

RAPORTUL STIINTIFIC SI TEHNIC

Instrumentatie la distanta pentru noile griduri regionale dedicate

- Partener român: **Universitatea Tehnica „Gheorghe Asachi” din Iasi**
- Partener strain: **Laboratorul Central de Mineralogie si Cristalografie al Academiei de Stiinte a Bulgariei**
- Durata proiectului bilateral: **18 luni**

2009

- **Obiectivele generale urmărite**

În cadrul proiectului, nr. 62/01.07.2008, cu titlul „*Instrumentatie la distanta pentru noile griduri regionale dedicate*”, finanțat prin programul CAPACITATI, Modulul III, Cooperari Bilaterale realizat în colaborare cu Laboratorul Central de Mineralogie si Cristalografie al Academiei de Stiinte a Bulgariei, s-a propus efectuarea unei cercetari privind utilizarea rețelelor de comunicații de bandă largă și a tehnologiilor de tip grid pentru Remote Instrumentation, acestea acoperind nevoia de promovare continuă a colaborării între cercetătorii europeni și din întreaga lume și, în același timp, întărind legăturile științifice de cooperare la nivel regional – Balcanic. Conducerea proiectului și-a propus inițial și a realizat pe întreg parcurs al proiectului consolidarea participărilor europene la inițiative științifice internaționale. În target-ul proiectului se regăsește și un alt obiectiv, anume, cel al analizei potențialelor nevoi ale mediilor de colaborare în domeniul Remote Instrumentation - care a reușit să îmbunătățească colaborarea între organizațiile implicate pe durata efectuării de experimente comune.

Obiectivul cheie al proiectului a fost de a demonstra felul în care viitoarele rețele și tehnologii Grid pot influența design-ul următoarei generații de sisteme Remote Instrumentation în sensul accesării resurselor de tip grid specifice la scară regională / europeană. Analiza realizată a furnizat o bază pentru definirea noilor beneficiari în cadrul comunităților industriale și științifice și totodată a tehnologiilor utilizate pentru dezvoltarea de medii experimentale pentru domenii interdisciplinare și fără frontiere. Cercetarea utilizând rețelele de comunicații de bandă largă și tehnologiile de tip grid pentru Remote Instrumentation a reușit să acopere nevoia de promovare continuă a colaborării între cercetătorii europeni și din întreaga lume și, în același timp, să întărească legăturile științifice de cooperare la nivel regional - Balcanic.

Proiectul a avut ca țintă realizarea unei e-Infrastructuri utilizabilă în **domeniul cercetării și educației** din cadrul comunității științifice sau pentru utilizatori finali la nivel național sau regional. Se desprinde astfel natura multidisciplinară a sprijinului pentru aplicațiile de tip grid, printre diversele domenii tehnologice și resurse distribuite geografic.

Rezultatele proiectului au fost si vor fi in continuare diseminate catre **grupuri de utilizatori** stiintifici, industriali sau de afaceri pentru a creste beneficiile prin utilizarea noii generatii de Sisteme de Instrumentatie la Distanta.

Rezultatul final al proiectului este micșorarea diferențelor dintre țările membre U.E. si cele nou admise in UE – Romania si Bulgaria în ceea ce privește infrastructura grid și accesul la echipamente de cercetare sofisticate.

Pe baza dezvoltarilor stiintifice si practice realizate in colaborare cu partenerul bulgar, atenția acestui proiect este direcționată spre *crearea de noi posibilități de cooperare, bazate pe instrumentația cu control la distanță, între cercetătorii din cele doua țări ce lucrează în același domeniu sau în domenii apropiate.*

- **Obiectivele fazei de execuție**

Obiectivele preconizate a fi indeplinite in cadrul fazei a doua de executie a proiectului sunt urmatoarele:

- Organizarea activității de cercetare și a metodologiei de training si de efectuare de implementari / masurari la distanta in echipe mixte (inclusiv vizitele propuse);
 - Definirea arhitecturii de servicii asociate aplicatiilor tip open grid si asigurarea informatiilor pentru service;
 - Realizarea unei aplicatii demonstrative regionale tip arhitectura RI-VI-Grid-Lab
 - Identificarea potențialelor aplicații pentru cercetare împreună cu partenerii bulgari;
- **Descrierea stiintifica si tehnica, cu punerea in evidenta a rezultatelor fazei si gradul de realizare a obiectivelor**

Etapa II: Definirea cerintelor de infastructura pentru sistemele de instrumentatie cu control la distanta

In cadrul etapei a II-a cu titlul *Definirea cerințelor de infastructura pentru sistemele de instrumentație cu control la distanta* din cadrul proiectului cu titlul „**Instrumentație la distanta pentru noile griduri regionale dedicate**” au fost îndeplinite cu succes toate obiectivele pe care colectivul de cercetare le-a propus spre finalizare in cadrul activitatilor aferente etapei și prevăzute în planul de realizare.

