

“Rețeaua Seismică Educațională din România (ROEDUSEIS-NET)”

Nr. Contract 220/02.07.2012

FAZA III / 2014

Faza de implementare: Instalarea Rețelei Seismice Educaționale și dezvoltarea modulelor didactice RAPORT TEHNIC ȘI ȘTIINȚIFIC

Obiectivele generale ale proiectului

- Dezvoltarea, implementarea și validarea unor metodologii de instruire a profesorilor și elevilor prin activități practice în domeniul Științelor Pământului
- Instalarea și managementul unei Rețele Seismice Educaționale ce urmează a fi gestionată și utilizată de către profesorii implicați. Arhivarea datelor și distribuirea lor prin intermediul instrumentelor web.
- Utilizarea în licee a instrumentelor științifice avansate, accesibile în mod uzual doar în laboratoarele de cercetare.
- Introducerea utilizării înregistrărilor seismice cu scopul de a învăța mai multe despre dinamica și evoluția Pământului și mai ales ca mod de conștientizare a riscului și hazardului seismic.

Obiectivul general ale etapei

- Instalarea Rețelei Seismice Educaționale (RSE) și dezvoltarea modulelor didactice

Obiectivele specifice ale etapei

- Instalarea rețelei seismice educaționale în școlile participante
- Realizarea unui modul didactic ce va conține activitățile bazate pe datele înregistrate de către RSE
- Realizarea de seminarii pentru profesori referitoare la modul în care pot utiliza datele înregistrate de rețeaua seismică educațională.
- Diseminarea rezultatelor proiectului în cadrul conferințelor și seminariilor
- Lansarea versiunii stabile a portalului de e-learning și actualizarea lui
- Crearea și operarea unor platforme demonstrative (Seismolaboratoare) în cadrul instituțiilor partenere
- Oferirea de suport tehnic pentru operarea și administrarea RSE
- Evaluarea intermediară a activităților și a rezultatelor proiectului

Rezumatul Fazei

Etapa 2014 a proiectului ROEDUSEIS s-a concentrat pe Rețeaua Seismică Educațională, instalarea aparaturii de înregistrare în școli, instruirea utilizatorilor, realizarea de module didactice și inițierea profesorilor în activitățile ce se pot derula cu elevii bazându-se pe datele înregistrate.

Toate activitățile planificate pentru această etapă au o reflectare în mediul online prin intermediul platformei de e-learning căreia i s-au adăugat noi module precum cel de afișare a evenimentelor seismice din România la care au fost asociate și înregistrări seismice de la instrumentele instalate în școlile participante.

Activitățile transversale ale proiectului, continue pe toată perioada de implementare, precum dezvoltarea de resurse educaționale, diseminarea rezultatelor și promovarea inițiativei, sunt completate din aceasta fază cu acțiunile suport oferite pentru menținerea și operarea Rețelei Seismice Educative.

Evaluarea intermediară a proiectului este o altă acțiune extrem de importantă bazată pe feedback-ul extern (de la beneficiari) și cel intern (de la parteneri), și planificată pentru a oferi cadrul de optimizare pentru viitoarele acțiuni ale proiectului.

CUPRINS:

I.	Activități.....	3
II.	Promovare și Diseminare.....	17
III.	Rezultate.....	20
IV.	Indicatori.....	20

I. Activități

Actiunea III.1 Structura de test a platformei de "E-learning". (II)

Activitatea este derulată de către firma de IT ce dezvoltă și menține platforma de „E-learning” și reunește toate acele acțiuni necesare implementării de noi module, îmbunătățirii și testării lor până la finalul proiectului. Toate aceste acțiuni se bazează pe un inventar al bunelor practici în domeniu, corijat cu discuțiile din interiorul consorțiului și feedback-ului utilizatorilor.

Instrumente precum Google Analytics sunt utilizate pentru a avea un indiciu al profilului utilizatorilor, modulului cum aceștia navighează prin paginile site-ului, paginile cele mai des accesate, sau informațiile la care se ajunge mai greu.

Bazându-se pe aceste indicii și utilizând un grup desemnat pentru a da un feedback continuu pe noile module implementate, partenerul Beta Software a propus pentru această etapă migrarea paginii de internet pe o platformă WordPress. Aparută în anul 2003 ca platforma inițială de blogging WordPress a devenit cel mai utilizat sistem de gestionare a conținutului (Content Management System CMS) folosit de peste 25% din site-urile din întreaga lume. Câteva din motivele migrării platformei pe WordPress sunt:

- Actualizarea site-ului se poate face din orice locație și de către oricâți administratori de conținut, atât timp cât ai acces la internet. Acest lucru permite gestionarea conținutului specific de către parteneri și încărcarea știrilor imediat după derularea acțiunilor/eventimentelor
- WordPress poate fi utilizat cu ușurință pentru SEO (optimizare pentru motoarele de căutare). Website-urile create cu WordPress au coduri simple și constante, iar acest lucru facilitează indexarea în Google. Acest lucru permite o mai ușoară descoperire a site-ului în motoarele de căutare pe baza cuvintelor cheie și conținutului solicitat.
- WordPress îți permite să beneficiezi de tehnologia de responsive website design fără a fi nevoie să crezi site-uri separate pentru diferite dispozitive. În funcție de dispozitivul utilizat pentru accesarea paginii de internet, aceasta se optimizează, permițând vizualizarea corectă a informației existente.
- Îmbunătățirea cu ușurință a capacităților site-ului și adăugarea unor noi caracteristici și funcționalități în comparație cu site-urile tradiționale, în special pentru cele create folosind platforme sofisticate. În plus, comunitatea WordPress este foarte activă, iar majoritatea celor mai bune practici sunt documentate.
- Un alt beneficiu, extrem de util și în cazul website-ului ROEDUSEIS este integrarea perfectă cu rețelele de socializare. Nu este nevoie să te loghezi pe fiecare cont de LinkedIn, Twitter, Facebook sau Google+, ci comunitatea de pe rețelele de socializare va afla imediat când este introdus conținut nou, direcționând mulți utilizatori către acesta.

