBA, (5) analist Business Intelligence, (7) administrator portal DB, (8) specialist securitate date ( Information Management.com, 2012).

**Internetul viitorului**

Arhitectura Internet va suferi modificări majore până în 2020 pentru a se adapta diverselor provocări tehnologice.

*Cercetare*

- Tehnologii de comunicații pentru dezvoltarea rețelelor eterogene de acces de bandă largă și rețelelor wireless inteligente, cu aplicații în telemetrie, telematică, teleasistență, telemedicină, pentru asigurarea de conexiuni Internet de mare viteză și pentru înlocuirea rețelelor în banda largă de bază cu rețele NGA.
- Rețele la domiciliu: rețele de acces și de senzori pentru monitorizarea spațiului interior al locuinței și asistarea la distanță a copiilor, bolnavilor sau bătrânilor
- Vulnerabilități, riscuri și disfuncționalități specifice infrastructurilor critice de acces pentru sisteme de comunicații de bandă largă și influența acestora asupra securității sistemelor de comunicații.
- Rețele definite software (SDN), medii și infrastructuri de rețea virtualizate (NVE), infrastructuri specifice cloud computing și administrarea autonomă a acestora.
- Separația spațiului de adresare a sistemelor finale de spațiul de rutare/localizare (protocoale inovative precum Locator / Identifier Separation Protocol -LISP) și paradigme avansate de comunicație peste IP, ca suport pentru dezvoltarea de noi servicii.
- Impactul noilor arhitecturi Internet și ale soluțiilor de virtualizare a resurselor asupra realizării obiectivelor la nivel macro și micro economic ale Societății Informaționale în România

*Argumente economice*

- În domeniul tehnologiilor de comunicații, România dispune de un capital uman înalt calificat și o rețea matură de educație.
- Activități economice și de cercetare derulate în România de companii importante în acest domeniu (și bazate pe înnoirea și perfecționarea permanentă a serviciilor oferite, ca rezultat al cercetării.
- Au fost deja dezvoltate soluții de utilizare intensă a rețelelor de comunicații mobile, cu acoperire națională, pentru colectarea de date în sistemele de telemonitorizare, teleasistență și telelocalizare prin G.P.S., ca rezultat al cercetării desfășurate în colaborare public-privată, de către operatori.
- Subdomeniul propus contribuie esențial la dezvoltarea de servicii electronice cu aplicații în domenii publice, ca guvernare, sănătate, educație și cultură.

### **Calcul de înaltă performanță și noi modele computaționale**

România poate deveni un centru regional de competență în CDI privind calculul de înaltă performanță, modelare, simulare și calcul paralel, calcul Grid, modalități de realizare a paralelismului extreme.

#### *Cercetare*

- Noi algoritmi de calcul paralel pentru: a) modelarea, simularea și analiza sistemelor complexe din domeniul fizicii, chimiei, științelor vieții, științelor spațiale, ingineriei, materialelor; b) modelarea și simularea numerică a evoluției sistemelor sociale; c) prognozarea în meteorologie și hidrologie; d) analiza imaginilor satelitare; e) proiectare industrială
- Algoritmi paraleli pentru diverse domenii aplicative (data mining, calcul evoluționar, optimizarea microdispozitivelor, geometrie computațională, grafică pe calculator, procesarea imaginilor etc).
- Metode numerice noi, concepute pentru programarea paralelă pe noi arhitecturi hardware (multicore, GPU, GPGPU). Paralelizarea pentru noile arhitecturi hardware a aplicațiilor secvențiale și a bibliotecilor software existente. Programarea și optimizarea codurilor de calcul paralel hibrid (MPI + memorie partajată)

#### *Argumente economice*

- Creșterea popularității și nivelului de utilizare a unor tehnologii și servicii informatice cu potențial economic mare (Business Intelligence, Big Data, Analytics), care pot beneficia de avantajele HPC și noilor modele computaționale.
- Firmele ITC românești () și-au exprimat deja interesul pentru dezvoltarea unor produse software dedicate monitorizării meteorologice și hidrologice, simulărilor complexe de inginerie (ex. accidente auto), modelării în timp real a sistemelor sociale, și dezvoltării de aplicații paralele pentru cercetarea din fizica nucleară (ex. pt. ELI-NP).
- Potențialul național de absorbție este mic, în schimb firmele internaționale de CAD/CAE sunt interesate de metode numerice (și eventuala lor implementare software).

### **Tehnologii, instrumente și metode pentru dezvoltare de software**

România poate să devină un centru al inovării europene în domeniul produselor și tehnologiilor mobile și pervazive, al ingineriei software, al globalizării serviciilor software prin virtualizare și cloud, al realizării sistemelor software sigure.

