

RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2018

PRIVIND FUNCTIONAREA INSTALATIEI/OBIECTIVULUI SPECIAL DE INTERES NATIONAL

Centrul National de Date

1. DATE DE IDENTIFICARE ALE UNITATII DE CERCETARE DEZVOLTARE

1.1 denumirea	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTATE PENTRU FIZICA PAMANTULUI
1.2 statut juridic	INCD
1.3 actul de înființare	H.G. nr. 1313 din 1996
modificări ulterioare	HG 702/2001, HG 1947/10.11.2004
1.4 director general	Dr. Ing. Constantin Ionescu
1.5 adresă institut	Str. Calugareni nr. 12, Magurele, cod 077125
1.6 telefon	021 405 0670
fax	021 405 0673
e-mail	dirgen@infp.ro

2. SCURTA PREZENTARE A IOSIN

2.1 Denumire: Centrul National de Date (CND)

2.2 Istoric

Participarea României la sistemul global de verificare prin mijloace seismologice a respectării Tratatului de Interzicere Totală a Experiențelor Nucleare (CTBT) a fost reglementată prin Memorandum-ul Nr. C3/4246 din 23.12.1993, prin care Ministerul Cercetării și Tehnologiei, Ministerul Afacerilor Externe, Ministerul Apărării Naționale și Ministerul Comunicațiilor s-au angajat să ofere cadrul legal de desfășurare al acestei activități. **Acest Memorandum a stabilit participarea României la testarea sistemului global de verificare a experiențelor nucleare prin mijloace seismologice cu: stația seismică Cheia - Muntele Roșu, rețeaua seismică națională și Centrul Național de Date al României organizat în cadrul INCDFP (în acel moment Centrul de Fizica Pământului) care operează Rețeaua Seismică Nationala și sistemul de achiziție și prelucrare a datelor.**

În conformitate hotărârea nr. 702 din 19 iulie 2001 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 1.313/1996 privind înființarea Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP București, articolul I, aliniatul 4 a fost înființat Laboratorul - Centru Național de Date, instalație specială de interes național, care asigură participarea tehnică a României la monitorizarea seismică în sprijinul Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare. Datele seismologice din rețeaua seismică, precum și cele prelucrate în cadrul Centrului Național de Date sunt de interes public național."

Centrul Național de Date (CND) are o participare de 24 de ani (în baza Memorandumului din 1993) la activitățile științifice în sprijinul CTBT și are sarcina de a coordona activitatea tehnică a sistemului de monitorizare seismică ce face parte din Sistemul Internațional de Monitorizare al CTBTO (IMS), cu următoarele avantaje:

- Face oficială participarea ROMÂNIEI la CTBT,
- Face posibil ca INCDFP-CND să colaboreze direct cu alte organisme ale CTBTO (IDC, IMS) pentru a obține contracte de cercetare sau de ajutor tehnic,
- CND colaborează direct cu alte centre naționale de date (SUA, Germania, Italia, Suedia, etc.) pentru colaborări științifice și tehnice în cadrul CTBT (după exemplul colaborării cu Japonia, Italia, Bulgaria, SUA, Franța, Germania).
- CND este responsabil de primirea și folosirea datelor de la rețeaua IMS/CTBTO ceea ce deschide noi posibilități de colaborare cu alte țări/rețele seismologice din lume.

În prezent, după ce România a ratificat CTBT (Legea nr. 152/4.10.1999), INCDFP participă efectiv, prin schimb de date și colaborare cu specialiști din diverse țări la testarea Sistemului Internațional de Monitorizare (IMS) în sprijinul CTBT. Centrul Național de Date al României pentru CTBT din cadrul INCDFP asigură permanent funcționarea stației Muntele Roșu ca stație auxiliară din rețeaua mondială a sistemului de verificare, menținând stația la parametrii specificați în Manualele de Operare pentru stațiile din rețeaua IMS, primește, prelucrează și analizează datele provenite de la această stație și de la Sistemul Internațional de Monitorizare, precum și produsele Centrului Internațional de Date (IDC) de la Viena, Austria. CND participă în mod constant la testele și exercitiile CTBTO, organizate în scopul evaluării performanțelor sistemului global de monitorizare. În colaborarea cu Secretariatul Tehnic Provizoriu (PTS) al CTBTO, CND asigură întreținerea și operarea array-ului de infrasunete instalat pentru o durată de doi ani în Bazinul Transilvaniei (Marisel, Cluj).

