



Roadmap pentru asigurarea sustenabilității pe termen lung a proiectelor de CDI finanțate din fonduri publice

Activitatea 7 - Elaborarea și testarea unei metodologii pentru sprijinirea exploatării rezultatelor proiectelor de cercetare, dezvoltare și inovare prin intermediul unui mecanism de tip Common Exploitation Booster

Partea I - Drumul inovației către societate

Partea I - Drumul inovației către societate	3
Sinteză.....	6
Considerații introductive. CINE INOVEAZĂ?	10
Discuția primei situații în baza Legii 83/2014	10
Situațiile 2 și 3 în baza Legii 83/2014	11
Drumul către societate	13
Valori la baza activității de transfer tehnologic	13
Principii de funcționare.....	13
Instrumente	13
Resursa umană.....	13
Networking.....	14
Colaborare.....	14
Expunerea problemelor și a soluțiilor propuse.....	15
Problema 1: Timpul minim de la idee la exploatare/transfer tehnologic este de 7 ani	15
Problema 2: Numărul mic de cercetători.....	15
Problema 3: Brevetul în România ca rezultat al cercetării	16
Problema 4: Imprevizibilitatea finanțărilor.....	17
Problema 5: Evaluarea	17
Problema 6: Supraprofesionalizarea cercetătorului	18
Problema 7: Finanțarea etapizată.....	19
Problema 8: Neexploatarea excelenței în cercetare din domeniile socio-umane.....	21
Concluzii	21
Partea a II-a – Identificarea proiectelor și a rezultatelor exploatabile din Mecanismul CEB	22
Introducere	22
Recomandări și bune practici.....	24
Recomandare generală	24
Recomandări specifice	25
Bune practici	26
Roadmap pentru proiectele din domeniul SĂNĂTATE	27
Proiect 1: WearSkill	27
Descriere	27

Analiza riscurilor.....	28
Strategiile de exploatare.....	29
Proiect 2: SARS-CoV-2	32
Descriere	32
Strategia de exploatare. Ieșirea pe piață	34
Proiect 3: Dr. 31	42
Rezumat	42
Analiza riscurilor.....	43
Roadmap pentru proiectele din domeniul ENERGIE.....	44
Proiect 4: WindSol	44
Descriere	44
Analiza riscurilor.....	45
Strategia de exploatare.....	45
Proiect 5: PulseTEG. Generator termoelectric de putere si eficienta ridicate	48
Rezumat	48
Descriere	48
Analiza riscurilor.....	50
Strategiile de exploatare	50
Proiect 6: ELECTROMAGNET SEXTUPOL CU SURSĂ DE ALIMENTARE PENTRU PROIECTUL FAIR ..	53
Descriere	53
Analiza riscurilor.....	54
Strategiile de exploatare	54
Proiect 7: VIRTUAL GARDIAN	55
Descriere	55
Strategiile de exploatare. Ieșirea pe piață	56
Proiect 8: SITEM	58
Descriere	58
Proiect 9: ECOTURB	59
Descriere	59
Proiect 10: BigData4Grid	60
Rezumat	60
Descriere	61
Analiza riscurilor.....	61
Strategia de exploatare.....	62



Roadmap pentru proiectele din domeniul AGRO-ALIMENTAȚIE ȘI MEDIU	65
Proiect 11: BIOSTIM	65
Descriere	65
Strategia de exploatare. Ieșirea pe piață	66
Proiect 12: Aur fără cianură	68
Rezumat	68
Descriere	69
Strategia de exploatare.....	70

Listă tabele

Tabel 1 Expunerea sintetică a paradoxurilor, soluțiilor și resurselor necesare pentru parcurgerea drumului către societate a rezultatelor cercetării	7
Tabel 2 Paradoxurile și rectificările sugerate în funcție de nivelul tehnologic de cercetare	11
Tabel 3 Actorii și distribuirea responsabilităților în funcție de TRL-ul proiectului de cercetare	20
Tabel 4 Pavarea drumului rezultatelor din cercetare către societate cu tipurile de sprijin necesar....	21

Sinteză

Observând că există în cadrul ecosistemului cercetători cu o capacitate de inovare recunoscută la nivel Internațional, dar că lipsește exploatarea rezultatelor și a transferului tehnologic în beneficiul societății, grupul de experți implicați în Activitatea A7 – „Elaborarea și testarea unei metodologii pentru sprijinirea exploatării rezultatelor proiectelor de cercetare, dezvoltare și inovare prin intermediul unui mecanism de tip Common Exploitation Booster” (numită, în continuare, Proiect Pilot A7), propune următoarele soluții cheie interconectate:

- Crearea unei mase critice a cercetătorilor care inovează în România
- Crearea unei viziuni de piață încă din primele faze ale cercetării (TRL 0 - ideea de cercetare și TRL 1 - cererea de brevet) și includerea posibilității internaționalizării brevetului pe parcursul proiectului de cercetare
- Scurtarea drumului de la idee la rezultat prin inovare organizațională de la 7-10 ani până la 1-2 ani (management și marketing de tip MATRIX, nișarea în finanțare)
- Construirea unui ecosistem: resurse, colaborare, networking și comunități de sprijin prin atragerea de experți externi pentru evaluarea și mentorarea proiectelor din perspectiva exploatării rezultatelor cercetării

Documentul prezent discută drumul către societate al inovațiilor, în baza experienței activității Proiectului Pilot A7, multiplicată de discuții cu peste 50 de persoane implicate în procesul de inovare.

Problema principală pe care o abordăm este **reducerea timpului de la idee la rezultat al cercetării de la peste 7 ani la aproximativ 1-2 ani** printr-o serie de soluții menite să aducă dinamicitatea necesară inovației: rapiditate, colaborare, sprijin și oportunități.

Schimbările propuse nu necesită o finanțare sau resurse umane dedicate. Micro-nișarea în finanțare și evaluare (consultanța, mentoratul și evaluarea fiecărui proiect în funcție de nevoi) și propunerea management-ului și marketing-ului de tip MATRIX eficientizează procesul de cercetare, oferind deopotrivă monitorizarea și baza pentru evaluarea calitativă a proiectelor și orientarea lor înspre exploatarea în favoarea societății. Atât cercetarea, cât și evaluarea proiectelor de cercetare trebuie să se încadreze în paradigma trial/error/adjustment, depășind diada trial/error ce blochează proiectele în punctele critice de dezvoltare: TRL 4 și TRL 6.

Insistăm pe crearea unei viziuni de piață încă de la etapa de elaborare a cererii de brevet, pentru a putea orienta cercetarea înspre:

- 1) prototip viabil (minimum viable product MVP),
- 2) validarea produsului și
- 3) exploatarea rezultatelor în mod trans-sectorial (spre exemplu, o bună practică din inginerie poate să conducă la o inovație tehnică în medicină) și
- 4) creșterea numărului de rezultate de cercetare exploatabile prin analiza rezultatelor secundare de cercetare.

Tabel 1 Expunerea sintetică a paradoxurilor, soluțiilor și resurselor necesare pentru parcurgerea drumului către societate a rezultatelor cercetării

Nr.	Paradoxuri	Soluții	Resurse
1	Timpul minim de la idee la piață este de 7 ani	Măsurile 2-7 privesc scurtarea acestui drum și dinamicitatea în inovare. Reconsiderarea drumului de la idee la brevet. Concentrarea efortului cercetătorului în cercetare și nu în scrierea, administrarea, managementul și comunicarea proiectului și validarea pe piață.	Chestionarul A7 Comunități de cercetători pe domenii (continuitate A7) Comunități intersectoriale de cercetători cu excelență în cercetare Specialiști în TT la nivel internațional
2	Număr mic de cercetători	Informarea și sprijinirea a noi cercetători 1) punerea la dispoziție a structurii INCD/universități pentru cercetare 2) oferirea de sprijin / consultanță 3) pregătire în DPI la nivel pre-doctoral și doctoral 4) consultanță în redactarea cererii de brevet 5) resurse, instrumente și comunități de sprijin	Contracte cadru Indexarea infrastructurii Contracte-cadru de colaborare Consultanță din partea Echipii Proiect Pilot A7 (PP A7) Sprijinirea cercetătorilor independenți
3	Brevetul ajunge să fie un rezultat al proiectului sau internaționalizarea nu este prevăzută în proiectul de cercetare	Cererea de brevet/ brevetul ca instrument de evaluare Costurile internaționalizării brevetului nu sunt prevăzute drept cheltuieli eligibile în Cererea de finanțare	Ghid rapid de brevetare Consultanță în scrierea cererii de brevet
4	Imprevizibilitatea finanțărilor	Finanțarea continuă	Evaluarea pe bază de (cerere) brevet, chestionar de evaluare introdus de echipa PP A7 și evaluare calitativă de către comunitatea construită ca urmare a PP A7.
5	Evaluarea	Micro-nișarea	Evaluarea calitativă Finanțarea trecerilor de la validarea de laborator la validarea de prototip și apoi produs (TRL 4-TRL 5, TRL 6-7) Management, marketing și monitorizare de tip MATRIX Recunoașterea performanței în cercetare
6	Finanțarea etapizată	Finanțarea pe modelul Trial/Error/Adjustment	
7	Supra-profesionalizarea cercetătorului	Managementul (și implicit monitorizarea) și marketingul proiectului Crearea unui organism pentru managementul și monitorizarea activității de TT la nivel național (Agenție TT) Administrarea proiectului – INCD/universitate Comunicare și diseminare INCD/universitate & Agenția TT	Indexarea BrainMap
8	Neexploatarea excelenței în științele socio-umane	Pe lângă expertiză tehnică și economică (cea din urmă fiind doar de tip suport și nu baza pentru evaluare), e nevoie de expertiză socio-umană	

Recomandarea 1. Schimbare structurală

Soluțiile prevăzute la punctele 2-7 rezolvă problema timpului, dând dinamicitate inovării și fiabilitate roadmap-ului prin crearea unui ecosistem care să sprijine facilitarea cercetării pentru un număr semnificativ mai mare de cercetători și exploatarea rezultatelor cercetărilor prin sprijin pentru TRL 1-cererea de brevet, crearea unei viziuni de piață încă de la TRL 1 și acordarea de sprijin pentru internaționalizare pe parcursul cercetării. Pavarea drumului de la idee la rezultat cu instrumente, resurse și comunități de sprijin este esențială.

Recomandarea 2. Creșterea oportunităților de brevetare

Educația introductivă în DPI la nivelul programelor de masterat și educație sistematică la nivelul școlilor doctorale din cadrul universităților tehnice, de drept și economice.

Posibilitatea studenților de a apela la serviciile de consultanță în brevetare oferite de experții proiectului pilot A7.



Recomandarea 3. Indexarea expertizei

Oferirea de sprijin consultativ și template-uri pentru documente contractuale între universitate, cercetători și mediul de business.

INCD-urile și universitățile și Brain Map pot indexa expertiza creată.

Recomandarea 4.1. Creșterea oportunităților de colaborare

Trebuie făcute cunoscute cercetătorilor oportunitățile de colaborare și folosire a infrastructurilor de cercetare de la INCD/Universități (în special, până la TRL 4) și oferit sprijin în: brevetare / oportunități de colaborare / ieșire pe piață. Instrumente: indexarea laboratoarelor, tehnologiilor și expertizei existente și elaborarea contractelor de colaborare și DPI rezultate în urma realizării cercetărilor.

Recomandarea 4.2. Creșterea oportunităților de brevetare

Oferirea de sprijin în brevetare/ oportunități de colaborare/ ieșire pe piață.

Recomandarea 5. Sprijinirea brevetării

Intrarea în competițiile de finanțare a proiectelor de cercetare 1) pe baza unui brevet sau 2) a unei cereri de brevet.

Recomandarea 6. Sprijin pentru internaționalizare

Evaluarea (cererii de) brevet din punctul de vedere al pieței și crearea unei linii de finanțare pentru internaționalizarea brevetului.

Costurile de internaționalizare trebuie prevăzute în proiectele de cercetare încă de la început.

Recomandarea 7. Evaluare continuă

Evaluarea continuă a proiectelor cu sprijinul echipei pilot A7 și a specialiștilor angajați în transfer tehnologic și a consultanților în business.

Recomandarea 8. Instrumente de evaluare

Proiectele de cercetare trebuie depuse cu condiția existenței cererii de brevet sau a brevetului și evaluate din perspectiva Chestionarului elaborat în cadrul proiectului pilot A7.

Recomandarea 9. Schimbarea condițiilor de finanțare

Vezi recomandarea Problema 7.

Recomandarea 10. Analiza funcțională

Introducerea *analizei funcționale* ca metodă de inovare și exploatare a rezultatelor cercetării.

Recomandarea 11. Egalitatea de gen

Integrarea egalității de gen în 1) forurile de decizii, 2) comisiile de evaluare, 3) consultanță și în evaluarea comisiilor, precum și în conținutul cercetării acolo unde este necesar.

Recomandarea 12. Crearea unui ecosistem care funcționează în favoarea procesului de cercetare



Copleșirea cercetătorului cu diverse sarcini administrative sau manageriale ce nu privesc direct procesul de cercetare / inovare conduc la prelungirea duratei obținerii rezultatelor de cercetare exploatabile și la exploatarea lor propriu-zisă pentru că îndeplinirea condițiilor formale ale procesului de cercetare devine un scop în sine.

Recomandarea 13. Schimbarea paradigmei în finanțarea proiectelor de cercetare

Schimbarea de paradigma curentă a modului de acordare a finanțării trial/error în paradigma specifică procesului de cercetare: trial/error/adjustment, potențând inovarea și reducând risipa financiară și de resurse. Metafora spiralei și nu a liniarității trebuie folosită. Mai mult, o finanțare mică acordată unui număr mare de proiecte cu TRL mic (1-2) poate sprijini motivația de a ajunge la o masă critică de cercetători orientați înspre inovare.

Recomandarea 14. Atragerea specialiștilor din domeniile socioumane

În echipele de cercetare ar trebui implicată și expertiza socio-umană, în special pentru a sprijini crearea unei viziuni de piață, în testarea prototipurilor cu scopul creării unui mecanism de responsabilitate socială față de banii investiți în cercetare și creșterea egalității în beneficierea de noi tehnologii la nivel societal, obținându-se astfel o modalitate de reîntoarcere în societate a investițiilor în proiecte.

Considerații introductive. CINE INOVEAZĂ?

Din Legea 83/2014, ce reglementează drepturile de proprietate intelectuală, reies 3 situații:

1) Cea mai frecvent discutată, pentru că beneficiază de cele mai multe resurse, este :

1.1 INCD-urile și universitățile dețin DPI asupra unui rezultat obținut de un cercetător printr-un proiect de cercetare finanțat de către stat

1.2 dacă INCD-urile și Universitățile nu revendică DPI în 4 luni după încheierea contractului de cercetare, DPI revin cercetătorului.

2) DPI pentru exploatarea rezultatelor de cercetare aparțin cercetătorului în cazul în care cercetătorii beneficiază doar de infrastructura fizică a unităților de cercetare științifice (INCD-urile și universitățile) (dar nu beneficiază de un proiect de cercetare).

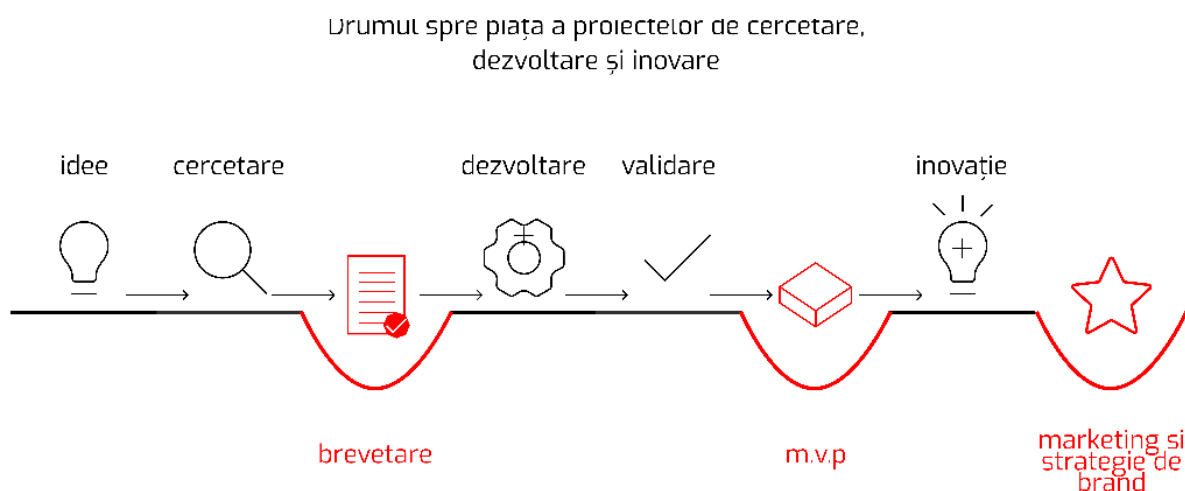
3) Cercetătorul deține DPI ca urmare a desfășurării unei activități de cercetare individuală în care nu a beneficiat de resursele INCD-urilor sau a universităților.

Discuția primei situații în baza Legii 83/2014

Prima situație vizează proiectele de cercetare cu cel mai mare potențial. Sume mari de bani sunt investite în astfel de proiecte și așteptările sunt orientate înspre cercetătorii din cadrul institutelor publice de cercetare și universități care, prin contractul de muncă, sunt angajați cu scopul de a inventa, cerceta, descoperi și dezvolta produse și servicii noi în beneficiul general al cunoașterii, și al societății în general sau al pieței în special.

Din analiza proiectelor realizată de experții proiectului pilot A7 s-a observat că există 3 situații critice, reprezentate în figura de mai jos:

Figure 1 Cele 3 puncte critice în drumul spre piață al proiectelor de cercetare



În prezent, nereușitele în drumul spre piață sunt parte din consecința directă a lipsei viziunii de piață și a resurselor.

Tabel 2 Paradoxurile și rectificările sugerate în funcție de nivelul tehnologic de cercetare

Procesul de cercetare	Paradoxuri	Explicație	Rectificare AGENȚIA TT
	Cercetătorul este responsabil de exploatarea pe piață a rezultatului obținut	INCD/ Universitatea dețin DPI	Facilitarea aplicării reglementării privind recompensarea cercetătorului conform Legii 83/2014
TRL 1-4 BREVET	Cercetătorul, ca titular al brevetului, nu face brevetarea cu o viziune de piață	Brevetarea nu trebuie făcută de cercetător cu o perspectivă de piață / Cercetătorul nu are perspectiva pieței / Ulterior se creează de către specialiști perspectiva pieței	Responsabilizarea analizei de exploatare: Cererea de brevetare este analizată din perspectiva exploatării ei în beneficiul social sau al pieței de către specialiști cu experiență internațională în TT Analiza funcțională: crearea perspectivei de adopție a inovației în alte domenii de specialitate
TRL 5-6 MVP	Cercetătorul nu dezvoltă MVP, neavând perspectiva pieței. Dezvoltarea MVP-ului este dificilă fără perspectiva pieței	Cercetătorii caută să dezvolte produsul final în loc de MVP MVP-urile nu sunt dezvoltate sau sunt slab dezvoltate căci nu există perspectiva pieței. Cine are responsabilitatea exploatării de piață, orientează dezvoltarea MVP	Dezvoltarea MVP-ului cu perspectiva Echipei A7 Procesul TT
TRL 7-9 VALIDARE	Validarea și scalarea sunt dificile fără implicarea pieței sau a societății		Sprrijin și expertiza acordate INCD/universităților

Situațiile 2 și 3 în baza Legii 83/2014

Situațiile 2 și 3 sunt trecute cu vederea în analize și evaluări, formând *blind spots*. Aceste *blind spots* sunt importante deoarece nu cunoaștem exact amploarea rezultatelor de cercetare ce sunt exploatate în această zonă. Dar acest fenomen este confirmat de statistica OSIM care arată că titularii celor mai multe brevete sunt persoane fizice.

Motivele acestei situații:

Neaplicarea Legii 83/2014 de recompensare a cercetătorului cu până la 30% din redevențe conduce la abordările individualiste: situațiile 2, 3.

Pentru că povara administrativă a INCD-urilor și universităților este foarte greoaie, business-urile preferă contractele directe cu cercetătorul. Astfel, atunci când o companie are nevoie de transfer de know-how sau tehnologic, acestea nu se mai petrec în situația 1, prin contractarea centrelor de cercetare ale INCD-urilor sau a universităților, ci direct a cercetătorilor.

În software nu se practică brevetarea și nu se beneficiază de infrastructura INCD-urilor sau a universităților, astfel că deseori inovarea în software se exploatează individual.

Paradoxul stabilirii responsabilului în exploatarea rezultatelor cercetării

Foarte slabă exploatare a rezultatelor cercetării este reproșată cercetătorului. În principal, cercetătorilor li se impută faptul că obțin brevete pentru a accede profesional, dar nu le exploatează pe piață, iar noua idee nu este brevetată cu o viziune de piață.