#### *Cercetare*

- Standardizarea acordurilor de nivel al serviciilor, inclusiv pe probleme de confidențialitate și securitate, în furnizarea serviciilor de cloud computing, precum și implementarea schemelor de certificare la nivelul UE pentru furnizorii fiabili de servicii de cloud computing, atât pentru mediul comercial cât și cel academic
- Analiza, verificarea și testarea automată a proprietăților produselor software, precum și a certificării parametrilor de calitate ai acestora.
- Cercetări în domeniul mobilității și obiectelor purtabile pentru dezvoltarea de noi modele și tehnici de dezvoltare a aplicațiilor mobile care folosesc mai bine capacitățile de procesare paralelă a informației, sunt adaptate pentru folosire în medii mobile prin oferirea informației oriunde și oricând, funcție de context, asigură optimizarea consumului energetic.
- Cercetări privind specificarea sistemelor și dezvoltarea bazată pe modele metode și instrumente soft pentru definirea de specificații functionale și nefuncționale, construcția de modele care să satisfacă specificațiile și pentru dezvoltarea și analiza bazată pe modele.
- Noi modele și paradigme de programare specifice dezvoltării aplicațiilor mobile, pentru asigurarea interoperabilității între diverși producători.
- Studii privind adoptarea și percepția utilizatorilor asupra soluțiilor software.

#### *Argumente economice*

- Se estimează că, în 2020, în Uniunea Europeană, cloud computing va contribui cu aprox. 250 miliarde euro la PIB și va genera 3,8 milioane de job-uri (IDC Report, iunie 2012)
- Informatizarea serviciilor publice (e-guvernare, open data etc.) în România este cu mult sub nivelul european, prin urmare în perioada următoare va fi nevoie de soluții și tehnologii inovative și moderne pentru recuperarea decalajelor.
- Auditul Comisiei Europene din 2011 legat de competențele ICT în România indică serviciile software ca un domeniu cu potențial înalt.



## ENERGIE ȘI MEDIU

### Creșterea eficienței energetice la consumator

În România, eficiența utilizării finale a energiei este redusă, oportunități de dezvoltare pe baze inteligente fiind necesare (reducerea risipei, calitate sporită la utilizare). Creșterea eficienței energetice la consumator reprezintă resursa energetică cea mai curată și mai ieftină, cu un potențial estimat până în 2020 de 20% din energia totală consumată.

#### *Cercetare*

- Dezvoltarea de soluții noi de recuperare energetică și de reducere a risipei. Reorientarea resurselor energetice spre procese industriale și folosirea energiei produse în instalații de cogenerare de înaltă eficiență energetică, etc.
- Cercetările interdisciplinare privind creșterea eficienței energetice în mediul construit.
- Noi soluții de clădiri/ ansambluri rurale/orașe inteligente, performante din punct de vedere energetic.
- Dezvoltarea de noi sisteme de monitorizare și de diagnoza funcțională pentru sistemele zonale de producere și utilizare a energiei.
- Dezvoltarea Proiectării Energetice a clădirilor - atât existente cât și noi - ca sistem complex de analiză tehnică și economică și de optimizare a soluțiilor de configurare energetică a clădirilor.
- Dezvoltarea de noi sisteme de evaluare predictivă a soluțiilor novatoare, pentru fundamentarea acestora încă din faza de concept.
- Studii privind dezvoltarea spiritului de economisire a energiei din partea populației. Studii privind impactul soluțiilor de smart metering și tarife inovative pe intervale orare de vârf și gol de sarcină cu DSM și/sau DR pentru incitarea populației spre economisirea energiei.

#### *Argumente economice*

- Sectorul construcțiilor este un sector foarte dinamic, cu peste 99,7 % societăți cu capital privat, cu o valoare a investițiilor de peste 10% din PIB (2010).
- Eficiența utilizării energiei conduce la creșterea competitivității companiilor industriale și comerciale din România.
- Sectorul clădirilor este responsabil de peste 40% din consumul total de energie al României.
- Consumatorii industriali de energie din România, utilizează tehnologie relocată, cu eficiența energetică redusă, sau linii tehnologice performante, însă cu instalații auxiliare exploatate ineficient (ventilație, exhaustare, pompaj, aer comprimat, iluminat, etc).
- Prețul energiei la consumator este în continuă creștere.

**Utilizarea optimă a resurselor convenționale și neconvenționale de apă**

Soluții tehnologice inovative care să ducă la optimizarea utilizării resurselor de apă astfel încât România, al cărei teritoriu este în totalitate în Bazinul Hidrografic al Dunării, să atingă un statut optim al resurselor de apă, atât calitativ cât și cantitativ.

*Cercetare*

- Definirea paramerilor relevanți ce definesc dependența de resurse de apă a mediului natural și construit; soluții pentru minimizarea consumului.
- Efectul schimbărilor climatice asupra bilanțului cantitativ și calitativ al apelor (subterane și de suprafață).
- utilizarea unor noi surse de apă neconvențională: ape pluviale, ape uzate
- Armonizarea utilizărilor multiple și în mod durabil ale corpurilor de apă (navigație, irigații etc. în condițiile menținerii ecosistemelor acvatic)
- Realizarea de hărți de risc, bazate pe datele meteorologice și satelitare
- Fezabilitatea economică a diferitelor soluții de irigare.

*Argumente economice*

- Creșterea continuă a presiunii puse asupra resursei de apă datorită multiplelor sale folosinte: energie, apă potabilă, navigație, agricultură, agrement, transport, sport, menținerea viabilității ecosistemelor.
- Există 43 operatori regionali de apă, 12 administrații bazinale pentru managementul apei și 41 sistemele de Gospodărirea apelor.
- În sectorul CAEN 3600 "Captarea, tratarea și distribuția apei" există 173 agenți economici, având în 2011 7862 salariați, 912 mil RON cifra de afaceri;
- În sectorul CAEN 3700 "Colectarea și epurarea apelor uzate" activează deja 211 agenți economici având 1239 salariați, cu o cifră de afaceri în 2011 de 208 mil RON.
- La nivel național există aproximativ 450 de organizații ale utilizatorilor de apă din irigații (OUAI) ce dețin peste 500.000 ha amenajări.

