

Fisa microviziune

Contributia panelului

Orasul Intelligent

Obiectiv: Transformarea oraselor in medii sustenabile, cu infrastructura avansata, capabile sa ofere o calitate a vietii ridicata, prin dezvoltarea si integrarea componentelor de tip cladire inteligenta, a sistemelor de analiza si adaptare la factorii de mediu, a celor de informatii publice, de monitorizare si conducere a traficului, de management energetic etc.

Criteriul 1. Provocarea / Oportunitatea la orizont 2020

A1.1 Cresterea volumului si a complexitatii informatiilor publice datorita concentrarii in mediul urban a companiilor, cresterii complexitatii infrastructurilor si serviciilor (culturale, educationale, de sanatate si altele), precum si a cresterii numarului de locuitor si a tranzitului cotidian intre centrele urbane si localitatile invecinate (<http://www.slideshare.net/DITMoscow/smart-city-20122016-strategy>; http://www.idc-gi.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P23432; <http://www.intelligentciessummit.org/>).

A1.2 Fluidizarea activitatilor si eficientizarea consumului energetic in situatii generate de factori meteorologici si climatice, modificari rapide de flux de vehicule, tinand seama de specificul demografic si geografic (<http://www.business.greaterlyon.com/lyon-smart-city-strategy-policy-france-europe.347.0.html?&L=1>; <http://setis.ec.europa.eu/implementation/technology-roadmap/european-initiative-on-smart-cities>).

A1.3 Cresterea sigurantei si securitatii cetăeanului in contextul aglomerarilor urbane, caracterizate prin fluxuri intense de persoane si vehicule (<http://cities.media.mit.edu/research/energy-networks>).

A1.4 Cresterea confortului, diversitatii de servicii (inclusiv divertisment), a sigurantei si a eficientei energetice a locuintelor (<http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/ps/motm/Smart-City-Framework.pdf>).

A1.5 Restructurarea si sistematizarea oraselor impune cresterea nivelului de automatizare si informatizare (http://www.idc-gi.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P23432).

Criteriul 2. Relevanta provocarilor pentru CDI

A2.1 Conceperea si realizarea de platforme inteligente care sa asigure accesul facil si in timp real la informatii publice si servicii al locuitorilor, precum si managementul infrastructurilor complexe si a mobilitatii la nivelul centrelor urbane (<http://www.urenio.org/category/intelligent-smart-cities-strategies/>; <http://www.nist.gov/el/isd/index.cfm>).

A2.2 Cercetarea si dezvoltarea unor modele comportamentale si de predictie (meteo, climaterica, flux de vehicule, evolutie demografica etc.); asimilarea acestora in structuri inteligente si aplicatii va reduce consumul energetic si poluarea, va facilita gestionarea situatiilor de criza (<http://www.accenture.com/us-en/Pages/insight-more-with-less-scaling-sustainable-consumption-resource-efficiency.aspx>; <http://cities.media.mit.edu/research/energy-networks>).

A2.3 Dezvoltarea de sisteme distribuite heterogene de monitorizare si procesare, integrate in platforme cu comportament intelligent emergent, pentru prevenirea si reducerea infracționalitatii si cresterea confortului psihic al cetăeanului (<http://www.business.greaterlyon.com/lyon-smart-city-strategy-policy-france-europe.347.0.html?&L=1>).

A2.4 Elaborarea de solutii bazate pe integrarea dispozitivelor de comunicatie mobile, a retelelor de senzori, elementelor de actionare si a sistemelor autonome pentru cladirea inteligenta (<http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/ps/motm/Smart-City-Framework.pdf>).

A2.5 Regandirea conceptului de oras ca o comunitate bazata pe inteligenta colectiva si planificare a dezvoltarii urbane si regionale, cu management inovativ, fundamentata pe paradigma sistemelor inteligente eterogene integrate (CPS) (http://www.nist.gov/el/upload/12-Cyber-Physical-Systems020113_final.pdf; http://events.energetics.com/NIST-CPSWorkshop/pdfs/CPS_Situation_Analysis.pdf).

Criteriul 3. Capacitatea nationala de CDI

3.1 Nr. cercetatori cu norma intreaga (FTE) disponibili in momentul de fata: 500

3.2 Exemple de succes:

- Domeniu de publicare cu avantaj comparativ: Automation & control systems: 1.33% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole din domeniu); 1.43% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole produse in Romania)
- Domeniu de publicare cu avantaj comparativ: Engineering, electrical & electronic: 2.99% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole din domeniu)

- Romania / nr total articole produse in Romania)
- Domeniu de publicare cu avantaj comparativ: Instruments & instrumentation: 1.31 (impactul Romaniei in domeniu este mai mare decat impactul mediu al Romaniei in toate domeniile); 1.39% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole produse in Romania)

3.3 Infrastructurile de cercetare publice disponibile in momentul de fata:

- Reteaua de calculatoare (GRID) conectata la reteaua europeana

3.4 Infrastructurile de cercetare private disponibile in momentul de fata: -

Criteriul 4. Economia relevanta pe plan national

A4.1 Romania detine una dintre cele mai performante retele de transmisii de date din Europa.

A4.2 Numarul ridicat de companii care furnizeaza solutii in domeniu prezente in Romania (de ex. Siemens, Yokogawa, Siveco, TotalSoft, AviTech, Aviseco Systems) si care intentioneaza sa isi largeasca oferta si performantele

A4.3 Numarul mare de absolventi de invatamant superior ce aleg sa devina antreprenori in domenii conexe.

Criteriul 5. Resursele necesare pentru atingerea masei critice CDI

5.1 Nr. cercetatori echivalenti norma intreaga (FTE): 500

5.2 Investitii totale (publice si/sau private): 900 milioane EUR

5.3 Infrastructura de cercetare necesara:

- Retele eterogene de senzori
- Simulatoare
- Pilot intelligent house si micro-cartier

Criteriul 6. Rezultatele asteptate pana in 2020

Se estimeaza valoarea catorva indicatori de succes ai subdomeniului propus, *pentru intervalul 2014-2020*.

6.1 Nr. publicatii noi, indexate de ISI Thomson si/sau Scopus, rezultate in urma activitatii de cercetare in subdomeniul propus: 3000

6.2 Nr. brevete noi rezultate in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 50

6.3 Nr. de firme inovatoare nou create in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 30

6.4 Valoarea totala a vanzarilor de produse si servicii rezultate in urma activitatii de CDI in subdomeniul propus: 50 milioane EUR

Interdependente

Relevanta subdomeniului propus pentru probleme societale majore (*grand challenges*), globale sau nationale (provocari de mediu, imbatranirea populatiei s.a.m.d.).