Există însă insuficiență înțelegere în formularea acestui reproș pentru că:

- Studiile (Curaj et al, 2016, 2021) arată că cercetătorul este motivat de recunoaștere și dorința de a contribui la dezvoltarea societală și slab sau rar motivat pecuniar. Astfel, acesta nu caută exploatarea pe piață a rezultatelor sale.
- Drepturile de proprietate intelectuală (DPI) aparțin INCD/universităților și nu cercetătorului, în timp ce cercetătorul este ținut responsabil pentru exploatarea DPI/ rezultatelor cercetării. Astfel, INCD-urile și universitățile sunt cele care construiesc portofolii de brevete și nu le exploatează pe piață.

INCD/universități

- Pentru INCD-uri și universități, DPI devin un scop în sine, pentru crearea unui portofoliu de brevete. Mai mult, implementarea proiectelor de cercetare este în sine importantă, aceasta fiind modalitatea cea mai sigură de supraviețuire financiară, recompensare a efortului de cercetare și menținere a prestigiului.
- Prin centrele de transfer tehnologic, rezultatele cercetării ar trebui transferate în piață. Acest lucru nu se întâmplă, însă, deoarece centrele de transfer tehnologic din cadrul INCD-urilor și universităților sunt interesate de rezultatele exploatării doar din perspectiva beneficiilor în evaluarea performanței organizațiilor lor, beneficii care nu privesc transferul tehnologic.
- INCD-urile / universitățile sunt conduse tot de cercetători, astfel că nu se schimbă perspectiva în cultura acestor organizații, ci, de fapt, se întăresc tiparele existente: exploatarea oportunităților de finanțare, creșterea prestigiului, creșterea în evaluări naționale.
- Obținerea banilor prin proiectele de cercetare finanțate din fonduri publice este cea mai sigură antrepriză, *cale antreprenorială*, astfel că proiectarea unui antreprize prin centrele de transfer tehnologic este incertă și depășește capacitatea organizațiilor de cercetare.

Drumul către societate

Valori la baza activității de transfer tehnologic

1. **Oferirea de sprijin și monitorizare** în aplicarea Legii 83/2014 – e.g. crearea modelelor de documente contractuale pentru remunerarea cercetătorului, crearea cadrului instituțional/administrativ și a oportunităților pentru a crește numărul cercetătorilor care beneficiază de accesul la laboratoarele și know-how-ul existent la nivelul INCĐ-urilor și universităților și crearea pârghiilor pentru colaborarea inter și intra-universitară.
2. **Promovarea inovației prin atingerea următoarelor scopuri:**
 - a. Exploatarea pe piață
 - b. Beneficiul social. Anual, de la 25% până la 50% din inovații trebuie să servească unui scop social prin transferul rezultatelor cercetării în beneficiul public, guvernamental sau non-guvernamental.
3. **Egalitatea de gen** în comisiile și în procesul de evaluare.
4. **Recunoașterea contribuției cercetătorilor la prestigiul național și pentru bunăstarea socială**
5. **Folosirea prototipurilor în beneficiul social.** Spre exemplu, un panou solar inovativ poate fi testat la nivelul TRL 5-6 în medii sociale defavorizate sau organizații cu scop social.

Principii de funcționare

1. Sprijin pentru brevetare înainte de aplicarea pentru brevet.
2. Management, monitorizare implicită și evaluare calitativă în fiecare etapă de cercetare/ nivel TRL.
3. Realizarea formelor de protecție a proprietății intelectuale la începutul proiectului și nu la finalul acestuia.
4. Evaluarea cererii de brevet în cadrul aplicației (echipa proiectului pilot A7)
5. Procesul de cercetare durează între 6 luni și 1 an, în funcție de TRL.
6. Se pornește de la un brevet sau cerere de brevet, iar procesul de cercetare are ca final brevetarea internațională/ europeană.
7. Exploatarea erorilor în cercetare prin publicare, exploatarea rezultatelor secundare de cercetare și reevaluare (în completarea discuției despre schimbarea paradigmei din trial/error în trial/error/adjustment)

Instrumente

- Ghid rapid de brevetare
- Chestionar elaborat de echipa proiectului pilot A7
- Contracte cadru de colaborare
- Contracte cadru de transfer tehnologic
- Sprijin DPI la începutul proiectului
- Documente cadru pentru managementul și marketingul de tip MATRIX
- Includerea monitorizării pe baza managementului MATRIX

Resursa umană

- Consultanță în brevetare
- Educație în DPI



- Evaluare calitativă la fiecare nivel TRL

Management și marketing MATRIX

Managementul și marketingul de tip MATRIX presupune ca o singură echipă să fie responsabilă de gestionarea și raportarea (tehnică și/sau financiară) a mai multor proiecte, sporind, astfel, calitatea procesului de management și de marketing, respectiv diminuând costurile și conducând la importante economii de timp. Spre exemplu, o singură echipa de management poate să realizeze concomitent managementul a 5-10 proiecte de cercetare.

Metodologiile de cercetare trebuie să fie foarte bine cunoscute de către managementul proiectului (vezi document *Standardul de cercetare*).

Resursa umană în procesul de cercetare

Managerul trebuie să știe să definească activitățile proiectului și să delege activități membrilor echipei.

Cercetătorul inovator: vrea să breveteze și are disponibilitate spre antreprenoriat. El face transferul tehnologic al inovației către piață

În echipă: inginerii de cercetare și de producție.

Cercetătorul care brevetează, inovează dar nu este interesat de antreprenoriat; are disponibilitate pentru transfer tehnologic. E dispus să participe, fără a fi responsabil de implementarea proiectelor.

Cercetătorul care cercetează, nu vrea să breveteze și nu dorește să dezvolte proiecte antreprenoriale ca urmare a brevetului. Angajatorul său este INCD/universitatea.

Cercetători științifici – proiectarea cercetării. Sunt specializați în diverse tehnologii. Nu inventează dar sunt foarte buni cunoscători de tehnologie și pun în practică soluția tehnică. În general excelează în implementarea procesului de transfer tehnologic, în etapele de la TRL 1 până la TRL 5.

Ingineri de dezvoltare tehnologică (Inginerii de producție) – sunt implicați în activitatea de manufacturare, asistând la realizarea/ execuția rezultatelor. Cunoscut foarte bine tehnologiile, standardele de calitate și proces, criteriile de certificare, fluxurile tehnologice și au un rol esențial în transpunerea prototipului în produs de serie.

Responsabilul financiar al proiectului. Se ocupă de monitorizarea cheltuielilor proiectului, raportare (în concordanță cu regulile finanțatorului) și identificarea de surse financiare adiționale (accesare de credite, investitori).

Networking

Comunități intradisciplinare de excelență în cercetare

Cercetători originari din România, dar care lucrează în afara țării

Grupuri de lucru pe domenii (Experiența proiectului pilot proiectului: Sănătate, Energetic, Mediu și Agricultură)

Colaborare

Indexarea laboratoarelor, a bazelor materiale ale INCD-urilor și universităților pentru testarea TRL1-TRL 4.



Folosirea prototipurilor în beneficiul social: Indexarea colaboratorilor și formarea grupurilor de interes guvernamental și non-guvernamental pentru introducerea inovației în beneficiul social (etapele corespondente: TRL 5-TRL 6)

Expunerea problemelor și a soluțiilor propuse

Problema 1: Timpul minim de la idee la exploatare/transfer tehnologic este de 7 ani

În condițiile actuale, parcurgerea drumului de la ideea de cercetare până la obținerea brevetului care are potențialul de a fi internaționalizat, durează, în cel mai optimist scenariu, peste 7 ani, ceea ce face ca inovația să cadă în desuet sau cercetătorul să fie angajat în alte proiecte de cercetare până la momentul obținerii protecției. Timpii de așteptare pe parcursul procesului de a transforma o idee în afacere scalabilă / produs comercializat sunt:

- 2 ani de la idee până la obținerea finanțării (de la idee la scrierea proiectului, depunerea cererii de finanțare și obținerea finanțării)
- 3 ani - procesul de cercetare și, eventual, depunerea cererii de brevet în România
- între 2 și 7 ani durează obținerea brevetului în România (timpul cel mai scurt de obținere a brevetului este de 22 luni (4 luni - publicarea de urgență + 18 luni analiza de urgență))

Mai mult, obținerea brevetului în România nu este un deziderat în sine. Internaționalizarea este de dorit deoarece: 1) piața în România este prea mică și prea puțin sofisticată pentru adoptarea inovațiilor (Indice Business Sophistication Romania, 2021) și 2) pentru că există o încredere scăzută în produsele și serviciile de inovare produse în România (UEFISCDI, 2019). Însă, obținerea brevetului internațional/european va conduce la prelungirea timpului de obținere a protecției cu încă cel puțin 1-2 ani.

O idee se poate transforma în brevet și brevetul se poate pune în practică în forme diverse. Decizia de a breveta depinde, însă, de timpul de viață al produsului - de exemplu, pentru un produs cu o durată de viață de 6 luni de zile, cererea de brevet devine inutilă.

Recomandarea 1. Schimbare structurală

Soluțiile prevăzute la Problemele 2-7 rezolvă problema timpului, dând dinamicitate inovării și fiabilitate roadmap-ului prin crearea unui ecosistem care să faciliteze exploatarea rezultatelor cercetărilor.

Problema 2: Numărul mic de cercetători

Problema 2.1 Număr scăzut de brevete.

Numărul de brevete depuse anual în România este scăzut. Mai mult, acest număr continuă să scadă. Spre exemplu, în prezent, în 2022, sunt peste 300 de cereri depuse până la mijlocul anului. Astfel, este rezonabil să presupunem că, până la finalul anului, se vor depune mai puțin de 1000 de cereri de brevete. De asemenea, doar 10% dintre acestea se depun online.

Recomandarea 2. Creșterea oportunităților de brevetare

5.1.1 Educația introductivă în DPI la nivelul programelor de masterat și educație sistematică la nivelul școlilor doctorale.

5.1.2 Posibilitatea studenților de a apela la serviciile de consultanță în brevetare ale experților proiectului pilot A7.

Problema 2.2. Indexarea excelenței în TT

Situația cercetătorilor care inovează prin contracte directe cu mediul de business nu este cunoscută.

Pentru a cunoaște și încuraja o perspectivă coerentă asupra proceselor de transfer tehnologic, expertiza cercetătorilor care realizează contacte directe cu mediul de business, fie că folosesc sau nu condițiile fizice ale INCD-urilor/ universităților, trebuie cunoscută și recunoscută.

Recomandarea 3. Indexarea expertizei

Oferirea de sprijin consultativ și modele de documente contractuale pentru formalizarea colaborărilor cu operatorii economici.

INCD-urile și universitățile și Brain Map pot indexa expertiza creată.

Problema 2.3. Atragerea cercetătorilor

Situația cercetătorilor care inovează în afara INCD-urilor și a universităților nu este sprijinită și exploatată.

Mai mult, este foarte dificil pentru un cercetător să identifice infrastructura de cercetare a unui INCD/universități și modul de colaborare cu aceasta. Imperativ, modurile de colaborare trebuie simplificate.

Recomandarea 4. Creșterea oportunităților de colaborare

Trebuie făcute cunoscute cercetătorilor neafiliați oportunitățile de colaborare și folosire a infrastructurilor de cercetare de la INCD-uri/universități (în special până la TRL 4). Este necesar să se ofere sprijin în: brevetare, oportunități de colaborare, ieșire pe piață.

Problema 3: Brevetul în România ca rezultat al cercetării

1. În prezent, se pornește sau se ajunge, în cel mai bun caz, la un brevet **înregistrat** în România.,
2. De obicei, proiectele software nu se brevetează, astfel sunt excluse de la competiții.
3. Timpul – dacă cererea de brevet nu se depune în regim de urgență (cu taxele de urgentare aferente), timpul necesar aprobării crește semnificativ peste 2 ani.
4. Multe brevete rămân la nivel de cereri.

Proiectul de cercetare trebuie să cuprindă ori un brevet, ori o cerere de brevet deja depusă. E imperativ să se plece de la un brevet înregistrat sau o cerere depusă cu taxele de urgentare plătite în România (astfel încât procesul să dureze până la 2 ani) pentru a se ajunge la un brevet depus la nivel internațional, până la finalizarea sau curând după finalizarea proiectului de cercetare.

Recomandarea 5. Sprijinirea brevetării

Intrarea în competiție de finanțare a proiectelor de cercetare din fonduri publice 1) pe baza unui brevet sau 2) a unei cereri de brevet.

Resurse

Ghid de brevetare rapidă

Exemple Ghid de brevetare rapidă



Sprijin redactare cerere de brevet.

Recomandare 6 Sprijin pentru internaționalizare

Evaluarea (cererii de) brevet din punct de vedere al cererii de piață și crearea unei linii de finanțare pentru internaționalizarea brevetului.

Costurile de internaționalizare trebuie prevăzute în proiectele de cercetare.

Problema 4: Imprevizibilitatea finanțărilor

În prezent, există un grad ridicat de imprevizibilitate în finanțarea cercetării. În cazul multor apeluri de proiecte, se acordă 1-2 luni pentru scrierea proiectelor, pregătirea documentației, înființarea firmei, obținerea confirmării de la OSIM, pentru ca, ulterior, evaluarea să dureze mult mai mult de atât.

În promovarea inovării este de dorit creșterea oportunităților de finanțare și promptitudinea evaluărilor.

Recomandarea 7. Evaluare continuă

Evaluarea continuă a proiectelor cu sprijinul echipei de experți și a specialiștilor angajați în procesul de transfer tehnologic și a consultanților în business.

Problema 5: Evaluarea

Schimbarea paradigmei în finanțare la nivel european demonstrează încă o dată nevoia de schimbare a condițiilor evaluării la nivel național. Soluția este *micro-nișarea*.

Problema 5.1 Specializarea în scrierea proiectelor

La nivel de țară și la nivel european, au câștig de cauză proiectele scrise foarte bine. Se ajunge astfel la o specializare în scrierea proiectelor și mai puțin în obținerea rezultatelor.

Aceeași nevoie de schimbare de perspectivă este necesară și în finanțarea cercetării, dezvoltării și inovării în România. Motivul este acela că obținerea fondurilor de cercetare/ a finanțării depinde mai puțin de capacitatea profesională și potențialul proiectului și mai mult de capacitatea, disponibilitatea și experiența cercetătorului în scriere de proiecte.

Problema 5.2. Planurile de afaceri scrise de cercetători

Cercetătorului i se cere să fie responsabil și pentru realizarea planului de afaceri, ceea ce presupune ca el să aibă cunoștințe de business. În fapt, mai ales în cazul proiectelor care nu sunt aproape de piață și care nu urmăresc dezvoltarea unui produs, cercetătorul trebuie să rămână responsabil doar pentru realizarea unei soluții tehnice fiabile.

Este necesară, așadar, ajustarea procesului de evaluare a proiectelor de cercetare, astfel încât criteriile de evaluare să reflecte nu doar calitatea planului de afaceri, cât mai ales impactul soluției tehnice.

Recomandarea 8. Instrumente de evaluare

Proiectele de cercetare trebuie depuse cu condiția existenței cererii de brevet sau a brevetului și evaluate din perspectiva Chestionarului elaborat în cadrul proiectului pilot de echipa A7.

Pentru anumite apeluri de finanțare a proiectelor de cercetare, existența cererii de brevet sau chiar a brevetului trebuie să se reflecte în criteriile de eligibilitate.



Resurse

Chestionarul elaborat în cadrul proiectului pilot de echipa A7.

Problema 5.3 Necontinuarea finanțării

Procesul actual conduce la mari pierderi de resurse prin necontinuarea finanțării la un nivel tehnologic superior și, astfel, blocarea rezultatelor de cercetare la faza testării de laborator sau a prototipului.

Recomandarea 9. Schimbarea condițiilor de finanțare

Vezi recomandarea Problema 7.

Problema 5.4. Exploatarea rezultatelor secundare

Proiectele de cercetare au un rezultat principal, stabilit prin obiectivul general, dar și rezultate secundare. Perspectiva exploatării rezultatelor secundare ale cercetării merită explorată.

Recomandarea 10. Analiza funcțională

Introducerea *analizei funcționale* ca metodă de inovare și exploatare a rezultatelor cercetării.

Problema 5.5. Egalitatea de gen

Asigurarea egalității de gen în comisiile de evaluare și în accesul la infrastructura de cercetare.

Recomandarea 11. Integrarea egalității de gen

Integrarea egalității de gen în 1) forurile de decizii, 2) comisiile de evaluare, 3) consultanță și în evaluarea comisiilor.

Problema 6: Supra-profesionalizarea cercetătorului

Câștigarea unui proiect de cercetare care să conducă la rezultate, presupune din partea cercetătorului următoarele sarcini:

- **Administrarea** proiectului – conducerea și direcționarea tuturor operațiunilor proiectului.
- **Management** – coordonarea echipelor, inclusiv a celor responsabile de achiziții tehnologice, de resurse umane, de aspecte legale.
- **Coordonarea științifică** – urmărirea proceselor științifice pe parcursul a 3 ani
- **Comunicare și diseminarea rezultatelor**
- **Verificarea impactului economic** – exploatarea rezultatului pe piață

În prezent, procesul de cercetare se desfășoară astfel:

administrare -> management -> administrare -> cercetare -> management -> administrare ->

cercetare-> DPI prin cerere de brevet depusă în România -> administrare -> cercetare -> exploatare economică.

Recomandarea 12. Crearea unui ecosistem care funcționează în favoarea procesului de cercetare

Copleșirea cercetătorului cu diverse sarcini ce nu privesc direct procesul de cercetare/ inovare conduc la prelungirea obținerii rezultatelor de cercetare exploatabile și la întârzierea exploatării lor propriuzise pentru că îndeplinirea condițiilor formale ale procesului de cercetare devine un scop în sine.

Responsabil

Sarcini

INCD -urile și Universitatea	– administrarea proiectului
	– comunicare și diseminare în mediul non-universitar
Agencia TT	– management de tip MATRIX = monitorizarea proiectului de cercetare
Cercetătorul	– procesul de cercetare și inovare

Problema 7: Finanțarea etapizată

Procesul de finanțare urmează procesului de cercetare. Acest proces, pentru a fi înțeles, este de obicei reprezentat liniar, succesiv. Astfel se înțelege că există niște etape în cercetare ce sunt finanțate.

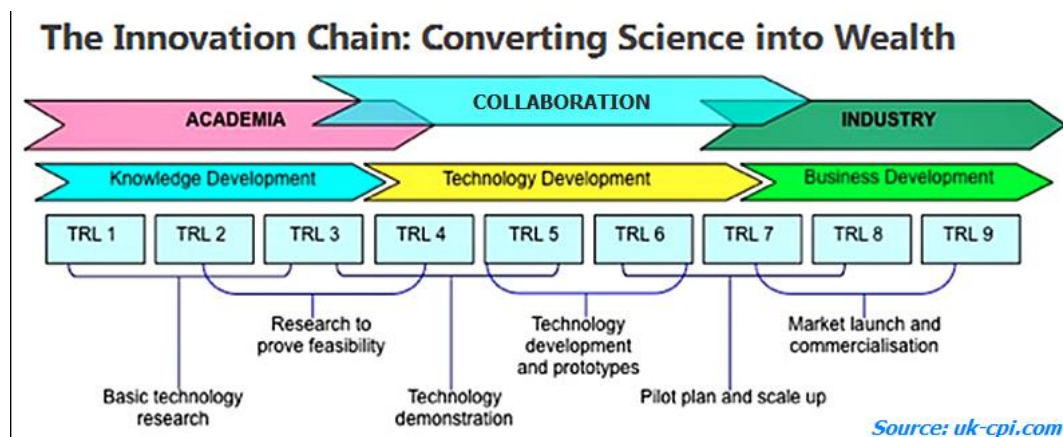
Este obligatorie însă posibilitatea de ajustare. Aceasta înseamnă că:

- 1) Un proiect care a primit finanțare până la TRL 4 (testarea de laborator) să poată primi și ulterior, deoarece foarte multe fonduri se pierd prin necontinuarea finanțării.
- 2) Un proiect care a primit finanțare, dar nu este validat la nivel TRL 4 sau TRL 6, (testare de laborator sau prototipare), să poată fi reajustat.

Creșterea rezultatelor cu finanțare scăzută.

Recomandarea 13. Paradigma trial/error/adjustment

Paradigma curentă de acordare a finanțării pe modelul trial/error trebuie schimbată în paradigma specifică procesului de cercetare: trial/ error/ adjustment, potențând inovarea și reducând risipa financiară și de resurse.