**Orașul Inteligent**

Transformarea orașelor în medii sustenabile, cu infrastructură avansată, capabile să ofere o calitate a vieții ridicată, prin dezvoltarea și integrarea componentelor de tip clădire inteligentă, a sistemelor de analiză și adaptare la factorii de mediu, a celor de informații publice, de monitorizare și conducere a traficului, de management energetic etc.

*Cercetare*

- Planificarea dezvoltării urbane și regionale în paradigma sistemelor inteligente eterogene integrate
- Integrarea dispozitivelor de comunicație mobile, a rețelelor de senzori, elementelor de acționare și a sistemelor autonome pentru clădirea inteligentă
- Platforme inteligente care să asigure accesul facil și în timp real la informații publice și servicii al locuitorilor, precum și managementul infrastructurilor complexe și a mobilității la nivelul centrelor urbane
- Modele comportamentale și de predicție care susțin reducerea consumului energetic și poluării și gestionarea situațiilor de criză
- Studii privind relația Om – Clădire/Locuință inteligentă în contextul reducerii consumului de resurse necesare desfășurării activității.

*Argumente economice*

- Numărul ridicat de companii care furnizează soluții în domeniu prezente în România. Învățământ superior de calitate în arhitectură, urbanism, amenajarea teritoriului, automată, informatică

Calitatea scăzută a vieții în marile aglomerări urbane, costurile ridicate cu utilitățile, problemele de transport vor genera un potențial ridicat de absorbție a soluțiilor inteligente.

## ECO-TEHNOLOGII

### Noi generații de vehicule și tehnologii pentru transport ecologice și eficiente energetic

Tehnologii inovatoare, de nișă, pentru creșterea eficienței energetice a vehiculelor de transport (aerian, rutier, feroviar, naval și urban) simultan cu reducerea emisiilor și a nivelului de zgomot. Sunt vizate noi tehnologii pentru vehicule, sisteme de propulsie, materiale și surse de energie neconvențională

#### Cercetare

- Vehicule (rutiere, feroviare, aeronave, nave maritime) dedicate transportului regional ecologic
- Motoare ecologice și durabile
- Optimizarea formelor aero-hidrodinamice ale vehiculelor
- Valorificarea energiei din surse regenerabile în domeniul transporturilor
- Proiectarea ecologică, care vizează ciclul de viață al materialelor și componentelor
- Materiale ecologice pentru mijloace de transport
- Cercetări în domeniul evoluției mobilității persoanelor și mărfurilor

#### Argumente economice

- Principala pondere în exporturile naționale o reprezintă exportul de autovehicule
- Industria Aeronautică Română are o cifră de afaceri de peste 150 mil. dolari și peste 5.000 de angajați (Organizația Patronatelor din Industria Aeronautică). O pondere deosebit de mare o au cele ce funcționează în lanțul de furnizori pentru principalii integratori la nivel UE și mondial (AIRBUS, BOEING, EUROCOPTER).
- Industria navală raporta în 2011 cifra de afaceri de peste 3,8 miliarde de lei și un număr de aproape 12.000 de angajați.
- Precedente de valorificare proprietate intelectuală: modele industriale aeronave :IAR-99, IAR-702/705, AeroTAXI (INCAS), Festival (AEROSTAR Bacău), modele industriale vehicule DACIA, vehicule navale, locomotive, vagoane; material rulant,.

**Tehnologii, echipamente și sisteme tehnice inovatoare pentru producția de bioresurse alimentare și non-alimentare**

Atenuarea efectelor schimbărilor climatice, conservarea și îmbunătățirea fertilității solurilor, productivitate crescută, dezvoltarea bio-industriei în spațiul rural și creșterea calității vieții.

*Cercetare*

- Tehnologii și sisteme tehnice inovative pentru lucrările solului, înființarea, întreținerea și recoltarea culturilor agricole, horticole, agrozootehnice și agrosilvice în condițiile conservării surselor de mediu.
- Cercetarea și fundamentarea științifică a unor tehnologii, echipamente și sisteme tehnice inovative, cu implementare rapidă în agrosilvicultură, care să atenueze efectele schimbărilor climatice: perdele agro-forestiere, sisteme de irigații, conservarea apei, sistem de lucrări minime.
- Noi tehnologii destinate condiționării, procesării și stocării produselor agricole și non-agricole în condiții de eficiență, protecția vieții, sănătății și a mediului.
- Tehnologii avansate de producție care să permită monitorizarea culturilor agricole și utilizarea punctuală în timp optim a fertilizanților și a pesticidelor.
- Sisteme tehnice expert pentru evaluarea capacității de producție biologică a terenurilor corelată cu structura adecvată a culturilor agrosilvice în scopul asigurării unui management eficient al resurselor naturale ale exploatațiilor.
- Cercetări economice privind inputurile în exploatațiile agricole complexe.
- Studii privind eficiența serviciilor de mentenanță aplicabile echipamentelor și sistemelor tehnice specifice agriculturii de precizie.
- Studii socio-economice privind efectele dezvoltării bioindustriilor în mediul rural asupra stabilității comunităților (sat, comună).