În cele ce urmează vor fi prezentate amănunțit toate acțiunile ce au fost întreprinse de membrii echipei de cercetare în sensul îndeplinirii sarcinilor propuse:

În perioada 8.10. – 9.10.2009 împreună cu partenerul din Bulgaria a fost organizat workshopul “**From bilateral towards international cooperation - Advanced on-line measurements**” la care au participat specialiști din țară și din străinătate din domeniul Remote Instrumentation. Din partea **partenerului bulgar** la această întâlnire au participat **Dr. Yuri Kalvachev, Dipl. Phys. Valentin Ganev** și **Dipl. Geol. Lyubomirka Macheva**.

În cadrul acestei întâlniri, la care au participat membrii universităților și centrelor de cercetare atât din țară cât și din străinătate, au fost luate în discuție principalele task-uri ale proiectului, dintre care putem să amintim următoarele:

- utilizarea de tehnici de programare specifice calculului de înaltă performanță în mediul Grid
- constituirea și administrarea unei infrastructuri Grid relevante la nivel național / regional care să poată fi adăugată infrastructurii existente
- implementarea pe această infrastructură a conceptului modern de Organizație Virtuală, prin care se asigură administrarea eficientă a accesului utilizatorilor la resursele tehnice și aplicative ale infrastructurii Grid
- implementarea unei interfețe de tip Portal Grid care să faciliteze interacțiunea utilizatorilor potențiali cu resursele dezvoltate în cadrul proiectului

Pe baza dezvoltărilor științifice și practice, atenția acestei întâlniri a fost direcționată spre **crearea de noi posibilități de cooperare, bazate pe instrumentația cu control la distanță**, între cercetătorii din cele două țări, participante la proiect, rezultatul final fiind **micșorarea diferențelor dintre țările membre U.E. și cele nou admise în UE – România și Bulgaria în ceea ce privește infrastructura grid și accesul la echipamente de cercetare sofisticate**.

În urma discuțiilor purtate din cadrul workshop-ului “**From bilateral towards international cooperation - Advanced on-line measurements**” au fost identificate noi posibilități, unele neanticipate, pentru multe proiecte de cercetare care altfel ar fi imposibil

de realizat datorită lipsei echipamentului specific și sofisticat. Această situație este specifică comunităților științifice din țările care nu pot furniza suficiente fonduri pentru infrastructura de cercetare și pentru sofisticatul echipament necesar. Posibilitatea de a desfășura activități de cercetare prin accesarea rețelelor de instrumentație cu control la distanță, utilizând rețele avansate de mare viteză, le ofera o egalitate de șanse în lumea științifică. Chiar și în țările dezvoltate, cercetătorii își dau seama întotdeauna de posibilitățile instrumentației cu control la distanță.

Ca rezultat al discuțiilor, invitații prezenți la workshop, atât cei din țară, cât și cei din străinătate, și-au exprimat acordul ca obiectivele propuse pentru buna realizare a acestui proiect au fost atinse, iar manifestarea ca eveniment științific este una de succes datorită nivelului atins și a efectelor pe termen scurt și de perspectivă.

În perioada **2.10.2009 – 9.10.2009** am primit vizita **domnilor profesori dr. Yuri Angelov Kalvachev, Dipl. Phys. Valentin Ganev și a doamnei Dipl. Geol. Lyubomirka Macheva** de la **Laboratorul Central de Mineralogie și Cristalografie al Academiei de Științe a Bulgariei**.

Pe durata vizitei partenerilor din Bulgaria, în cadrul colectivului comun de cercetare, s-a discutat despre conceptul optim al structurii **laboratorului RI-VI** pe infrastructura existentă, Realizarea unei aplicații demonstrative regionale tip **arhitectura RI-VI-Grid-Lab**, identificarea unor noi posibilități de colaborare viitoare.