B1.1 Subdomeniul va avea un impact direct asupra cresterii gradului de confort si siguranta a ceteanului, precum si in reducerea vulnerabilitatii.

B1.2 Subdomeniul va avea un impact direct asupra reducerii cu pana la 30% a consumului de energie, dar si a costurilor de intretinere.

Nevoia de cercetare fundamentala in subdomeniu sau in subdomenii conexe.

B2.1 Fizica si matematica

B2.2 Automatica

B2.3 Comunicatii

B2.4 Nanostiente si nanotehnologii

B2.5 Inteligenta computationala

Nevoi de cercetare socio-economica in (sub)domeniu.

B3.1 Studii privind nevoile informationale ale cetatenilor in mediul urban.

B3.2 Studii privind relatia Om – Cladire/Locuinta inteligenta in contextul reducerii consumului de resurse necesare desfasurarii activitatii.

B3.3 Studii privind efectele schimbarii climatice asupra aglomerarilor urbane in directiile privind populatia si efectivele materiale.

B3.4 Studii privind constientizarea impactului societatii informationale bazate pe paradigma CPS asupra populatiei.

Fisa microviziune

Contributia panelului

Sisteme asistive inteligente pentru cresterea calitatii vietii personale si publice

Elaborarea de dispozitive destinate asistarii persoanelor in varsta ori cu disabilitati si a bolnavilor cronici, asistarii si monitorizarii actului medical ; produse ingloband capacitatii de comunicare multimodala om-masina apropriate de performanta umana, de rationament automat bazat pe recunoasterea contextuala a situatiilor (awareness), de asistare a actului educational si la purtator.

Criteriu 1. Provocarea / Oportunitatea la orizont 2020

A1.1 Dezvoltarea societatii umane face individul mult mai receptiv la cerintele mediului si mai exigent fata de conditiile individuale de viata (<http://www.aal-europe.eu/>).

A1.2 Societatea in ansamblul ei imbatraneste, ori individul trebuie sa aiba un confort de viata nedeteriorabil odata cu imbatranirea.

A1.3 Dezvoltarea tehnologica exacerbeaza tehnicitatea, iar persoanele fara pregatire de specialitate trebuie sa poata interactiona cu sistemele artificiale utilizand caile naturale si neintruzive (<http://www.assistivetechologies.co.uk/>).

A1.4 Domeniul este in expansiune in intreaga lume, cu o rata foarte ridicata de progres (dublare a pietei la fiecare 5 ani) (<http://www.gatfl.org/assistive.php>).

A1.5 Au aparut subsisteme cu grad ridicat de inteligenta (de exemplu, haine inteligente), ceea ce creaza necesitatea integrarii lor in sisteme cooperante si sisteme complexe asistive.

Criteriu 2. Relevanta provocarilor pentru CDI

A2.1 Dezvoltarea de noi tipuri de subsisteme asistive, intercorelatice (haine inteligente, pastile/cipuri de monitorizare, nanodispozitive inteligente, roboti asistivi/chirurgicali etc.) capabile sa sesizeze situatiile in care se afla individul si sa ofere asistenta inteligenta, intr-o maniera cooperanta si neabuziva (<http://www.aal-europe.eu/>).

A2.2 Dezvoltarea de modele integrative pentru sisteme inteligente precum dispozitivele mobile (telefoane, tablete, pastile de monitorizare, roboti asistivi etc.) care sa contribuie la imbunatatirea sigurantei civice, a conditiilor si a experientei de viata a persoanei (<http://airlab.stanford.edu/projects.html>).

A2.3 Dezvoltarea de subsisteme si sisteme mari, cu capacitate ridicata de procesare de date si cunostinte, capabile sa creeze un ambient care sa augmenteze experienta persoanală de viata si sa creasca eficiența muncii si calitatatea vietii (<http://www.research.philips.com/technologies/ambintel.html>).

A2.4 Dezvoltarea de subsisteme si sisteme inteligente destinate cresterii interconectivitatii si participarii sociale pentru persoanele cu dizabilitati sau de varsta a treia (<http://www.ge.com/stories/industrial-internet>).

A2.5 Dezvoltarea de interfete multimodale (afective, cognitive etc.) capabile sa asigure interconectivitatea si integrarea individului cu sistemele artificiale utilizand cai de comunicare naturale (gestica, limbaj, sunet, vizual, miros, afect) si neintruzive (<http://www.catea.gatech.edu/about.php>).

Criteriul 3. Capacitatea nationala de CDI

3.1 Nr. cercetatori cu norma intreaga (FTE) disponibili in momentul de fata: 150

3.2 Exemple de succes: -

3.3 Infrastructurile de cercetare publice disponibile in momentul de fata:

- laboratoare in institute de CD cu experienta in domeniu (de exemplu, laboratoarele participante la proiectul CALORCO – INCDM Bucuresti, Institutul National de Sanatate Publica)

3.4 Infrastructurile de cercetare private disponibile in momentul de fata:

Criteriul 4. Economia relevanta pe plan national

A4.1 Industria romaneasca de protetica; companii care proiecteaza si livreaza componente pentru protetica (ex. <http://www.technosoft.ro/>)

A4.2 Producerea de micro- si nanosenzori , micro- si nanoactuatori.

A4.3 Existenta unui invatamant romanesc universitar matur de bioinginerie, bioinformatica, informatica, calculatoare.

A4.4 Prezenta unor centre de cercetare cu experienta in mediul universitar.

Criteriu 5. Resursele necesare pentru atingerea masei critice CDI

5.1 Nr. cercetatori echivalenti norma intreaga (FTE): 300

5.2 Investitii totale (publice si/sau private): 500 milioane EUR

5.3 Infrastructura de cercetare necesara: pilot tip apartament intelligent asistiv, laboratoare pentru dezvoltarea de interfete inteligente, de subsisteme si retele de senzori, de mecatronica dedicat aplicatiilor de sisteme adaptive, de micro- si nano-senzori pentru sisteme asistive, laboratoare multimediale si multimodale asistive si pentru fuziune de informatii.

Criteriu 6. Rezultatele asteptate pana in 2020

6.1 Nr. publicatii noi, indexate de ISI Thomson si/sau Scopus, rezultate in urma activitatii de cercetare in subdomeniul propus: 2000

6.2 Nr. brevete noi rezultate in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 50

6.3 Nr. de firme inovatoare nou create in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 10

6.4 Valoarea totala a vanzarilor de produse si servicii rezultate in urma activitatii de CDI in subdomeniul propus: 50 milioane EUR

Interdependente

B1.1 Subdomeniul va avea un impact semnificativ in imbunatatirea starii de sanatate a populatiei varstnice si in mentinerea integrarrii ei sociale (A1.2).