Tabel 3. Actorii și distribuirea responsabilităților în funcție de TRL-ul proiectului de cercetare

Niveluri de pregătire tehnologică (TRL)	Cercetătorul	Agencia TT	Tip sprijin	Rezultat
TRL 1 - principiile de bază respectate	(Solicitare sprijin) cerere brevet	Resurse: - Ghid rapid de brevetare - Consultanță în brevetare	Consultanță	Indexare intenții și expertiză
TRL 2 - concept tehnologic formulat	Validare/eroare/ajustare	Grup de evaluare intern/ Admisibilitate ridicată	Finanțare INCD/Universitate	
TRL 3 - dovada experimentală a conceptului		Triere	Monitorizare	
TRL 4 - tehnologie validată în laborator		Chestionarul Evaluarea exploatării rezultatelor secundare	Evaluare	
TRL 5 - tehnologie validată în mediul relevant (relevant din punct de vedere industrial)		Triere	Începerea procesului de transfer tehnologic	
TRL 6 - tehnologie demonstrată în mediul relevant (relevant din punct de vedere industrial)			Evaluare	
TRL 7 - demonstrarea prototipului de sistem în mediul operațional	Piață		Transfer tehnologic	
TRL 8 - sistem complet și calificat			Contract cercetător-operator economic	
TRL 9 - sistemul real dovedit în mediul operațional			Model de succes Mentorat Comunitate de sprijin în cercetare Colaborare	

Este necesară folosirea metafora spiralei, în detrimentul celei a liniarității. Mai mult, trebuie acordată finanțare mică pentru un număr mare de proiecte aflate la TRL mic (1-2) pentru a sprijini motivația și a ajunge la formarea unei mase critice de cercetători orientați înspre inovare.

Problema 8: Neexploatarea excelenței în cercetare din domeniile socio-umane

Până în prezent, s-a discutat despre exploatarea excelenței în cercetare doar din trei perspective: a) tehnică, b) economică (partea de sprijin pentru tehnic) și c) de drept. Mai mult, în ecosistemul național, evaluarea se orientează înspre partea economică.

Crearea vizunii de piață presupune antrenarea unor specialiști din domeniile socio-umane. Cunoașterea acestor experți prin rețeaua Brain Map și antrenarea lor în:

- 1) Crearea unei viziuni de piață
- 2) Analiza cerințelor pieței în conceperea de noi inovații
- 3) Testarea prototipurilor (TRL 5 și 6) și
- 4) Validarea de piață (TRL 7 și 8).

Recomandarea 14. Antrenarea specialiștilor din domeniile socio-umane

În echipele de cercetare ar trebui implicată și expertiza socio-umană, în special pentru a sprijini crearea unei viziuni de piață complete, în testarea prototipurilor din punct de vedere al responsabilității sociale și analizarea modului în care se reîntorc în societate investițiile în proiecte.

Concluzii

Tabel 4 Pavarea drumului rezultatelor de cercetare către societate, cu tipurile de sprijin necesare

Etape	Sprijin Consultanță	Sprijin Comunitate	Sprijin financiar	Sprijin colaborare	Responsabilitate socială	Sprijin networking	Exploatare
TRL1	Cerere de Brevet						
		Chestionar elaborat de echipa proiectului pilot A7					
TRL 2-4			Cercetare				
TRL 4-5				Testare			
TRL 6					Validare prototip		
TRL 7						MVP	
TRL 8-9							Validare piață și scalare

Partea a II-a – Identificarea proiectelor și a rezultatelor exploatabile din Mecanismul CEB

Introducere

Prezentul document a fost elaborat în cadrul proiectului **Creșterea capacității sistemului CDI de a răspunde provocărilor globale. Consolidarea capacității anticipatorii de elaborare a politicilor publice bazate pe dovezi** – SIPOCA 592, fiind un livrabil al activității **A7 - Elaborarea și testarea unei metodologii pentru sprijinirea exploatării rezultatelor proiectelor de cercetare, dezvoltare și inovare prin intermediul unui mecanism de tip Common Exploitation Booster**.

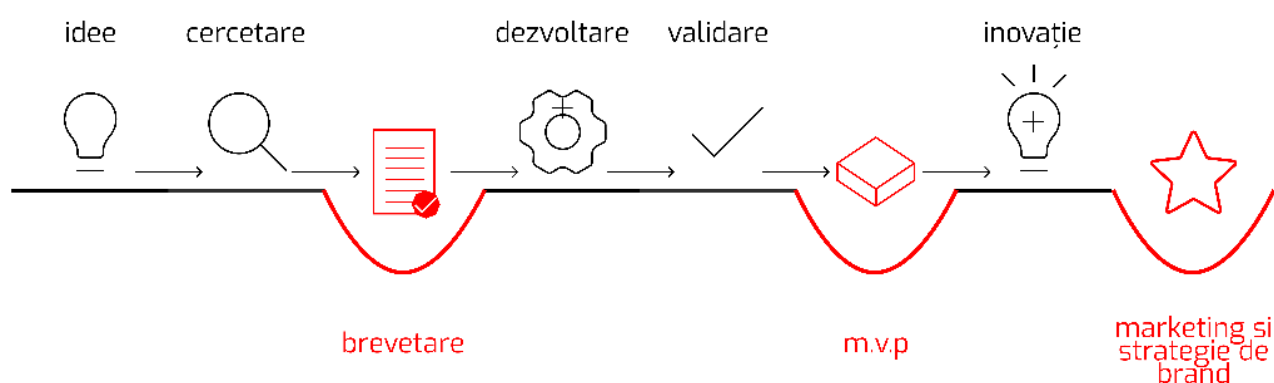
În această activitate, un grup de experți a oferit sprijin și expertiză pentru 12 proiecte de cercetare din trei domenii: (1) sănătate, (2) energie și (3) agro-alimentație și mediu. Suplimentar, experții au creat o serie de instrumente-suport, precum Ghidul Rapid de Brevetare, punând bazele pentru formarea unei comunități-catalizator pentru inovare.

Cele 12 proiecte sprijinite sunt prezentate în tabelul următor:

Nr.	Domeniu	Titlu proiect	TRL	Sprijin
I	Sănătate	1. WearSkill	TRL 4,5	Promovare
		2. SARS-CoV-2	TRL 8,9 - piață	Brevetare
		3. Doctor31	TRL 9 - piață	Certificare medicală Strategia de piață
II	Energie	4. WindSol	TRL 4, 5	Sprijin pentru MVP TRL 6-7
		5. PulseTeg	TRL 2	Networking Doctor31
		6. FAIR		Consultanță DPI
		7. Virtual Gardian	TRL 9	Analiză piață
		8. SITEM	TRL 9	Consultanță piață
		9. ECOTURB	TRL 9 piață	Excelență în cercetare - impact termen lung
		10. BigData4Grid	TRL 3	
III	Agri-Food și Mediu	11. BIOSIM		Biostimulatori vegetali
		12. Aur fără cianură	TRL4	Rezultate laborator

În analiza acestor proiecte au fost identificate **trei probleme majore** cu care se confruntă cercetătorii în drumul spre piață al proiectelor de CDI: **(1) brevetarea**, **(2) obținerea unui produs minim viabil** (minimum viable product – MVP) și **(3) marketingul și strategia de brand**. De asemenea, analiza a relevat **nevoia stringentă de networking și colaborare** ca strategie de potențare a exploataării cunoașterii și potențialului de cercetare.

Drumul spre piața a proiectelor de cercetare,
dezvoltare și inovare



Brevetare:

WearSkill	Alternativa: ORDA
Dr. 31	Sprijin brevetare
PulseTeg	Acord brevetare ICPE-SA
BigData4Grid	Sprijin Brevetare
BIOSTIM	Sprijin Brevetare

MVP

BigData4Grid - în curs
WindSol – Networking
ECOTURB – reorientare MVP

Marketing

SARS-CoV-2
Dr.31
Virtual Guardian

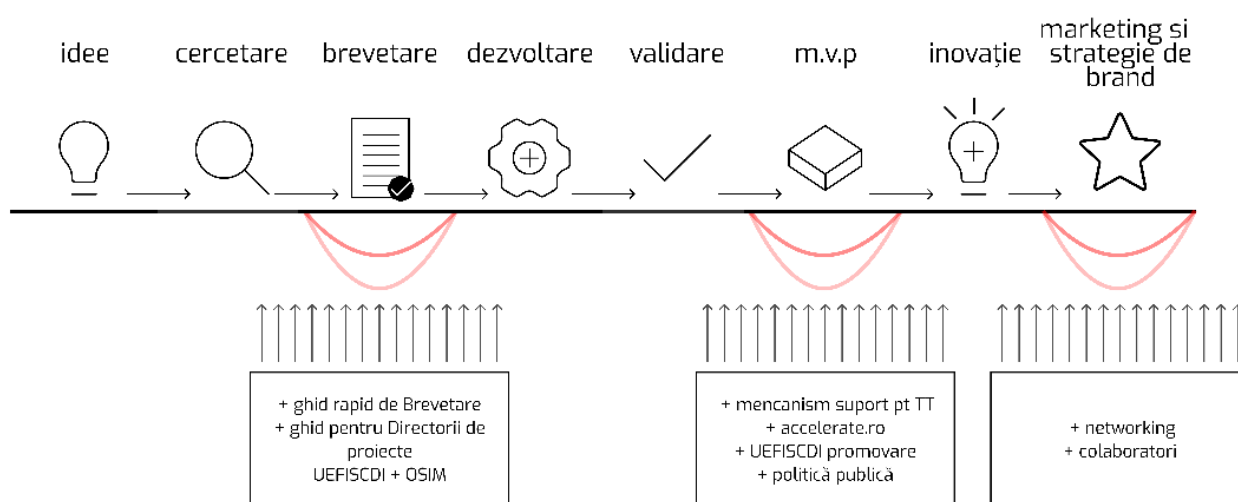
Proiecte pentru alte tipuri de exploatare:

Aur fără cianură

SITEM

ECOTURB

Instrumente de sprijin în drumul spre piață a
proiectelor de cercetare, dezvoltare și inovare



Recomandări și bune practici

Din experiența de aproximativ un an (2021-2022), în implementarea unui mecanism-pilot pentru sprijinirea exploataării rezultatelor proiectelor de CDI după modelul Common Exploitation Booster al Comisiei Europene, am extras o serie de bune practici și am formulat următoarele recomandări:

Recomandare generală

Permanentizarea și optimizarea proiectului pilot prin punerea la dispoziția cercetătorilor a unui grup de 7 experți (mai departe, grupul A7) care să ghideze și să evalueze proiectele din perspectiva exploataării rezultatelor de cercetare pe piață, de la TRL1 până la TRL 6-7 pentru transfer tehnologic și TRL 8-9 pentru exploatarea pe piața națională și (cu precădere) internațională.

Expertiza grupului:

- 1 expert în DPI (proiecte TRL 1, 2)
- 1 expert în brevetare (proiecte TRL 2, 3)
- 2 experți pentru orientarea cercetării și dezvoltării spre piață (TRL 2 - 8)
- 1 expert în transfer tehnologic (TRL 5, 6)
- 1 facilitator pentru strategiile de testare și marketing (TRL 6, 7)
- 1 facilitator în networking intersectorial și internațional (TRL 1 - TRL 8, 9)



Recomandări specifice

STRATEGIE

Evaluarea ex-ante și interim calitativă a proiectelor de către grupul A7 și trasarea roadmap-ului către piață.

Distingerea (mai ales în cadrul programelor de finanțare a proiectelor CDI) între proiectele care au perspective de exploatare în piață, pe de-o parte, și cele care contribuie la avansarea științei, pe de altă parte (și care, astfel, au, mai departe, perspective de exploatare în cercetare).

Acceptarea unui grad redus de inovare (inovare incrementală) în proiectele ce urmăresc transferul rezultatelor în piață, deoarece, în principiu, proiectele cu un grad ridicat de inovare avansează cercetarea, iar inovarea incrementală (îmbunătățirea produselor) este cel mai frecvent mod de inovare.

RESURSE

Continua creare și punere la dispoziție de resurse, precum *Ghidul rapid de brevetare* sau *Consultanța la cerere*. Accesul la resurse, juridice/ de specialitate este cea mai mare problemă identificată în studiul ***Sustenabilitate și inovare în institutele publice de cercetare și universități (2021)***, în urma sondării opiniei a 902 respondenți din cercetare în sistemul public și privat național.

Crearea de instrumente smart care să faciliteze procese administrative și juridice: crearea de template-uri pentru raportarea administrativă și pentru piață, recomandări pentru simplificarea procesului administrativ, recomandări pentru optimizarea folosirii fondurilor (ex. pentru alocarea bugetară în proiectele de cercetare pentru a nu înregistra întârzieri).

COLABORARE

Crearea și dezvoltarea de colaborări sectoriale și intersectoriale, menite să genereze inovație, după modelul grupului de lucru deja implementat.

Crearea și dezvoltarea de networking menit să susțină dezvoltarea proiectelor și orientarea lor către exploatarea prin transfer tehnologic sau în piață. Aceeași nevoie majoră a fost identificată în cel mai recent raport al Global Entrepreneurship Development Institute (GEDi, 2021).

Crearea unei comunități a celor care susțin inovarea în România și menținerea acesteia prin bune practici precum:

- informare și consultare regulată.
- organizarea unor întâlniri bianuale a acestei comunități cu decontare simbolică, pentru a încuraja participarea celor care sunt motivați să sprijine și să dezvolte excelența în cercetarea din România.

Stimularea networkingului cu cercetătorii români din diaspora și realizarea de matchmaking events pentru exploatarea rezultatelor cercetării spre piață și intersectorial.



RECUNOAȘTERE

Premierea și recunoașterea excelenței în cercetare. Crearea de distincții și premii pentru realizări relevante și promovarea modelelor de bune practici.

VALORI

Crearea și promovarea de noi modele de business care să permită cercetătorilor să își păstreze valorile în loc de a arbora un antreprenoriat a cărui valoare este exclusiv pecuniară și fără impact social.

Construirea și promovarea de organizații la nivel internațional cu impact social, creând la nivel european un model de bune practici. La nivelul Uniunii Europene se remarcă aceeași discrepanță între cercetătorii motivați de recunoaștere și/sau nevoia de a contribui social și asumarea unor modele de business construire exclusiv (și nu cumulativ) pe evaluarea financiară cost-beneficiu.

Integrarea perspectivei de gen în design-ul, implementarea monitorizarea și evaluarea activității Grupului A7. Construirea cadrului de adresare a inegalităților de gen în activitățile de cercetare prin informare, conștientizare și raportare sistematică a integrării perspectivei de gen.

Bune practici

Întâlniri săptămânale ale grupului de experți pentru:

1. construirea identității de grup prin viziune și valori,
2. *armonizarea perspectivelor* între experți,
3. păstrarea dinamicității grupului în funcție de specificitatea fiecărui proiect și a persoanelor implicate în dezvoltarea acestuia. Păstrarea dinamicității grupului se referă și la descurajarea formalizării activităților de grup sau a celor administrative ce blochează procesul de creație și acțiunea imediată.

Orientarea serviciilor Grupului A7 și înspre studenți

Orientarea activităților și înspre antreprenori inovatori, chiar dacă aceștia nu au beneficiat de proiecte de finanțare. Astfel, se lărgeste comunitatea și crește colaborarea în cercetare și dezvoltare.

Testarea prototipurilor prin organizații publice sau non-guvernamentale, facilitând astfel accesul acestora la inovare.

Roadmap pentru proiectele din domeniul SĂNĂTATE

Proiect 1: WearSkill

Aplicație software prin care sunt transpuse și interpretate gesturile umane pentru a controla diverse dispozitive, autorul principal fiind cunoscut în acest domeniu. De la început s-a dorit protecția sub forma drepturilor de autor sau folosindu-se o licențiere de tip Open Source. Fiind un produs software, este dificil de brevetat.

Nu există în acest moment un produs care să demonstreze funcționarea sistemului. Proiectul se află la un nivel de demonstrație a funcționalității.

Descriere

Proiect	<u>WearSkill</u>
Titlu	Motor-Streamlined Interactions with Smart Wearables
Organizația:	Universitatea Stefan cel Mare Suceava, MintViz Lab, MANSiD Research Center
Domeniu	smart wearables
Manager proiect	Radu Daniel Vatafu vatavu@eed.usv.ro 023 052 48 01
Detalii (EN)	The goal of this project is to develop new input technology to increase the accessibility of smart wearable devices, such as smart glasses, smart watches, and smart rings, for people with upper-body motor impairments. To this end, we propose the novel concept of motor-streamlined input for wearables, which subsumes gesture input (in the form of either touch and multitouch, stroke-gestures, mid-air input, or head movements) and voice input (i.e., speech input and non-speech vocalizations) according to a design, implementation, and evaluation paradigm centered on the specific motor abilities of the end user.
Data finalizare proiect	01.08.2022

Analiza riscurilor

Riscuri juridice

Titlu:	Riscuri de IP
Rezumat:	Riscuri de IP: drepturile de proprietate intelectuală sunt încălcate și există o slabă încredere a participanților cu privire la respectarea confidențialității
Probabilitatea apariției	Aproape cu siguranță
Impact	Major
Acțiunea ce va fi implementată mai departe	Se vor elabora documentele aferente înainte de începerea acțiunii.

Riscuri tehnologice

Titlu:	Risc tehnologic
Rezumat:	Dependență semnificativă față de altele tehnologii Ciclul de viață al noii tehnologii e prea scurt
Planul de management al riscului:	Creșterea fezabilității proiectului în prototipare
Probabilitatea apariției	Aproape cu siguranță
Impact	Major
Acțiunea ce va fi implementată mai departe	Se vor elabora documentele aferente înainte de începerea acțiunii.

Rezultatul cheie explotabil (RCE) numărul 1	Gradul de importanță al riscului legat de realizarea RCE 1 Scala: 1-10 (1- mic, 10 -mare)	Probabilitatea Riscului Scala: 1-10 (1- mic, 10 - mare)	Gradul Riscului	Scopul si tipul potențialei intervenției	Fezabilitate/ Succesul intervenției Scala: 1-10 (1- mic, 10 - mare)	Nivel prioritate	Cadran / Harta priorităților
Wearskill pentru cei cu deficiențe motorii	Asigurarea demersurilor pentru IP	4	4	16	9	144	CONTROL
	Managementul tehnologiei (licențiere)	6	5	30	9	270	ACȚIUNE
	Trecerea de la TRL4 la TRL6 în industrie	8	9	72	9	648	AVERTIZARE
	Riscuri de piață: produsul este prea scump	6	5	30	5	150	CONTROL
	Risc de industrializare: nu există nicio fabrică care să producă rezultatul exploatabil	5	4	20	5	100	INACTIVITATE
	Riscuri tehnologice. Dependență semnificativă față de altele tehnologii	5	8	40	5	200	CONTROL
	Riscuri tehnologice Ciclul de viață al noii tehnologii e prea scurt	3	2	6	5	30	INACTIVITATE

Strategiile de exploatare

Piața

De ce este avantajoasa invenția din proiect comparativ cu soluțiile aplicate în prezent în domeniul respectiv?

Proiectul propune un nou concept pentru interacțiunea cu dispozitive care înglobează tehnologii interactive bazate prioritar pe gesturi (sub forma de gesturi de tip atingere touch și multitouch, gesturi ale mâinii, sau mișcări ale capului) într-o paradigmă de proiectare, implementare și evaluare centrată pe specificul abilităților motorii ale fiecărui utilizator în parte.

Care este aplicabilitatea rezultatelor de implementare? În ce produse sau servicii pot fi înglobate rezultatele cercetării din cadrul proiectului?

Rezultatele pot fi înglobate în dispozitive portabile de tipul ceasurilor sau ochelarilor smart.

Firme sau entități interesate să implementeze invenția.

Producători de dispozitive portabile de tipul ceasurilor sau ochelarilor smart, exemple includ Samsung, Huawei, Xiaomi.

Gradul de maturitate a proiectului

Proiectul va atinge nivelul TRL4, fiind un proiect de tip PED.

Dacă este mai mic decât TRL7, există resurse umane (echipa de implementare/specialiști) pentru atingerea unui nivel TRL7?

Da, dar nu în cadrul finanțării curente, pentru care planul de realizare urmărește doar atingerea nivelului TRL4.

Ce alte resurse sunt necesare pentru a obține un TRL7?

Continuarea finanțării echipei de implementare pentru a continua dezvoltarea de la nivelul de maturitate TRL 4 către TRL 7.

Care este pasul următor pentru a trece la un nivel de maturitate mai ridicat?

În această etapă a proiectului se vizează atingerea nivelului TRL3, conform planului de realizare. Următorul pas, aferent etapei anului 2022, vizează integrarea rezultatelor de nivel TRL 3 pentru a valida modelul experimental cu un nivel de maturitate tehnologică TRL 4.

Există o estimare a necesarului de finanțare pentru dezvoltarea proiectului până la TRL7 în vederea obținerii unui produs ce poate fi comercializat? Există surse de finanțare - inclusiv proprii - care sunt disponibile pentru cofinanțarea procesului de brevetare și parcurgere a TRL1-TRL7?