Tot în această perioadă a fost implementată o interfață de tip Portal Grid care să faciliteze interacțiunea utilizatorilor cu resursele dezvoltate în cadrul proiectului.

Pe durata vizitei a fost organizat workshop-ul “**From bilateral towards international cooperation - Advanced on-line measurements**”, în cadrul căruia am avut posibilitatea diseminării rezultatelor cercetărilor comune către grupuri de utilizatori științifici, industriali și de afaceri pentru a crește beneficiile prin utilizarea noii generații de Sisteme de Instrumentație la Distanță, proiectul având un caracter puternic interdisciplinar.

În perioada **16.09.2009 – 23.09.2009** domnișoara **drd. ing. Olga Plopa**, în calitate de tinar cercetător din cadrul acestui proiect, precum și domnișoarele **drd. ing. Ramona Burlacu și drd. ing. Cristina Bratescu**, făcând parte din echipa română de

cercetare, au efectuat o vizita la **Laboratorul Central de Mineralogie si Cristalografie al Academiei de Stiinte a Bulgariei** din Sofia, unde impreuna cu grupul de cercetatori de la laboratorul gazda s-a realizat definirea tehnologiilor utilizate pentru dezvoltarea de medii experimentale pentru domenii interdisciplinare și fără frontiere, si realizarea unei e-Infrastructuri utilizabile in domeniul cercetării si educației din cadrul comunitatii stiintifice si pentru utilizatori finali la nivel național sau regional. De asemeni, s-a lucrat asupra dezvoltării de repere pentru infrastructurii tip grid pentru mediile de instrumentație cu control la distanță, precum si implementării efective a echipamentelor sofisticate proprii pentru exploatarea in retea tip grid.

Raport de cercetare

Proiectul are ca tinta **realizarea unei e-Infrastructuri utilizabila in domeniul cercetarii si educatiei din cadrul comunitatii stiintifice sau pentru utilizatori finali la nivel national sau regional**. Se desprinde astfel natura multidisciplinara a sprijinului pentru aplicatiile de tip grid, printre **diversele domenii tehnologice si resurse distribuite geografic**.

Sunt nenumarate ramuri ale stiintei, industriei si comerțului care implica o larga cooperare pentru obtinerea succesului. Un număr mare de probleme pot fi întâlnite la utilizarea unor echipamente sofisticate. De aceea, dezvoltarea si diseminarea de tehnici si tehnologii care să permită virtualizarea, accesul partajat si la distanță, la instrumente, este esentiala pentru dezvoltarea si progresul societatii. Posibilitatea utilizarii echipamentelor industriale sau de laborator independent de locatia fizica ajuta la egalizarea sanselor si unirea comunitatilor, deschizand noi oportunitati pentru industrie, stiinta si afaceri.

Identificarea sistematica a instrumentelor si comunitatilor de utilizatori corespunzătoare, conturarea cerintelor acestora cat si analiza atenta a sinergiei instrumentiei la distanta cu noua generatie de retele de comunicare de mare viteza si infrastructura grid definesc modelul noii generatii de Servicii in Instrumentatia la Distanta.

In cazul unor experimente ce presupun prelucrarea si stocarea unei cantități mari de date cat si resurse umane sporite, nu este fezabilă plasarea tuturor resurselor intr-un singur loc si de aceea este agreata ideea utilizării unei rețele distribuite de calcul ce presupune o tehnologie de tip Grid. Acest lucru presupune ca vor fi utilizate resurse de

prelucrare si stocare instalate in diverse centre de prelucrare a informației aflate in țări diferite si interconectate prin rețele de mare viteză. Grid middleware ascunde mult, utilizatorului, din complexitatea acestui mediu, dând impresia ca toate aceste resurse sunt disponibile intr-un calculator central virtual.

Prin cercetarea efectuata in cadrul acestui proiect s-a reusit integrarea sistemului local de tip grid in rețeaua existenta deja la nivel european, precum si interconectarea principalelor infrastructuri experimentale de tip Grid din Europa.S-a lucrat de asemenea asupra crearii unui “spațiu de cercetare de tip Grid virtual ” la scară internațională.