B1.2 Subdomeniul va avea un impact semnificativ in cresterea calitatii vietii persoanelor, a cresterii standardului psihologic social, ceea ce poate avea repersuri economice pozitive (A1.1).

B1.3 Reducerea masiva a costurilor economice si sociale a asistarii persoanelor in varsta si a celor cu dizabilitati.

B1.4 Cresterea nivelului de integrare socio-economica a celor cu dizabilitati.

Nevoia de cercetare fundamentala in subdomeniu sau in subdomenii conexe.

B2.1 Ingineria senzorilor, nano- si microsisteme complexe

B2.2 Robotica, Mecanotronica

B2.3 Interfete Om-Masina

B2.4 Bioingineria, Bioinformatica

Nevoi de cercetare socio-economica in (sub)domeniu.

B3.1 Studii privind impactul psihologic asupra populatiei a purtarii de micro-cipuri ori pastile inteligente si cresterii permisivitatii sociale relativ la astfel de dispozitive.

B3.2 Studii privind relatia Om – Locuinta inteligenta in contextul mentinerii in activitate a persoanelor de varsta a 3-a.

B3.3 Studiul impactului psihologic si social al unui grad mare de interconectivitate (stressul interconectivitatii continue).

B3.4 Studii privind securitatea datelor referitoare la nivelul de asistenta si a altor date de natura personala.

B3.5 Studii de ergonomie a interactivitatii si a activitatilor asistate.

Fisa microviziune

Contributia panelului

Autoasamblarea contextuala si sisteme cognitive

Obiectiv:

Vor fi concepute si dezvoltate sisteme cu autoasamblare contextuala/cognitive ce includ populatii de masini, roboti si persoane folosind interfete vizuale, vocale, senzoriale si mental/neuronale si produc comportamente emergente, de cognitie si emotionale.

Acste sisteme sunt capabile sa revolutioneze viata (personală, economică și socială), asigurându-i o eficiență și o calitate superioare.

Criteriul 1. Provocarea / Oportunitatea la orizont 2020

A1.1 Pana in 2020, Romania poate contribui substantial la crearea unei noi generatii de sisteme cu autonomie ridicata, in care cooperarea operator-masina sa fie de tip cognitiv, in care suportul perceptual individual sau de grup sa asigure comportarea optimala in situatii limita (http://www.ics.forth.gr/index_main.php?l=e&c=4).

A1.2 Recunoasterea si interpretarea comportamentului uman de catre masini, incluzand emotiile, cererile si intențiile (http://www.umiacs.umd.edu/~pturaga/papers/survey_final.pdf).

A1.3. Decizii si actiunile integrate si interactive intre sistem si individ sau grupuri vor reprezenta cerinte pentru noua generatie de sisteme de cooperare om-masina, iar integrarea acestora in procese de productie sau de decizie economica va reprezenta o necesitate pentru intreprinderea viitorului (http://www.nist.gov/el/upload/12-Cyber-Physical-Systems20113_final.pdf).

A1.4. Invatarea colectiva si adaptarea la situatii (<http://www.slideshare.net/tarungehlot1/behavioral-vs-cognitive-views-of->

[learning\).](#)

A1.5. Inteligenta ambientala presupune cooperare adaptiva om-sistem si crearea de modele comportamentale cu auto-organizare care sa asigure eficienta, robustetea si siguranta in functionare a noilor procese si produse inovative (<http://www.slideshare.net/akrish/ambient-intelligence-ubiquitous-computing>; <http://www.research.philips.com/technologies/ambintel.html>).

Criteriul 2. Relevanta provocarilor pentru CDI

A2.1. Cercetarile vor fi orientate spre conceperea si dezvoltarea de platforme hardware si software cu nivel ridicat de inteligenta, pentru cooperarea eficienta om-sistem, pentru extinderea capacitatii intelectuale umane la sisteme tehnice cu autonomie ridicata (<http://www.slideshare.net/akrish/ambient-intelligence-ubiquitous-computing>).

A2.2. Se asteapta ca in 2020 interacțiunea om-sistem sa atinga un nivel de cooperare care sa asigure optimalitatea rezultatului decizional final, iar includerea omului in bucla de reglare/ conducere sa se realizeze pe baza unor modele comportamentale cu capacitate de auto-organizare (<http://www.research.philips.com/technologies/ambintel.html>; http://www.nist.gov/el/upload/12-Cyber-Physical-Systems020113_final.pdf).

A2.3. Arhitectura sistemelor de productie sau de servicii va cunoaste un salt conceptual semnificativ spre arhitecturile emergente in care atribuite ca autonomia si auto-organizarea sunt incluse in mod natural (http://www.ercim.eu/publication/Ercim_News/enw47/intro.html; http://cordis.europa.eu/fp7/ict/istag/home_en.html).

A2.4. Impactul acestor sisteme asupra economiei si asupra societatii in general se asteapta sa fie de natura structurala si respectiv mentala (http://cordis.europa.eu/fp7/ict/programme/challenge2_en.html).

Criteriul 3. Capacitatea nationala de CDI

3.1 Nr. cercetatori cu norma intreaga (FTE) disponibili in momentul de fata: 150

3.2 Exemple de succes:

Rezultate semnificative in domeniu: IIT Iasi, ICIA-AR, Centrul de control intelligent si bioinginerie – UPB, etc.

3.3 Infrastructurile de cercetare publice disponibile in momentul de fata:
Laboratoare de cercetare din UPB, UT Iasi si UT Timisoara

3.4 Infrastructurile de cercetare private disponibile in momentul de fata:

Criteriul 4. Economia relevanta pe plan national

A4.1 Resursa umana calificata.

A4.2 Rezultate notabile in domeniul sistemelor cognitive

A4.3 Experienta unor colective interdisciplinare Automatica – Neurostiente- Calcul natural

A4.4 Relansarea unor noi sectoare economice avand la baza paradigma CPS

Criteriul 5. Resursele necesare pentru atingerea masei critice CDI

5.1 Nr. cercetatori echivalenti norma intreaga (FTE): 200

5.2 Investitii totale (publice si/sau private): 300 milioane Euro

5.3 Infrastructura de cercetare necesara:

- Arhitecturi de retele de sisteme inglobate
- Retele de senzori si elemente de actionare
- Instrumente informatiche pentru dezvoltare de platforme software pentru integrarea subsistemelor eterogene inteligente

Criteriul 6. Rezultatele asteptate pana in 2020

6.1 Nr. publicatii noi, indexate de ISI Thomson si/sau Scopus, rezultate in urma activitatii de cercetare in subdomeniul propus: 1500

6.2 Nr. brevete noi rezultate in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 50

6.3 Nr. de firme inovatoare noi create in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 10

6.4 Valoarea totala a vanzarilor de produse si servicii rezultate in urma activitatii de CDI in subdomeniul propus: 1 miliard Euro

Interdependente

B1.1 Dezvoltarea subdomeniului va conduce la cresterea eficientei interactiunii om-masina, permitand astfel reducerea costurilor de productie, inclusiv prin abordarea pe scara larga a conceptului de *home-work*.