Acestea sunt doar câteva dintre motivele migrării pe platforma WordPress, mai multe despre funcționalități și noile module adăugate pot fi găsite în raportul partenerului, disponibil pe pagina de internet la adresa <http://roeduseis.ro/despre-proiect/rezultate/structura-de-test-a-platformei-de-e-learning-ii-2/>

Actiunea III.2 Instalarea Rețelei Seismice Educaționale în școli (RSE).

Unul din obiectivele importante ale proiectului a constat în instalarea seismometrelor educaționale în cele 9 școli participante.



- Colegiul Național „Gh. Lazăr” **Sibiu**
- Liceul „Grigore Moisil” **Timișoara**
- Colegiul Național „Silvania” **Zalău**
- Liceul Teoretic „Nicolae Bălcescu” **Cluj-Napoca**
- Colegiul Național “Mihai Viteazul”, Complexul Educational “Lauder” **București**
- Liceul Teoretic “Andrei Mureșanu”, Școala Gimnazială Ghimbav, **Brașov**
- Colegiul Național ”A.I. Cuza” **Focșani**
- Colegiul “Costache Negruzzi” **Iași**
- Liceul Teoretic “Decebal” **Constanța**

Rețeaua Seismică Educațională din România

Seismometrele educaționale au fost achiziționate de către Institutul Național de Fizica Pământului. Pentru obținerea celor mai buni parametri de instalare, un seismometru a fost instalat și testat la INCDFP.



Seismometrul educațional testat la INCDFP

Principiul de funcționare al seismometrului educațional este același cu cel al seismometrelor folosite de către seismologi în cercetarea științifică. Undele seismice generate de un cutremur fac ca mișcarea solului să fie relativă față de un dispozitiv de înregistrare. În cazul seismometrului educațional există o greutate la capătul brațului orizontal care rămâne fixă în timp ce solul se mișcă, iar această mișcare relativă este înregistrată. Atunci când seismometrul este pe poziție înclinarea acestuia se reglează cu ajutorul unui șurub de nivelare (orizontalizare), astfel ca brațul seismometrului să aibă o perioadă de oscilație de 20 secunde. Oscilația este amortizată cu ajutorul unei plăci de amortizare (atașată brațului oscilant) care este poziționată în câmpul magnetic dintre magneții de amortizare. Bobina seismometrului este legată la o „cutie electronică” care amplifică și digitizează semnalul și-l transmite unui calculator. Semnalul primit de la seismometru este înregistrat și analizat în calculator cu ajutorul programului **jAmaSeis**.

În fiecare din cele 9 școli s-a căutat cea mai bună locație posibilă de instalare a seismometrului care a corespuns unor criterii:

- existența unei surse de alimentare cu energie electrică și conexiune la internet;
- locația să nu fie expusă la surse de zgomot (trafic intens, echipamente industriale, etc);
- seismometrul să aibă contact direct cu podeaua betonată, unele școli au dispus de subsoluri amenajate fapt ce a constituit un avantaj;
- să fie posibilă vizitarea locației cu elevii din școală;

Fiecare seismometru educațional a fost configurat în funcție de locația în care a fost instalat.



Instalarea seismometrelor educaționale în trei dintre locații (Focșani și Iași)

Seismometrele educaționale au fost achiziționate împreună programul **Amaseis** folosit la vizualizarea, achiziția și prelucarea datelor. Dezvoltatorul programului de achiziție a actualizat versiunea inițială a programului trecând pe platforma java și făcând două modificări (**jAmaseis v. 1.0.0** și **jAmaseis v. 1.0.2**). Pe calculatoare au fost instalate și aplicații suplimentare: **Seisgram**, dezvoltat de către Anthony Lomax (<http://alomax.free.fr>). Aplicația este un program **Java** care permite vizualizarea și analiza interactivă a seismogramelor cutremurelor înregistrate la diferite stații seismice și este folosit în cercetările seismologice, dar a fost adaptat și pentru utilizarea lui de către elevi și profesori în școli și licee.

Rețeaua Seismică Educațională este funcțională, înregistrând pe parcursul anului 2014 mai multe cutremure, pentru unele făcându-se și localizarea acestora.

O descriere completă a rezultatelor acestei activități și mai multe poze de la instalare pot fi accesate la adresa <http://roeduseis.ro/despre-proiect/rezultate/instalarea-retelei-seismice-educationale-in-scoli-rse/>

Actiunea III.3 Realizarea portalului de achiziție, vizualizare și distribuție a datelor (I)

În cadrul acestei acțiuni, seismometrele educaționale din rețeaua RSE au fost integrate în rețeaua seismică educațională internațională (<http://www.iris.edu/hq/ssn/networks/view/UNA>), astfel că datele înregistrate pot fi descărcate sau vizualizate on-line (ca imagine) de către orice utilizator. Datele pot fi deschise și cu un applet SeisGram care permite citirea sosirilor fazelor seismice (P, S) și determinarea distanței epicentrale. Un exemplu este dat pentru cutremurul din Vrancea din 3 aprilie 2014 (M = 4,5) înregistrat de seismometrele educaționale instalate în școlile din Brașov, București, Cluj, Iași, Sibiu și Zalău. http://www.bgs.ac.uk/schoolSeismology/schoolSeismology.cfc?method=viewQuakeDetails&quake_id=40715&showDetails=true). De asemenea, utilizatorul are posibilitatea să determine epicentrul unui cutremur din România folosind oricare trei stații educaționale românești și selectând diferite distanțe epicentrale (<http://www.bgs.ac.uk/schoolSeismology/schoolSeismology.cfc?method=locateQuake>).