Centrul Național de Date asigură colaborarea cu Centrul pentru Aplicații Tehnice al Forțelor Aeriene (AFTAC) ale SUA prin întreținerea și operarea stației seismo-acustice de tip array din Bucovina și proiectul de cercetare științifică pe domenii de analiză seismo-acustică.

Centrul Național de Date reprezintă o instalație suport pentru activitatea de cercetare-dezvoltare în domenii strategice naționale întrucât produsele obținute pe baza monitorizării seismice (buletine seismice, catalog de cutremure, mecanisme cutremurelor) oferă baza de date necesară studiilor de seismicitate, hazard seismic, vulnerabilitate, microzonare seismică,

discriminarea evenimentelor seismice de natura tectonica de cele provocate de producerea exploziilor etc. Datele si produsele Centrului National de Date sunt utilizate de catre Sistemul de Alarmare in cazul cutremurelor puternice si de catre Sistemul de Alarmare in caz de producere a valurilor tsunami si stau la baza strategiilor nationale privind evaluarea hazardului si riscului seismic.

2.3. Structura organizatorica a IOSIN – CND

- Personal de cercetare-dezvoltare atestat cu studii superioare: 5 cercetatori (1 CS I, 1 CS II, 2 CS III, 1 ACS + 4 ingineri (3 IDT III + 1 IDT)

- Personal auxiliar: 2 analisti, 1 electronist, 1 tehnician + 5 muncitori (1 statia seismica MLR + 4 array seismo-acustic Bucovina)

2.4 Responsabil/Director IOSIN: Dr. Mihaela Popa

3. Descrierea bunurilor care fac parte din IOSIN - CND

a) forma de proprietate: proprietatea publică a statului

b) valoarea contabila a bunurilor IOSIN - CND

Total:	4.261.758,54		LEI
din care:	teren	35.781,00	LEI
	cladiri	2.849.823,75	LEI
	echipamente (se detaliaza in anexa)	347.977,78	LEI
	altele (se detaliaza)	1.028.176,01	LEI

c) suprafata utila a IOSIN – CND¹

Total:	21.472	mp	
din	teren	17.349	mp
care:	cladiri	4.123	mp
	din care:	birouri	3.893 mp
		spatii tehnologice	230 mp
		altele (se detaliaza)	mp

¹conform actului administrativ de delimitare a spatiilor alocate IIN

4. IOSIN – facilitate suport pentru activitatea de cercetare-dezvoltare în domenii strategice ale economiei naționale

Instalatia de Interes National – Laborator – Centrul National de Date (CTBT-Tratatul de interzicere totala a experientelor nucleare) (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/2014 a fost introdusa in portalul www.erris.gov.ro, cu urmatoarele informatii: descrierea instalatiei, incadrarea activitatilor in domeniile de activitate, echipamentele din dotare. Informatiile vor fi actualizate permanent pe pagina ERRIS.

Descrierea instalatiei:

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP) a fost desemnat de către autoritățile române în domeniu, prin intermediul Centrului Național de Date al României (ROM_NDC), în vederea implementării și a verificării respectării Tratatului de Interzicere Totală a Experiențelor Nucleare (CTBT).

ROM_NDC este răspunzător pentru operarea și întreținerea stației seismologice certificate Cheia-Muntele Roșu (MLR), care face parte din rețeaua seismică auxiliară a Sistemului Internațional de Monitorizare (IMS). MLR își îndeplinește misiunea prin înregistrarea locală a datelor seismice și transmiterea acestora la cerere, în orice moment, către Centrul Internațional de Date (IDC) de la Viena, prin conexiune la internet și legătură prin satelit. Personalul ROM_NDC asigură supravegherea stației, verificarea calității datelor, transmisia și arhivarea acestora.

Un alt rol important al ROM_NDC este oferirea autorităților române de consultanță tehnică asupra verificării respectării CTBT, inclusiv punerea la dispoziție a rezultatelor analizei evenimentelor suspectate că ar putea încălca prevederile Tratatului.