B1.2 Va creste gradul de mobilitate virtuala a personalului angajat de companii, fara nevoie de deplasarii fizice a acestuia, ceea ce va conduce la scaderea fluxurilor de trafic si a emisiilor poluante, precum si la cresterea calitatii vietii.

Nevoia de cercetare fundamentala in subdomeniu sau in subdomenii conexe.

B2.1 Informatica, in special algoritmi paraleli

B2.2 Interoperabilitatea informatiilor si cunoștințelor

B2.3 Neuroștiințe

B2.4 Nanotehnologii

B2.5 Tehnici de comunicare

Nevoi de cercetare socio-economica in (sub)domeniu.

B3.1 Studii privind gradul de toleranta pentru interactiunea om-masina, pe categorii de varsta si comportament activ.

B3.2 Studii privind impactul (economic si psihologic) abordarii de tip *home-work* asupra societatii active.

Fisa microviziune

Contributia panelului

Intreprinderea integrata, adaptiva, senzitiva si pro-activa

Obiectiv:

Pana in 2020 Romania poate deveni furnizor de solutii (software) la cheie pentru managementul intreprinderilor, integrand fluxurile informationale si materiale obtinute pe baza retelelor eterogene de senzori si interpretate prin proceduri adecvate de management al cunostintelor, in modele comportamentale care sa permita predictia si evaluarea trendurilor contextuale si functionale si adaptarea la acestea.

Criteriul 1. Provocarea / Oportunitatea la orizont 2020

A1.1 Sistemele inteligente eterogene intregate (CPS) permit implementarea conceptului de intreprindere senzitiva si adaptiva capabila sa raspunda si sa implementeze cerintele consumatorilor

(http://www.effra.eu/attachments/article/335/FoFRoadmap2020_ConsultationDocument_120706_1.pdf; <http://www.acatech.de/cps>).

A1.2 Sistemele de productie vor fi concepute astfel incat sa raspunda in timp real la schimbarile pietei, inclusiv cele ale furnizorilor (http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITIION_CPS_Englisch_WEB.pdf; http://news.cnet.com/8301-11386_3-57596162-76/counting-the-internet-of-things-in-real-time/).

A1.3. Procedurile de productie din cadrul companiilor pot fi optimizate prin intermediul retelelor de cooperare globala, cu adaptivitate evolutionista si a unitatilor de productie cu auto-organizare, care apartin diferitilor operatori (http://www.fines-cluster.eu/fines-mw/index.php/Digital_Enterprise; http://www.pro-ideal.eu/Internet_of_Services).

A1.4. Implementarea conceptului de sistem intelligent eterogen integrat (Cyber Physical System - CPS) in intreprinderile viitorului necesita noi procese de productie, modele corecte cu proprietati predictibile, procese robuste etc. (<http://www.acatech.de/cps>).

A1.5. Fabricatia agila si adaptabilitatea intreprinderilor necesita conducerea inteligenta, automatizarea complexa a tuturor proceselor si

operatiilor de asamblare, integrarea agentilor umani in arhitecturi de agenti intelectuali distribuiti de tip robotic/ mecatronic. Abordarea CPS este considerata la ora actuala a fi cea mai promitatoare in acest sens (http://www.nist.gov/el/upload/12-Cyber-Physical-Systems020113_final.pdf).

Criteriu 2. Relevanta provocarilor pentru CDI

A2.1. Cresterea gradului de automatizare si integrare a retelelor de senzori si elemente de actionare in intreprinderile viitorului va asigura agilitatea si adaptabilitatea acestora la cererile consumatorilor si la fluctuatiiile pietei (<http://schiffy.com/research/ActuatorNetworks/index.html>).

A2.2. Noul concept de intreprindere intelectuala va valorifica progresele in domeniul CPS prin integrarea IoT (Internet of Things), IoS (Internet of Services) si asigurarea cresterii eficientei si robustetei prin adaptare si compatibilizare cu cerintele productiei ecologice, dezvoltarii sustenabile a economiei bazata pe cresterea intelectuala si coeziunea sociala (<https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/bus/pdf/gbe03080-usen-ceo-ls.pdf>; <http://www.internet-of-things.eu/>; <http://www.iot-a.eu/public>; <http://iofthings.org/>; <http://www.internet-of-services.com/>).

A2.3. Conceperea intreprinderii viitorului ca un sistem adaptiv complex cu toate atributurile unui sistem intelectual va contribui la cresterea eficientei acestora cu peste 30%, iar valorificarea capitalului intelectual printr-un management al cunostintelor avansat va asigura intreprinderii robustetea si predictibilitatea (<http://www.eweek.com/small-business/internet-of-things-poses-challenges-opportunities-for-businesses-gartner/>).

Criteriu 3. Capacitatea nationala de CDI

3.1 Nr. cercetatori cu norma intreaga (FTE) disponibili in momentul de fata: 1200

3.2 Exemple de succes:

- Renault-Dacia cu toata reteaua de furnizori, ca intreprindere extinsa
- Continental

3.3 Infrastructurile de cercetare publice disponibile in momentul de fata:

- Baze de cercetare cu utilizatori mulți (http://ro4096.uefiscsu.ro/componenta3/comisia1.php?tip_program=b&unitate=componenta3_cncsis&comisie=2)

3.4 Infrastructurile de cercetare private disponibile in momentul de fata: -

Criteriul 4. Economia relevanta pe plan national

A4.1 Resursa umana calificata.