Nu există surse de finanțare proprii. Nu s-a realizat încă o estimare a necesarului de finanțare pentru TRL7, întrucât este vizată, momentan, validarea TRL 3, respectiv TRL 4 în anul 2022.

Planificarea ieșirii în piață

Opțiuni de comercializare a invenției și drepturilor de PI aferente

- Crearea unui spin-off/ spin-out și capitalizarea acestuia pentru comercializare
- Înființarea unui joint-venture cu parteneri potriviți pentru comercializare
- Licențierea PI către terți

Tipuri de colaborare pentru faza post obținere protecție a drepturilor de PI

- identificarea posibilităților de finanțare
- acord de fabricație
- acord de licență

Alte produse

Există și alte produse similare și, dacă da, la ce nivel de maturitate ?

Alte rezultate ale cercetării au fost validate anterior la un nivel maxim TRL4.

Există la nivel național/european/internațional un produs similar și ce companie/companii produc/distribuie produsul respectiv?

Din informațiile disponibile, nu există un produs care să adreseze interacțiunea prin gesturi cu ceasuri, ochelari sau inele smart în funcție de abilitățile motorii ale utilizatorului.



Libertatea de a ieși pe piață

Ce drepturi de proprietate intelectuală există și cui aparțin? Cum sunt protejate drepturile de PI? Există cerere/cereri de brevet înregistrată/înregistrate la nivel național/internațional?

Nu există cereri de brevet. Există intenția de a depune o astfel de cerere în anul 2022. Posibil să existe nevoia de ajutor pentru elaborarea și înregistrarea cererii.

Care este experiența în elaborarea/înregistrarea de cereri de brevet?

Nu s-au înregistrat cereri de brevet până acum.

Sprijin și resurse necesare

- identificarea de resurse financiare
- acord de fabricație
- acord de licență
- identificarea unor părți interesate să finanțeze un spin-off (spin-out)/ să înființeze un joint venture / să licențieze PI / să cumpere PI.

Proiect 2: SARS-CoV-2

Aplicație medicală de testare a persoanelor la COVID-19 mai ușor, mai rapid și mai ieftin folosind senzori grafenă de tip CVD sau derivate. Fiind un domeniu medical protecția intelectuală este dificilă. Chiar dacă produsul este la un TRL7, lansarea pe piață este influențată de obținerea certificărilor și omologărilor specifice domeniului medical.

Descriere

Director de proiect: Mărioara Avram

Având în vedere că pacienții cu COVID-19 prezintă simptome nespecifice, detecția SARS-CoV-2 este indispensabilă în diagnosticul precis. Din martie 2020 testul de referință pentru diagnosticul specific al COVID-19, cunoscut sub denumirea de ARN viral SARS-CoV-2, utilizează metoda Real Time PCR (RT-PCR) evidențiind virusul prin tehnici de amplificare a materialului genetic viral. Multe teste RT-PCR interne și comerciale au devenit disponibile, fiind validate independent din 2020 și până în prezent. Câteva dintre sistemele de amplificare a acizilor nucleici au capacitatea de testare complet automatizată care integrează prelucrarea probelor, capacitatea de extracție, amplificare și raportare. Astfel de sisteme oferă acces la testare în locații cu capacitate limitată de laborator și timp de răspuns rapid. Cu toate acestea, tehnica de RT-PCR are unele dezavantaje, cum ar fi instrumente și reactivi cu preț ridicat, personal instruit și, prin urmare, eșantioanele trebuie expediate către laboratoarele de referință. De exemplu, în China au fost raportate rezultate fals-negative de până la 20% -40%. Aceste rezultate pot fi atribuite diferiților factori, inclusiv sursa și calitatea probei primare, momentul recoltării, manipularea și stocarea incorectă, motive tehnice, de ex. sensibilitatea kitului de testare, inhibarea PCR, mutația virusului etc. Metode suplimentare de amplificare/detecție potențial valoroase, cum ar fi CRISPR, tehnologii izoterme de amplificare a acidului nucleic (de exemplu, amplificare izotermă mediată prin buclă de transcripție inversă (RT-LAMP) și teste de microarray moleculare sunt în curs de dezvoltare sau în procesul de comercializare. Fără îndoială, sensibilitatea detecției este o problemă crucială pentru diagnosticul precis al COVID-19, prin urmare, a fost necesară dezvoltarea unor metode precise și ușor de implementat pentru detecția COVID-19.

Alternative la metodele ce utilizează material genetic extras din probe primare:

- teste rapide de diagnostic bazate pe detecția antigenului, care detectează prezența proteinelor virale (antigene) SARS-CoV-2 în specișenele tractului respirator. Cele mai multe dintre acestea sunt imunoanalize cu flux lateral (LFI), care sunt de obicei finalizate în 30 de minute, nu există o amplificare a țintei detectate, ceea ce face ca testele antigenului să fie mai puțin sensibile. În plus, pot apărea rezultate fals pozitive dacă anticorpii de pe banda de testare recunosc și antigeni ai altor virusi decât SARS-CoV-2, precum alte coronavirusuri umane.

- testarea anticorpilor- testele serologice care detectează anticorpii produși de corpul uman ca răspuns la infecția cu SARS-CoV-2 pot fi utile în diverse setări.

Conform hărții întocmite de FDA la 09.10.2021, de la începutul pandemiei au fost autorizate peste 400 de teste și truse de colectare pentru creșterea accesului la testarea SARS-CoV-2, conform tabelului de mai jos:

Tip test	Situație în 2021 (09.10.2021)	Situație în 2020 (28.12.2020)
Molecular	235	235
Anticorpi	88	63
Antigen	34	11

1. Tabel 1. Teste COVID-19 și seturi de colectare autorizate de FDA

Având în vedere dezavantajele dispozitivelor de diagnostic specific al COVID – 19 existente până în acest moment (menționate mai sus), în cadrul proiectului 15SOL/2020 s-au dezvoltat, până la nivelul de maturitate tehnologică 4 – TRL4, dispozitive nanoelectronice bazate pe derivați ai grafenei CVD (grafenă verticală și grafit nanocristalin) și integrate în sisteme microfluidice de tipul „lab-on-a-chip” pentru detecția proteinei nucleocapsidă a virusului SARS-CoV-2. Dispozitivele nanoelectronice integrate dezvoltate sunt: tranzistor cu efect de câmp (FET) cu canal sursă – drenă din grafenă nanocristalină (sau grafit nanocristalin) și biosenzor impedimetric (EIS) cu electrozii de lucru modificați cu grafenă verticală decorată cu nanoparticule de aur.

Obiectivele generale ale proiectului:

- Creșterea competitivității companiilor inovative românești din domeniul biotehnologiei, la nivel mondial.
- Creșterea capacității de prevenție a răspândirii infecției cu SARS-CoV-2, sau a altor infecții virale.
- Realizarea unui dispozitiv medical inovativ până la TRL 7 cu marcaj CE.

Obiectivele specifice ale proiectului:

O1.1 Dezvoltarea unui dispozitiv „lab-on-a-chip”, „Point-of-care” pentru controlul infecțiilor virale și testarea eficienței tratamentului aplicat în spitale pacienților cu infecții virale în forme medii și severe până la TRL 7. Dispozitivul utilizează metode de detecție simple, utilizabile de către personal dintr-o gamă largă de expertize profesionale din domeniul medical, sau chiar personal necalificat în domeniul medical.

O1.2 Acesta va fi un dispozitiv medical, toate etapele de design, testare, validare fiind realizate conform Regulamentului (UE) 2017/746 al Parlamentului European și al Consiliului din 5 aprilie 2017 privind dispozitivele medicale pentru diagnostic *in vitro* transpus în legislația națională.

Rezultatele așteptate:

R1. Dezvoltarea colaborării privind activitatea de CD dintre INCD IMT București, UMF Grigore T. Popa Iași și Spital Boli Infecțioase Sf. Parascheva Iași și IMM (DDS – Diagnostic SRL).

R2. Creșterea competitivității IMM prin realizarea unui dispozitiv medical inovativ la nivel mondial, cu mare cerere pe piață până la TRL 7.

R3 Depunerea a 2 cereri brevet de invenție.

Strategia de exploatare. Leșirea pe piață

De ce este avantajoasă invenția din proiect comparativ cu soluțiile aplicate în prezent în domeniul respectiv?

La nivel național și internațional, piața testelor de tip „point-of-care” este în creștere exponențială- de la 29,5 Mld USD în 2020, la 50,6 Mld USD în 2025 cu o rată de creștere anuală de 11,4%. În contextul pandemiei COVID, suma estimată pentru anul 2020 s-a triplat, acest tip de teste reprezentând o excelentă soluție de testare în masă, fără a necesita laborator specializat, echipamente și personal cu grad mare de calificare (<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/point-of-care-diagnostic-market-106829185.html>). Alte oportunități: descentralizarea sistemului de sănătate (efectuarea testelor în afara laboratoarelor medicale scăzând presiunea asupra lor) și „educația” cetățenilor de a utiliza aceste teste. Piața țintă: DSP-uri, clinici, cabinete medicale, primiri urgente. Sistemul pentru analize medicale propus în cadrul proiectului constă dintr-un modul de citire și transmisie date, și un modul consumabil (BioFET sau EIS). Senzorii propuși vor fi fabricați folosind grafit nanocristalin sau grafenă verticală, în loc de grafenă monostrat sau oxid de grafenă (GO). Din studiile preliminare, am putut observa că prin înlocuirea grafenei sau GO crește sensibilitatea senzorului cu trei până la șase ordine de mărime, fapt care conduce la detecția unor cantități biologice de ordinul attomolar, în comparație cu dispozitivele pe bază de grafenă unde detecția este de ordinul picomolar sau nanomolar. Avantajul sistemului propus constă în primul rând în reducerea volumului de fluid biologic analizat, dar și creșterea sensibilității sistemului. Prin funcționalizarea specifică a suprafeței, senzorii fabricați vor putea fi ușor de adaptat pentru detecția unor tipuri diferite de virusuri, bacterii sau molecule biologice. Principala piață de desfacere pentru aceste sisteme integrate este formată din laboratoare medicale, în special laboratoare mobile. O altă categorie de clienți este cea a companiilor producătoare de medicamente.

În plus față de fabricarea și comercializarea senzorilor FET și EIS, IMT se poate poziționa și ca furnizor de servicii de tip „foundry”, în sensul proiectării și fabricării unor senzori personalizați din punct de vedere al layout-ului și al funcționalizării, pe modelul companiilor precum PalmSense, Graphenea sau GrollTex. În faza de cercetare, există dispozitive asemănătoare cu cele dezvoltate în cadrul proiectului, dar ele se bazează pe grafenă monostrat (cea mai cunoscută) și au limite de detecție mai slabe. În tabelul de mai jos am sintetizat două caracteristici: timpul de răspuns și limita de detecție, raportate în literatura de specialitate.

<i>Metoda de detecție</i>	<i>Timp de răspuns</i>	<i>Limita de detecție</i>
<i>Voltametrie ciclică</i>	2 minute	2.8 pM
<i>Spectroscopie electrochimică</i>	2 minute	2.8 pM
<i>Tranzistor cu efect de câmp</i>	10 milisecunde	1.2 fM

În prezent, piața grafenei poate fi împărțită în două categorii de produse: (1) pulberi de GO (oxid de grafenă) sau rGO (oxid redus de grafenă) și (2) grafenă CVD. Dintre acestea, metoda chimică de obținere a grafenei sub formă de GO este mult mai avansată, fapt vizibil prin numărul mare de companii listate pe bursa de valori care au activitate legată direct de obținerea și comercializarea GO: Applied Graphene Materials (GBP 22M), Archer Materials (AUD 160M), Directa Plus (GBP 69M), First Graphene (AUD 115M), G6 Materials (CAD 23M), Haydale Graphene Industries (GBP 31M),

NanoXplore (CAD 517M), Talga Resources (AUD 445M), Versarien (GBP 69M), ZEN Graphene Solutions (CAD 177M).

Grafena CVD acaparează un segment de piață mai redus, în principal datorită condițiilor de cameră curată necesare pentru obținerea acesteia dar și a produselor derivate, care sunt în principal orientate către dispozitive high-tech micro și nano electronice. Dintre companiile de tip "foundry" focalizate pe producția de grafenă CVD am identificat Graphenea Inc. (venit anual USD ~8M) și Grolltex Inc. (venit anual USD ~0.2 M) ambele fiind companii private.

Companiile deja menționate au în comun o bază solidă de tehnologii destinate producției de grafenă sub diferite forme și furnizarea acesteia către companii inovative și alți actori din piață. Unul dintre serviciile esențiale oferite de aceste companii sunt serviciile de consultanță pentru integrarea tehnologiilor bazate pe grafenă în fluxurile tehnologice curente. Producătorii de tip "foundry" oferă servicii tehnologice complete pentru dezvoltarea și fabricarea sistemelor high-tech bazate pe grafenă CVD.

Dacă piața producătorilor de grafenă este destul de puternică și bine conturată, zona companiilor inovative care dezvoltă produse pe bază de grafenă se află într-o dezvoltare explozivă, multe dintre produsele oferite spre vânzare lăsând impresia că încearcă doar să valorifice termenul "Made with Graphene", fără a prezenta avantaje clare și distincte pentru produsele lor în comparație cu cele clasice. Dintre acestea putem menționa o serie de acumulatori (power banks) precum cele comercializate de Real Graphene (<https://realgrapheneusa.com/>) și altele similare din aceeași gamă. La fel, în același trend putem observa o serie de produse vestimentare și articole sportive (de la mingii de golf, până la echipament de protecție) care valorifică în special trade-mark-ul de nanomaterialul viitorului.

Care este aplicabilitatea rezultatelor de implementare? În ce produse sau servicii pot fi înglobate rezultatele cercetării din cadrul proiectului?

Piața senzorilor pe bază de grafenă este încă deschisă competiției. Senzorii fabricați de IMT vor folosi grafenă de tip CVD sau derivate (grafenă verticală și grafit nanocristalin), iar din rezultatele preliminare existente senzorii dezvoltați vor fi cu cel puțin 3 până la 6 ordine de mărime mai sensibili decât cei existenți în prezent pe piață. Folosind tehnologia existentă, Equilibrium se află în poziția de a oferi servicii personalizate la cererea companiilor inovative pentru fabricarea unor senzori FET și EIS.

DDS Diagnostic este producător de dispozitive medicale din anul 2002 având expertiză în design, validare, realizare documentație de punere pe piață, marketing și vânzări pentru aceste produse. Realizarea dispozitivului microfluidic de tipul „lab-on-a-chip”, „Point-of-care”, pentru detecția infecțiilor virale la nivel TRL 7 va permite DDS să producă « serie 0 » și să pună pe piață acest produs, atât la nivel național cât și internațional. Dispozitivul poate fi pus pe piață într-un termen foarte scurt, având în vedere cererea din acest segment de piață și expertiza DDS Diagnostic, producător de teste rapide și de kituri de biologie moleculară pentru detecție RT-PCR.

Firme sau entități care ar fi interesate să implementeze invenția

DDS Diagnostic, DSP-uri, clinici, cabinete medicale, primiri urgențe, screeningul populației, etc.

Gradul de maturitate a proiectului

Care sunt rezultatele obținute? Care este gradul de maturitate al proiectului?

Nivelul de maturitate tehnologică care poate fi atins cu resursele disponibile în acest moment este TRL 7.

Resurse disponibile:

- Echipamente CVD asistate termic și PECVD pentru creșterea grafenei verticale și a grafenei nanocristaline pe diverse substraturi și specialiști care gestionează aceste metode moderne
- Proiectare și fabricare sisteme microfluidice
- Proiectare și fabricare dispozitive nanoelectronice
- Funcționalizare suprafețe nanostructurate
- Design și realizare suprafețe de grafenă decorate cu nanoparticule de aur
- Design și realizare sonde oligonucleotidice specifice, care țintesc o regiune din cadrul de citire ORF1ab înalt conservată
- Funcționalizare suprafețe senzori prin atașarea de sonde specifice modificate prin adăugarea de grupare tiol. Testele preliminare au demonstrat o sensibilitate ridicată a senzorilor și capacitatea de a detecta la nivel attomolar.
- Funcționalizare suprafețe din aur prin tehnica SAMs (monostraturi autoasamblate) și prinderea unor sonde specifice ce conțin gruparea NH₂. Sensibilitatea acestei metode este încă în evaluare.

Tehnologiile prezentate sunt mature, testate și robuste, ele putând sta la baza propunerii de dezvoltare a unui prototip (TRL 7).

Alte resurse necesare:

- Achiziție de echipamente dezvoltare produs: sistem automat printare pentru biofuncționalizare suprafețe, hotă flux laminar biologie moleculară, sistem automat încapsulare senzori, sisteme de electroforeză orizontală/verticală, transiluminator UV, incubator orbital, sistem portabil integrat pentru polarizarea și prelucrarea semnalelor de ieșire ale senzorilor.
- Cheltuieli personal cercetare-dezvoltare
- Cheltuieli materiale consumabile: enzime, reactivi de biologie moleculară, oligonucleotide, reactivi de conjugare.
- Cheltuieli brevetare națională și internațională
- Cheltuieli personale întocmire dosar punere pe piață conform reglementarilor europene și a standardelor armonizate

Care este pasul următor pentru a trece la un nivel de maturitate mai ridicat?

- Optimizarea modelelor experimentale validate în condiții de laborator și realizarea transferului spre metode de producție la scară largă (scaling up)
- Realizarea sistemului « point-of-care » astfel încât să poată fi folosit de către utilizatorul final: clinici, cabinete medicale, Direcții Sănătate Publică
- Brevetare
- Achiziționare echipamente, materiale consumabile

Există o estimare a necesarului de finanțare pentru dezvoltarea proiectului până la TRL7 în vederea obținerii unui produs ce poate fi comercializat? Există surse de finanțare - inclusiv proprii - care sunt disponibile pentru cofinanțarea procesului de brevetare și parcurgere a TRL1-TRL7?



Necesarul finanțării până la TRL7 în vederea obținerii unui produs care poate fi comercializat:

Suma totală: 6.000.000 lei

DDS poate susține cofinanțarea în valoare de 1.000.000 lei și finanțarea cu min. 3.000.000 lei pentru continuarea activităților de la TRL 7 la TRL 9.

Suma necesară pentru atingerea TRL 7 include realizare prototip și validare prototip conform reglementărilor și standardelor armonizate, fiind necesare să se acopere următoarele:

- Teste de stabilitate
- Teste de verificare performanțe analitice: interferențe cu diverși compuși chimici, cross reactivitate cu virusuri și bacterii
- Evaluare preclinică cu probe de control bazate pe plasmă umană îmbogățită.
- Studiu clinic pe probe de la pacienți pozitivi și negativi cu respectarea normelor de etică în vigoare. Elaborare Consimțământ Informat, Protocol de studiu clinic, Raport studiu clinic, comparativ cu metoda standard, teste RT PCR pentru confirmare printr-o metodă "gold standard".
- Stabilire performanțe analitice: sensibilitate, specificitate, coeficient de corelare cu metoda standard, RT PCR

Planificarea ieșirii în piață

Care dintre opțiunile de comercializare a invenției și drepturilor de PI aferente sunt de interes pentru titular/ echipa de proiect?

În această situație, cea mai eficientă metodă de producție și comercializare ar fi transferul tehnologic către DDS, cu respectarea drepturilor de PI a partenerilor, deoarece DDS are capacitatea operațională, organizațională, de marketing, vânzări și financiară de a pune pe piață în cel mai scurt timp acest produs.

Colaborare pentru faza post obținere protecție a drepturilor de PI:

- identificarea posibilităților de finanțare
- acord de fabricație
- acord comercial cu asistență tehnică

Există și alte produse similare și dacă da, la ce nivel de maturitate ?

În cadrul proiectului 15SOL/2020 IMT a dezvoltat tranzistori cu efect de câmp pe bază de grafite nanocristalin și senzori electrochimici pe bază de grafenă verticală pentru detecția proteinei nucleocapsidă (N) a virusului SARS-CoV-2 din salivă cu limita de detecție 0,5 aM. Nivelul de maturitate tehnologică atins este TRL4.

DDS a realizat, produs și pus pe piață în anul 2021 un kit clasic de RT PCR cu marcaj CE – TRL9 destinat detecției SARS-CoV-2.

DDS are în dezvoltare imuno și biosenzori în diverse grade de dezvoltare tehnologică, de la TRL 4 la TRL6, precum și două brevete naționale pentru acest tip de produs. Biosenzorii brevetați sunt pentru detecția unor markeri de suprafață celulară și pentru investigarea sindromului metabolic.

Există la nivel național/european/internațional un produs similar și ce companie/companii produc/distribuie produsul respectiv?