Activități și funcții principale

- ROM_NDC cooperează cu Organizația CTBT (CTBTO) pentru modernizarea și menținerea stației seismice MLR la standardele tehnice și operaționale prevăzute în Tratat
- ROM_NDC primește, prelucrează și analizează, în mod curent, datele înregistrate de rețeaua IMS, precum și produsele IDC, Viena, Austria
- ROM_NDC participă în mod constant la testele și exercițiile CTBTO, organizate în scopul evaluării performanțelor sistemului global de monitorizare
- ROM_NDC cooperează și participă activ la schimbul de date cu alte Centre Naționale de Date din cadrul statelor membre ale Tratatului
- ROM_NDC sprijină activ participarea României la activitățile CTBTO prin transmiterea în timp real la IDC a datelor înregistrate de stația de infrasunete IPLOR, de la Ploștina

- ROM_NDC asigură monitorizarea seismică cu stația de tip array BURAR în cadrul cooperării dintre INCDFP și AFTAC (Air Force Technical Applications Center), SUA

Servicii: Monitorizare seismică, Monitorizare infrasunete, Analiza și procesare date seismice

Echipe: Instrumente de bandă largă și scurtă perioadă, instalate la stația Muntele Rosu (MLR) și array-ul din Bucovina (BURAR)

RELEVANTA

- interesul pe care îl reprezintă la nivel internațional, național, regional.

Centrul Național de Date și stația seismică MLR reprezintă suportul logistic, tehnic și științific al participării României în cadrul CTBT și de respectare a Tratatului, la care România este parte.

Stația seismică MLR și CND furnizează informații cruciale care se utilizează în procesele de monitorizare și discriminare a evenimentelor de tip catastrofă, respectiv cutremure de pământ și explozii puternice, cum sunt buletinele seismologice și catalogul Romplus al evenimentelor seismice produse pe teritoriul României. Aceste informații contribuie eficient la acțiunea de evaluare și, implicit, reducere a riscului seismic, conducând la salvarea de vieți omenești și reducerea pagubelor materiale post seism. Totodată, datele obținute în cadrul CND sunt utilizate pentru sistemul de alarmare rapidă în caz de cutremur vrâncean iar stația Muntele Rosu face parte din sistemul de monitorizare a producerii valurilor tsunami.

1. Conform HG 702/2001 Participarea tehnică a României la activități în sprijinul aplicării prevederilor Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare constă în următoarele activități:
 - a) asigură și verifică funcționarea Stației seismice Muntele Rosu în rețeaua seismică a Sistemului Internațional de Monitorizare;
 - b) asigură transmiterea datelor furnizate de Stația de monitorizare seismologică Muntele Rosu către Centrul internațional de date al Organizației Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare, prin mijloacele de comunicație adecvate (satelit, radio);
 - c) primește în mod continuu datele seismice înregistrate de Stația seismologică Muntele Rosu prin legătura de comunicație radio (compusă din 3 relee intermediare) și analizează aceste date;
 - d) colaborează cu Organizația Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare pentru a aduce și a menține Stația seismologică Muntele Rosu la standardele tehnice și operaționale precizate în Manualul operațional pentru monitorizare seismică și schimb internațional de date seismice;

- e) transmite date suplimentare sau rapoarte tehnice, la solicitarea Centrului International de Date;
- f) primeste, prelucreaza si analizeaza datele provenite de la Sistemul International de Monitorizare si produsele Centrului International de Date;
- g) solicita Centrului International de Date asistenta tehnica privind efectuarea de analize tehnice specifice;
- h) colaboreaza cu Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare si cu celelalte autoritati competente pentru implementarea prevederilor Tratatului de interzicere totala a experientelor nucleare;
- i) desfasoara alte activitati tehnice pentru aplicarea prevederilor Tratatului de interzicere totala a experientelor nucleare, inclusiv activitati de cercetare-dezvoltare si de elaborare a manualelor operationale ale Sistemului international de monitorizare, in colaborare cu Centrul International de Date si cu alte centre nationale de date ale statelor parti la Tratatul de interzicere totala a experientelor nucleare.