A4.2 Capacitate de adaptare

A4.3 Necesitatea relansarii economice a Romaniei pe baza noilor paradigm

Criteriul 5. Resursele necesare pentru atingerea masei critice CDI

5.1 Nr. cercetatori echivalenti norma intreaga (FTE): 300

5.2 Investitii totale (publice si/sau private): 500 milioane Euro

5.3 Infrastructura de cercetare necesara:

- Arhitecturi de retele de sisteme inglobate
- Retele de senzori si elemente de actionare
- Instrumente informatice pentru dezvoltare de platforme software pentru integrarea subsistemelor eterogene inteligente

Criteriul 6. Rezultatele asteptate pana in 2020

6.1 Nr. publicatii noi, indexate de ISI Thomson si/sau Scopus, rezultate in urma activitatii de cercetare in subdomeniul propus: 2500

6.2 Nr. brevete noi rezultate in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 50

6.3 Nr. de firme inovatoare nou create in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 20

6.4 Valoarea totala a vanzarilor de produse si servicii rezultate in urma activitatii de CDI in subdomeniul propus: 1 miliard Euro

Interdependente

B1.1 Dezvoltarea subdomeniului va permite crearea de entitati de tip retea ce vor include companii mari si IMM-uri, organizate intr-o forma care va permite dezvoltarea durabila si sustenabila a economiei, pe baza compatibilizarii intereselor economice ale acestora.

B1.2 Utilizarea resurselor materiale si umane va fi facuta intr-o maniera mai eficienta, valorificand la maxim posibilitatile de lucru in echipe virtuale distribuite geografic si minimizand costurile de transport, emisiile de noxe si stress-ul asociat activitatilor de relocate.

B1.3 Vor fi dezvoltate noi paradigme manageriale care sa imbine in mod eficient lucrul in echipa cu competitivitatea, contribuind la cresterea calitatii vietii la locul de munca.

B1.4 Necesitatile de formare profesionala continua pentru resursa humana vor conduce la dezvoltare unor metode si instrumente educationale noi si mai eficiente, care vor permite prelungirea duratei vietii active a angajatilor si reducerea impactului factorului varsta asupra sanselor de angajare.

Nevoia de cercetare fundamentala in subdomeniu sau in subdomenii conexe.

B2.1 Informatica, in special algoritmi paraleli

B2.2 Interoperabilitatea informatiilor si cunostintelor

B2.3 Retele de comunicatii

B2.4 Tehnici de comunicare

B2.5 Modelarea si sinteza sistemelor hibride

Nevoi de cercetare socio-economica in (sub)domeniu.

B3.1 Studii privind gradul de adaptabilitate al omului la modificarile tehnologice si de paradigma organizationala (IoT, IoS).

B3.2 Studii privind obiectivele educationale, pe categorii de varsta si de specializari, in vederea formarii resursei umane adecate pentru intreprinderea viitorului (cu caracteristici de tip flexibilitate, capacitate de lucru in echipa, adaptabilitate, pro-activitate).

Fisa microviziune

Contributia panelului

Modele si fundamente teoretice pentru sisteme complexe, eterogene, de tip CPS (Cyber-Physical Systems)

Obiectiv:

Se vor elabora, pana in 2020, modele si metodologii pentru reprezentarea si proiectarea sistemelor complexe, eterogene, integrate, cu un comportament nelinear, stochastic si hibrid, cu distributie spatio-temporală.

Elaborarea unei teorii unitare a sistemelor de sisteme, cu restrictii de functionare in timp real, integrand modelele fizice si cele abstracte din domeniul procesarii informatiilor si cunostintelor.

Criteriul 1. Provocarea / Oportunitatea la orizont 2020

A1.1 Necesitatea elaborarii unei teorii generale unitare a sistemelor de sisteme, cu impact major in modelarea, analiza si proiectarea sistemelor complexe, eterogene, integrate, de tip Cyber-Physical Systems (CPS) (http://www.nist.gov/el/upload/12-Cyber-Physical-Systems020113_final.pdf).

A1.2 Integrarea sistemelor de prelucrare a informatiilor si cunostintelor cu procesele fizice cu considerarea restrictiilor de timp real, a dinamicii si aspectelor energetice proprii proceselor fizice din diferite domenii va genera noi aplicatii, procese si produse cu pronuntat caracter inovativ (http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITIION_CPS_Englisch_WEB.pdf)

A1.3. Paradigma CPS reprezinta un suport real pentru generarea de noi procese si produse inovative, cu aplicatii in: energetica, transporturi, sanatate si altele (<http://ieeecss.org/sites/ieeecss.org/files/documents/IoCT-Part3-02CyberphysicalSystems.pdf>).

A1.4. Abordarea de tip CPS, declarata obiectiv strategic de cercetare/ dezvoltare de tari cu nivel tehnologic de cel mai inalt nivel si cu leadership in domeniu (SUA, Germania) este deosebit de recenta (tematica lansata in 2009), astfel incat nu exista un decalaj important intre Romania si alte tari (<http://www.acatech.de/cps>; <http://www.nist.gov/el/upload/CPS-WorkshopReport-1-30-13-Final.pdf>).

A1.5. Abordarea inovatoare in domeniul CPS se va baza in mod necesar pe teorii matematice si sistemice si pe tehnologii ICT, domenii in care Romania detine specialisti de nivel inalt si companii cu potential CDI.

Criteriu 2. Relevanta provocarilor pentru CDI

A2.1. Extinderea retelelor de senzori si elemente de actionare, a structurilor de conducere in retea a proceselor fizice complexe, optimizarea functionala si structurala a retelelor de comunicatie si a sistemelor de procesare a informatiilor si cunostintelor va asigura saltul catre sistemele cu autonomie ridicata (<http://www.nist.gov/el/upload/CPS-WorkshopReport-1-30-13-Final.pdf>).

A2.2. Suportul formal pentru caracterizarea sistemelor complexe eterogene va permite conceperea, proiectarea si implementarea sistemelor inteligente integrate cu capacitate reala de adaptare in timp real la context

(http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITIVE_ON_CPS_Englisch_WEB.pdf).

A2.3. Conceperea, dezvoltarea si aplicarea sistemelor complexe eterogene (CPS) va favoriza aparitia, pana in 2020, a unor sisteme mai rapide, mai precise, mai sigure si mai robuste, capabile sa actioneze astfel, inclusiv in medii periculoase sau inaccesibile pentru om, in stransa colaborare cu operatori umani (<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Industries/Smarter-business/Smart-systems/cyber-physical-systems%2cid=626020.html>).

A2.4. Integrarea complexa impune regandirea industriei, a intregului proces de productie a bunurilor si a serviciilor si, corelat cu aceasta, regandirea procesului de formare a resursei umane.