În acest moment în România nu există pe piață produse de tipul acesta.

La nivel mondial există o preocupare deosebită pentru dezvoltarea acestui tip de produs. Companii de top precum : Roche Diagnostic (Europa), Abbot (SUA), Siemens (SUA) dar și start-upuri precum Sherlock Biosciences (SUA) investesc sume importante în dezvoltarea și punerea pe piață a acestor sisteme « point-of-care » cu performanțele similare metodei RT-PCR. Recent, testul rapid de tip « point-of-care », asemănător cu produsul propus în acest proiect, HC-IFA (hibrid capture fluorescent immunoassay), a fost aprobat spre comercializare, pentru detecția virusului SARS-CoV-2 (număr patent CN201811515744).

Așa cum s-a prezentat, sistemele «point-of-care» sunt din ce în ce mai căutate pe piața națională și internațională, fiind în creștere exponențială- de la 29,5 Mld USD în 2020, la 50,6 Mld USD în 2025. Atât la nivel național cât și internațional, în acest moment, pe segmentul SARS Cov-2 «point-of-care», cererea este mai mare decât oferta.

DDS Diagnostic are cereri de la clienții existenți, peste 300 spitale/clinici de stat și private pentru acest tip de produs. În prezent, DDS furnizează acestor clienți alte teste de tip « point-of-care », bazate pe Lateral flow immunocromatography, pentru alte tipuri de afecțiuni. Detecția virusurilor, care au un impact major asupra sănătății și economiei, este esențială pentru controlul și combaterea infecțiilor virale. În ultimii ani s-a pus accentul pe metode de detecție mai simple și mai rapide, în special prin utilizarea sistemelor electronice portabile de detecție, cu ajutorul cărora se poate detecta infecția virală la domiciliu sau în cabinete medicale. Testele pot fi efectuate pe teren sau în regiuni cu resurse limitate într-o manieră simplă și într-un interval de timp scurt, permițând un tratament rapid. Astfel de abordări se bazează în mare măsură pe voltametrie, spectroscopie de impedanță electrochimică, tranzistoare cu efect de câmp și tehnici electrice similare.

Am identificat 5 companii inovative care dezvoltă senzori pentru diagnoză medicală, atât de tip BioFET cât și de tip EIS (electrochemical impedance spectroscopy), din toate acestea doar 2 companii oferă produse spre vânzare, celelalte fiind încă în stadiul de dezvoltare.

Dintre companiile care dezvoltă **dispozitive de tip BioFET**, menționăm Cardea Bio (<https://nanomedical.com/>), HexagonFab (<https://www.hexagonfab.com/>), GRIP Molecular (<https://www.gripmolecular.com/>), sau GrapheneDX (<https://graphenedx.com/>). Toate acestea promit sisteme de analiză medicală integrate care oferă rezultate rapide (în câteva minute) pentru detecția rapidă de anticorpi, antigeni, proteine și molecule specifice unei game variate de boli. Dintre acestea, doar HexagonFab oferă spre vânzare un sistem BioFET complet, la prețul de USD \$35000.



Sistem BioFET pentru analiză moleculară comercializat de HexagonFab.

Sistemul comercializat de HexagonFab oferă analize în timp real, analiză rapidă și sensibilitate de ordinul nanomolar. Una din aplicațiile recomandate pentru acest sistem este analiza cineticii anticorp-antigen și este orientat către laboratoarele de cercetare și dezvoltare a medicamentelor antivirale, prezentând o soluție rapidă și ieftină față de echipamentele disponibile în prezent.

Cardea promite punerea pe piață a unui sistem complet de analiză de tip BioFET, o imagine cu titlu de exemplu fiind prezentată mai jos. Sistemul Cardea utilizează "carduri" funcționalizate specific pentru moleculele țintă, oferind un pachet complet de cititor și carduri interschimbabile.



Exemplu de BioFET propus de CARDEA (produs încă în stadiu de dezvoltare)

Deși preconizează că în 2023 vor lansa pe piață produsele, GRIP Molecular și GrapheneDX promit o serie de produse destinate utilizării acasă de către persoane fără pregătire în manipularea probelor biologice și interpretarea rezultatelor, pentru diagnoză rapidă și detecție precoce a unor afecțiuni precum infecții virale și bacteriene.

Referitor la companiile care activează în **domeniul celulelor electrochimice pentru sisteme EIS**, piața de celule electrochimice cu electrozi de lucru fabricați din "grafenă" este în mare proporție acaparată de senzori fabricați prin "screen-printing" folosind pastă fabricată din rGO. Din această categorie, PalmSense (www.palmsense.com) este unul dintre principalii distribuitori de senzori pentru EIS, oferind spre comercializare trei tipuri de senzori fabricați cu pastă carbonică pe substrat ceramic (preț disponibil numai la cerere), dar și senzori fabricați la comandă, personalizați în funcție de cerințele clientului. Sensorii carbonici comercializați de PalmSense sunt destinați detecției de metale grele și pentru aplicații biomedicale.



Exemplu de sistem portabil de spectroscopie prin impedanță electrochimică (PalmSense) cu celulă electrochimică pe substrat ceramic și electrozi obținuți prin screen-printing cu pastă carbonică.

Integrated Graphene (<https://www.integratedgraphene.com/>) este o altă companie care oferă celule electrochimice fabricate folosind o tehnologie proprie bazată pe spumă de grafenă. Integrated Graphene se plasează în principal ca furnizor de servicii de fabricare dispozitive folosind tehnica patentată de transfer al spumei de grafenă pe orice fel de suprafață. Sensorii Gii-Sense sunt comercializați la prețul de GBP 425 per bucată, dar misiunea companiei nu este de a dezvolta independent acest tip de senzori, ci de a oferi servicii complete de consultanță și fabricație companiilor interesate în dezvoltarea produselor proprii folosind tehnologia Gii.



Exemplu de sistem integrat EIS oferit spre comercializare de Graphene Integrated

Pe lângă companiile menționate, trebuie prezentate și două companii inovative care activează în **domeniul obiectelor vestimentare "smart"**.

Flextra Power (<https://www.flextrapower.com/>) oferă spre comercializare brânțuri inteligente care încorporează senzori bazați pe grafenă pentru monitorizarea temperaturii tălpilor în vederea detecției rapide a inflamațiilor, iar în prezent dezvoltă îmbrăcăminte integrată cu senzori pentru monitorizarea activității musculare în timpul efortului fizic.

Pe aceeași linie, GraphWear (<https://www.graphwear.co/>) dezvoltă îmbrăcăminte integrată cu senzori pentru monitorizarea nivelurilor de glucoză din transpirație.

Acest tip de senzori flexibili pentru monitorizare continuă a stării de sănătate pot fi abordați odată cu implementarea tehnologiilor de transfer al grafenei pe substrat flexibil de plastic.

Biosenzorii electrochimici oferă o soluție alternativă și fiabilă la diagnosticul clinic datorită avantajelor lor, cum ar fi sensibilitate ridicată, cost redus, ușurință în utilizare și robustețe. Biosenzorii electrochimici reprezintă abordări alternative pentru detecția acizilor nucleici virali sau a antigenelor virale și pot contribui la dezvoltarea testării COVID-19. Conform analizei literaturii de specialitate, au fost identificați diverși biosenzori electrochimici aflați în dezvoltare, cu potențial de comercializare, pentru detecția SARS-CoV-2, și anume:

- imunosensor inteligent pentru detecția SARS-CoV-2 din salivă prin combinarea particulelor magnetice ca suport pentru lanțul imunologic și electrozi serigrafiați pentru detecție sensibilă și fiabilă;
- kit de diagnostic electrochimic compus din electrozi serigrafiați care pot detecta viruși patogeni precum SARS-CoV-2 și/sau virusuri de origine animală prin amprenta diferențiată a glicoproteinelor lor virale la diferite poziții de tensiune; electrodul de lucru al sensorului dezvoltat este activat la acoperirea unui strat de oxid de grafenă cuplat cu compuși chimici sensibili împreună cu nanostele de aur;
- tehnologie de detecție electrochimică ultrasensibilă utilizând calixarenă funcționalizată cu oxid de grafenă pentru direcționarea ARN-ului SARS-CoV-2; pe baza unei strategii de recunoaștere de tip supersandwich, tehnologia a fost confirmată pentru a detecta practic ARN-ul SARS-CoV-2 fără amplificare a acidului nucleic și RT prin utilizarea unui smartphone electrochimic portabil.

Cercetătorii din UK și SUA au dezvoltat o platformă de senzori electrochimici multiplexați acoperiți cu nanocompozite antifouling care poate detecta simultan SARS-CoV-2 ARN și anticorpi specifici virusului. Platforma a demonstrat o precizie de 100% folosind probe clinice de salivă, în detecția ARN-ului viral și a anticorpilor anti-SARS-CoV-2 specifici IgG, conform datelor prezente pe medRxiv.

Conform News Medical Life Sciences website, start-up-ul australian Soterius în parteneriat cu RMIT, MIP Diagnostics, Burnet Institute, D+I&Vestech, colaborează la dezvoltarea spre lansarea comercială la începutul anului 2022 a unui biosensor, care poate detecta prezența unor cantități mici de virus SARS-CoV-2 și a variantelor sale. Soterius Scout este un biosensor pasiv care va detecta expunerea la Covid 19 și la alți viruși respiratorii, care poate fi purtat sau atașat ca un dispozitiv de fixare într-un spațiu de lucru. Detectează particulele de virus care aterizează pe sensorul său și comunică acest rezultat unui smartphone sau unui cititor pe care utilizatorii îl găsesc în timp ce intră sau ies din zone. Dacă se detectează expunerea, utilizatorul poate fi îndreptat imediat către testare și carantină. Scout folosește o microelectronică flexibilă și nanotehnologii sintetice care se leagă de viruși vizați, facilitând detecția.

Ce etapă ridică cele mai multe impedimente pentru procesul de producere/comercializare?

Parcursul TRL4-TRL7 - Trecerea de la stadiul de dezvoltare experimentală în laborator la cea de producție implică un necesar de resurse umane și materiale foarte mare. Parcursul acestor etape va fi mult accelerat de o finanțare destinată acestor activități.

Libertatea de a ieși pe piață

Ce drepturi de proprietate intelectuală există și cui aparțin? Cum sunt protejate drepturile de PI? S-a făcut o analiză *Freedom To Operate*? Există cerere/cereri de brevet înregistrată/înregistrate la nivel național/internațional?

În acest moment tehnologiile de la care se pornește sunt dezvoltate de parteneri în cadrul unor proiecte anterioare până la stadiul TLR 4 și nu sunt protejate de brevete sau patente. Scopul acestui proiect, pe lângă partea experimentală, este crearea cadrului adecvat de protecție a proprietății intelectuale. În acest scop, partenerii vor depune eforturile necesare de armonizare la legislația în vigoare.

Care este experiența în elaborarea/înregistrarea de cereri de brevet?

Directorul proiect, CS1 Dr.ing.fiz. Marioara Avram este autor a 22 brevete de invenție, invenții care au primit 14 medalii de aur la Saloane de invenții: Geneva (2007, 2010, 2015, 2016, 2017, 2019), Eureka, Bruxelles (2008), ARCA, Croația (2015), INNOVA, Spain (2017), INVENTIKA (2008, 2010, 2014), Traian Vuia, Timișoara (2019) și 14 premii speciale internaționale: Franța (2019), China (2019), România (2015, 2019), Portugalia (2017), Iran (2016, 2017), Hong Kong (2016), Polonia (2015). De asemenea deține „The WIPO Award for the Best Woman Inventor”, Geneva și București (2006).

Membru în proiect, CSII Dr. bioing. Gianina Dodi a elaborat în 2017 întreaga documentație pentru depunerea cererii de brevetare a invenției cu titlul „Complex al lidocainei în derivat esterificat de β -ciclodextrină cu utilizare în terapia transdermală a durerii”, înregistrat cu nr. OSIM A/00621/2017.

În 2018, Gianina Dodi a urmat cursurile aferente Programul de Valorificare a Rezultatelor Cercetării RVP 1.0 implementat de Agenția pentru Dezvoltare Regională Nord-Est cu sprijinul Băncii Mondiale, în regiunea Nord-Est. Program s-a desfășurat pe 10 luni cu scopul de a sprijini tranziția rezultatelor de cercetare către piață prin intermediul unui proiect personalizat cu potențial de translație. Mai multe detalii se pot găsi la https://www.adrnorddest.ro/rvp2_0/

DDS are experiență în elaborarea și depunerea cererilor de brevet național – OSIM.

Sprijin și resurse necesare

- în domeniu PI: elaborarea de cereri de brevet + înregistrare la OSIM pentru protecție națională/internațională;
- în domeniu CDI: ajutorul în managementul activităților CDI (definirea activităților, alocarea de resurse umane, material, etc.) pentru a ajunge la un nivel TRL7. De asemenea, în acest domeniu este necesar sprijin pentru parcursul etapelor de dezvoltare tehnologică aferente avansului de la stadiul de TRL 4 la TRL 7.
- în domeniul de marketing în vederea identificării unor părți interesate să finanțeze un spin-off (spin-out)/ să înființeze un joint venture / să licențieze PI / să cumpere PI.

Proiect 3: Dr. 31

Aplicația tip software de diagnosticare stă la baza unei afaceri de familie care dorește să crească organic, astfel că dezvoltarea produsului este lentă. Fiind un produs software, este dificil de brevetat. Proiectul se află la un nivel de demonstrare a funcționalității, urmând a fi introdus pe piața de profil. Lansarea pe piață este influențată de obținerea certificărilor și omologărilor specifice domeniului medical

Rezumat

În urma analizei chestionarului de evaluare a proiectului și a discuțiilor cu experții s-au identificat următoarele rezultate exploatabile și s-au definit strategiile de exploatare și business.

Rezultate exploatabile

Aplicația este de tip software în domeniul medical. Fiind un produs software, este dificil de brevetat. Autorul caută să protejeze la ORDA ca drepturi de autori.

Nu există o cunoaștere a procesului de brevetare.

Sprijin acordat de UEFISCDI în cadrul mecanismului-pilot: pentru brevetare

Strategia de exploatare

Crearea unei aplicații care să integreze un sistem expert de diagnostic medical. Exploatarea este realizată în cadrul unei afaceri de familie.

Sprijin acordat de UEFISCDI în cadrul mecanismului-pilot: punere în contact cu consultant în branding

Riscuri și modalități de contracarare

Întrucât aplicația vizează sectorul medical, necesită certificări și aprobări.

Riscul poate fi redus prin integrarea cu alte produse din domeniul sănătății sau accesarea unor piețe nespecializate (de informare).

Sprijin acordat de UEFISCDI în cadrul mecanismului-pilot: contact certificare

Strategia de business.

Fiind o afacere de familie, piața de desfacere este restrânsă.

Sprijin acordat de UEFISCDI în cadrul mecanismului-pilot: contact cu consultanți în branding/business

Analiza riscurilor

Riscuri juridice

Titlu:	Riscuri de IP
Rezumat:	Riscuri de IP: drepturile de proprietate intelectuală sunt încălcate și există o slabă încredere a participanților cu privire la respectarea confidențialității
Probabilitatea apariției	Aproape cu siguranță
Impact	Major
Acțiunea ce va fi implementată mai departe	Se vor elabora documentele aferente înainte de începerea acțiunii.

Riscuri de marketing

Titlu:	Exploatare slabă. Afaceri inadecvate
Rezumat:	Există o slabă exploatare a rezultatelor cercetării per ansamblu. Planul de business și ieșirea efectivă pe piață este periclitată de elaborarea documentelor prevăzute în fiecare etapă a proiectului.
Planul de management al riscului:	Acest risc va fi abordat în detaliu încă de la inițierea primei etape a proiectului. Acest risc va fi prevăzut de fiecare din cele 10 proiecte în etapa de evaluare a riscului, fiind elaborată o strategie de contracarare astfel încât o perspectivă la 360 de grade să fie pertinent adresată și construită. Fiecare expert va aborda încă din prima fază acest risc, ce va fi ulterior monitorizat în fiecare etapă a implementării Mecanismului astfel încât calitatea acțiunilor întreprinse să diminueze punerea în pericol a strategiei de ieșire pe piață.
Probabilitatea apariției	Foarte probabil
Impact	Critic
Acțiunea ce va fi implementată mai departe	Evaluarea și actualizarea permanentă a acestui risc și impunerea unor standarde înalte a proiectului.

Roadmap pentru proiectele din domeniul ENERGIE

Proiect 4: WindSol

WindSol este un sistem care combină două sisteme de producere a energiei verde: solar și eolian. Sistemul este în curs de obținere a protecției intelectuale sub forma a două brevete. WindSol este la nivel TRL 4, fiind încă departe de lansarea de piață având, însă, un potențial ridicat. Următorul pas constă în validarea pe termen lung a funcționării sistemului.

Descriere

Proiectul de cercetare Nr. 68BG/2016 (WINDSOL) propune dezvoltarea unui sistem inovativ care asigură conversia energiilor eoliană și solară simultan în electricitate și căldură. Conversia energetică este asigurată prin intermediul unui Generator Eolian Electro-Termic (GEET), respectiv a unui sistem Foto-Voltaic-Termic (FVT) echipat cu oglinzi pentru concentrarea radiației solare. În comparație cu sistemele hibride clasice alcătuite din turbine eoliene și panouri fotovoltaice simple, sistemul Hibrid Eolian-Foto-Voltaic-Termic (HEFVT) propus are avantaje importante precum: randament superior, dimensiuni reduse de gabarit și costuri specifice mai mici. Sistemul HEFVT poate fi cuplat și cu alte sisteme bazate pe energii regenerabile precum pompe de căldură, colectoare solare etc. Cele două componente ale sistemului (GEET și FVT) pot funcționa în paralel, dar și independent.

Sectoare vizate: Energii regenerabile, sisteme eoliene, sisteme fotovoltaice-termice, energie electrică, energie termică

Care sunt rezultatele așteptate?

Rezultatul final al proiectul WINDSOL constă în dezvoltarea unui model experimental de laborator al sistemului inovativ HEFVT, având o putere nominală totală de 3 kW. Din punct de vedere științific, s-a urmărit diseminarea rezultatelor cercetării prin publicarea unui număr minim de 3 articole/lucrări ISI, respectiv protejarea din punct de vedere al proprietății intelectuale asupra elementelor de noutate prin depunerea la OSIM a minim 2 Cereri de Brevet de Invenție (CBI).

Analiza riscurilor

Riscuri de dezvoltare

Titlu:	Îmbolnăvirea participanților din cadrul Mecanismului.
Rezumat	În contextul COVID-19 crește probabilitatea îmbolnăvirii și a întârzierii livrabilelor sau îndeplinirea optima a activităților. Competențe specifice sunt necesare pentru îndeplinirea activităților propuse astfel că nu este posibilă înlocuirea acestora.
Strategie de gestionare	Fiecare participant în proiect, echipa de management, beneficiarii și experții să elaboreze reguli și măsuri pentru a diminua apariția acestui risc. Fiecare participant ar trebui să considere sprijin alternativ în cadrul propriei echipe și, munca expertului în cazul unei îmbolnăviri grave, poate fi realocată celorlalți experți.
Probabilitatea de apariție	Posibil
Impact	Moderat
Acțiunea ce va fi implementată mai departe:	Mentținerea unui management online pentru diminuarea riscurilor de îmbolnăvire și încurajarea încă de la început a unui management democratic la nivelul fiecărui aplicant, astfel încât, în cazul unei îmbolnăviri, sarcinile să poată fi preluate și îndeplinite de către co-participanți.

Titlu:	Rata de exploatare slabă
Rezumat	Din cauza nevoii de finanțare de încă 100.000 de euro pentru testarea în condiții mai apropiate de realitate, acest rezultat rămâne neexploatat din lipsă de oportunități.
Strategie de gestionare	Acest risc va fi combătut prin testarea de noi oportunități de finanțare și identificarea unor investitori și a unor colaborări care să ducă la exploatarea la scară internațională a proiectului.
Probabilitatea de apariție	Probabil
Severitatea riscului	Major
Acțiunea ce va fi implementată mai departe:	Atenție sporită angajamentului asumat de către experții și beneficiarii proiectului

Strategia de exploatare

Care sunt rezultatele obținute? Care este gradul de maturitate al proiectului? (exprimat în TRLx; o scurtă justificare a nivelului atins)

Pe baza calculelor de proiectare și modelare numerică efectuate în cadrul proiectului s-a realizat un sistem HEFVT testat în condiții de laborator (componenta GEET), respectiv în condiții apropiate de realitate (componenta FVT). Apreciem că gradul de maturitate global al proiectului este TRL4.

Din punct de vedere științific s-a realizat diseminarea rezultatelor cercetării prin publicarea unui număr de 6 articole/lucrări dintre care 5 sunt indexate ISI Thomson, respectiv protejarea din punct de vedere al proprietății intelectuale asupra elementelor de noutate prin depunerea la OSIM a 2 CBI. Pentru una dintre CBI s-a primit o primă adresă de confirmare a originalității soluției propuse.