Noile rezultate ale proiectului argumenteaza modul în care infrastructurile existente pot fi combinate într-un “spațiu de cercetare de tip Grid virtual ” pentru a permite accesul la resursele și instrumentele de tip Grid necesare încheierii de colaborări între diferite centre de cercetare pe toată durata desfășurării experimentelor.

Integrarea facilităților de acces și portalurilor în “inima” infrastructurilor de tip Grid a fost punctul culminant in desfasurarea cercetarii din cadrul proiectului. Conceptul de Sisteme de tip Remote Instrumentation **satisface nevoia utilizatorilor de accesare facilă a instrumentelor specifice**. Un alt obiectiv al proiectului este analiza tendințelor și potențialelor beneficii ale noilor generații de tehnologii pentru design-ul noilor metode de acces la instrumente specifice, ceea ce a si fost **realizat cu succes**.

Sarcina esențială a proiectului este analiza beneficiilor rezultate din dezvoltarea noii tehnologii de tip grid pentru **înlesnirea accesului la instrumente de tip remote**. Totodată, proiectul contribuie activ la pregătirea activităților viitoare, cu intenția de a permite comunității de a defini obiectivele strategice RTD.

Dezvoltarea proiectului s-a realizat pe baza situației actuale a sinergiilor dintre rețelele de mare capacitatea și tehnologiile de tip remote în sensul identificării punctelor slabe ale infrastructurii actuale. Au fost eliminate punctele slabe sus-amintite, ajutind astfel procesul de promovare a egalității oportunităților pentru accesul instrumentelor de tip remote. **Rezultatul măsurabil al proiectului** este descoperirea reperelor de viitor ale instrumentației remote ce pot fi utilizate ca analiză de bază pentru pregătirea activităților viitoarei comunități RTD.

S-a incercat sublinierea necesitatii aparitiei tehnologiilor grid, ca o tehnologie majora alaturi de alte cateva: Internet, peer-to-peer, enterprise si distibuted computing;

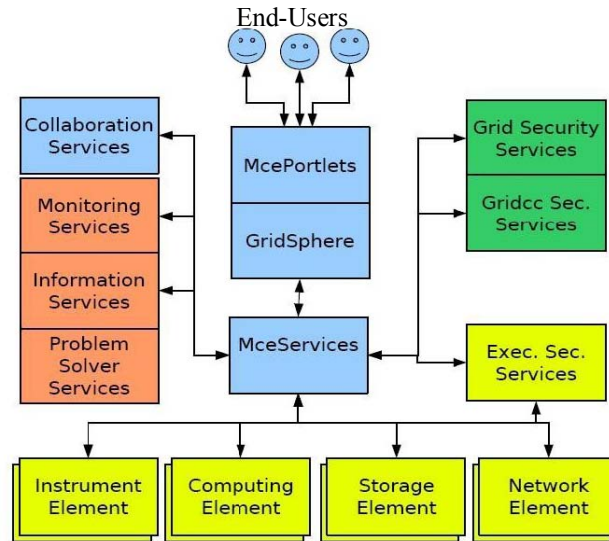
gridul apare ca o tehnologie complementara care vine cu solutii pentru problemele nerezolvate sau care se solutioneaza foarte dificil in lipsa acestor tehnologii.

Dupa realizarea obiectivelor din prima etapa a proiectului, si anume identificarea comunității de utilizatori si a instrumentelor, identificarea necesităților pentru parteneri, crearea unei baze de date vizand stadiul actual al gridurilor medii si al standardelor corespunzatoare pentru potentiala utilizare la distanta a resurselor si echipamentelor, precum si definirea cerintelor de infastructura pentru sistemele de instrumentatie cu control de la distanta, ceea ce inseamna realizarea studiului pentru completarea infrastructurii existente la parteneri, s-a trecut la realizarea obiectivelor aferente etapei a doua a proiectului. Astfel s-a trecut la **construirea unei arhitecturi extensibile**, deschise modificarilor ulterioare. Fiecare nivel se bazeaza pe protocoale si facilitati furnizate de catre un nivel inferior. Se analizeaza fiecare nivel in parte teoretic si se descriu facilitatile fiecarui nivel in parte implementate in cadrul Globus Toolkit: tehnologia fundamentala pentru grid. Totodata succesul tehnologiei grid in viitor se bazeaza pe interoperabilitate si schimb facil de informatie. Oricand un nou utilizator grid sau grid local poate fi conectat la o structura grid cu o organizare superioara, ca exemplu, inserarea centrului de calcul Iasi, ca structura grid locala la structuri nationale respectiv europene.