Criteriu 3. Capacitatea nationala de CDI

3.1 Nr. cercetatori cu norma intreaga (FTE) disponibili in momentul de fata: 200

3.2 Exemple de succes:

- Domeniu de publicare cu avantaj comparativ: Applied mathematics: 1.84% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total de articole din domeniu); 6.51% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole produse in Romania)
- Domeniu de publicare cu avantaj comparativ: Mathematics, interdisciplinary applications: 1.01 (impactul Romaniei in domeniu este mai mare decat impactul mediu al Romaniei in toate domeniile); 1.66% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole din domeniu); 1.48% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole produse in Romania)
- Domeniu de publicare cu avantaj comparativ: Physics, multidisciplinary: 1.42% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole din domeniu); 5.61% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole produse in Romania)

- Domeniu de publicare cu avantaj comparativ: Physics, mathematical: 1.14 (impactul Romaniei in domeniu este mai mare decat impactul mediu al Romaniei in toate domeniile); 1.53% (nr articole in domeniu produse in Romania / nr total articole produse in Romania)

3.3 Infrastructurile de cercetare publice disponibile in momentul de fata:

Sunt deja create colective de cercetare-dezvoltare in principalele universitati tehnice si in facultatile de matematica ce studiaza problema complexitatii. Se pot constitui clustere cognitive in marile centre universitare, cu participarea potentialilor beneficiari din energetica, transporturi, sanatate, agricultura etc.

In UPBucuresti, UPTimisoara, UPCluj-Napoca, UAIC si UT din Iasi exista centre cu expertiza in domeniu.

3.4 Infrastructurile de cercetare private disponibile in momentul de fata:

- Centrul de cercetare Renault
- Centrele de cercetare Continental

Criteriul 4. Economia relevanta pe plan national

A4.1 Romania are o puternica retea de comunicatii si o infrastructura de calcul importanta.

A4.2 Nivelul de pregatire al cetatenilor si capacitatea de inteleger a noilor concepte IoT, IoS, Inteligenta ambientala etc. faciliteaza introducerea noii paradigm CPS in toate sectoarele de activitate.

A4.5 Extinderea aplicatiilor CPS si valorificarea potentialului inovator al acestora in toate sectoarele socio-economice va asigura Romaniei o dezvoltare economica inteligenta, sustenabila, bazata pe coeziune sociala.

Criteriul 5. Resursele necesare pentru atingerea masei critice CDI

5.1 Nr. cercetatori echivalenti norma intreaga (FTE): 150

5.2 Investitii totale (publice si/sau private): 100 milioane Euro

5.3 Infrastructura de cercetare necesara:

- Arhitecturi de retele de sisteme inglobate
- Retele de senzori si elemente de actionare

- Instrumente informatice pentru dezvoltare de platforme software pentru integrarea subsistemelor eterogene inteligente

Criteriu 6. Rezultatele asteptate pana in 2020

Se estimeaza valoarea catorva indicatori de succes ai subdomeniului propus, *pentru intervalul 2014-2020*.

6.1 Nr. publicatii noi, indexate de ISI Thomson si/sau Scopus, rezultate in urma activitatii de cercetare in subdomeniul propus: 2500

6.2 Nr. brevete noi rezultate in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 30

6.3 Nr. de firme inovatoare nou create in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 10

6.4 Valoarea totala a vanzarilor de produse si servicii rezultate in urma activitatii de CDI in subdomeniul propus: 10 milioane EUR

Interdependente

B1.1 Subdomeniul va avea un impact deosebit asupra dezvoltarii teoriei sistemelor de sisteme, cu deosebire asupra aplicatiilor de mare complexitate

B1.2 Se vor elabora noi concepte privind integrarea sistemelor eterogene de mare complexitate

Nevoia de cercetare fundamentala in subdomeniu sau in subdomenii conexe.

B2.1 Cercetari in matematica

B2.2 Fizica

B2.3 Biologie aplicata

B2.4 Neurostiente

Nevoi de cercetare socio-economica in (sub)domeniu.

B3.1 Studii privind modalitatatile de educatie care sa permita integrarea de cunostinte din domenii diferite.

Fisa microviziune

Contributia panelului

Sisteme avansate de transport multi-modal si retele de comunicatii

Obiectiv:

Pana in 2020 Romania poate elabora solutii de eficientizare a transporturilor in retele deschise, incluzand mijloace si medii de transport alternative, valorificand informatiile legate de functionalitati, incarcare si costuri (inclusiv balanta ecologica) corelate cu necesitatile utilizatorilor si disponibilitatea furnizorilor, bazate pe modele comportamentale si pe interactiunea agentilor constitutivi ai retelelor.

Criteriul 1. Provocarea / Oportunitatea la orizont 2020

A1.1 Este de dorit ca in 2020 Romania sa dispuna de un sistem integrat de transport modal cu un nivel inalt de flexibilitate si eficienta economica, care sa permita o mai buna valorificare a productiei de marfuri si a infrastructurii de transport existente (http://www.mt.ro/nou/_img/documente/strategie_de_transport_intermodal_text.pdf; <http://www.slideshare.net/AASHTO/state-and-provincial-strategies-to-foster-a-multimodal-transportation-system>; http://www.ectri.org/Documents/Publications/8FRPD/2012-09_ECTRI-reflections-H2020-Transport-Challenge_Final.pdf).

A1.2 Infrastructura de transport terestru, fluvial si aerian va permite integrarea retelelor de senzori si elemente de actionare in arhitecturi distribuite de monitorizare si decizie capabile sa asigure planificarea, flexibilitatea si eficienta transportului de marfuri si de persoane, cu adaptare in timp real la conditiile concrete si respectand criteriile de optim ale consumatorului (http://ec.europa.eu/transport/themes/its/events/2013_04_16_workshop_multimodal_journey_planners.htm).

A1.3 Pe baza integrarii informatiilor contextuale in sisteme decizionale interactive se vor putea informa si coordona in timp real agentii activi din sisteme de transport, astfel incat sa fie crescuta securitatea in trafic si optimizata utilizarea infrastructurii de transport (de ex. eliminarea blocajelor), cu minimizarea impactului negativ asupra mediului (reducerea emisiilor de carbon)

(http://www.nist.gov/el/upload/12-Cyber-Physical-Systems020113_final.pdf; http://events.energetics.com/NIST-CPSWorkshop/pdfs/CPS_Situation_Analysis.pdf).

A1.4 Dezvoltarea retelei de transporturi la nivelul Romaniei se va putea face in functie de necesitatile reale ale economiei si comunitatilor locale, cu eficientizarea utilizarii de resurse, impact minim asupra mediului, in mod sustenabil – in conditiile evaluarii preliminare, prin simulare, a scenariilor alternative de transport (<http://www.nyserda.ny.gov/Funding-Opportunities/Current-Funding-Opportunities/PON-2618-Integrating-Mobility-Strategies-for-a-Sustainable-Multi-Modal-Transportation-Network.aspx?p=1>).