*Argumente economice*

- Prezența în cadrul furnizorilor autohtoni și a multinaționalelor a unor laboratoare de testare echipamente tehnice.
- Implementarea tehnologiilor și sistemelor tehnice inovatoare vor conduce până în 2020 la: scăderea numărului de ferme mici (3,45ha/ferma) cu 50%; creșterea producțiilor cu 23-25%, concomitent cu scăderea cu 15% a inputurilor: combustibili, fertilizanți, pesticide.

**Tehnologii de depoluare și valorificare a deșeurilor**

Reducerea poluării la sursă și a poluării istorice, tehnologii inovative pentru valorificarea deșeurilor și elaborarea de noi metode/metodologii de control, monitorizare și evaluare integrată a poluării.

*Cercetare*

- Tehnologii pentru reabilitarea siturilor contaminate
- Tehnologii de monitorizare și evaluare integrată a poluării
- Tehnologii de reducere a poluării la sursă
- Tehnologii de valorificare a deșeurilor
- Analiza competitivității noilor tehnologii de depoluare și valorificare a deșeurilor față de procedeele clasice
- Analiza cost-beneficiu a depoluării în zone specifice.

*Argumente economice*

- Creșterea calității vieții și crearea premiselor refacerii economice în zonele cu contaminare istorică.
- Obiectivul asumat de România de valorificare până în 2020 în proporție de 50% a deșeurilor menajere și de 70% a deșeurilor din construcții și demolări.

**Substituția materialelor critice și creșterea duratei de funcționare a materialelor prin acoperiri funcționale**

Dezvoltarea unor capacități de producție eficiente economic cu amprenta ecologică scăzută reprezintă cheia transformării IMM-urilor în IMM-uri inovative capabile să dezvolte materiale și produse cu valoare adăugată mare competitive, prin exploatarea, procesarea și utilizarea inteligentă a resurselor precum și substituția resurselor și materialelor critice (deficitare)

**Cercetare**

- Cercetări pentru substituția materialelor critice (parțială sau totală) și obținerea de produse/instrumente/echipamente performante, ce pot reduce dependența economică a României din punct de vedere al resurselor de materiale critice.
- Creșterea duratei de funcționare a materialelor utilizând acoperiri funcționale.
- Structuri, produse și materiale ușoare de substituție a componentelor grele din oțel (compozite ranforsate cu fibre de carbon, compozite metalice ușoare, materiale poroase/spume sau materiale cu gradient de proprietăți)

**Argumente economice**

- Prin aplicarea tehnologiilor inovative se poate crește coeficientul de utilizare a materialelor de cca 6 ori [G. Crowley, Adv. Mater. Process, 161(2003), 25-27], concomitent cu scăderea amprentei de carbon și a impactului ecologic.
- Există firme producătoare de acoperiri de protecție termică și anticorozivă a structurilor metalice și ceramice– 205 firme cod CAEN 2561, cu 2800 salariați și o cifră de afaceri 450 milioane lei.
- Prezența firmelor multinaționale interesate în utilizarea unor materiale competitive pentru reducerea masei componentelor structurale și creșterea eficienței energetice a mijloacelor de transport –.
- Centrala nucleară de la Cernavodă interesată în materiale de protecție termică la temperaturi ridicate, izolații termice, sisteme de etanșare, materiale pentru ecranarea radiațiilor.
- Există firme în domeniul obținerii materialelor:. Coduri CAEN reprezentative: 2410, 2410 , 2511, 2512, 2521 Număr de firme : 3803, Cifra de afaceri : 18725 milioane lei, Nr. Salariați : 60.160
- Creșterea numărului de IMM-uri inovative capabile să dezvolte produse cu valoare adăugată mare competitive la export utilizând tehnologii curate și eficiente.

## Descriere detaliată a domeniilor de prioritati de interes public

### SĂNĂTATE

#### Medicina reproductivă, materno-fetală și perinatală

Mortalitatea perinatală în România este cea mai ridicată din Europa, din motive care au inclusiv un caracter specific circumstanțelor locale. Natalitatea este printre cele mai scăzute din Europa, inclusiv din cauza infertilității.

#### Cercetare

- Dezvoltarea unor noi tehnici în diagnosticul prenatal îmbunătățirea ratelor de detectie a patologiei fetale și a rezultatelor terapiei fetale.
- Frecvența malformațiilor fetale în populația noastră și a ratei de diagnostic prenatal a acestora prin crearea unor baze de date și a unor registre, inclusiv a unor registre naționale.
- Cercetări privind cauzele infertilității specifice populației noastre, extinderea utilizării tehnicilor de reproducere umană asistată și de diagnostic genetic preimplantational în contextul sistemului nostru.
- Cercetarea translatională aplicată în domeniul neonatologiei pentru optimizarea abordării individualizate a cazurilor nou-născuților cu patologii complexe.