O descriere completă a rezultatelor acestei activități pot fi accesate la adresa <http://roeduseis.ro/despre-proiect/rezultate/realizarea-portalului-de-achizitie-vizualizare-si-distributie-a-datelor-i/>

Actiunea III.4 Organizarea de module didactice. Se vor organiza module didactice inițiate de către specialiști din cadrul consorțiului și continuate prin intermediul educatorilor/profesorilor ce vor beneficia de suport pe tot parcursul anului școlar. Suportul va fi sub formă de materiale pentru expuneri teoretice și activități practice, propuneri de activități practice (caiete de lucru), instruire de la distanță prin instrumente specifice de diseminare (platforma de "e-learning")

Modulul didactic a fost organizat sub forma unui workshop dedicat profesorilor din cadrul școlilor participante. Acesta s-a derulat în perioada 26-28 septembrie 2014 în localitatea Căciulata, jud. Vâlcea. Tema workshop-ului a fost "Seismologia în școli. Activități și module didactice pentru profesorii din cadrul rețelei ROEDUSEIS", iar prezentările au fost susținute de către reprezentanții instituțiilor partenere. Sesiunile au cuprins exemple practice și sugestii metodologice pentru cadrele didactice care doresc să susțină activități cu elevii pe această temă.



Workshopul s-a bucurat de prezența d-lui Director General al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP), Dr.ing. Constantin Ionescu și a d-lui Prof. Dr. Mihail Sandu, fondatorul Centrului de Pregătire pentru Performanță – Călimănești.



Workshopul a debutat cu o prezentare a situației proiectului și a activităților derulate până în prezent în etapa III/2014 (Dr.ing. Dragoș Tătaru, INCDFP). Profesorii participanți au prezentat la rândul lor activitățile și

modul în care au utilizat în anul școlar 2013-2014 materialele educaționale dezvoltate în cadrul proiectului și distribuite fiecărei școli în parte în etapa precedentă.

A doua zi a workshop-ului a fost dedicată în exclusivitate expunerilor teoretice și activităților practice bazate pe datele seismice înregistrate de către seismometrele instalate în școli. Prima sesiune susținută de către Dr. fiz. Bogdan Zaharia (INCDFP) s-a centrat pe de instalarea și calibrarea unui seismometru educațional pentru obținerea de înregistrări utile și pe folosirea acestui exercițiu ca activitate interactivă ("hands-on activity").

Sesiunea a continuat cu ceea ce s-a considerat a fi nucleul workshop-ului și anume prezentarea modalităților de utilizare a datelor înregistrate de către seismometrul educațional sau a datelor provenite din alte surse în activități didactice desfășurate cu elevii (nivel liceu, în special) în sălile de clasă. Programele necesare, modul de configurare și utilizare a lor și activitățile posibil a fi dezvoltate cu ajutorul lor, au fost prezentate de către Dr.ing. Bogdan Grecu (INCDFP).



Sesiunea celei de-a doua zile s-a încheiat cu expunerea dlui Dr.ing. Emil Sever-Georgescu (URBAN-INCERC) "Seismele din România, școlile, cadrele didactice și elevii". Subiectele prezentate au adus în discuție nivelul la care a ajuns seismologia pe plan mondial, în Europa și România ca și instrument de educare și conștientizare a riscurilor datorate hazardelor naturale și rolul pe care îl joacă proiecte precum ROEDUSEIS în schimbarea unor atitudini față de utilizarea în scop educațional și a altor metode decât cele clasice; prezentarea efectele seismelor asupra clădirilor, cu particularizare pe zone geografice și exemplificare cu ajutorul machetelor de clădiri (BURURU), etc.

În ultima zi a workshop-ului, au fost dezbătute modalități concrete de introducere în activitatea didactică a resurselor educaționale ROEDUSEIS. În acest sens a fost pusă în discuție atât posibilitatea derulării unor activități cuprinse în materialele educaționale ROEDUSEIS în contextul conținuturilor programelor școlare ale diferitelor discipline cât și posibilitatea introducerii în curricula școlară a unei noi discipline de seismologie cu caracter opțional. Pentru susținerea primei posibilități, Conf. dr. Nicoleta Brisan (UBB-FSIM) a prezentat exemple de conținuturi din programele școlare ale unor discipline de la toate cele trei niveluri educaționale, precum Cunoașterea mediului, Științe ale naturii, Fizică, Geografie, Tehnologie, etc. care pot fi susținute prin activități propuse în materialele educaționale și abordate într-o manieră interactivă. În sprijinul celei de-a doua posibilități de implementare a activităților ROEDUSEIS la nivel de școală, d-na prof. de geografie Iuliana Dumitru de la Liceul Decebal din Constanța, a prezentat opționalul de seismologie aprobat la nivelul liceului și introdus în anul școlar 2014-2015 ca disciplină opțională la 3 clasele de a XI-a, și care se utilizează ca suport materialele educaționale dezvoltate în etapa 2013 a proiectului. Discuția care a urmat s-a constituit într-un punct extrem de important și constructiv al întâlnirii și s-a concretizat prin formarea de grupe de lucru pe fiecare ciclu educațional (primar, gimnazial și liceal) care, cu sprijinul consorțiului proiectului, să dezvolte o propunere de opțional, numit “ de Seismologie” și care să fie înaintat spre aprobare MEN.