Se ajunge astfel la necesitatea protocoalelor intergrid. Se subliniaza perspectivele care exista asupra gridului. Ca sa conturam motivele pentru care se doreste lucrul cu OGSA pentru e-science si motivele necesitatii tehnologiei grid in aceasta situatie putem aminti cantitati enorme de date si lipsa de resurse computationale pentru prelucrarea lor.

Astfel este **mult îmbunătățită viteza schimbului de informații** atât între structurile grid locale cât și între acestea și sistemul de grid central. Acest sistem distribuit permite oricărui utilizator al rețelei Internet, vizualizarea, monitorizarea evoluției parametrilor doriti de la instrumentele conectate in grid, fiind apoi în măsură, să ia diverse decizii.

De asemenea am realizat un laborator virtual pentru cercetarea unor parametri cuprinzând mai multe lucrări ce pot fi efectuate on-line. Fiecare lucrare are o parte teoretică în care este descris sistemul de măsură și modul de lucru, și una practică pentru efectuarea măsurătorilor. Arhitectura acestuia are urmatoare forma:



Laboratorul virtual ofera posibilitatea de a realiza experimente stiintifice intr-un mediu sigur si atractiv. Datorita faptului că un laborator virtual conține o cantitate mare de informație care trebuie prezentată într-o formă cât mai ușor de asimilat de către utilizatorul final, care poate sa nu fie expert in domeniu, s-a optat pentru realizarea cu privire la aspectul grafic a laboratorului si realizarii experimentelor sub forma mai multor ferestre. În fiecare fereastră existentă s-au prezentat noțiuni distincte cu privire la: obiective (obiectivele urmărite prin realizarea lucrării), noțiuni introductive (prezentarea aspectelor generale teoretice), parte matematică (prezentarea amănunțită a formelor matematice ce caracterizează datele), întrebări (test grilă de verificare a cunoștințelor acumulate pe durata laboratorului), instrumente folosite (posibile instrumentele din laboratorul utilizat pentru realizarea practică a lucrării), desfășurarea lucrării.

Felul în care este realizată **interfața cu utilizatorul** și facilitățile pe care le oferă au un impact foarte mare asupra învățării și înțelegerii proceselor care au loc în laboratorul real. Prin realizarea acestui proiect si a laboratorului virtual s-a dorit creșterea calității învățământului si a cercetării.

Laboratorul virtual creat si-a dovedit functionalitatea si utilitatea prin concretizarea in exemple practice si prin continua imbogatire cu informatii noi. Laboratorul virtual creat functioneaza atit prin prisma realizarii unui instrument virtual capabil sa simuleze incercările experimentelor reale, cât si prin tratarea numerica a datelor.

Pentru aplicatia de tip laborator virtual se pot stabili o serie de cerinte cu caracter general, si anume:

- ⇒ Aplicatia trebuie sa fie interactiva, pentru a permite interventia utilizatorului final in diverse faze ale experimentului;
- ⇒ Aplicatia trebuie sa ofere facilitati de lucru grafic, pornind de la desene si grafice 2D, statice, pina la nivelul de realitate virtuala 3D, in functie de cerintele specifice ale disciplinei;
- ⇒ Aplicatia trebuie sa permita simularea numerica a unor fenomene si procese reale, pentru a se putea realiza un experiment numeric virtual.

Pentru realizarea unei interfete prietenoase, accesibile utilizatorului final, s-au avut in vedere urmatoarele obiective:

- optimizarea interfetei operator - calculator;
- realizarea posibilitatilor de obtinere a unui fisier de date experimentale de iesire ce pot fi tratate cu programe de calcul clasice (Excel, Mathcad, Matlab, C++ etc.);
- realizarea unui "asistent de lucru" de tipul "Help-on-line" direct accesibil in timpul executiei comenzii, prin utilizarea mouse-ului.