#### Argumente

- Mortalitatea perinatală în România este cea mai ridicată în Europa.
- Natalitatea este printre cele mai scăzute din Europa, România confruntându-se cu un spor natural negativ și o îmbătrânire continuă a populației. Infertilitatea și patologia perinatală sunt o parte a cauzelor natalității scăzute.
- Bolile cronice apărute în perioada perinatală, în special cele soldate cu invaliditate, nediagnosticate și netratate la timp, afectează pentru cea mai lungă perioadă atât pacienții cât și familiile și sistemul de sănătate.



**Cercetarea bolilor neurodegenerative, neuroinflamatorii**

Bolile neurodegenerative și de neurodezvoltare sunt afecțiuni invalidante fizic și mental, care deocamdata nu pot fi vindecate. Este necesară extinderea cercetărilor care să descifreze mecanismele etiopatogenice ale bolilor neurodegenerative, și care să permită cercetări în vederea găsirii de tratamente curative.

*Cercetare*

- Interfața neurodegenerare-neuroinflamație și implicația acesteia în patogenia bolilor neurodegenerative.
- Exploatarea sistemului imun ca pârghie de tratament în bolile cu componentă neurodegenerativă.
- Neurogenetica, studiul factorilor genetici care prezic apariția și evoluția afecțiunilor neurodegenerative și de neurodezvoltare.
- Biomarkeri în bolile neurodegenerative și de neurodezvoltare.

*Argumente*

- Peste 30% dintre cetățenii europeni vor suferi o afecțiune mentală.
- Demențele sunt consecința unui mare număr de boli care determină alterarea persistentă și progresivă a funcțiilor cognitive. Numărul cazurilor de demență se va tripla până în 2050, datorită îmbătrânirii populației.

**Diagnostic precoce, tratament personalizat, monitorizare și prognostic în oncologie**

## Cercetare

- Studii clinice ale unor tratamente personalizate și a unor scheme de monitorizare minim invazive.
- Identificarea factorilor genetici și virali responsabili pentru apariția cancerului în România, precum și a valorii lor prognostice.
- Descifrarea substratului patogenic complex, genetic și epigenetic în corelație cu particularitățile de expunere la factorii potențialii cauzali (genomici și de ambient infecțios, chimic, fizic), precum și a distribuției epidemiologice specifice țării noastre.
- Oncopatologia, descrierea mecanismelor intime a carcinogenezei și a procesului de metastazare.
- Modele de stratificare a riscului, de prognostic și predicție bazate pe markeri genomici.

## Argumente.

- Patologia oncologică este o problemă majoră în România, cancerul reprezentând a doua cauză de deces după bolile cardiovasculare.
- În cazul diagnosticului tardiv (stadiile 3 și 4), prognosticul general este negativ, cu o speranță de supraviețuire redusă și o calitate a vieții scăzută. Diagnosticul precoce, coroborat cu tratamentul multimodal adecvat, poate vindeca o proporție crescută a pacienților, mergând până la 80–100%.
- Tratamentul cancerului necesită soluții terapeutice specifice, personalizate pentru fiecare caz în parte.

## **Îmbătrânirea sănătoasă, stilul de viață și sănătatea publică**

### *Cercetare*

- Evaluarea profilului specific populației din România privind legătura bolilor cronice și degenerative cu factorii de risc în vederea reducerii efectelor acestora sau combaterii lor prin noi abordări.
- Rolul și impactul educației pentru sănătate asupra incidenței obezității, diabetului și a bolilor cardiovasculare.
- Impactul activității fizice și optimizarea exercițiilor fizice în vederea reducerii incidenței obezității, diabetului și a bolilor cardiovasculare.
- Crearea de terapii și protocoale medicale eficiente și rapide pentru recuperarea la domiciliu a pacienților, care vor reduce costurile din sistemul sanitar prin scăderea numărului spitalizărilor și respitalizărilor.
- Studii de economie medicală pentru optimizarea eficienței sistemului de sănătate.

### *Argumente*

- Schimbările demografice accentuează ponderea bolilor cronice netransmisibile (accidentul vascular cerebral, neoplaziile, infarctul miocardic, afecțiunile pulmonare cronice, demența), care vor ocupa primele locuri ca mortalitate până în 2020.
- Cheltuielile publice de sănătate ar putea crește, în UE, de la 8% din PIB, în 2000, până la 14%, în 2030, datorită patologiei asociate îmbătrânirii accelerate.

## **Studiul celor mai răspândite cauze de mortalitate și morbiditate din România**

### *Cercetare*

- Particularitățile epidemiologice, clinice și terapeutice ale afecțiunilor cu prevalență considerabil mai crescută în România decât în alte țări europene.
- Parametrii specifici ai proceselor patogene în bolile cu prevalență și mortalitate ridicată din România.
- Identificarea și testarea clinică a unor scheme terapeutice adecvate posibilităților financiare specifice populației noastre pentru bolile răspândite, bazate în special pe medicamente generice.
- Epidemiologia și patogenia specifică bolilor infecțioase cu risc de extindere rapidă sau cu chimiorezistență, precum și mecanismele moleculare de apariție a tulpinilor rezistente la tratament în țara noastră.
- Cauzele specifice, în România, ale eșecurilor în tratamentul principalelor cauze de mortalitate și morbiditate.