Workshop-ul s-a încheiat cu o sesiune de evaluare și distribuire a unor chestionare de feedback prin care s-a urmărit identificarea punctelor pozitive și a celor slabe ale sesiunii precum și părerea referitoare la activitățile derulate până acum în cadrul proiectului, care și în ce mod trebuie modificate.

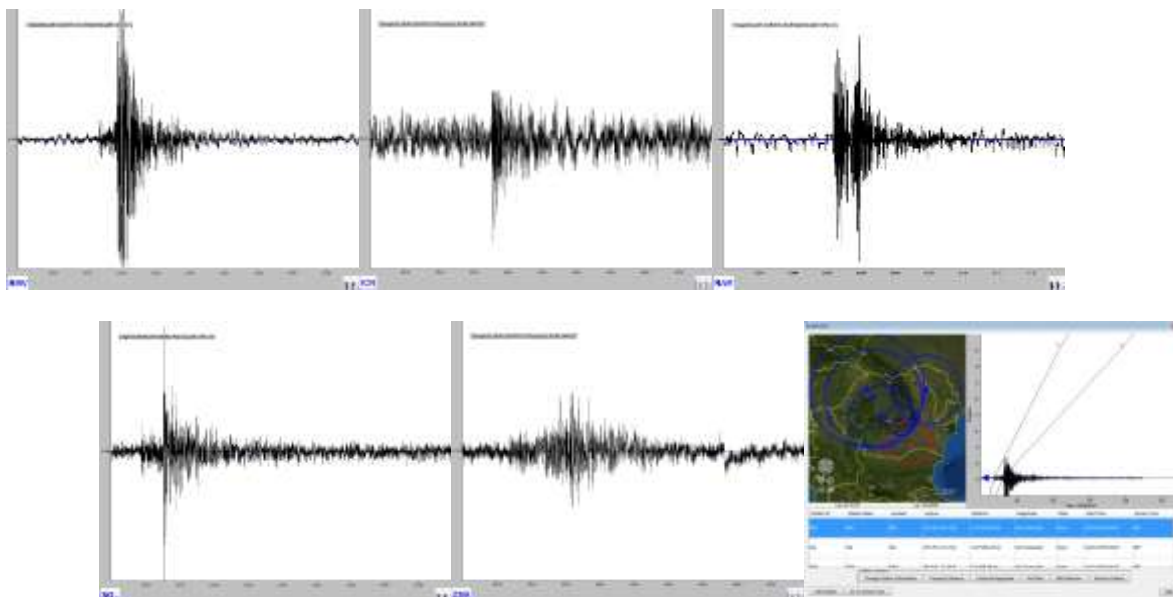
<http://roeduseis.ro/despre-proiect/rezultate/organizarea-de-module-didactice/>

Actiunea III.5 Modul didactic: Activități bazate pe datele înregistrate de RSE

Activitățile didactice bazate pe datele înregistrate de Rețeaua Seismică Educațională au la bază două aplicații: **jAmaseis** – program ce permite vizualizarea și prelucrarea formelor de undă înregistrate de seismometrul educațional SEP, **SeisGram** – program Java foarte des folosit în cercetările seismologice, dar adaptat și pentru utilizarea lui de către elevi și profesori în școli și licee și care permite vizualizarea și analiza interactivă a seismogramelor cutremurelor înregistrate la orice tip de stație seismică, fie educațională fie profesională.

Principala activitate didactică propusă ce poate fi desfășurată în clase cu elevii este localizarea unui cutremur. Această activitate este bazată pe utilizarea programului jAmaseis și necesită mai multe etape de lucru, și anume: i) încărcarea datelor înregistrate de RSE în programul jAmaseis; ii) vizualizarea acestor date

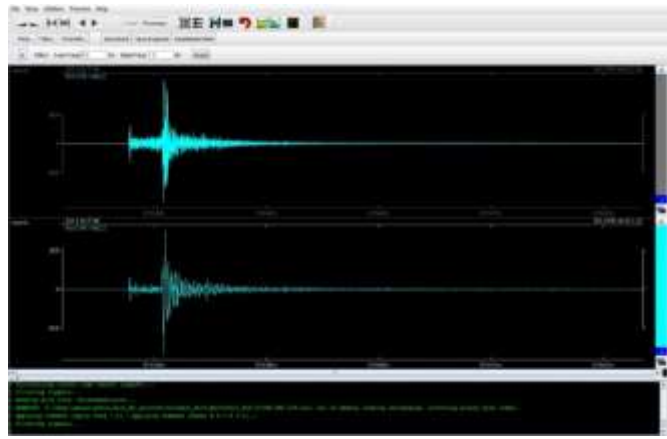
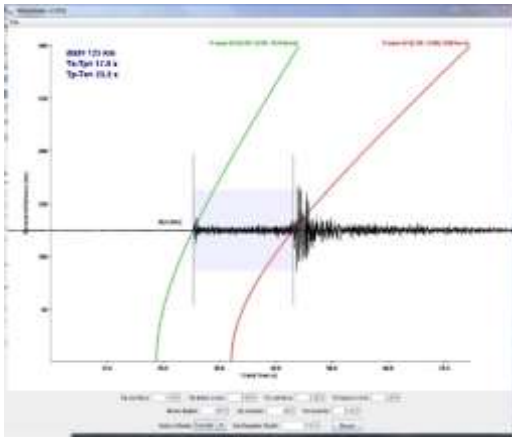
și identificarea ferestrelor de timp care conțin semnalul seismic provenit de la cutremur; iii) identificarea sosirilor undelor P și S și determinarea distanței epicentrale (distanța dintre cutremur și stație); v) localizarea cutremurului prin metoda triangulației. Această metodă este bazată pe ideea că pentru a localiza un cutremur este nevoie de utilizarea a cel puțin trei stații seismice, astfel că profesorii și elevii pot utiliza în clasă înregistrările de la oricare trei seismometre educaționale din cadrul RSE. În figurile de mai jos sunt date ca exemplu formele de undă obținute pentru un cutremur produs în Vrancea și înregistrate de către stațiile RSE, precum și localizările acestor cutremure obținute cu programul jAmaseis.