Ce nivel TRLx poate fi atins cu resursele disponibile în acest moment?

Resursele financiare proprii existente nu permit avansul la un nivel TRLx superior.

Dacă este mai mic decât TRL7, există resurse umane (echipa de implementare/specialiști) pentru atingerea unui nivel TRL7?

Există resurse umane pentru a putea avansa până la nivelul TRL 7.

Ce alte resurse sunt necesare pentru a obține un TRL7?

Sunt necesare resurse financiare.

Care este pasul următor pentru a trece la un nivel de maturitate mai ridicat?

Pasul următor, necesar pentru a trece la un nivel superior de maturitate tehnologică a soluțiilor propuse, constă în:

- integrarea, testarea și monitorizarea unui GEET în cadrul unui sistem eolian format din: turbină eoliană cu ax vertical, GEET, sistem de management al energiei. În cadrul testelor de laborator turbina eoliană a fost emulată prin intermediul unui motor asincron de antrenare echipat cu reductor și alimentat de la inverter.
- reglarea, testarea și monitorizarea pe durată lungă a sistemului FVT echipat cu oglinzi pentru concentrarea radiației solare.

Există o estimare a necesarului de finanțare pentru dezvoltarea proiectului până la TRL7 în vederea obținerii unui produs ce poate fi comercializat? Există surse de finanțare - inclusiv proprii - care sunt disponibile pentru cofinanțarea procesului de brevetare și parcurgere a TRL1-TRL7?

Se estimează că pentru dezvoltarea soluției tehnice până la nivelul TRL7, în vederea obținerii unui produs ce poate fi comercializat pe piață, ar fi necesar un buget de circa 100.000 Euro. Sursele de finanțare proprii sunt neglijabile. Există însă resurse umane pentru finalizarea unui asemenea proiect.

Libertatea de a ieși pe piață

Ce drepturi de proprietate intelectuală „PI” există și cui aparțin? Cum sunt protejate drepturile de PI? S-a făcut o analiză *Freedom To Operate*? Există cerere/cereri de brevet înregistrată/înregistrate la nivel național/internațional?

În cadrul proiectului s-au depus la OSIM două CBI, autorii acestora fiind Tiberiu Tudorache (UPB), Mihail Predescu (AEOLUS):

[1] Cerere de Brevet de Invenție A00169/21.03.2017: *Generator electrotermic rotativ cu magneți permanenți, cu flux radial*; Autori: Tiberiu Tudorache (UPB), Mihail Predescu (AEOLUS). Aceasta invenție a fost prezentată la Expoziția de Invenții și Inovații organizată pe 12 martie 2018, în București, cu ocazia evenimentului “100 de ani de invenție românească”.

[2] Cerere de Brevet de Invenție A00061/06.02.2017: *Generator electrotermic cu magneți permanenți cu flux axial*, Autori: Tiberiu Tudorache (UPB), Mihail Predescu (AEOLUS).

Care este experiența în elaborarea/înregistrarea de cereri de brevet?

Autorii CBI depuse la OSIM în cadrul proiectului (Tiberiu Tudorache (UPB) și Mihail Predescu (AEOLUS)), au experiență bogată în elaborarea și înregistrarea de CBI, ambii fiind deținătorii mai multor brevete de invenție aprobate.

leșirea pe piață

Care dintre opțiunile de comercializare a invenției și drepturilor de PI aferente sunt de interes pentru titular/ echipa de proiect?

- Înființarea unui joint-venture cu parteneri potriviți pentru comercializare
- Licențierea PI către terți

Tipuri de colaborare pentru faza post obținere protecție a drepturilor de PI:

- identificarea posibilităților de finanțare

Există și alte produse similare și dacă da, la ce nivel de maturitate ?

Sistemul HEFVT propus în cadrul proiectului poate fi realizat și implementat integral sau parțial, pe componente (componenta GEET sau componenta FVT). Sistemul HEFVT poate fi cuplat și cu alte sisteme bazate pe energii regenerabile, precum pompe de căldură, colectoare solare etc.

În cadrul proiectului s-au depus două CBI la OSIM:

[1] CBI nr. A00169/21.03.2017: *Generator electrotermic rotativ cu magneți permanenți, cu flux radial*; Autori: Tiberiu Tudorache (UPB), Mihail Predescu (AEOLUS). Aceasta invenție a fost prezentată la Expoziția de Invenții și Inovații organizată pe 12 martie 2018, în București, cu ocazia evenimentului "100 de ani de inventică românească".

[2] CBI nr. A00061/06.02.2017: *Generator electrotermic cu magneți permanenți cu flux axial*, Autori: Tiberiu Tudorache (UPB), Mihail Predescu (AEOLUS).

Ambele soluții propuse în cadrul celor două CBI pot fi exploatate prin implementare și comercializare de produse sau prin comercializare a PI. Pentru prima CBI s-a primit deja din partea OSIM o adresă de confirmare a originalității soluției.

Exista la nivel național/european/internațional un produs similar și ce companie/companii produc/distribuie produsul respectiv?

Din cunoștințele noastre, nu există produse similare pe piață ca cele pentru care s-au depus CBI și nici turbine eoliene echipate cu GEET. La data depunerii proiectului, nu se cunosc sisteme FVT prevăzute cu oglinzi configurate ca în soluția propusă în cadrul proiectului.

Care din următoarele etape considerați că ridică cele mai multe impedimente pentru procesul de producere/comercializare?

Parcursul traseului TRL4-TRL7 considerăm că ridică cele mai multe impedimente pentru procesul de producere/comercializare.

Sprijin și resurse necesare

În domeniul de marketing, în vederea identificării unor părți interesate să finanțeze un spin-off (spin-out)/ să înființeze un joint venture / să licențieze PI / să cumpere PI.

Proiect 5: PulseTEG. Generator termoelectric de putere si eficienta ridicata

PulseTEG este un sistem de generare a energiei bazat pe efectul Seebeck- Peltier. Sistemul este în curs de obținere a protecției intelectuale sub forma a două brevete titularul fiind ICPE. PulseTEG este la nivel TRL 4 și are un potențial scăzut. De asemenea, există o lipsă a interesului titularului de a dezvolta produsul. Proiectul are nevoie de investiții și de colaboratori, având un drum lung de parcurs până la lansarea pe piață.

Rezumat

Rezultate exploatabile

Există o două cereri de brevet la care titular este ICPE, printre inventatori fiind și dl. Marian Nedelcu. Există riscul foarte mare de respingere al acestor cereri.

Rezultatul este un produs generator termoelectric (TEG lab model) bazat pe efectul Seebeck- Peltier cunoscut la nivel internațional, care are o eficiență destul de redusă.

Nu există în acest moment niciun acord de colaborare între dl. Marian Nedelcu și ICPE.

Strategia de exploatare

Nu există nici un produs care să demonstreze performanța acestui sistem, deci nu există nicio strategie de exploatare.

Riscuri și modalități de contracarare

Riscul cel mai mare constă în faptul că nu se poate demonstra gradul de utilitate al acestui sistem. Nu există o echipă de dezvoltare al acestui produs.

Riscul poate fi redus prin integrarea cu alte produse din domeniul producerii de energie și din domeniul economiei circulare.

Strategia de business.

Nu există.

Descriere

Termoelectricity, Pulse operation, DC-AC conversion, high frequency operation

Acest proiect R&D propune realizarea și testarea modelului demonstrativ al unui generator termoelectric (TEG lab model) bazat pe efectul Seebeck- Peltier nou și revoluționar, cu funcționare

în pulsuri. Bazat pe semiconductori de banda îngustă Bi₂Te₃ dopat N și P ca și „supercondensatori cu încărcare termică ultrarapidă” ca materiale termoelectrice

Generatorul TE propus va avea două părți importante care lucrează împreună având ca scop:

- a) o unitatea termoelectrică fabricată ca un ansamblu de plăcuțe termoelectrice conectate electric în serie și termic în paralel capabila să furnizeze o tensiune (Voc) de 2-3V DC, și un curent de scurt circuit $I_{sc} > 1000A$
- b) un convertor DC-AC al unității electronice capabil să transforme tensiunea de 3V DC în tensiunea domestică 220V AC și curentul de la $I_{sc} = 1000A$ DC în $I \sim 15A$ AC cu o eficiență mai mare de 90%.
- c) acest generator poate fi utilizat ca sursă de energie electrică cu utilizare terestră sau spațială
- d) în funcție de necesitate pot fi conectate mai multe în serie pentru a furniza tensiune mai mare sau mai multe în paralel pentru a furniza mai mult curent.

Noutatea acestui proiect va consta atât în reproiectarea și realizarea noului concept de unitate termoelectrică, cât și în proiectarea și realizarea unui convertor de frecvență înaltă.

Echipa de proiect își propune să obținem îmbunătățiri semnificative în:

1. putere electrică livrată /generator (mai mult de 100 W / dm³ comparativ cu max. 10 W / dm³ obținute astăzi prin tehnologia tradițională)
2. eficiența conversiei energiei termice în energie electrică (mai mare de 40% pentru o diferență de temperatură $\Delta T > 200^\circ C$ comparativ cu 5% pentru aceeași ΔT obținută astăzi cu tehnologia tradițională) și
3. cost de fabricație / W instalat ($< 1 \$ / W$ comparativ cu 4 \$ / W obținut prin tehnologia tradițională)

Ca sursă de căldură poate fi utilizată orice tehnologie de încălzire sau combustibili, dar proiectul propune utilizarea unei energii regenerabile (energie solară concentrată).

Toate acestea rezultate vor depăși limitele materialelor și dispozitivelor termoelectrice tradiționale cu funcționare continuă.

Avantajele unui astfel de generator termoelectric sunt:

- Operare practic nelimitată în timp
- Nu necesită întreținere
- Fără părți în mișcare,
- Fără zgomot în operare
- Eficiența de conversie energie termică în energie electrică ridicată
- Poate fi fabricat în varianta **“PORTABIL”**

Analiza riscurilor

Riscuri de implementare

Titlu:	Dezacord între parteneri, aplicanți și experți
Descriere	Dezacord cu privire la folosirea brevetului aplicat anterior.
Strategia de gestionare	A fost facilitată o discuție cu ICPE, domnul Nedelcu și experții CEB
Probabilitatea de apariție	Probabil
Impact	Major
Acțiunea ce va fi implementată mai departe	Continuarea negocierilor și construirea unui Plan de Acțiune agreat de ambele părți.

Riscuri juridice

Titlu:	Riscuri de IP
Rezumat	Riscuri de IP: drepturile de proprietate intelectuală aparțin ICPE și există o slabă încredere a participanților cu privire la respectarea confidențialității
Strategia de gestionare	Crearea unui nou brevet în care drepturile de PI să fie renegociate
Probabilitatea de apariție	Aproape cu siguranță
Impact	Major
Acțiunea ce va fi implementată mai departe	Se vor elabora documentele aferente înainte de începerea acțiunii.

Strategiile de exploatare

Rezultatele testelor preliminare realizate în două proiecte finanțate de Agenția Spațială Română, proiecte realizate cu dispozitive termoelectrice fabricate cu materiale clasice bazate pe Bi_2Te_3 dopate N și P cu Sb respectiv Se, au confirmat teoria operării nestaționare și o creștere a eficienței de conversie energie termică / energie electrică la frecvențe de operare mai mari de 50 kHz. Luând în calcul acele rezultate promițătoare, acest proiect propune realizarea unui generator termoelectric cu putere electrică livrată de minim 1000W

Care sunt rezultatele așteptate?

1. **Reproiectarea și realizarea noului concept de unitate termoelectrică,**
2. **Proiectarea și realizarea up converter-ului de frecvență înaltă.**
3. Obținerea de îmbunătățiri semnificative în:
 - a. **Putere electrică livrată /generator** (mai mult de 100 W / dm³ comparativ cu max. 10 W / dm³ obținute astăzi prin tehnologia tradițională)

- b. **Eficiența conversiei energiei termice în energie electrică (mai mare de 40%** pentru o diferență de temperatură $\Delta T > 200^\circ \text{C}$ comparativ cu 5% pentru aceeași ΔT obținută astăzi cu tehnologia tradițională) și
- c. **Cost de fabricație / W instalat** ($< 1 \$ / \text{W}$ comparativ cu $4 \$ / \text{W}$ obținut prin tehnologia tradițională)

Piața

De ce este avantajoasă invenția din proiect comparativ cu soluțiile aplicate în prezent în domeniul respectiv?

Prezenta invenție oferă o abordare complet nouă a operării generatoarelor termoelectrice (nestaționară) plecând de la constatarea experimentală și justificarea teoretică a faptului că operarea pulsatorie la frecvențe mari evită disiparea căldurii în volumul elementului termoelectric cu efecte benefice asupra randamentului de conversie energie termică / energie electrică. Lucrarea (http://web.theory.nipne.ro/CMP/science/JAP_thermo.pdf) explică în detaliu acest nou tip de operare precum și necesitatea reproiectării unor astfel de dispozitive. Evitând disiparea căldurii în timpul operării, generatorul termoelectric nestaționar funcționează practic ca un supercapacitor a cărui încărcare se realizează în timpi foarte scurți prin aport termic.

Care este aplicabilitatea rezultatelor de implementare? În ce produse sau servicii pot fi înglobate rezultatele cercetării din cadrul proiectului?

Aplicabilitatea acestui generator ar putea fi foarte mare, de la dispozitive de buzunar portabile până la adevărate uzine electrice în special în domeniul recuperării de energie termică regenerabilă (fabrici de ciment, unități de încălzire termică de apartament etc).

Aplicația constă în a încălzi prin lumina solară concentrată (IR) un ulei de temperatură înaltă (de transformator) la temperaturi de 300°C pe care să-l utilizăm ca sursă de căldură, iar ca sursă de răcire să utilizăm apa din pânza freatică. Energia termică excedentară (neutilizată) ziua, am putea s-o folosim noaptea pentru conversia în energie electrică iar aceasta energie electrică să fie folosită la obținerea hidrogenului prin descompunerea electrolitică a apei.

Firme sau entități care ar putea fi interesate să implementeze invenția

Orice firme care obțin în procesul de fabricație energie termică pe care nu o pot utiliza - fabricile de ciment, energia geotermală, energie solară (IR) prin concentrare, centralele termice de apartament, cvartal etc. Prin introducerea în circuit a unui astfel de generator ar obține simultan cu încălzirea și energie electrică.

Gradul de maturitate a proiectului

Care sunt rezultatele obținute? Care este gradul de maturitate al proiectului? (exprimat în TRLx)

Gradul de maturitate al proiectului de TRL 3-TRL 4. Prin cercetarea efectuată până acum, s-au acoperit:

Demonstrarea funcționalității conceptului, în raport cu funcționalitățile critice ale sistemului, prin studii analitice și experimentale. S-a inițiat demersul de cercetare-dezvoltare, prin studii analitice și experimentale la scară de laborator, pentru a valida predicțiile teoretice pentru componente separate ale tehnologiei. Livrabilele includ rezultatele testelor de laborator pentru determinarea parametrilor de interes și compararea cu predicțiile teoretice pentru sub-sistemele critice. S-a făcut trecerea la nivelul TRL 3 prin trecerea de la faza teoretică la cea experimentală pentru a verifica funcționalitatea conceptului. S-a trecut la validarea în condiții de laborator a componentelor sistemului. Principalele componente ale tehnologiei sunt integrate pentru a stabili funcționalitatea ansamblului. Spre exemplu, se integrează componente separate în laborator și se efectuează teste într-un domeniu de

condiții de operare. Livrabilele includ rezultatele testelor pentru ansamblul de componente, cu evidențierea apropierei (sau diferențelor) în raport cu funcționalitatea și performanțele așteptate. Echipa este aproape de a face trecerea de la cercetarea științifică la aplicația inginerescă.

Ce nivel TRLx poate fi atins cu resursele disponibile în acest moment?

TRL 4

Există resurse umane (echipa de implementare/ specialiști) pentru atingerea unui nivel TRL7? Ce alte resurse sunt necesare pentru a obține un TRL7?

Parțial există resurse umane pentru a atinge un nivel TRL 7, dar timpul ar fi foarte lung. O echipă mai mare ar scurta mult timpul. Desigur finanțarea proiectului este absolut necesară ca și cooptarea în echipa de cercetare-implementare a unor persoane cu competente colaterale - tehnice, economice etc.

Care este pasul următor pentru a trece la un nivel de maturitate mai ridicat?

În primul rând, o evaluare serioasă a necesităților de finanțare, a competențelor tehnice și economice complementare, apoi întreprinderea tuturor demersurilor pentru o finanțare suficientă pentru realizarea tuturor activităților necesare trecerii de la TRL 4 la TRL 7 într-un timp realist și mai ales practic realizabil.

Există o estimare a necesarului de finanțare pentru dezvoltarea proiectului până la TRL 7 în vederea obținerii unui produs ce poate fi comercializat?

Nu cred că am competența necesară pentru evaluarea exactă a necesarului de finanțare pentru atingerea în timp real a nivelului TRL 7.

Există surse de finanțare - inclusiv proprii - care sunt disponibile pentru co-finanțarea procesului de brevetare și parcurgere a TRL1-TRL7?

Sursele de finanțare proprii sunt insuficiente și continuarea cercetării pe baza surselor proprii ar lungi timpul de realizare la un nivel practic nerealist.

Sursele proprii ar fi la nivelul 10.000 Euro/an, în timp ce necesarul real de finanțare se situează la cca. 200.000 Euro/an.

Libertatea de a ieși pe piață

Ce drepturi de proprietate intelectuală „PI” există și cui aparțin?

Există două brevete de invenție depuse la OSIM. Brevetele sunt depuse în numele ICPE Inginerie Electrică și ICPE SA.

Planificarea ieșirii în piață

Există la nivel național/european/internațional un produs similar?

La nivel național nu există preocupare intensă în domeniul termoelectricității, iar operarea nestaționară a dispozitivelor termoelectrice nu prezintă interes pentru cercetarea românească.

În USA există preocupare în domeniul termoelectricității nestaționare și chiar unele brevete. NU există produse similare la nivel de vânzare pe piață, doar încercări de realizare la nivel de laborator.

La nivelul **materialelor termoelectrice** se poate colabora cu piața chineză în achiziția acestor materiale, fabricarea lor fiind o preocupare destul de dificilă și consumatoare de timp.

Ce etape ridică cele mai multe impedimente pentru procesul de producere/comercializare?

- obținerea protecției pentru proprietatea intelectuală “PI” (brevete, mărci, drepturi de autor, etc.) - timp prea lung până la soluționarea cererii de brevet.
- parcurgerea TRL1-TRL4; TRL4-TRL7; posibila întârziere din motive birocratice.

Sprijin și resurse necesare

- elaborarea de cereri de brevet și înregistrare la OSIM pentru protecție națională/internațională; modelul de utilitate
- ajutorul în managementul activităților CDI (definirea activităților, alocarea de resurse umane, material, etc.) pentru a ajunge la un nivel TRL7

Proiect 6: ELECTROMAGNET SEXTUPOL CU SURSĂ DE ALIMENTARE PENTRU PROIECTUL FAIR

Proiectul a fost realizat în cadrul proiectului European FAIR. ICPE a dezvoltat 66 de electromagneți normal-conductori de tip sextupol și 29 surse de alimentare pentru aceștia. Toate drepturile de proprietate aparțin FAIR, deci există un nivel scăzut de interes în continuarea proiectului.

Descriere

Director de proiect: Chiriță Ionel - Director tehnic ICPE CA

Proiectul FAIR - Facility for Antiproton and Ion Research, vizează realizarea lângă Darmstadt, Germania, a unui sistem integrat de acceleratoare de particule, capabil să furnizeze fascicule de ioni și antiprotoni cu energii înalte.

FAIR va oferi oamenilor de știință din Europa și din întreaga lume posibilitatea de a efectua cercetări de foarte înalt nivel în ceea ce privește fizica structurii nucleelor, fizica antimateriei, fizica materiei nucleare în condiții extreme, fizica plasmei și aplicații conexe.

România, ca membru fondator al FAIR GmbH, societate care se va ocupa de coordonarea activităților în cadrul proiectului, va suporta 1% din costurile proiectului FAIR. O parte din contribuția României va consta în echipamente care vor fi instalate în cadrul HESR - High Energy Storage Ring, componentă importantă a proiectului FAIR.

În cadrul acestei contribuții în kind, ICPE- CA va participa prin realizarea a 66 electromagneți normal-conductori de tip sextupol și a 29 surse de alimentare pentru acești electromagneți.