### *Argumente*

- România are una dintre cele mai reduse speranțe de viață la naștere din lume.
- Creșterea speranței de viață nu este posibilă dincolo de un anumit nivel dacă nu se identifică și iau în considerare particularitățile de diagnostic și răspuns la tratament specifice populației noastre.
- Efectele asupra stării generale de sănătate se obțin cel mai eficient prin adresarea preponderentă a afecțiunilor mai răspândite.
- Rezistența la antibiotice și antivirale limitează dramatic opțiunile terapeutice și eficiența lor. Anual, în lume se înregistrează 25.000 decese și 400.000 infecții cu microorganisme multirezistente.

-

### **Evaluarea calității și riscul utilizării neraționale la nivel populațional a medicamentelor și suplimentelor alimentare**

#### *Cercetare*

- Dezvoltarea de metodologii analitice eficiente pentru depistarea de compuși nocivi adăugați în suplimente alimentare, intenționat sau nu.
- Dezvoltarea de metodologii chemometrice robuste pentru verificarea reproductibilității formulării unui produs de la un lot de fabricație la altul.
- Studii farmacoepidemiologice care să vizeze medicamentele de sinteză cu risc crescut la administrare, a medicamentelor pe bază de plante și a suplimentelor alimentare.

#### *Argumente*

- Autorizarea pentru punerea pe piața a suplimentelor alimentare în România este insuficient de riguros reglementată cu consecințe grave pentru sănătatea populației.
- Se observă o continuă tendință de înlocuire a medicamentelor de sinteză cu cele pe bază de plante și mai ales cu suplimente alimentare. Aceasta se explică prin prețul redus, accesul nereglementat și prejudecata pacientului că tot ce e natural e și bun pentru sănătate.
- Complexitate matricilor naturale crează oportunitatea introducerii, voluntare sau involuntare, de compuși chimici nocivi, care sunt dificil de detectat prin controale de rutină.

**Terapie personalizată/de grup și monitorizare terapeutică***Cercetare*

- Validarea unor markeri și a unor metode care pot ghida abordarea terapeutică optimă adaptată contextului individual al fiecărui pacient.
- Evidențierea specificului genetic al farmacocineticii și farmacodinamicii medicamentelor administrate pe scară largă pentru populația României.
- Optimizarea profilului de siguranță și eficacitate pentru o gamă largă de medicamente, cu impact direct asupra eficientizării costurilor sistemului de sănătate.
- Evidențierea particularităților unor subgrupuri populaționale, cu dezvoltarea unor algoritmi de tratament personalizați.

*Argumente*

- Reducerea ratelor de eșec la tratament și de reacții adverse necesită ajustarea dozelor în funcție de particularitățile genetice și biochimice ale populației locale sau chiar ale individului.
- Aplicarea practică a metodelor de personalizare a tratamentelor necesită introducerea unor proceduri avansate de calcul al dozelor/regimurilor de administrare și monitorizare a tratamentului.

**Farmacologie și toxicologie sistemică cantitativă: corelare, modelare și predicție***Cercetare*

- Dezvoltarea de modele de farmacocinetică și farmacodinamică populațională pentru principalele medicamente care ridică dificultăți de predicție a răspunsului farmacodinamic aflate în uz curent la noi în țară, și calibrarea acestora pentru particularitățile populației României.
- Dezvoltate de modele farmacometrice pentru principalele tipuri de intoxicații întâlnite în România, precum și pentru antidoturile curente.
- Validarea clinică a metodelor pentru aplicarea practică a modelelor dezvoltate.
- Argumente
- Progresele recente în caracterizarea mecanismelor farmacocinetice și farmacodinamice pentru numeroase tipuri de medicamente dificil de controlat au creat premiza reducerii reacțiilor adverse și a eșecurilor de tratament pentru aceste medicamente.
- Complexitatea proceselor biochimice evidențiate este principala piedică pentru îmbunătățirea controlului terapeutic în acest cazuri.
- Realizarea de modele computerizate deschide posibilitatea practică a optimizării predicției răspunsului și pentru aceste tratamente.

## SPAȚIU ȘI SECURITATE

### Aplicații spațiale dedicate (Observarea Terrei, GNSS, Satcom)

România poate valoriza capitalul intelectual creat de cercetarea spațială prin aplicații spațiale dedicate de interes național și regional pentru susținerea serviciilor operaționale viitoare

#### Cercetare

- Îmbunătățirea tehnicilor spațiale de observare a Terrei, navigație și comunicații, stocarea, armonizarea și exploatarea datelor spațiale.
- Aplicații GNSS pentru gestiunea eficientă a rețelelor de transport, dezvoltarea și exploatarea unor medii de testare pentru noi servicii Galileo/EGNOS, tehnici și metode de minimizare a vulnerabilității semnalelor Galileo la interferențe; Servicii moderne de poziționare (Safety of Life) bazate pe tehnici ultrafrecvență/multiconstelație GNSS.
- Dezvoltarea de servicii aplicate în agricultură/silvicultură-mediu care permit creșterea eficienței și conservarea potențialului productiv.
- Integrarea datelor/produselor satelitare în activitățile operaționale de monitorizare și prognoză a fenomenelor meteorologice/hidrologice extreme.
- Cercetări privind analiza și interpretarea datelor și produselor satelitare în contextul semnificației fenomenelor fizice de interacțiune a radiației cu substanța.
- Cercetări în domeniul interpretării datelor și produselor satelitare cu privire la semnificația fenomenelor biogeografice.