Formele de undă și localizarea unui cutremur din Vrancea

Pentru această activitate a fost dezvoltat un material intitulat „Instrucțiuni aplicație jAmaseis” care cuprinde informații despre modul de configurare și operare a programului jAmaseis, dar și despre aspectele teoretice și practice legate de localizarea unui cutremur. Materialul dezvoltat poate fi accesat la adresa <http://roeduseis.ro/despre-proiect/rezultate/modul-didactic-activitati-bazate-pe-datele-inregistrate-de-rse/>

Activitățile didactice bazate pe aplicația SeisGram se adresează în principal profesorilor și elevilor de liceu și sunt orientate către o utilizare mai avansată a datelor seismice: utilizarea graficului timpilor de parcurs pentru determinarea distanței epicentrale și înțelegerea modului în care anumiți parametri, (ex. adâncimea cutremurului, vitezele undelor P și S în crustă) pot influența sosirile undelor P și S la o stație, compararea sosirilor observate cu cele determinate teoretic, evidențierea sosirilor undelor P și S prin prelucrări specifice ale semnalului seismic (filtrarea unei seismograme, spectrograma unei seismograme).



(Stanga) Determinarea distanței epicentrale folosind graficul timpilor de parcurs ai undelor P și S ;
(Dreapta) Comparație între seismograma nefiltrată (sus) și filtrată în domeniul (0,5 - 1 Hz) (jos)

Actiunea III.6 Crearea și elaborarea platformei de „E-learning”()

Implementarea site-ului roeduseis.ro pe noua platforma WordPress a ținut seama și/sau a reunit următoarele acțiuni:

1. Redesenat homepage, promovat în prima pagina articole din categoria noutăți și galerii foto
 - a. Optimizarea pentru motoare de căutare
 - b. Optimizarea pentru promovarea conținutului
2. Dezvoltare zona forum, instalare forum cu licență vbulletin, configurare, creare conturi admin și conturi pentru școli participante proiect
3. Realizare pagină evenimente seismice- interconectare cu website-ul Institutului Național de Fizică a Pământului
4. Utilizare cod google analytics pentru monitorizarea accesărilor și documentarea profilelor utilizatorilor pentru a veni în întâmpinarea căutărilor lor.



Actiunea III.7 Crearea și operarea unei platforme demonstrative în cadrul institutului / universității

Unul din obiectivele importante ale etapei a fost realizarea platformelor demonstrative (seismolaboratoare) în cadrul instituțiilor partener. Oportunitatea acestora este evidentă, având în vedere faptul că, în planurile de învățământ ale specializărilor de licență și masterat din cadrul anumitor facultăți (Facultatea de Geologie și Geofizică și Facultatea de Construcții Bucuresti, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului – Cluj) există discipline care abordează tematica seismică, tematică care poate fi susținută prin activități practice în aceste laboratoare. De asemenea, pentru anumite discipline din curricula preuniversitară (Fizica, Geografia etc.) elevii, însoțiți de profesorii lor, pot desfășura aici activități corelate programelor școlare ale acestor

discipline. Și nu în ultimul rând, trebuie avut în vedere și expunerile, vizualizările unor materiale cu scop educativ, dezbaterile care pot fi susținute în cadrul seismolaboratoarelor cu ocazia unor vizite ale grupurilor de elevi, prilejuite de evenimente precum: Ziua porților deschise, Școala altfel, Ziua Internațională pentru Reducerea Riscului Dezastrelor Naturale, Ziua mediului etc..

Seismolaboratorul dezvoltat de către INCDFP (**SEISMOLAB**), a fost creat într-un spațiu dedicat într-o clădire anexă a sediului instituției. Seismolaboratorul a fost dotat cu 5 calculatoare performante pe care sunt instalate programe de prelucrare și vizualizare a datelor seismice, 4 televizoare SMART 3D, un proiector interactiv, precum și cu logistica necesară: panouri pentru afișare de materiale educaționale, polițe pentru prezentare modele educaționale, puzzle educațional magnetic cu plăcile tectonice, panou de 4 x 2,5 m pe care a fost printată o hartă educativă ce prezintă distribuția epicentrelor cutremurelor produse în perioada 1900 – 2014 și a vulcanilor activi în contextul tectonicii globale, masă de 2 x 2,5 m pe care a fost printat un poster “Explorarea Pământului cu ajutorul seismologiei” adaptat după un poster realizat de IRIS, mobilier. De asemenea, seismometrul educațional al INCDFP a fost reinstalat în seismolaborator pe o placă de beton și conectat la un calculator și la un televizor. Toate dispozitivele electronice sunt conectate wireless în rețea.



Elementele principale ale SEISMOLABORATORULUI

În cadrul Proiectului ROEDUSEIS (2012-2015) s-a amenajat la sediul INCDFP-URBAN INCERC București de către specialiștii implicați în proiect, un seismolaborator (**SEISMOLAB 1**) cu minisimulatoare, donație JICA, un seismograf și machete/modele de clădiri, broșuri, postere, etc.