Principalele caracteristici ale electromagnetului sextupol d 2 B/dx 2 max. 45 T/m 2 Apertură 140 mm Lungimea magnetică 300 mm Lungimea jugului magnetic 270 mm Lățimea jugului magnetic 480 mm Înălțimea jugului magnetic 480 mm Masa circuitului magnetic ~290 kg Numărul de bobine 6 Nr. de spire / bobină 15 Nr. de straturi / bobină 2 Nr. de spire / strat 7,5 Dimensiunile conductorului 10,6 x 7

mm 2 Diametrul orificiului de răcire 4 mm Secțiunea conductorului 60,77 mm 2 Lungimea conductorului / bobină ~ 12 m Masa conductorului / bobină ~ 6,5 kg Curent maxim 290 A Densitatea de curent 4,77 A/mm 2 Masa totală ~ 400 kg Tensiunea (CC) 6,12 V Rezistența 21,12 mΩ Inductivitatea 3,4 mH Puterea 1,8 kW Debit fluid răcire ~ 0,86 l/min Cădere de presiune ~ 1,14 bar Investiții pentru viitorul dumneavoastră

Analiza riscurilor

Concluzii: Deoarece compania beneficiară este germană, iar drepturile de proprietate aparțin FAIR GmbH, ar exista doar posibilitatea dezvoltării unui spin-off, spin-out, joint-venture în vederea trecerii în fabricație în piața internă.

Perspective: Dezvoltarea prin realizarea unui sistem care să poată genera plasmă, cu scopul arderii deșeurilor **SAU** dezvoltarea tehnologiei în vederea terapiei cu protoni/ioni (RMN, CT) pentru intrarea în industria echipamentelor medicale.

Strategiile de exploatare

Concluzii: Este un proiect cu potențial de ieșire în piață, de comercializare, dacă se poate adapta cerințelor diferite (mărime, materiale) din diverse domenii: medical, apărare, securitate etc.

Perspective:

- Adaptarea produsului la dimensiunile aferente unor săli de birou astfel încât să poată fi accesibil operatorilor economici care doresc instalarea incintei ecranate în vederea evitării posibilității efectuării apelurilor telefonice sau instalării de microfoane wireless, cu scopul păstrării confidențialității informațiilor diseminate / secretelor de serviciu din domenii sensibile
- Adaptarea produsului astfel încât să devină interesant pentru companii care oferă spații de birouri de închiriat (care-și pot trece în portofoliu opțiunea incintei ecranate), a companiilor care produc materiale de construcții și finisaje sau companii producătoare de mobilier (incinta ar putea fi încorporată - cameră în cameră).
- Aplicații în realizarea și testarea de echipamente de un foarte înalt nivel tehnic pentru centre de cercetare din Europa cercetări la un nivel înalt în domenii ca fizica structurii nucleelor, fizica antimateriei, fizica materiei nucleare în condiții extreme, fizica plasmei

Rezultate exploatabile:

- Rezultat exploatabil 1: electromagneți normal-conductori
- Rezultat exploatabil 2: surse de alimentare a electromagnetilor

Proprietate intelectuală

Drepturile de proprietate aparțin FAIR GmbH. România este acționară la societatea creată pentru implementarea proiectului - FAIR GmbH

Proiectul derulat a permis ICPE-CA dobândirea de competențe incontestabile în ceea ce privește realizarea și testarea unor echipamente similare, dar în concepție proprie, pentru acestea drepturile de proprietate putând aparține integral ICPE-CA.

Romania co-finanțează lucrările de realizare a proiectului FAIR, deținând 1% din acțiunile companiei care implementează sistemul de acceleratoare FAIR.

Status proiect

Proiectul este în stadiul TRL8. Au fost realizate, testate și livrate 46 surse de alimentare. Până la încheierea contractului, vor mai fi livrate încă 26 surse de alimentare.

Pe baza testelor efectuate, FAIR a constatat că toate cele trei tipuri de echipamente corespund specificațiilor contractuale și a transmis către MCI și ICPE-CA avizul privind trecerea la fabricația de serie a electromagneților de tip sextupol și steerer. Pe baza acestui aviz s-a procedat la demararea fabricației de serie a electromagneților sextupol și steerer, până în prezent fiind realizați, testați și livrați 20 de electromagneți

Proiect 7: VIRTUAL GARDIAN

Aplicația este una de monitorizare și de securizare a unui perimetru, integrând un număr mare de senzori și elemente de inteligență artificială. Potențialii clienți sunt din domeniul Sistemului Național de Apărare, Ordine Publică și Securitate Națională. Fiind un produs software dedicat domeniului de securitate, este dificil de brevetat. Proiectul a fost testat și va fi implementat de un spin-off (SoftRise) adresându-se unui domeniu de micro-nișă unde clienții sunt puțini și ultraspecializați.

Descriere

Proiect	<u>Virtual Guardian</u>
Titlu	Artificial Intelligence Powered Multi-Sensor System for Automatic Securing of Areas of Interest
Organizația:	Softtrust Vision Analytics
Domeniu	Cybersecurity, AI solutions
Manager proiect	Manager Proiect Marian Ghenescu 031 41 38 016 marian.ghenescu@softtrust.ro
Detalii (EN)	The protection of external borders is becoming an essential issue for the European Union, given the current political context that involves the migration crisis and drugs or illegal substances smuggling. Given the large area that has to be covered in order to address these concerns, the development of an AI-based solution becomes an absolute necessity. This

	solution must integrate data from a large number of different types of sensors and inputs and must make aggregated decisions or suggestions for human operators in order to provide an efficient tool for border monitoring. This type of solution does not only address border scenarios, but can also be applied to the surveillance of logistics buildings, security perimeters and large industrial buildings.
Data finalizare proiect	01.05.2022

Strategiile de exploatare. Ieșirea pe piață

De ce este avantajoasă invenția din proiect comparativ cu soluțiile aplicate în prezent în domeniul respectiv?

Soluția propusă este avantajoasă comparativ cu soluțiile existente deoarece (i) algoritmi dezvoltati și antrenați sunt dedicați scenariilor de tip supraveghere long-range, (ii) modulul de procesare propus este unul inovativ și va asigura scăderea necesarului de hardware pentru procesare și implicit costul total al unei astfel de soluții.

Care este aplicabilitatea rezultatelor de implementare? În ce produse sau servicii considerați că pot fi înglobate rezultatele cercetării din cadrul proiectului? (Ne interesează gradul de aplicabilitate)

Aplicabilitatea directă este în domeniul securității. Algoritmi vor putea fi integrați și în alte platforme, 3rd party, după caz. Produsul ce înglobează rezultatele proiectului se adresează securității în domenii ca Infrastructura Critică, Transporturi, Mediu, Industrie – zone industriale mari, Zone piscicole, securitatea frontierelor etc.

Firme sau entități interesate să implementeze invenția

Piscicola

Opticoelectron

Conexiuni

Gradul de maturitate a proiectului

Gradul de maturitate propus la finalul proiectului este TRL6. Soluția va fi testată și validată folosind date relevante și, în plus, teste în teren. Putem vorbi de o primă implementare în derulare; chiar dacă nivelul propus este TRL6, echipa face deja eforturi de prezentare a rezultatelor și utilizare în lucrări comerciale.

Sunt necesare teste suplimentare în teren, colectarea datelor, analiza acestora și implementarea modificărilor identificate.

Care este pasul următor pentru a trece la un nivel de maturitate mai ridicat?

Validarea rezultatelor în proiecte diversificate.

Există o estimare a necesarului de finanțare pentru dezvoltarea proiectului până la TRL7 în vederea obținerii unui produs ce poate fi comercializat? Există surse de finanțare - inclusiv proprii - care sunt disponibile pentru co-finanțarea procesului de brevetare și parcurgere a TRL1-TRL7?

Efortul estimat intern se referă la efortul asociat costurilor salariale pentru 2 ingineri software, 1 tehnician, 1 specialist algoritmi și project management. Acest efort este acoperit de companie prin



plata salariilor, lunar. Pentru 2022 va fi prevăzut un buget în acest sens, iar acesta va fi aprobat de Comitetul de Conducere.

Planificarea ieșirii în piață

Care dintre opțiunile de comercializare a invenției și drepturilor de PI aferente sunt de interes pentru titular/ echipa de proiect?

Licențierea PI către terți – vânzarea de licențe software în proiecte/lucrări, implicare în implementarea acestor proiecte.

Tipuri de colaborare pentru faza post obținere protecție a drepturilor de PI:

acord de licență

Există și alte produse similare și, dacă da, la ce nivel de maturitate?

Compania este activa în domeniul Video Analytics și dezvoltă produse pentru achiziția, managementul și procesarea datelor video. Unele sunt în faza de comercializare (TRL9), iar altele în faze inferioare.

Exista la nivel național/european/internațional un produs similar și ce companie/companii produc/distribuie produsul respectiv?

Exista produse dedicate procesării video, nu neapărat similare, însă care se adresează aceleași nișe de piață. Un produs identificat este Trassir produs de compania omonimă din Rusia.

Ce etape ridică cele mai multe impedimente pentru procesul de producere/comercializare?

Parcurgerea TRL4-TRL7

Libertatea de a ieși pe piață

Ce drepturi de proprietate intelectuală „PI” există și cui aparțin? Cum sunt protejate drepturile de PI? S-a făcut o analiză *Freedom To Operate*? Există cerere/cereri de brevet înregistrată/înregistrate la nivel național/internațional?

În cadrul proiectului vor fi dezvoltate:

- Platforma Video – prin adăugarea de funcții noi și integrarea algoritmilor din proiect – IPR compania Softrust
- Algoritmi AI dedicați – rezultatele științifice sunt proprietatea UPB, iar implementarea și librăriile software IPR Softrust

Compania Softrust înregistrează la ORDA toate produsele dezvoltate.

Care este experiența în elaborarea/înregistrarea de cereri de brevet?

Din punct de vedere protective IPR, Softrust înregistrează la ORDA toate produsele / modulele pe care le dezvoltă în scopul comercializării.

Proiect 8: SITEM

Proiectul are ca scop obținerea unui sistem de ecranare electromagnetică a unor incinte utilizând nanoparticule binare Cu-Au, de formă sferică, dispersate într-un mediu apos. Proiectul este la un nivel TRL7 și este protejat prin trei cereri de brevet (național, european și PCT). Proiectul are nevoie de parteneri pentru a fi lansat pe o piață micro-nișată.

Descriere

Grad inovație: acțiune biocidă, cu spectru larg, asigurată de un sistem stabil de nanoparticule binare Cu-Au, de formă sferică, dispersate într-un mediu apos

Proprietate intelectuală

1. Înregistrare cerere brevet, 2018 pentru tehnologia originală de ecranare electromagnetică
2. Licență acordată unei întreprinderi colaboratoare pentru incintă mare - camera ecranată

Status proiect Prototip (TRL 7-8), însoțit de documentație de certificare prototip

Nume proiect: Sistem modular integrat și tehnologie pentru ecranarea electromagnetică a incintelor în gama 100kHz - 18GHz SITEM

Descriere: Realizarea de ecrane electromagnetice care vor ține departe radiațiile

Sector: Inginerie Electrica

Sector secundar: Securitate date

Aplicații:

- asigurarea funcționalității aparaturii electrice/electronice și de telecomunicație în condiții de siguranță;
- protecția omului față de câmpurile electrice, magnetice și de radiofrecvență
- securitatea stocării, prelucrării și transmiterii informației pe cale electronică / electromagnetică – aplicații specifice atât pentru firmele care presupun un grad sporit de confidențialitate, cât și pentru armata și servicii secrete (siguranță națională).

Grad inovație: Premieră mondială care oferă posibilitatea ecranării cu panouri prefabricate, pentru incintele deja construite care nu au fost proiectate ca fiind izolate electromagnetic

Rezultate exploatabile:

- Tehnologia originală de ecranare electromagnetică
- Incintă mare – camera ecranată
- Sistem performant pentru determinarea eficacității ecranării electromagnetice a materialelor cu incintă tip cabinet

Proiect 9: ECOTURB

Proiectul are ca scop dezvoltarea unui sistem care să crească nivelul de oxigen din acumulările de apă din avalul amenajărilor hidrotehnice. Proiectul este la un nivel TRL7 și este protejat prin trei cereri de brevet (național, Eurasian și internațional). Proiectul are nevoie de parteneri pentru a fi lansat pe piață, fiind dedicat în acest moment constructorilor de hidrocentrale.

Descriere

Nume proiect: Sistem inovativ de aerare a apei turbinate în vederea menținerii condițiilor necesare vieții acvatice ECOTURB”.

Descriere: Adaptarea turbinelor hidraulice ale centralelor hidroelectrice pentru respectarea normelor de calitate a apei

Sector: Producție energie electrică

Sector secundar: Protejarea mediului

Aplicații: Modernizarea centralelor hidroelectrice în vederea respectării normelor de protejare a mediului

Grad inovație: dispozitivul propus este neinvaziv. Influența asupra curgerii apei prin turbină va fi redusă, și implicit asupra randamentului turbinei

Rezultate exploatabile:

Ansamblu dispozitiv de aerare a apei turbinate

Sistem automatizat pentru măsurarea și controlul presiunii de injecție a aerului din apa turbinată

Proprietate intelectuală

- cerere de brevet OSIM nr. A/00704/29.09.2015, RO131118-A0 /2016.
- Cerere de brevet internațional WO/2019/059793/2019
- Eurasian Patent no. 036765/17.12.2020 B1

Au fost identificați o serie de producători (ex. General Electric Hydro, Voith Hydro, Andritz Hydro) care au modele compatibile cu sistemul ECOTURB.

Proiect 10: BigData4Grid

Aplicația este una de tip software prin care sunt agregate diverse date provenite de la consumatori și prosumatori, putând fi integrată într-un system de management energetic. Fiind un produs software, este dificil de brevetat, existând o singură de brevet.

Aplicația este în stadiul incipient, având drept clienți țintă producătorii de energie electrică.

Rezumat

Rezultate exploatabile

Există o singură cerere de brevet depusă în 2020.

Rezultatul este un produs care, în teorie, este destinat distribuitorilor de energie electrică (CEZ, Enel etc.), deci nișa de exploatare este destul de îngustă.

Proiectul se află într-un stadiu incipient, neexistând rezultate.

Strategia de exploatare

Crearea unei platforme bazate pe algoritmi de agregare și de prelucrare a datelor privitoare la producerea și consumul energiei electrice.

Se dorește atingerea TRL 4 cu ajutorul ICPE S.A.

Riscuri și modalități de contracarare

Dezinteresul distribuitorilor de energie electrică din România care implementează soluții deja testate și validate. Poate fi însă folosit și ca sistem de planificare a unor obiective pentru autoritățile locale.

Soluție: aplicarea soluției informatice pentru micii producători și consumatori care vor să monitorizeze consumul diferiților consumatori care integrează tehnologia IOT. Riscul poate fi redus și prin integrarea cu alte produse care culeg informații de la matrice de senzori sau din domeniul energiei.

Strategia de business

Nu există, în acest moment, informații privind interconectarea cu diversele sisteme de producere sau de consum (interfețe, senzori și culegere a datelor).

Descriere

Sectorul energetic necesită soluții informatice și arhitecturi pentru gestionarea unui volum mare și eterogen de date (Big Data). Soluțiile propuse sunt deosebit de importante în contextul curent al reglementărilor europene și a celor naționale care încurajează instalarea pe scară largă a sistemelor de contorizare inteligentă, reducerea amprente de carbon și eficiența energetică. Astfel, Autoritatea de Reglementare (ANRE) a aprobat ținte progresive pentru instalarea contoarelor inteligente (smart meters) pentru Operatorii de Distribuție (OD), fiind începutul erei digitalizării. În aceasta eră, furnizorii și OD sunt preocupați să înțeleagă tendința de consum și să adapteze serviciile de furnizare și distribuție către un consum sustenabil.

Scopul proiectului BigData4Grid constă în dezvoltarea și testarea unor modele demonstrative integrate într-o platforma Big Data pentru managementul consumului de energie electrică (Demand Side Management - DSM). În esență, proiectul BigData4Grid propune soluții Big Data pentru a extrage, procesa și analiza un volum mare de date generat de către consumatori/prosumatori din diferite surse: dispozitive inteligente (Internet of Things - IoT), surse de generare, dispozitive de stocare și mașini electrice. Aceste date vor fi organizate și procesate într-un mod eficient pentru a susține procesele decizionale, metodele și algoritmii necesari pentru implementarea conceptului DSM.

Obiectivul proiectului constă în crearea unui prototip informatic modular și scalabil, care să gestioneze volume mari de date și să implementeze modele experimentale pentru gestionarea eficientă a consumului, îmbunătățirea strategiilor de piață ale furnizorilor și a funcționării rețelelor electrice.

Analiza riscurilor

Riscuri de management

Titlu	Întârzierea livrabililor
Rezumat	Neîndeplinirea obiectivelor pe parcursul implementării.
Descriere	Participanții și experții nu reușesc să livreze în timp conform planului prestabilit, ceea ce conduce la întârzierea procesului (task-uri, evaluarea experților, etc.).
Strategia de gestionare	Managementul de proiect va urmări îndeaproape implementarea activităților propuse pentru a se livra în timp și în conformitate cu ghidul propus. Fiecare lider al proiectelor câștigătoare și care beneficiază de Mecanism va discuta cu implementatorii despre etapa în care se află și problemele cu care se confruntă. Aceste întâlniri vor fi bilunare, ad-hoc și online sau telefonic și se vor gândi și implementa acțiuni corective împreună cu experții.
Probabilitatea de apariție	Puțin probabil.
Impact	Major
Acțiunea ce va fi implementată mai departe	Oferirea de sprijin pentru elaborarea livrabililor și feedback-ul permanent pentru îmbunătățirea acestora. Se va urmări întotdeauna nu livrarea conform deadline-ului, ci livrarea interim, până la deadline, pentru sporirea calitativă a livrabililor.

Riscuri referitoare la mediu/ reglementare/ siguranță

Title:	Neluarea în considerare a unor riscuri
Rezumat	Neidentificarea unor riscuri poate conduce la eșecul proiectului sau la rezultate nesatisfăcătoare.
Descriere	Este cu siguranță posibil ca unele riscuri importante să nu fie luate în considerare încă de la început sau să apară pe parcursul implementării MVP.
Strategia de gestionare	Se intenționează grăbirea realizării unui MVP pentru a testa în condiții cât mai apropiate de realitate și pentru a integra cerințele end-user-ilor încă din primele faze de creare a prototipului.
Probabilitatea de apariție	Moderat
Impact	Critic
Acțiunea ce va fi implementată mai departe	Revizuirea periodică și constantă a riscurilor. Consultarea părților, anume a experților și beneficiarilor Mecanismului de tip CEB cu privire la riscurile pe care ei le percep cu privire la implementare. Comunicarea eficientă, clară și periodică dintre părți.

Strategia de exploatare

Crearea unui prototip informatic modular și scalabil, care să gestioneze volume mari de date și să implementeze modele experimentale pentru gestionarea eficientă a consumului, îmbunătățirea strategiilor de piață ale furnizorilor de energie electrică și a funcționării rețelelor electrice.

De ce este avantajoasă invenția din proiect comparativ cu soluțiile aplicate în prezent în domeniul respectiv?

Apariția volumelor mari generate de către contoarele inteligente a ridicat pentru prima dată problema organizării și procesării acestora pentru a atinge diverse obiective. La acestea se adaugă date eterogene generate din senzori și dispozitive IoT, surse regenerabile, stații meteo, din chestionare etc. care necesită o arhitectură flexibilă și scalabilă de soluții big data pentru stocare și procesarea datelor. Modelele propuse vizează: **a) conceptul DSM:** conștientizarea problemelor legate de consumul de energie electrică, a modalităților de a optimiza consumul de energie electrică, activarea consumatorilor sau transformarea lor în consumatori activi, implicarea și motivarea acestora; **b) reducerea vârfului de consum, eficientizarea funcționării rețelelor electrice și îmbunătățirea strategiilor de piață:** incluzând optimizarea consumului de energie electrică, realizarea profilurilor și prognoze de consum, estimarea pierderilor în rețelele electrice de distribuție, decontarea la 15 minute, proiectarea tarifelor diferențiate în funcție de momentul de consum, calcularea indicatorilor analitici de performanță referitori la consumul de energie electrică.

Brevetarea invenției ar permite companiilor de furnizare și distribuție a energiei electrice să beneficieze de modele inovative dezvoltate și integrate într-un produs software creat pentru necesitățile specifice sectorului energetic și mediului de afaceri din România.

Care este aplicabilitatea rezultatelor de implementare? În ce produse sau servicii pot fi înglobate rezultatele cercetării din cadrul proiectului?

Arhitectura big data și modelele propuse pot fi implementate sub formă de produse software sau aplicații și integrate în sistemele informatice ale furnizorilor/agregatorilor și OD. Modele pentru DSM

pot fi implementate sub formă de aplicații destinate consumatorilor/prosumatorilor, putând fi extinse până la comunități de consumatori.