#### Argumente

- România dispune de un sistem bine organizat în domeniul aplicațiilor spațiale, care asigură cercetare-dezvoltare, aplicații up- și downstream și servicii, cuprinzând sector public, privat și IMM, precum și universități cu profil bine definit.
- Liniile de dezvoltare sunt corelate cu programele operationale și de cercetare-dezvoltare promovate de ESA și EUMETSAT: Earth Observation Envelope Programme, GMES Space Component, Meteorological Operational Satellite Programme - Second Generation, METEOSAT 3-rd Generation, telecomunicații spațiale (ARTES).
- Multinaționalele importante din domeniu (5) sunt prezente în România.



### **Aplicații spațiale integrate**

România va asigura și beneficia de sisteme și servicii spațiale operaționale pentru societate și cetățean: sănătate, securitate, monitorizarea dezastrelor și a fenomenelor extreme, meteorologie, energie, agricultura inteligentă.

#### *Cercetare*

- Dezvoltarea de noi aplicații, metode de prelucrare, integrare și analiză a datelor furnizate de sateliți în scopul implementării de servicii operaționale pentru societate și cetățean (agricultura de precizie, telemedicina, securitate, monitorizarea fenomenelor extreme și schimbări globale, etc.).
- Dezvoltarea de instrumente inovative de supraveghere a spațiului (precum sisteme optice sau radio, detectoare de radiație și câmp electromagnetic, etc.), sisteme de calcul a orbitelor obiectelor spațiale observate, sisteme de prognoză a vremii spațiale, etc. precum și dezvoltarea de servicii de observare a mediului spațial, ca parte a contribuției României la sistemul SSA European.

#### *Argumente*

- La orizontul 2020 va exista necesitatea unor noi servicii integrate bazate pe utilizarea infrastructurii spațiale, în beneficiul societății și a cetățeanului.
- Subdomeniul aplicațiilor spațiale integrate trebuie să determine o exploatare sustenabilă a infrastructurii spațiale europene (EGNOS, GALILEO, GMES) inclusiv prin dezvoltarea și implementarea de aplicații spațiale integrate.
- Necesitatea de reducere a efectelor negative datorate vremii spațiale asupra infrastructurii și echipamentelor din energetică, telecomunicații, transporturi
- Aplicațiile spațiale integrate constituie suportul de comunicație și decizie extrem de fiabil și precis pentru telemedicină și asistența medicală în situații de urgență.

-

### **Metode și tehnologii inovative pentru combaterea transfrontalieră a terorismului, crimei organizate, traficului ilegal de bunuri și persoane**

România va deveni până în 2020 un centru de excelență în securitatea transfrontalieră prin dezvoltarea de metode și tehnologii inovativ pentru combaterea terorismului, crimei organizate, traficului ilegal de bunuri și persoane determinate de deschiderea frontierelor, libera circulație a persoanelor în spațiul european și relaxarea condițiilor de obținere a vizelor.

#### *Cercetare*

- Cercetare în domeniile electronică, mecanică, fonică, ICT, sisteme inteligente, nanotehnologie pentru dezvoltarea de echipamente de securitate.
- Cercetări socio-psihologice și de cazuistică privind identificarea de persoane pretabile la săvârșirea de acțiuni teroriste, sau care pot fi atrase cu ușurință în acțiuni de crimă organizată.

#### *Argumente*

- România gestionează 2040 km de frontiera externă a Uniunii Europene.
- Contrabanda cu produse accizabile reprezintă o sursă majoră de instabilitate economică în România și în toată Uniunea Europeană.
- Extinderea și inovarea permanentă a rețelelor de crimă organizată determină creșterea activităților ilegale (contrafacere de monedă), contrabanda cu produse ilicite (droguri, materiale radioactive) sau periculoase (armament, muniții), infracțiuni economice (spălare de bani, trafic cu obiecte de artă, evaziune fiscală).
- Combaterea terorismului constituie un element important al securității naționale.
- În România se află un pol de excelență științifică și un cluster în zona tehnologiilor de securitate transfrontalieră.

## **Evaluarea și reducerea riscului la dezastre**

### *Cercetare*

- Modelarea și simularea dinamicii sistemelor generatoare de hazard
- Dezvoltarea tehnicilor de monitorizare și cartare interactive
- Optimizarea sistemelor rapide de evaluare și luare a deciziei
- Dezvoltarea sistemelor suport de decizie în vederea integrării în rețelele europene
- Dezvoltarea unor soluții inovative de protecție antiseismică, eficiente, funcționale și economice pentru zonele seismice din România.

### *Argumente*

- Dezastrele naturale și antropice sunt amenințări permanente pentru societate, provocând anual pierderi de vieți omenești și de bunuri materiale.

## **Infrastructuri si servicii critice**

Până în anul 2020, România va deveni un centru de excelență în protecția infrastructurilor și serviciilor critice, o țară rezilientă în fața riscurilor și amenințărilor legate de acestea, cu impact asupra continuității activității economice, calitatii vieții cetățenilor și încrederea actorilor interni și externi în stabilitatea națională.