In paralel cu activitatile desfasurate in sprijinul CTBTO, in cadrul CND se desfasoara activitati legate de:

1. Prelucrarea elaborată, analiza și revizuirea parametrilor evenimentelor seismice înregistrate de Reteaua Seismică Națională, precum și elaborarea produselor specifice (buletine seismice revizuite – săptămânale și lunare, liste cu faze seismice identificate).-

Figurile 1-5

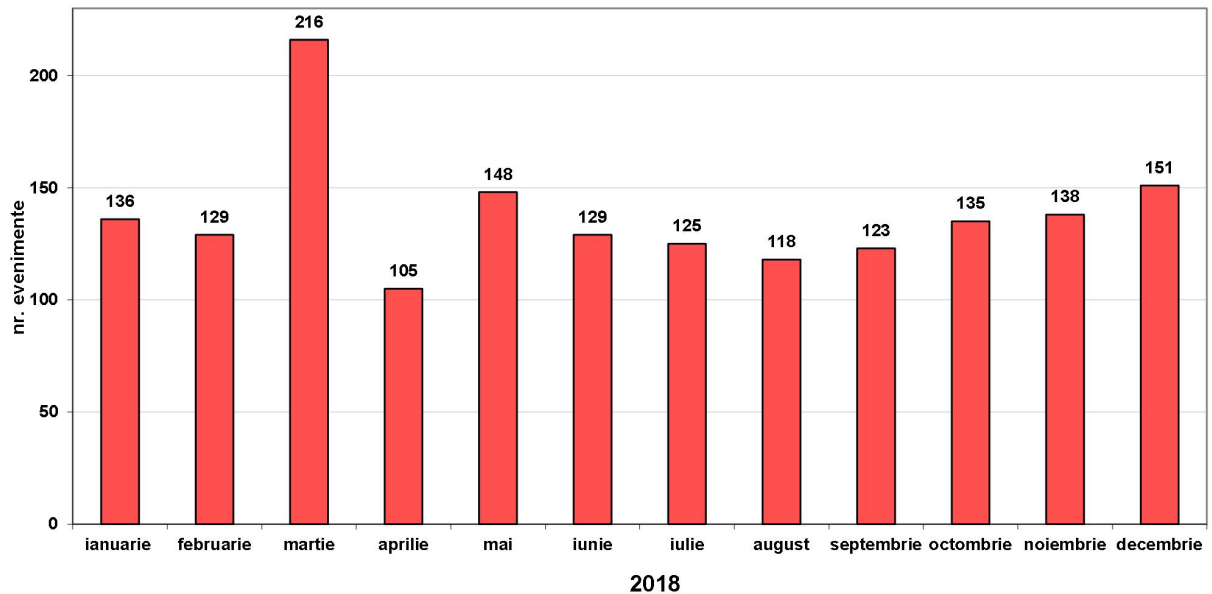


Figura 1: Distribuția lunară a evenimentelor localizate în anul 2018

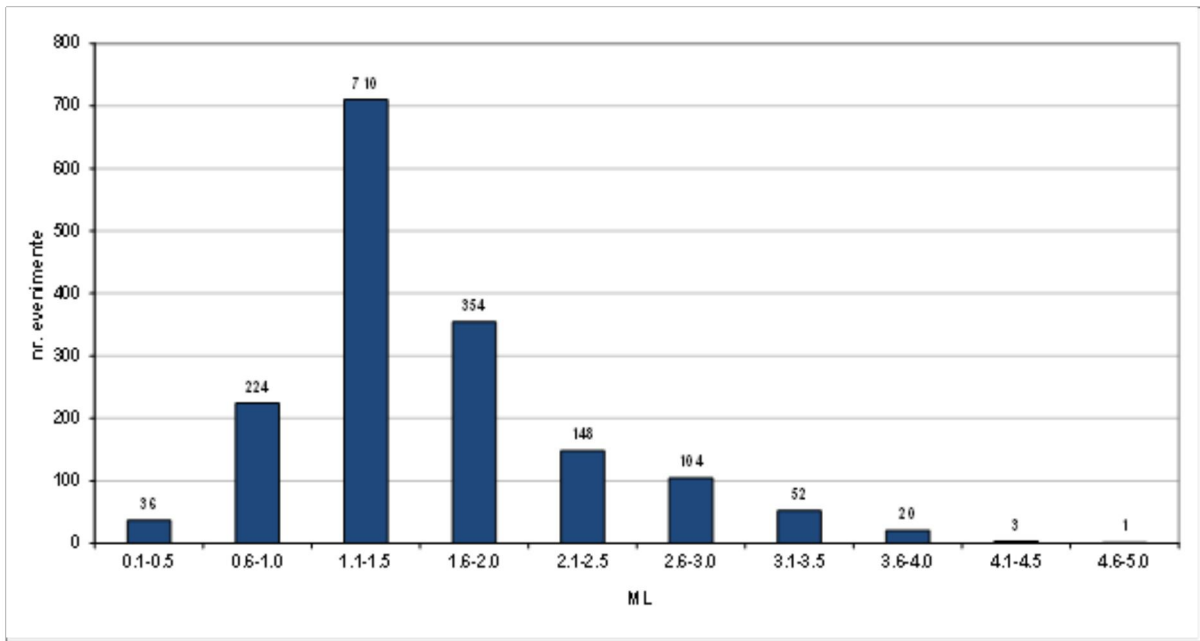


Figura 2: Statistica evenimentelor localizate în anul 2018 în funcție de magnitudine (ML)

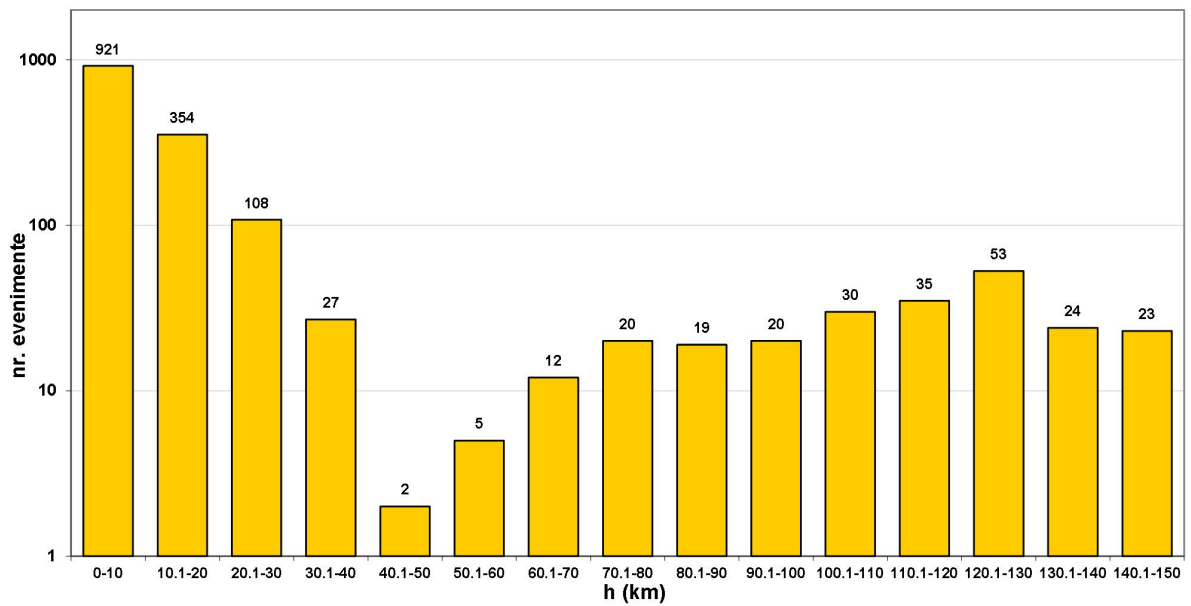


Figura 3: Statistica evenimentelor localizate în anul 2018 în funcție de adâncimea sursei h (km)