Firme sau entități care ar fi interesate să implementeze invenția

Operatori de distribuție: CEZ Romania, ENEL, EON, Electrica Distribuție etc.

Furnizori de energie electrică: <https://www.anre.ro/ro/info-consumatori/operatori-economici/energie-electrica1391006213/furnizare-catre-consumatori1391006442>

Agregatori: licență de agregator deținută de KOMPACT GRID, din 01.2021

Gradul de maturitate a proiectului

Ce nivel TRLx poate fi atins cu resursele disponibile în acest moment?

Cu resursele disponibile se poate ajunge la TRL4, modelele fiind dezvoltate și testate în laboratorul universității și în mediul de testare pus la dispoziție de partenerul ICPE S.A.

Dacă este mai mic decât TRL7, există resurse umane (echipa de implementare/specialiști) pentru atingerea unui nivel TRL7?

Da, resursele umane, specialiștii în energie și ICT, sunt disponibile la nivelul consorțiului ASE-ICPE.

Ce alte resurse sunt necesare pentru a obține un TRL7?

Este necesară finanțarea activităților suplimentare pentru trecerea de la TRL4 la TRL7, dar și un mediu industrial relevant pentru validarea modelelor și a prototipului informatic, demonstrarea funcționalităților acestora în condiții relevante de funcționare. Infrastructura necesară presupune un mediu de testare configurat de un furnizor/OD, în care să se poată colecta și procesa datele din contoarele inteligente, senzori, IoT și sisteme distribuite de generare.

Care este pasul următor pentru a trece la un nivel de maturitate mai ridicat?

Testarea și validarea modelelor și prototipului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial)

Există o estimare a necesarului de finanțare pentru dezvoltarea proiectului până la TRL7 în vederea obținerii unui produs ce poate fi comercializat? Există surse de finanțare - inclusiv proprii - care sunt disponibile pentru cofinanțarea procesului de brevetare și parcurgere a TRL1-TRL7?

Din experiența derulării unui proiect PTE (Transfer la Operatorul Economic), din perioada 2016-2018, bugetul necesar a fost 1.200.000 RON, la care s-a adăugat și cofinanțarea celor 2 parteneri industriali.

În proiectul actual, deși există un partener industrial, acesta nu deține licență de furnizare/distribuție a energiei electrice și nici nu este licențiat ca agregator, neavând infrastructura necesară pentru trecerea de la TRL4 la TRL7. Ca urmare, pentru atingerea TRL7, este necesar cel puțin un partener/beneficiar care deține licență de furnizare/distribuție. Astfel, bugetul și cofinanțarea depind de necesitățile concrete ale unui astfel de partener și de infrastructura (serve, componente și echipamente hardware, IoT) pe care acesta o deține sau ar trebui să o achiziționeze.

Planificarea ieșirii în piață

Opțiuni de comercializare a invenției și drepturilor de PI aferente care sunt de interes pentru titular/echipa de proiect

Înființarea unui joint-venture cu parteneri potriviți pentru comercializare.

Soluția joint-venture pare cea mai potrivită pentru că sistemul necesită o modalitate de testare/implementare/adaptare la un operator de distribuție/furnizor/agregator.

Tipuri de colaborare pentru faza post obținere protecție a drepturilor de PI:

- identificarea posibilităților de finanțare
- acord comercial cu asistență tehnică

Prototipul informatic se pretează mai bine unui acord comercial cu asistență tehnică care să permită dezvoltări/adaptări continue la cerințele operatorului comercial.

Există și alte produse similare și, dacă da, la ce nivel de maturitate ?

Există un simulator complex pentru tranzacționarea pe piețele de energie electrică din România dezvoltat în TRL4 în cadrul proiectului **Intelligent system for trading on wholesale electricity market**, finanțat prin Programul Operațional Competitivitate (POC) 2014-2020, Contract 62/2016.

Exista la nivel național/european/internațional un produs similar și ce companie/companii produc/distribuie produsul respectiv?

Pe plan internațional, în Statele Unite ale Americii, Norvegia, Danemarca etc. (în special în țările pioniere în implementarea conceptelor DSM și demand response) sunt implementate diverse sisteme croite special pentru particularitățile piețelor respective. Ele nu pot fi implementate direct la furnizorii/OD din România. De asemenea, pe plan național nu există astfel de sisteme, conceptul DSM fiind la un stadiu incipient. Ca urmare, modelele propuse în proiect vor fi originale și performante și vor fi proiectate și dezvoltate pentru necesitățile furnizorilor/OD din România.

Care din următoarele etape ridică cele mai multe impedimente pentru procesul de producere/comercializare?

- obținerea protecției pentru proprietatea intelectuală "PI" (brevete, mărci, drepturi de autor, etc.)
- parcurgerea TRL4-TRL7

Libertatea de a ieși pe piață

Ce drepturi de proprietate intelectuală „PI” există și cui aparțin? Cum sunt protejate drepturile de PI? S-a făcut o analiză *Freedom To Operate*? Există cerere/cereri de brevet înregistrată/înregistrate la nivel național/internațional?

Drepturile de proprietate aparțin partenerilor conform acordului de colaborare. În cadrul acestui proiect, încă nu s-a depus cerere de brevet.

Care este experiența în elaborarea/înregistrarea de cereri de brevet?

Pentru proiectul **Intelligent system for trading on wholesale electricity market**, s-a depus în anul 2020 o cerere de brevet, acesta fiind publicată în BOPI și în prezent este în curs de evaluare.

Sprijin și resurse necesare

- în domeniu PI: elaborarea de cereri de brevet + înregistrare la OSIM pentru protecție națională/internațională;
- în domeniu CDI: ajutorul în managementul activităților CDI (definirea activităților, alocarea de resurse umane, material, etc.) pentru a ajunge la un nivel TRL7
- în domeniul de marketing în vederea identificării unor părți interesate să finanțeze un spin-off (spin-out)/ să înființeze un joint venture / să licențieze PI / să cumpere PI.

Roadmap pentru proiectele din domeniul AGRO-ALIMENTAȚIE ȘI MEDIU

Proiect 11: BIOSTIM

Proiectul BIOSTIM își propune dezvoltarea unui îngrășământ obținut din deșeuri agricole și medicinale, conducând la implementarea unor noi procese și platforme de producție.

Este un produs protejat intelectual sub forma unei cereri de brevet, fiind la un nivel TRL4, și care necesită de investiții și parteneri pentru a fi introdus pe piață.

Descriere

Titlu proiect: Cercetări privind obținerea de biostimulatori vegetali din deșeuri agricole post- recoltare și plante medicinale, pentru creșterea calității produselor agricole și horticoale” PN-III-P2-2.1-PTE-2016-0073, Contract Nr. 38PTE din 06/10/2016

Domeniu: Biotehnologie, biostimulatori, fertilizanți biologici

Manager proiect: Daniela Trifan

Scop și obiective

BIOSTIM a propus să dezvolte biostimulatori vegetali noi, pornind de la deșeuri organice provenite după recoltarea culturilor agricole și horticoale, care să reintre astfel în circuitul natural al elementelor minerale prin asimilația de către plante, conferind în același timp rezistență la atacul de boli și dăunători datorită principiilor active provenite de la plante medicinale.

OBIECTIVUL PROIECTULUI a constat în proiectarea și construirea unei platforme de biodegradare pentru o tehnologie de obținere a unor rețete specifice de biostimulatori vegetali, pornind de la deșeuri agricole post-recoltare și extracte de plante medicinale, urmate de testarea biopreparatelor obținute.

Rezultatele așteptate

Proiectarea și construirea platformei de biodegradare și a fluxului tehnologic de obținere a biostimulatorilor vegetali; controlul componentelor din structura biopreparatelor și stabilirea rețetelor diferențiate pe culturi și a dozelor de biostimulatori care pot fi aplicate, evaluarea impactului asupra mediului a produselor noi, de la fabricare, până la utilizatorul final, testarea biopreparatelor în condiții experimentale și de producție; elaborarea recomandărilor de utilizare a platformei de

biodegradare, a biostimulatorilor vegetali diferențiați pe culturi și a substratului organic pentru culturi hidroponice sau aplicare pe sol, brevetarea prototipului și a tehnologiei de producere a biostimulatorilor vegetali, organizarea și derulare stagiilor de pregătire practică a studenților/masteranzilor/doctoranzilor, diseminarea pe scară largă a rezultatelor proiectului.

De ce este avantajoasa invenția din proiect comparativ cu soluțiile aplicate în prezent în domeniul respectiv?

Tehnologia de obținere a biostimulatorilor vegetali este avantajoasă pentru fermierii cooperatori pentru scăderea costurilor cu inputurile și rezolvarea problemei deșeurilor agricole din ferme.

Care este aplicabilitatea rezultatelor de implementare? În ce produse sau servicii pot fi înglobate rezultatele cercetării din cadrul proiectului?

Cu costuri reduse, se pot obține biofertilizanți și biostimulatori vegetali, care să fie aplicate pe suprafețele înscrise în cooperativă, iar mai apoi, după brevetarea și omologarea produselor, pot fi vândute la terți.

Firme sau entități care ar fi interesate să implementeze invenția

Fermierii din cadrul Cooperativei Agricole Braicoop

Strategia de exploatare. Leșirea pe piață

Gradul de maturitate a proiectului

Care sunt rezultatele obținute? Care este gradul de maturitate al proiectului?

Proiectul a fost inițiat de la nivelul TRL 3 (Demonstrarea funcționalității conceptului, în raport cu funcționalitățile critice ale sistemului, prin studii analitice și experimentale – adică, am avut rezultate concrete de laborator privind obținerea rețetelor optime și eficiente de biostimulatori) și a fost finalizat la nivelul TRL 6 (Validarea prototipului (sistemul la scară reală) într-un mediu relevant (condiții de funcționare similare celor reale), spre TRL 7 (Demonstrarea funcționalității prototipului (sistemul la scară reală) în condiții reale/relevante de funcționare). Această încadrare este argumentată prin faptul că, după construcția platformei pilot de biodgradare, au existat deja 7 cicluri de producție, reprezentând o cantitate de peste 9000 litri biostimulator vegetal și 3000 kg substrat organic solid, care au fost testate în condiții de producție, rezultatele fiind evidențiate în RST 2018 – Act. 3.4. Produsele au fost testate în culturi experimentale, în cadrul SCDA Brăila, cât și în producție la zece fermieri membri ai Braicoop Cooperativei Agricole, iar rezultatele au fost pozitive, producția culturilor testate și calitatea producțiilor crescând semnificativ față de martorii netratați. Tehnologia inovativă care a fost demonstrată prin implementarea proiectului, rezolvă pe de o parte problema deșeurilor agricole postrecoltare, dar mai ales aduce mari beneficii producției agricole prin efectul nutritiv și de prelungire a perioadei de vegetație a plantelor de cultură, care conduce în final la acumularea de nutrienți și creșterea calității producțiilor. Chiar dacă recoltarea culturilor tratate întârzie cu câteva zile sau săptămâni, sporul de producție și creșterea calității producției prin folosirea produselor BİOSTİM este de dorit, prin faptul că poate crește eficiența economică cu până la 43%, conform exercițiului financiar efectuat pentru Braicoop Cooperativa Agricolă.

Care este pasul următor pentru a trece la un nivel de maturitate mai ridicat?

Brevetarea tehnologiei și omologarea produselor obținute, astfel încât să poată fi comercializate.

Există o estimare a necesarului de finanțare pentru dezvoltarea proiectului până la TRL7 în vederea obținerii unui produs ce poate fi comercializat?

Cererile de brevet au fost depuse, însă procesul de brevetare a fost stopat, deoarece nu au existat resurse financiare pentru acest lucru.

Planificarea ieșirii în piață

Opțiuni de comercializare a invenției și drepturilor de PI aferente

- Crearea unui spin-off/ spin-out și capitalizarea acestuia pentru comercializare

Tipuri de colaborare s-a gândit titularul invenției, pentru faza post-obținere protecție a drepturilor de PI:

- identificarea posibilităților de finanțare,
- acord de fabricație

Care din următoarele etape ridică cele mai multe impedimente pentru procesul de producere/comercializare?

- obținerea protecției pentru proprietatea intelectuală "PI" (brevete, mărci, drepturi de autor, etc.)

Libertatea de a ieși pe piață

Care este experiența în elaborarea/înregistrarea de cereri de brevet?

Solicitantul a depus două cereri de brevetare la OSIM, una pentru tehnologie și cealaltă pentru produsele obținute. Din păcate, președintele cooperativei n-a vrut să plătească taxele, iar eu am demisionat, astfel încât procesul de brevetare s-a stopat.

Sprijin și resurse necesare

- în domeniu PI: elaborarea de cereri de brevet + înregistrare la OSIM pentru protecție națională/internațională
- în domeniu CDI: ajutorul în managementul activităților CDI (definirea activităților, alocarea de resurse umane, material, etc.) pentru a ajunge la un nivel TRL7
- în domeniul de marketing în vederea identificării unor părți interesate să finanțeze un spin-off (spin-out)/ să înființeze un joint venture / să licențieze PI / să cumpere PI

Proiect 12: Aur fără cianură

Aplicația se bazează pe un brevet obținut și propune o nouă tehnologie de exploatare a aurului care să înlocuiască cianurile și să utilizeze materiale mai puțin poluante. Proiectul este de anvergură, fiind la nivel TRL4, însă necesită finanțare semnificativă pentru a se putea demonstra eficiența. Se dorește licențierea și transfer de know-how către potențialii utilizatori.

Rezumat

Rezultate exploatabile

Aplicația este de utilizare a unei noi tehnologii care să utilizeze materiale mai puțin poluante pentru a extrage aurul. Există un brevet deținut de dl. Goldstein.

Există anumite riscuri legate de eficiență, care nu este demonstrată industrial, tehnologia fiind consumatoare de energie (prin existența a multor cicluri de recirculare a apei).

Strategia de exploatare

Există un sistem pilot dar la un nivel care nu poate să demonstreze eficiența noii metode. Sistemul pilot este deținut de un investitor în Cluj Napoca.

Riscuri și modalități de contracarare

Domeniul necesită o finanțare semnificativă - sunt necesare stații pilot care să fie construite cât mai aproape de zona de prelevare a rocilor. Legislația nu conduce la promovarea de noi procedee de extracție a aurului față de metoda cunoscută care folosește cianuri. Mai mult, se insistă pe faptul că cianura nu poate produce dezastre decât în contextul unor proiectări incorecte ale lacurilor de decantare și a unor dezastre naturale.

Riscul poate fi redus prin integrarea cu alte procedee de exploatare al altor metode prețioase.

Un alt risc important constă în costurile mari de implementare, fiind necesare stații pilot care să fie construite cât mai aproape de zona de prelevare a rocilor.

Strategia de business.

Strategia de business nu există și se pare că licențierea este o soluție.

Există rezultate în mai multe proiecte finanțate la nivel european, dar acestea nu sunt axate pe extragerea aurului, ci pe integrarea procedeeului în extragerea mai multor metale sau substanțe valoroase pentru industrie.

Descriere

De ce această tehnologie? Care sunt pașii următori? Ce s-a demonstrat până în prezent?

S-a elaborat această tehnologie netoxică de extracție a aurului și argintului pentru a înlocui procesele obișnuite, care utilizează cianura (sau alte substanțe toxice).

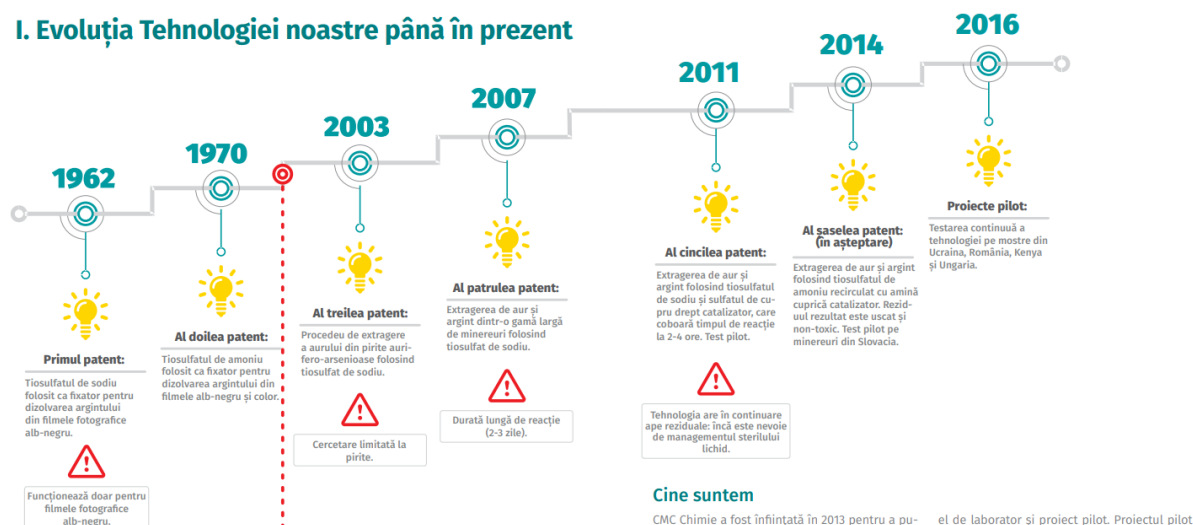
Această tehnologie va permite comunităților miniere să-și continue producția de aur satisfăcând, în același timp, și așteptările societății în ceea ce privește obținerea aurului fără a utiliza cianură (Aur Fără Cianură).

În plus, este evidentă creșterea pieței pentru o tehnologie cum este a noastră, deoarece din ce în ce mai multe țări interzic utilizarea cianurii. De asemenea, acolo unde cianura nu este încă interzisă, multe proiecte sunt blocate datorită opoziției în ceea ce privește utilizarea cianurii, astfel încât necesitatea adaosului de apă să nu existe. Acest rezultat a oferit perspectiva îmbucurătoare ca iazurile pentru sterilele ude să devină un lucru din trecut. Detaliile acestui proces tehnologic sunt incluse în acest document, reprezentând cele mai bune rezultate obținute la nivel de laborator și testare pilot pe minereu din patru țări diferite, inclusiv din faimoasa localitate Roșia Montană.

Aceste lucrări au demonstrat faptul că Procesul Tehnologic al CMC, Aur fără Cianură, are capacitatea de-a extrage aurul în condiții economice asemănătoare sau mai bune decât cianura. De asemenea, înlătură sterilele lichide și impactul ridicat al iazurilor de decantare ale acestora; și funcționează la temperatură și presiune ambientale, asigurând costuri de operare competitive. În plus, poate fi construit în jurul mai multor elemente ale uzinelor de procesare existente. Tiosulfatul este un reactiv netoxic folosit fără niciun risc în multe industrii, de mulți ani. Este mult folosit, de exemplu, ca ingredient de fertilizare în agricultură. Echipa a dezvoltat o cunoaștere aprofundată a tiosulfatului încă din 1962 când a fost folosit pentru prelucrarea (fixarea) filmelor fotografice. Am observat că multe persoane care au încercat înlocuirea cianurii cu tiosulfat în cadrul proceselor miniere, s-au concentrat mai mult asupra modului în care tiosulfatul ar putea funcționa în cadrul uzinelor de procesare proiectate pentru cianură, și nu au încercat să construiască un proces adaptat proprietăților tiosulfatului. Motivați de accidentul de la Baia Mare care a implicat cianura (reprezentând un dezastru pentru industria producției de aur, deoarece a îngropat, practic, orice perspectivă de utilizare a cianurii în producerea aurului în această parte a Europei), s-a demarat un program de cercetare și dezvoltare vast, dar temeinic.

Strategia de exploatare

I. Evoluția Tehnologiei noastre până în prezent



Până în 2003, s-a testat un proces care utilizează tiosulfat și a cărui rezultate au promis posibilitatea de înlocuire fezabilă a celei mai bune practici existente, care utilizează cianura. Echipa este deschisă la încheierea unor parteneriate cu dezvoltatori interesați, comunități, investitori și autorități, pentru a construi prima uzină de procesare a Aurului Fără Cianură la scară industrială, pe bază de tiosulfat, pentru a-i demonstra rentabilitatea. Se cunoaște faptul că multe companii din industria minieră sunt mulțumite de situația existentă. Într-adevăr, multe dintre ele reușesc să gestioneze exploatarea pe bază de cianură, și sterile lichide, în condiții de siguranță, și nu-și doresc să fie tulburate de existența unei alternative ne-toxice, fiabile. Echipa de implementare a proiectului se numără printre cei care-și doresc ca situația existentă a producției de aur să fie “tulburată” – pentru binele industriei, binele comunităților, binele afacerilor locale și natura din care facem parte. Mai mult decât atât, tehnologia a progresat, astfel că avem toate șansele să reușim. Acum echipa este în căutare de parteneri financiari, comunitari, de mediu și de cercetare independenți pentru a putea dezvolta această tehnologie la scară industrială