A1.5 Romania va oferi solutii integrate pentru planificarea si coordonarea transportului multimodal, cu grad ridicat de adaptabilitate la criteriile utilizatorului si cu ridicat nivel de interoperabilitate fata de solutii deja existente.

Criteriul 2. Relevanta provocarilor pentru CDI

A2.1. Dezvoltarea de solutii integratoare care sa includa retele de senzori fixe, agenti mobili (vehicule) cu functionalitati si capabilitati eterogene, sisteme de comunicatie fixe si mobile, sisteme de gestiune a traficului si agenti umani (<http://business.financialpost.com/2013/01/03/strategic-collaborative-multimodal-transportation-essential-to-mitigate-risk/>).

A2.2. Dezvoltarea de sisteme software inteligente care sa permita analiza si evaluarea scenariilor alternative de transport modal in functie de o serie de criterii de optimalitate (emisii de carbon, durete de transport, costuri, incarcare retele de transport, factori climaterici etc.) (http://ec.europa.eu/transport/its/multimodal-planners/news/index_en.htm).

A2.3. Elaborarea de solutii care sa permita fluidizarea traficului urban prin adaptarea sistemelor de gestiune a traficului (semaforizare) la conditiile reale si prin monitorizarea si coordonarea conducerilor auto ca agenti mobili (http://www.nist.gov/el/upload/12-Cyber-Physical-Systems020113_final.pdf).

A2.4 Dezvoltarea de arhitecturi deschise bazate pe servicii care sa includa sisteme software de transport modal eterogene (la nivel regional/ transnational) (<http://www.slideshare.net/AASHTO/state-and-provincial-strategies-to-foster-a-multimodal-transportation-system>).

A2.5 Dezvoltarea unei solutii software care sa ofere cetatenilor posibilitatea planificarii in timp real a transportului intre doua puncte definite ale unui areal dat (oras, regiune, tara) prin utilizarea mai multor mijloace alternative, in vederea minimizarii duratei/ amprentei ecologice/ efortului (http://ec.europa.eu/transport/themes/its/events/2013_04_16_workshop_multimodal_journey_planners.htm).

Criteriul 3. Capacitatea nationala de CDI

3.1 Nr. cercetatori cu norma intreaga (FTE) disponibili in momentul de fata: 500

3.2 Exemple de succes:

- THALES – unul dintre principalii furnizori de solutii de transport multi-modal la nivel mondial – activeaza in Romania
- Companii romanesti care ofera solutii de transport modal la nivel national/ international: TIR (<http://www.transporturi-internationale-rutiere.ro>), LKW Walter (<http://www.lkw-walter.ro/ro/client/trafic-combinat?gclid=CL66jLfAzLgCFcpb3godGBsAfg>)
- Companii romanesti care dezvolta solutii integrate de monitorizare si conducere a traficului: UTI

3.3 Infrastructurile de cercetare publice disponibile in momentul de fata:
dedicate transportului multi-modal nu exista, dupa cunostinta membrilor panelului

3.4 Infrastructurile de cercetare private disponibile in momentul de fata:
dedicate transportului multi-modal nu exista, dupa cunostinta membrilor panelului

Criteriul 4. Economia relevanta pe plan national

A4.1 Resursa umana calificata – cf. celor prezентate la criteriul 3, exista companii implicate in domeniu, care ofera si comercializeaza solutii

A4.2 Expertiza in domeniu

A4.3 Necesitatea realizarii unei infrastructuri de transport eficiente la nivel national

A4.4 Posibilitatea accesarii de fonduri

A4.5 Numar mare de tineri antreprenori dispuși sa infiinteze companii care sa ofere solutii hardware si software in domeniu

Criteriul 5. Resursele necesare pentru atingerea masei critice CDI

5.1 Nr. cercetatori echivalenti norma intreaga (FTE): 400

5.2 Investitii totale (publice si/sau private): 700 milioane Euro

5.3 Infrastructura de cercetare necesara:

- retele de senzori
- module de comanda pentru sisteme de semaforizare
- micro-pilot experimental la nivel national/ regional: poligon cu cel putin doua mijloace alternative de transport si coordonare a traficului

Criteriu 6. Rezultatele asteptate pana in 2020

6.1 Nr. publicatii noi, indexate de ISI Thomson si/sau Scopus, rezultate in urma activitatii de cercetare in subdomeniul propus: 2000

6.2 Nr. brevete noi rezultate in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 50

6.3 Nr. de firme inovatoare nou create in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 20

6.4 Valoarea totala a vanzarilor de produse si servicii rezultate in urma activitatii de CDI in subdomeniul propus: 1 miliard Euro

Interdependente

B1.1 Subdomeniul va avea un impact major asupra problemelor de mediu: emisii poluante, consum de combustibili

B1.2 Subdomeniul va avea un impact major asupra economiei nationale, atat in mod direct, prin eficientizarea investitiilor in infrastructura de transport si prin comercializarea de solutii ca produse comerciale, cat si indirect, prin scaderea costurilor de transport a bunurilor si prin racordarea la reteaua de transport internationala

B1.3 Subdomeniul va avea un impact important asupra calitatii vietii, atat prin reducerea emisiilor poluante, cat si prin reducerea

duratei de transport pentru persoane si a nivelului de stress asociat

Nevoia de cercetare fundamentala in subdomeniu sau in subdomenii conexe.

B2.1 Cercetari privind evaluarea performantelor si incarcarea retelelor de comunicatii;

B2.2 Teoria grafurilor si teorii conexe

B2.3 Optimizari multicriteriale

B2.4 Identificarea sistemelor

B2.5 Interoperabilitatea informatiilor si cunostintelor

Nevoi de cercetare socio-economica in (sub)domeniu.

B3.1 Cercetari privind comportamentul in trafic

B3.2 Cercetari privind cresterea adaptabilitatii cetăeanului la cerintele unor sisteme avansate de transport.

Fisa microviziune

Contributia panelului

Sisteme inteligente integrate în electroenergetica

Obiectiv: Pana in 2020 Romania va dispune de un sistem avansat de exploatare, transport, distributie si consum a energiei electrice pretabil la integrarea resurselor regenerabile in arhitecturi sustenabile. Integrarea in sisteme inteligente permite cresterea reconfigurabilitatii, dependabilitatii sustenabilitatii productiei si distributiei energiei si centrarea pe consumator prin structuri Internet of Energy.

Criteriul 1. Provocarea / Oportunitatea la orizont 2020

A.1.1. Necesitatea unui sistem electro-energetic intelligent care sa asigure operativ reconfigurari si interconectari impune concepere de componente inteligente si securizate pentru producatori si medii de transmisie, cu functionalitati de integrare sistemică, pentru alegeri eficiente ca si cost, prevenirea fraudării datelor de consum și pastrarea confidentialitatii informatiilor asociate diferitelor actori (<http://horizon2020projects.com/sc-energy-profile/profile-smart-grid-management/>; http://www.smartgrids.eu/documents/4thGA/Horizon_2020.pdf).