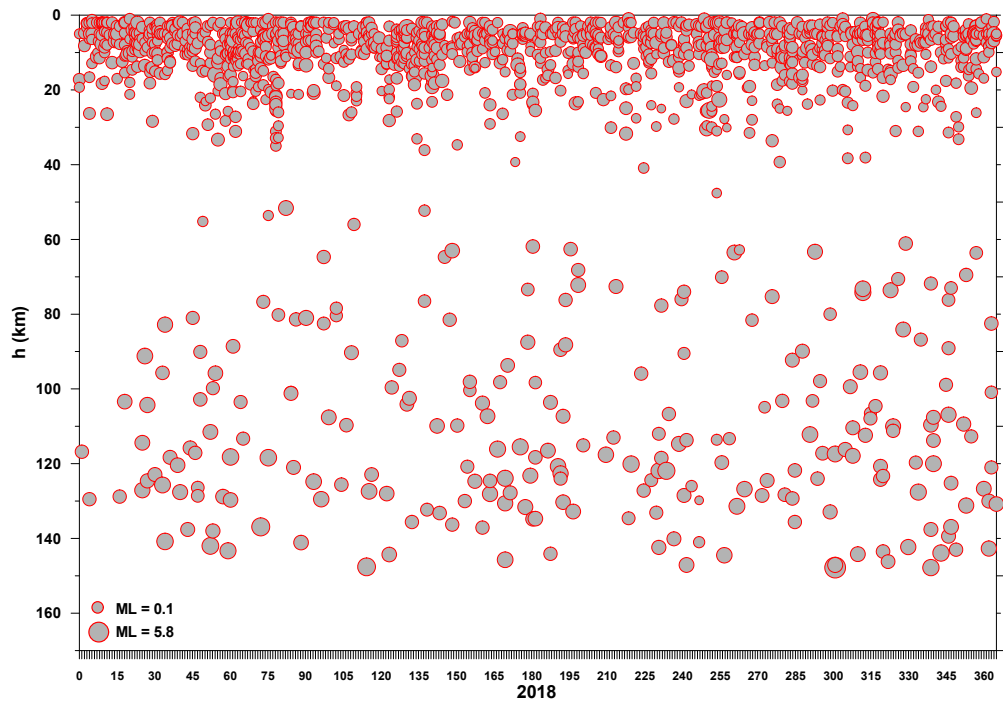


Figura 4: Evenimente localizate in anul 2018

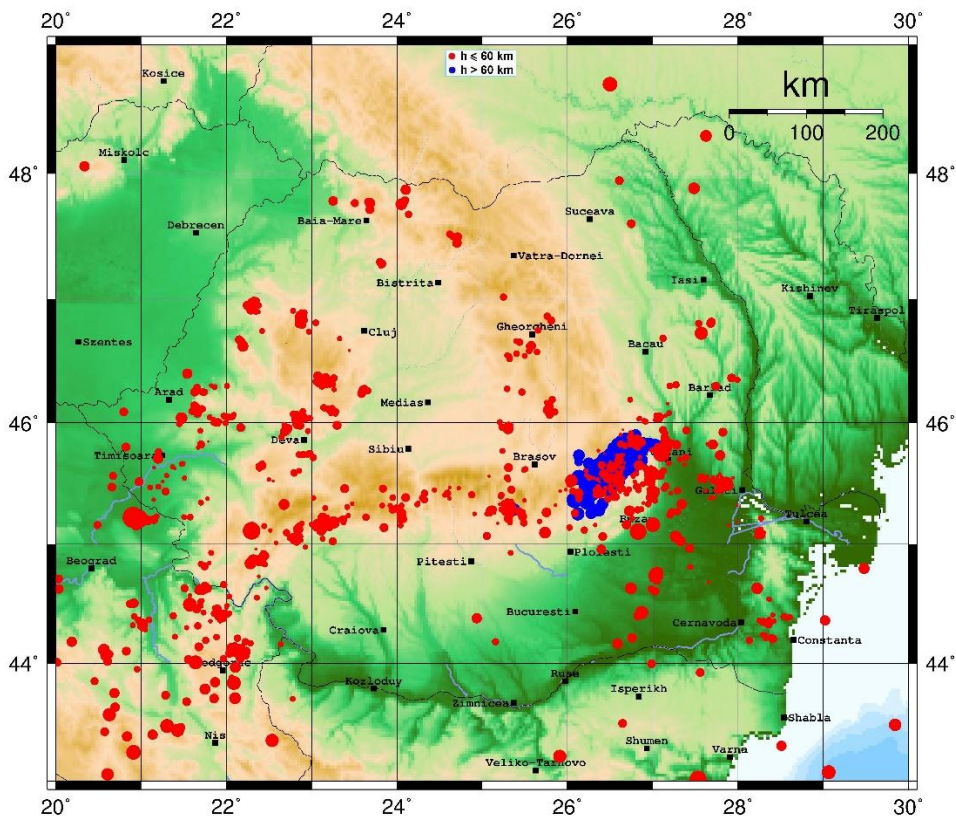


Figura 5: Distribuția epicentrală a evenimentelor localizate în anul 2018 pe teritoriul Romaniei și în vecinătatea granielor