Camera SEISMOLAB1, echipată cu un seismograf performant și materiale didactice

Seismolaboratorul 2 (**SEISMOLAB 2**) a fost creat la Facultatea de Știința și Ingineria Mediului și funcționează pe lângă Centrul de Cercetări pentru Managementul Dezastrelor al Universității Babeș-Bolyai. Dotarea sa a fost gândită astfel încât să satisfacă cerințele educaționale atât ale studenților și masteranzilor Facultății cât și ale elevilor veniți în vizită. Laboratorul are în componența sa, două încăperi. Una este situată în subsolul clădirii facultății, aici fiind instalat seismometrul educațional și sistemul aferent de achiziționare, stocare și vizualizare a datelor (calculator, monitor). Întreg ansamblul este conectat la internet. Spațiul a fost amenajat cu un pilastru de beton pe care este așezat seismometrul și cu mobilier adecvat spațiului și activității desfășurate aici.



Cele două încăperi ale SEISMOLAB2

Activitățile desfășurate sunt dedicate în principal elevilor și studenților și sunt realizate în cadrul unor vizite tematice, sau a unor discipline universitare cuprinse în curricula școlară (Geodinamica mediului - an I, specializările de licență: Știința Mediului și Geografia Mediului; Hazarde și riscuri naturale – an II, specializările de licență: Știința Mediului și Geografia Mediului; Managementul riscurilor și dezastrelor naturale – an I, specializările de master: Evaluarea Riscului și Securitatea Mediului, Gestiunea și Protecția Mediului, Calitatea Mediului și Surse Energetice).

Înființarea în cadrul proiectului ROEDUSEIS-NET a seismolaboratoarelor constituie o oportunitate pentru dezvoltarea unor abilități și competențe educaționale în domeniul Științelor Pământului. Seismolaboratoarele reprezintă o platformă demonstrativă dedicată înțelegerii și conștientizării aspectelor fundamentale privind seismele și pregătirii pentru situațiile de urgență generate de seisme. Datorită mijloacelor și a materialelor de învățare existente în dotare, în cadrul seimolaboratoarelor pot fi utilizate metode de învățare interactive și activități practice eficiente și atractive.

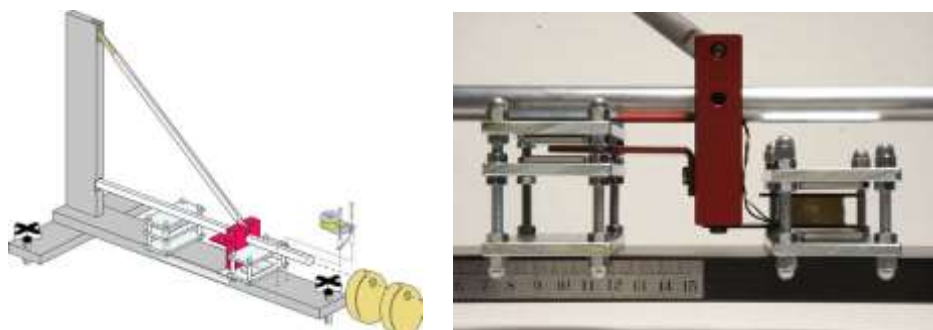
<http://roeduseis.ro/despre-proiect/rezultate/crearea-si-operarea-unei-platforme-demonstrative-in-cadrul-institutului-universitatii/>

Actiunea III.8 Suport tehnic pentru operarea și administrarea rețelei

INCDFP asigură suport tehnic pentru operarea și administrarea rețelei în trei moduri diferite:

1. material tehnic scris – material dezvoltat pentru instalarea seismometrului educațional (SEP) și a aplicației jAmaseis. În acest sens, a fost elaborat un material de 25 de pagini („Seismometrul educațional

SEP și aplicația jAmaseis”) care conține instrucțiuni de instalare a seismometrului (asamblare, conectare la un calculator), instrucțiuni de instalare a aplicației jAmaseis, precum și instrucțiuni de configurare a seismometrului SEP și de conectare a acestuia cu aplicația jAmaseis. Materialul dezvoltat poate fi accesat la <http://www.roeduseis.ro/category/despre-proiect/rezultate>.



Câteva imagini preluate din manualul „Seismometrul educațional SEP și aplicația jAmaseis”: schema de montare având bobina senzor prinsă de cadrul seismometrului (stânga), bobina senzor prinsă de brațul oscilant (dreapta)

2. suport tehnic on-line permanent – realizat prin intermediul aplicației TeamViewer. Acest program permite accesarea și controlul de la distanță al fiecărui calculator legat la un seismometru SEP. Accesul la calculator se face pe baza unui ID și a unei parole unice pentru fiecare școală. În acest fel, membrii echipei INCDFP care au instalat rețeaua RSE pot urmări funcționarea seismometrului și a programului de achiziție jAmaseis și pot interveni în orice moment pentru remedierea eventualelor probleme legate de achiziția datelor de la seismometrele educaționale. De asemenea, prin intermediul aplicației TeamViewer se pot face actualizări ale programelor utilizate: de exemplu, programul de achiziție jAmaseis a fost actualizat de două ori în anul 2014, prima dată la versiunea 1.0.0 și a apoi la versiunea 1.0.2, versiune care este instalată în prezent pe toate calculatoarele.



Interfața programului TeamViewer și calculatoarele din școlile participante în proiect care sunt on-line (stânga). Accesarea prin intermediul TeamViewer a formelor de undă înregistrate de seismometrul SEP instalat la Colegiul Național „Barnuțiu” din Zalău (dreapta)

3. suport tehnic telefonic – doar în cazul în care se constată că seismometrul nu mai este calibrat cum trebuie sau că unul din calculatoare nu mai apare în rețea (din diferite motive se poate intrerupe legătura la Internet), persoana responsabilă de buna funcționare a seismometrului din școala respectivă este contactată telefonic de

către o persoană de la INCDFP și îndrumată să recalibreze seismometrul sau să reconecteze calculatorul la Internet.