A.1.2. Managementul informatiilor de consum obtinute prin intermediul contoarelor inteligente permite realizarea de prognoze utilizabile pentru folosirea echilibrată și eficientă a resurselor de energie electrică (<http://cities.media.mit.edu/research/energy-networks>).

A.1.3. Posibilitatea de descentralizare a consumului prin axarea lui in jurul consumatorului odata cu introducerea contoarelor inteligente și a sistemelor de comunicații mobile permite creșterea gradului de conștientizare a utilizatorului cu privire la consumul de energie electrică inclusiv sub forma managementului consumului la distanță (monitorizare, pornire, oprire, programare aplicati etc. (http://www.nist.gov/el/upload/12-Cyber-Physical-Systems020113_final.pdf).

A.1.4. Existenta unei diversități de surse de energie electrică, cu atribute de inteligenta si integrabile în arhitecturi sustenabile, precum și a unor structuri hardware/software de comunicatii utilizabile eficient în managementul producerii, transportului și consumului de energie electrică (http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stellungnahmen/acatech_POSITIVE_CPS_Englisch_WEB.pdf).

A1.5. Nivelul apreciabil de automatizarea a subsistemelor sistemului electroenergetic permite augmentarea distribuită a funcțiilor de automatizare prin folosirea de tehnici specifice sistemelor inteligente în vederea participării României la implementarea obiectivelor din "European energy goals for 2020-2050" referitoare la centrarea managementului energetic, prin produse și servicii, pe utilizatorul casnic și industrial folosind automatizări inteligente în timp real.

Criteriu 2. Relevanta provocarilor pentru CDI

A2.1. Dezvoltarea de componente (hardware, software, senzori inteligenți) pentru integrarea sistemelor inteligente în producția și managementul energiei care să permită producătorilor și utilizatorilor (domestici, industriali, operatori etc.) o accesare multiplu securizată în ceea ce privește costul energiei precum și prevenirea diferitelor tipuri de fraude prin protocoale de securitate electronică (<http://www.gereports.com/lights-data-action/>).

A2.2. Dezvoltarea unor tehnici de control intelligent a consumului pe baza de prognoze în vederea aplicării politicilor de reducere a consumului electroenergetic, de creștere a randamentului de transport și de utilizare echilibrată a resurselor de energie electrică (<http://www.gereports.com/machine-whisperers/>).

A.2.3 Crearea unei structuri de tip "Internet of Energy" în vederea centrării sistemului energetic pe consumator, bazată pe sinteza și integrarea de aplicații inteligențe dedicate managementului consumului de la distanță, inclusiv folosind dispozitive mobile (<http://www.artemis-ioe.eu/>).

A.2.4. Creșterea gradului de utilizare a unităților generatoare de energie electrică și optimizarea folosirii surselor alternative de energie solară și eoliană în arhitecturi sustenabile, integrabile în sisteme inteligente de organizare și exploatare a proceselor de producție, transport și distribuție a energiei electrice bazate pe tehnologia comunicațiilor (<http://gigaom.com/2011/10/10/the-internet-of-things-energy/>).

A.2.5. Elaborarea de soluții de automatizare pentru echipamente electroenergetice și implementarea acestora pe sisteme inteligente integrate în electroenergetica coroborată cu elaborarea de strategii și metodologii specifice pentru creșterea siguranței în funcționare și reducerea vulnerabilității la atacuri cibernetice (<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6246751>).

Criteriu 3. Capacitatea națională de CDI

3.1 Nr. cercetători cu normă întreagă (FTE) disponibili în momentul de fata: 2000

3.2 Exemple de succes:

- AEM Timisoara

3.3 Infrastructurile de cercetare publice disponibile in momentul de fata:

- Bazele de cercetare cu utilizatori multipli existente in Universitatii
(http://ro4096.uefiscsu.ro/componenta3/comisia1.php?tip_program=b&unitate=componenta3_cncsis&comisie=2)

3.4 Infrastructurile de cercetare private disponibile in momentul de fata:

Criteriul 4. Economia relevanta pe plan national

A4.1 Resursa umana calificata

A4.2 Infrastructura a retelei electrice adevarata

A4.5 Sistem electro-energetic flexibil

Criteriul 5. Resursele necesare pentru atingerea masei critice CDI

5.1 Nr. cercetatori echivalenti norma intreaga (FTE): 500

5.2 Investitii totale (publice si/sau private): 700 milioane EUR

5.3 Infrastructura de cercetare necesara:

- Micro-GRID
- Simulatoare si platforme software
- Laboratoare de micro-productie (senzori, elemente de actionare, controlere etc.)

Criteriul 6. Rezultatele asteptate pana in 2020

6.1 Nr. publicatii noi, indexate de ISI Thomson si/sau Scopus, rezultate in urma activitatii de cercetare in subdomeniul propus: 3000

6.2 Nr. brevete noi rezultate in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 50

6.3 Nr. de firme inovatoare noi create in urma activitatii de CDI din subdomeniul propus: 10

6.4 Valoarea totala a vanzarilor de produse si servicii rezultate in urma activitatii de CDI in subdomeniul propus: 500 milioane EUR

Interdependente

B1.1 Subdomeniul va avea un impact major asupra utilizarii eficiente a resurselor energetice.

B1.2 Subdomeniul va permite evaluarea de scenarii alternative privind producerea si distributia energiei electrice, creind astfel premisele pentru dezvoltarea echilibrata si sustenabila a sistemului energetic

B1.3 Subdomeniul va permite cresterea sigurantei in functionare a retelelor energetice complexe, minimizand pe de o parte riscurile producerii de accidente si permitand, pe de alta parte, reconfigurarea in timp real a sistemelor si eliminarea efectelor potentiialelor defectari.

B1.4 Dezvoltarea subdomeniului va avea un impact major asupra asigurarii unei incarcari cat mai unitare si a echilibrarii sistemului energetic, oferind mai mare flexibilitate de optiune utilizatorilor.

Nevoia de cercetare fundamentala in subdomeniu sau in subdomenii conexe.

B2.1 Sisteme GRID

B2.2 Calcul paralel

B2.3 Sisteme cu reconfigurare

Nevoi de cercetare socio-economica in (sub)domeniu.

B3.1 Studii privind modalitatatile de educare si contientizare a utilizatorilor sistemului energetic asupra impactului pe care il au actiunile lor asupra mediului.