2. Asigurarea schimbului de date și informații (buletine, faze seismice) cu centrele de date naționale din alte țări, precum și cu centrele seismologice internaționale (*Tabelele 1 și 2; Figurile 6 și 7*).
3. Furnizarea datelor înregistrate de array-ul permanent de infrasunete (Plostina – IPLOR) și a array-urilor de infrasunete instalate temporar pe teritoriul României: BURARI (instalat în colaborare cu AFTAC în perimetrul array-ului seismic din Bucovina) și I67RO (instalat împreună cu PTS-CTBTO în localitatea Marisel, județul Cluj), precum și solicitarea datelor înregistrate de stațiile de infrasunete din rețeaua IMS, în vederea prelucrării acestora împreună cu datele înregistrate de cele trei array-uri de infrasunete.
4. Asigurarea colaborării româno-americană dintre INCDFP și Air Force Technical Applications Center (AFTAC), SUA, prin operarea și întreținerea stației seismice de tip array BURAR.

In cazul producerii unui test nuclear în afara granielor țării, confirmat de CTBTO, la Centrul Național de Date se elaborează un raport privind evenimentul produs, raport ce este trimis către Ministerul Cercetării și Inovării și Guvernul României.

- compatibilitate externă – relationarea cu infrastructurile pan-europene

Schimbul de date și integrarea acestora în sistemele de supraveghere la nivel european contribuie efectiv la creșterea capacității de detecție în localizare, precum și la optimizarea deciziilor în cazul evenimentelor potențial distructive.

Participarea CND la schimbul internațional de date se concretizează prin:

- a) furnizarea de informații către următoarele centre (*Tabelul 1, Figura 6*):

Tabelul 1.

Centrul de date		Tipul de informații trimise		
		Buletine	Faze seismice	
			Asociate	Neasociate
EMSC	European-Mediterranean Seismological Centre, Strasbourg, Franța	x	x	x
NEIC	National Earthquake Information Center, Denver, SUA		x	x
IDC	International Data Centre, Viena, Austria	x		

ISC	International Seismological Centre, Marea Britanie	x	x	x
Ungaria	Hungarian Seismic Network, Budapesta		x	x
Spania	Institutuo Geografico Nacional, Madrid		x	x
Bulgaria	National Institute for Geophysics, Geodesy and Geography, Sofia		x	x

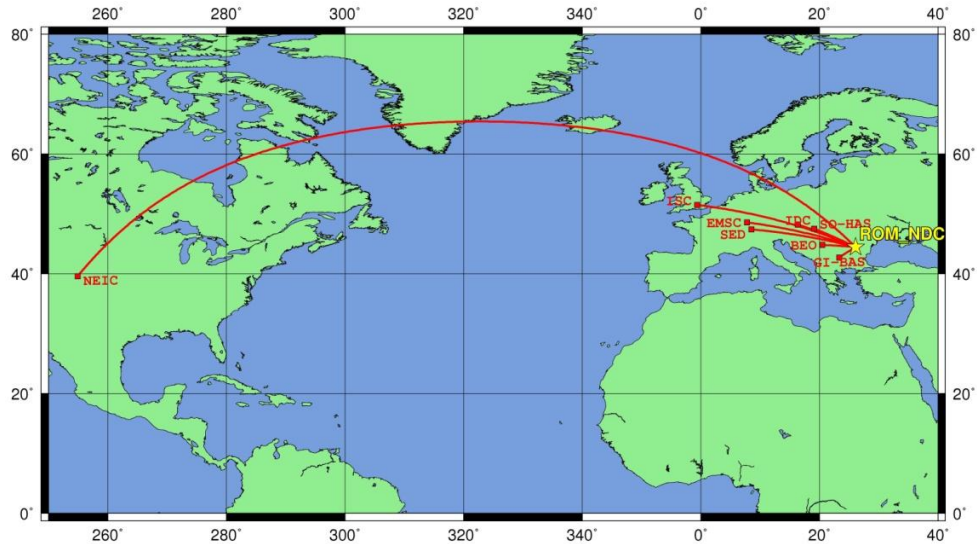


Figura 6. Centrele de date naționale și internaționale care primesc informații de la CND

b) datele primite de la centrele naționale și internaționale (Tabelul 2, Figura 7):

Tabelul 2.