### **Cercetare**

- Cercetari in domeniul creșterii rezilienței și reducerii vulnerabilității sistemelor „Smart-Grid”
- Cercetări în domeniul protecției sistemelor de control industrial, inclusiv SCADA
- Cercetări în domeniul securității informatice a infrastructurilor și serviciilor critice
- Cercetare în domeniul sistemelor de intelligence (cum ar fi OSINT)
- Cercetare în domeniul concentrarilor urbane (urban soft target) ca posibile centre de amenințări la adresa securității.

### **Argumente**

- Necesitatea asigurării unui mediu stabil pentru dezvoltarea societății și economiei românești.
- Necesitatea minimizării pagubelor cauzate de materializarea unui risc și a timpului până la reluarea operațiunilor normale ale infrastructurilor critice.
- În România se afla un pol de expertiză științifică și tehnologică în domeniul screening-ului cu randament sporit pentru vehicule pentru a identifica amenințările care justifică inspecții suplimentare, spre deosebire de căutarea aleatorie;

## **PATRIMONIU ȘI IDENTITATE NAȚIONALĂ: DESCHIDERE, COEZIUNE ȘI COMUNICARE INTERCULTURALĂ**

În era globalizării și a dezvoltării accelerate a societății cunoașterii, conservarea patrimoniului cultural și a identității naționale este și trebuie să devină tot mai convergentă cu dezvoltarea coeziunii sociale, cu extinderea deschiderii societale și a comunicării interculturale.

### *Cercetare*

- Dezvoltarea capacității sectorului public de formulare a nevoilor de inovare și de promovare și receptare a inovațiilor cognitive și tehnologice.
- Dezvoltarea capacităților individuale, comunitare și organizaționale de înțelegere, dialog și schimburi multiculturale pe baza analizei și valorificării patrimoniului cultural național în context european și global.
- Creșterea contribuției cercetării la dezvoltarea sistemului național de educație și a nivelului de educație științifică, tehnologică și culturală a populației României, a competențelor individuale și comunitare de receptare, evaluare și aplicare a inovațiilor
- Cercetarea este așteptată să contribuie la promovarea coeziunii societății românești pe baza principiilor societății deschise, ale solidarității și comunicării interculturale, asigurând condiții de valorificare a oportunităților deschise cetățenilor, corporațiilor și autorităților publice de europenizare și globalizare.

### *Argumente*

- Sectorul public este menit, prin însăși poziționarea sa în societate, să întâmpine și să contribuie în mod optim la construcția și dezvoltarea unei configurări a spațiului public care valorizează trecutul cultural concomitent cu centrarea pe cunoașterea inovativă, pe creativitatea și comunicarea interculturală. Pentru aceasta, noi eforturi de cercetare sunt așteptate să contribuie la analiza, valorizarea și conservarea patrimoniului culturii naționale materiale și imateriale, la dezvoltarea capacităților individuale de dialog și înțelegere multiculturală în vederea valorificării oportunităților și beneficiilor generate de europenizare și globalizare.
- Globalizarea actuală este stimulată nu numai de rațiuni economice. Cercetarea și inovațiile accelerate sunt surse ale unei globalizări crescânde, care generează oportunități atât pentru angajarea națională, individuală, corporatistă sau comunitară, cât și pentru beneficii sau eventuale pierderi. Maximizarea beneficiilor presupune construcția și aplicarea de strategii publice adecvate, inclusiv în domeniul cercetării și inovării.
- În acest context, educația, cultura și capacitățile de înțelegere și comunicare multiculturală ale cetățenilor, corporațiilor sau organizațiilor și comunităților sunt domenii pe care autoritățile publice ar urma să le promoveze cu consecvență, sub formă de bunuri publice sau comune, pe baza rezultatelor cercetării. O premisă de referință în acest scop este aceea că nivelul coeziunii și al competitivității economice și inovative a societății noastre este încă negativ influențat de fragmentări culturale și

inegalități educaționale sau economice accentuate, inclusiv de insuficienta cultivare a patrimoniului și identității naționale. Performanțele sistemului românesc de educație în comparații internaționale se află încă sub nivelul mediu, inegalitățile economice dintre gospodării și cetățeni cresc, diversitatea culturală se accentuează datorită migrației și unor închideri comunitare, performanțele utilizării limbii române sau ale valorificării patrimoniului cultural național sunt în scădere.

- Cercetarea trebuie să se concentreze pe analiza aprofundată a surselor și dinamicii unor fragmentări sociale, culturale, economice sau de alt gen și să ofere strategii de eliminare a lor și de dezvoltare a coeziunii și solidarității sociale. Creșterea culturii științifice și tehnologice a tuturor cetățenilor, conștientizarea și recunoașterea identității naționale și a diferențelor culturale odată cu asimilarea abilităților de dialog intercultural nu pot lipsi din astfel de strategii. Realizarea împlinirii așteptate este în mare parte de competența și în responsabilitatea autorităților publice, care sunt îndrituite să creeze bunuri comune ale comunității naționale.
- Totodată, acestea se constituie într-un fundament solid, sub forma culturii individuale și comunitare a creativității și inovației, pentru promovarea și valorizarea cunoașterii și inovațiilor științifice și tehnologice.