<http://roeduseis.ro/despre-proiect/rezultate/suport-tehnic-pentru-operarea-si-administrarea-retelei-2/>

Actiunea III.9 Actualizarea portalului de „E-learning”

Constituindu-se într-un grup de acțiuni continue pe toată perioada proiectului și care implică toți partenerii, actualizarea portalului în această etapă a constat majoritar în adaugarea a noi categorii de resurse educaționale, în format digital, liber a fi descărcate la o rezoluție suficientă chiar și pentru o printare la scară mare. Tot în rutina de actualizare a platformei intră și adaugarea de știri înainte și după un eveniment/acțiune organizată, precum și ori de câte ori există materiale utile de distribuit.

Exemple de categorii noi de resurse educaționale (mai multe pot fi accesate la <http://roeduseis.punct.ro/category/resurse-educationale>)



<http://roeduseis.ro/category/resurse-educationale/>

Actiunea III.10 Evaluarea intermediară a proiectului

Evaluarea proiectului este unul din obiectivele esențiale propus și asumat încă de la începutul proiectului. În această etapă intermediară au primat, ca importanță 2 tipuri de evaluare:

- **evaluarea de produs** (referitoare la acțiunile/produsele/rezultatele proiectului), realizată de beneficiarii direcți, profesorii, prin răspunsul la chestionare imediat după fiecare acțiune/eventiment și/sau după o perioadă de utilizare/aplicare în activitatea educațională a materialelor dezvoltate în cadrul proiectului.
- **evaluarea de proiect** ce se referă la modul cum este implementat proiectul, în ansamblul lui, la raportarea față de graficul de timp propus, cum se derulează colaborarea dintre partenerii consorțiului, punctele slabe și forte ale proiectului, așa cum au fost ele identificate până acum. Pentru acest tip de evaluare s-a apelat la o serie de chestionare la care partenerii consorțiului au răspuns, și care vizează componentele principale ale proiectului: Management, Comunicare/colaborare, Obiective și Rezultate. Scopul este de a evalua situația proiectului la această fază și a identifica eventuale gap-uri în buna funcționare parteneriatului, în ansamblu. Punctele slabi și forte, **interne** (ale echipei/proiectului) identificate, au fost ulterior incluse în raportul final ca sugestii de ameliorare a parteneriatului. Nu au fost excluși nici factorii facilitatori/frenatori **externi** care pot justifica uneori amânări/decalări de acțiuni, mutări de fonduri etc. și care nu au ținut de parteneriat, dar care au trebuit să fie contracarate. Majoritatea unor astfel de situații au fost cuprinse în matricea riscurilor posibile și de aceea un plan de minimizare a efectelor lor asupra indicilor de rezultat ai proiectului, a fost propus încă din faza de inițiere a proiectului.

Dat fiind spațiul limitat al raportului, vom menționa doar câteva dintre concluziile acestui Raport de Evaluare intermediar, document ce se constituie ca un livrabil al proiectului și care va fi transformat într-un „Ghid de implementare și bune practici” la finalul proiectului.

Punctele tari ale proiectului sunt legate de informațiile de actualitate pe o temă de interes, oferite de o echipă de profesioniști, de materialele educaționale considerate ca fiind extrem de practice, precum și de accentul pus pe elev în construirea întregului demers educațional. A fost apreciat efortul de a construi un cadru de lucru în rețea și schimb de experiență între școli, precum și dotarea școlilor partenerie cu un seismometru. Platforma online de învățare a fost, de asemenea, considerată un punct tare al proiectului.

Sugestiile făcute au avut în vedere construirea unei programe pentru o disciplină opțională pe baza materialelor dezvoltate (CDS aprobat MEN), aspect deja vizat de către proiectul nostru și propus a fi realizat după finalizarea pilotării materialelor educaționale. De asemenea, s-au remarcat sugestiile legate de necesitatea acordării unui sprijin constant de către echipa de management a proiectului, precum și nevoia cadrelor didactice de a participa la formări și workshopuri pe tema educației seismologice.

<http://roeduseis.ro/despre-proiect/rezultate/evaluarea-intermediara-a-proiectului/>

II. Promovare și Diseminare

Promovarea și diseminarea în această etapă a fost realizată prin:

✓ *Prezentarea proiectului în cadrul unor evenimente naționale*

❖ Simpozioane

1. Cea de-a șaptea ediție a conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, arhitectură, urbanism și dezvoltare teritorială, având ca temă „Competitivitate durabilă”, 9 mai 2014.

2. Cea de-a opta ediție a conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, arhitectură, urbanism și dezvoltare teritorială, având ca temă “Dezvoltarea durabilă a mediului construit – de la viziune la realitate”, 3 octombrie 2014.

3. Al V-lea Simpozion național al studenților IFIMCAD (Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului -USAMV)

❖ Prezentări demonstrative dedicate elevilor de la:

1. Școala nr. 199, Alexandru Ioan Cuza, București
2. Liceul tehnologic Fierbinți-Târg, Județul Ialomița

❖ Prezentări demonstrative dedicate studenților de la:

1. Universitatea de Arhitectură și Urbanism Ioan Mincu, București
2. Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului –USAMV, București

❖ Sesiunea de comunicări „Ce știm și ce nu știm despre cutremur” organizată de către Muzeul de Geologie a României



❖ Salonul Cercetării Românești și Salonul de Invenții și Inovații – INVENTIKA (2014)

✓ *Prezentarea proiectului în cadrul unor conferințe naționale și internaționale*

Bogdan Zaharia, Dragos Tataru, Bogdan Grecu, Constantin Ionescu, Nicoleta Bican-Brisan, and Cristian Neagoe - Building an educational seismic network in Romanian schools, European Geosciences Union General Assembly 2014, Vienna, 27 April – 02 May 2014