Efectele economice unui astfel laborator virtual sunt:

- accesul la informatia stiintifica si diseminarea cunostintelor stiintifice de baza, cu efect asupra accelerarii dezvoltarii si inovarii stiintifice;
- potentarea unor cercetari de avangarda si interdisciplinare prin punerea in exploatare a unor resurse de calcul performante la nivelul universitatilor si a institutelor de cercetare din Romania si din intreaga lume;
- crearea premizelor de dezvoltare a programelor de cercetare si de formare a studentilor in cadrul programelor de pregatire post-universitare: studii aprofundate, masterat si doctorat;
- dezvoltarea cercetarii in domeniul calculului distribuit din Romania, contribuind la crearea unui centru national de cercetari pentru calcule de inalta performanta, ce sa fie integrat mai departe in centru international de cercetare.

Sistemele GRID sunt un mod atractiv de a pune la dispozitie solutiile de scară largă pentru aplicatii de anticipare, unde cantități semnificative de date trebuiesc procesate într-un timp cât mai scurt. Dezvoltarea aplicațiilor poate beneficia de paradigma de programare cu spații de obiecte comune (shared) aplicate deasupra unui nucleu GRID.

Un astfel de model de programare **conferă modularitate, flexibilitate și funcționalități intrinseci de nivel înalt** care poate facilita scrierea de coduri GRID de calitate și portabile. S-au conturat modelele de programare pentru GRID-uri și s-a evidențiat modelul de programare bazat pe spații de obiecte comune (shared), care conferă calități excelente de a proiecta și implementa sisteme distribuite complexe.

Centrele de resurse GRID și serviciile de tip organizație virtuală reprezintă componente ale eInfrastructurii. Instalarea soluțiilor MOSI în mediul GRID permite creșterea performanțelor acestora și valorificarea potențialului de cercetare din instituțiile partenere

Complementaritatea cu colaborarea internațională a reprezentat un suport și o șansă de succes pentru proiect.

Unul dintre obiectivele cele mai importante ale proiectului este creșterea conștientă a beneficiilor prin utilizarea generației următoare a Sistemelor de Instrumentație Rezervate printre comunitățile științifice, industriale și de afaceri ale utilizatorilor. Toate rezultatele și produsele proiectului au fost transmise către aceste comunități cât de repede este posibil pentru a ține feedback-ul lor. Acestea sunt adresate prin prepararea și distribuția materialelor informaționale, și organizarea și participarea la conferințe, prezentări și seminarii. Realizările proiectului sunt importante în special pentru utilizatorii din grupul afacerilor, realizări care se vor vedea în exploatarea ariilor comerciale și de afaceri. Mai mult, modelele de afaceri posibile pentru deținătorii de echipament științific au fost focalizate cu atenție în cadrul proiectului conducând la creșterea interesului comercial al utilizatorilor.

Pentru a crește impactul proiectului, membrii săi în viitor vor crește participarea lor în activitățile grupurilor standardizate relevante. Strânsa cooperare cu alte inițiative și proiecte cum ar fi EXPRoS, GridCC și EELA este menită pentru ca colaborarea dintre cercetare și comunitățile de utilizatori să fie cât mai puternică. Aceasta va fi permisă pentru creșterea competitivității și progresului cercetării comune Europene.

Proiectul transmite de asemenea liniile de ghidare pentru cercetările viitoare în domeniu. Analizele tendințelor în tehnologiile noi apărute și recomandările proiectului vor fi prezentate pe parcursul prezentărilor și conferințelor pentru creșterea implicării interdisciplinară a comunităților de utilizatori în cercetarea comună Europeană.