Nicoleta Brisan, Lucrina Stefanescu, Bogdan Zaharia, Dragos Tataru, Dan Costin, and Horatiu Stefanie - Education and awareness regarding earthquakes and their consequences within the Cluj-Napoca SEISMOLAB, Romania, European Geosciences Union General Assembly 2014, Vienna, 27 April – 02 May 2014

Dragos Tataru, Stefan Florin Balan, Bogdan Zaharia, Bogdan Grecu - Minimizing seismic risk through information, education and communication programs, Second International Conference on NATURAL AND ANTHROPIC RISKS ICNAR2014, 4-7 iunie, 2014, Bacau, ROMANIA

Emil-Sever Georgescu, Vasile Meita, Claudiu Sorin Dragomir, Daniela Dobre, Relatia dintre viziune si realitate in perceptia publica a sigurantei structurilor: rolul simulatoarelor seismice, Cea de-a opta editie a conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, arhitectură, urbanism și dezvoltare teritorială, având ca temă “Dezvoltarea durabilă a mediului construit – de la viziune la realitate”, 2014.

Tataru D., Ionescu C., Balan St. F., Zaharia B., Grecu B. Earth science education and outreach activities as part of a new generation of projects, The 5th National Conference of Earthquake Engineering and The 1st National Conference on Earthquake Engineering and Seismology, 19-20 iunie 2014, Bucuresti

Daniela DOBRE, Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU, Constantin IONESCU, Dragos TATARU - Proactive vs. reactive learning on buildings response and earthquake risks, in schools of romania, 15th EUROPEAN CONFERENCE ON EARTHQUAKE ENGINEERING EAEE& 34th GENERAL ASSEMBLY OF THE EUROPEAN SEISMOLOGICAL COMMISSION, 24-29 august 2014, Istanbul

Daniela DOBRE , Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU - Pounding effects during an earthquake, with and without consideration of soil-structure interaction, 15th EUROPEAN CONFERENCE ON EARTHQUAKE ENGINEERING EAEE& 34th GENERAL ASSEMBLY OF THE EUROPEAN SEISMOLOGICAL COMMISSION, 24-29 august 2014, Istanbul

Bogdan GRECU, Dragos TATARU, Bogdan ZAHARIA, Constantin IONESCU, Speranta TIBU, Emil-Sever GEORGESCU, Nicoleta BICAN-BRISAN. Raising Earthquake Awareness in Romania Through an Educational Project (ROEDUSEIS), 15th EUROPEAN CONFERENCE ON EARTHQUAKE ENGINEERING EAEE& 34th GENERAL ASSEMBLY OF THE EUROPEAN SEISMOLOGICAL COMMISSION, 24-29 august 2014, Istanbul

D. Tataru, D. Toma-Danila, E. Nastase, B. Grecu, B. Zaharia - Bridging the gap between seismology and society through information and education, GEO2014, 21 noiembrie 2014

✓ *Cărți și publicații*

Brisan N. - GEODINAMICĂ EXTERNĂ . Atmosfera, hidrosfera, biosfera – caracteristici și acțiune geologică, ISBN 978-606-561-110-8, Editura Accent, Cluj-Napoca

Bogdan GRECU, Dragos TATARU, Bogdan ZAHARIA, Constantin IONESCU, Speranta TIBU, Emil-Sever GEORGESCU, Nicoleta BICAN-BRISAN. Raising Earthquake Awareness in Romania Through an

Educational Project (ROEDUSEIS), Proceedings 15th EUROPEAN CONFERENCE ON EARTHQUAKE ENGINEERING EAEE& 34th GENERAL ASSEMBLY OF THE EUROPEAN SEISMOLOGICAL COMMISSION, 24-29 august 2014, Istanbul, 10 pag.

Daniela DOBRE, Claudiu-Sorin DRAGOMIR, Emil-Sever GEORGESCU, Constantin IONESCU, Dragos TATARU - Proactive vs. reactive learning on buildings response and earthquake risks, in schools of romania, Proceedings 15th EUROPEAN CONFERENCE ON EARTHQUAKE ENGINEERING EAEE& 34th GENERAL ASSEMBLY OF THE EUROPEAN SEISMOLOGICAL COMMISSION, 24-29 august 2014, Istanbul, 8 pag.

III. Rezultate

- ✓ 1 Workshop dedicat profesorilor din școlile participante
- ✓ 9 vizite de instalare a seismometrelor în școlile participante
- ✓ 5 Diseminări în cadrul unor evenimente organizate în cadrul Institutelor partenere
- ✓ 9 Comunicări științifice despre proiect la Conferințe Naționale și Internaționale
- ✓ 4 Rapoarte specifice
- ✓ Platforma de E-learning lansată în versiunea 2, monitorizată cu ajutorul „Google analytics” cu peste 500 de accesări
- ✓ 2 canale media utilizate pentru promovarea și diseminarea informațiilor referitoare la activitățile derulate în cadrul proiectului (Facebook și Youtube),
- ✓ Evaluarea intermediară a proiectului

IV. Indicatori de rezultat

	Denumirea indicatorilor	UM-an
Indicatori de proces	Mobilități interne	0,8 om x luna
	Mobilități internaționale	3,89 om x luna
	Valoarea investițiilor în echipamente pentru proiecte	66122,64 lei
	Numărul de IMM participante	1
Indicatori de rezultat	Număr de Studii și Rapoarte specifice	4
	Numarul de articole publicate sau acceptate spre publicare in fluxul stiintific principal international	0
	Numarul de comunicari stiintifice nationale si internationale	9
	Ponderea contribuției financiare private la proiecte	10.35 %
	Valoarea contribuției financiare private la proiecte	56,7 Mii lei

Semnatura

Data

Director de Proiect

05.12.2014

Dr .Ing. Constantin Ionescu