- **Posibilități de valorificare economică a rezultatelor obținute**

Acest proiect are un impact semnificativ în domeniul instrumentației cu control la distanță implementat pe rețele de tip grid și colaborare științifică. Unul din cele mai importante beneficii este identificarea grupurilor de potențiali utilizatori finali al acestui tip de sistem. Aceasta va crea noi posibilități pentru multe proiecte de cercetare care altfel ar fi imposibil de realizat datorită lipsei echipamentului specific și sofisticat. Această situație este specifică comunităților științifice din țările care nu pot furniza suficiente fonduri pentru infrastructura de cercetare și pentru sofisticatul echipament necesar. Posibilitatea de a desfășura activități de cercetare prin accesarea rețelelor de instrumentație cu control la distanță, utilizând rețele avansate de mare viteză, poate oferi o egalitate de șanse în lumea științifică. Chiar și în țările dezvoltate, cercetătorii își dau seama întotdeauna de posibilitățile pe care le va oferi instrumentația cu control la distanță în viitorul apropiat. Din acest motiv atenția acestui proiect a fost de asemenea direcționată spre crearea de noi posibilități de cooperare, bazate pe instrumentația cu control la distanță, între cercetători din diferite țări ce lucrează în același domeniu sau în domenii apropiate. Această țintă a fost atinsă prin participarea partenerilor la workshop-urile organizate, dedicate instrumentației cu control la distanță implementată pe rețele grid. Aceasta duce la creșterea numărului de proiecte care să utilizeze conceptul de instrumentație cu control la distanță și colaborare la distanță în general. Deasemenea calitatea cercetării crește, datorită unei mai strânse colaborări între specialiști, considerând în special potențialul științific din țările în dezvoltare și potențialul infrastructurii (inclusiv echipamentul de cercetare) din țările bine dezvoltate. Rezultatul final este micșorarea diferențelor dintre țările membre U.E., terțe țări (inclusiv țările candidate la U.E. și cele din America Latină) în ce privește infrastructura și accesul la echipament de cercetare sofisticat.

Proiectul aduce de asemenea beneficii directe posesorilor de instrumente științifice. În cele mai multe cazuri, utilizatorii unor astfel de echipamente nu sunt conștienți că au posibilitatea să pună resursele lor în rețea și să le facă astfel disponibile pentru cercetare. Posibilitățile instrumentației cu control la distanță permit o mai bună utilizare a instrumentației, făcând astfel utilizarea resurselor mai eficientă. Proprietarii vor avea de asemenea ocazia de a coopera în cercetările lor cu specialiști din foarte multe locații îndepărtate. Vor avea de asemenea posibilitatea unor beneficii în ceea ce privește

productivitatea, datorită faptului că prin accesul la distanță asigură propriilor specialiști un control la distanță mai flexibil al echipamentului, ceea ce este important în cazul instrumentației controlată dinamic. Cu ajutorul controlului la distanță al instrumentelor este posibil ca cercetătorii ce posedă echipamentul să călătorească în timpul experimentelor de durată, în timpul cărora în mod normal ar fi trebuit să stea în apropiere pentru a putea monitoriza și controla instrumentele. În ciuda avantajelor evidente ale instrumentației cu control la distanță se poate observa că unii cercetători nu sunt foarte dornici să împartă echipamentul cu alții. Prin urmare părerile pro și contra punerii în comun a echipamentelor au fost discutate în cadrul workshop-urilor organizate. Identificarea potențialelor motive de dezagregare a ideii de punere în comun a instrumentației ajută la crearea strategiilor și ideilor de a elimina astfel de neplăceri. Una dintre cele mai importante zone de acoperit este cea a chestiunilor de afaceri. Proprietarii de instrumente vor fi mai degrabă interesați în a le pune la dispoziție numai dacă utilizatorii acoperă măcar cheltuielile de operare și întreținere. Modelele de afaceri deja cunoscute vor fi evaluate din punct de vedere al posibilității de utilizare în acest scop specific. Cele mai potrivite modele vor fi atent examinate și adaptate, având la bază cerințele posesorilor de instrumente. Crearea de modele de afaceri dedicate poate facilita procesul de introducere a noilor posesori de instrumente în conceptul de instrumentație cu control la distanță. Peste toate acestea, toate aceste acțiuni vor duce la un număr mai mare de echipamente științifice disponibile în rețea pentru instrumentație cu control la distanță.

Colectiv de lucru:

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași

Prof. Dr. Ing. Cristina SCHREINER
Prof. Dr. Ing. Romeo Cristian CIOBANU
Prof. Dr. Ing. Marinela TEMNEANU
S.L. Dr. Ing. Cristina TEMNEANU
S.L. Dr. Ing. Codrin DONCIU
S.L. Dr. Ing. Ec. Alexandru Florentin TRANDABAT
S.L. Dr. Ing. Eduard Costel LUNCA

Asist. Dr. Ing. Marius Andrei OLARIU
Dr. Ing. Oana COSTEA
Dr. Ing. Alina SAMOILA
Dr. Ing. Cristian DOSOFTEI
Drd. Ing. Olga PLOPA
Drd. Ing. Ramona BURLACU
Drd. Ing. Cristina BRATESCU

Director de proiect

Prof. Dr. Ing. Cristina SCHREINER