Centrul de date		Tipul de informații primite		
		Buletine	Faze seismice	
			Asociate	Neasociate
GEOFON	Geofon Extended Virtual Network, Potsdam	x		
IDC	International Data Centre, Vienna	x	x	x
USA	National Earthquake Information Center (NEIC), Denver	x		
Ucraina	Carpathian Seismological Dept., Ukraine Academy of Science	x	x	x
Ungaria	Geodetic and Geophysical Institute Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Hungarian Academy of Sciences Budapest		x	x

Moldova	Institute of Geophysics and Geology, Chisinau	x		
EMSC	European-Mediterranean Seismological Centre, Strasbourg	x		

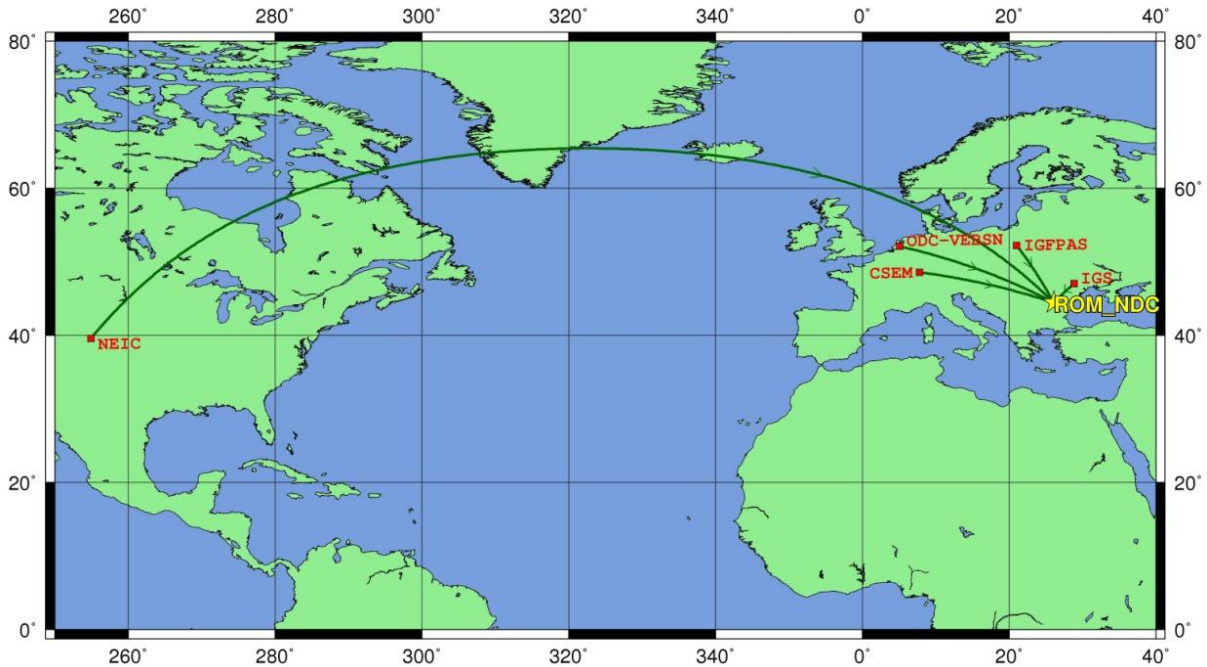


Figura 7: Centrele de date naționale și internaționale care trimit informații la CND

5. Dotarea IOSIN – CND cu utilitati pentru componentele instalatiei/ obiectivului - (Anexa 1)

6. Descrierea potențialilor factori de risc în cazul neasigurării funcționării lor la parametrii normali, oprirea sau funcționarea sub acești parametri putând produce:

Obiective/activitati	Riscul	Cauzele care favorizeaza aparitia riscului	Strategia adoptata
Asigurarea participarii Romaniei la testarea sistemului global de verificare a experiențelor nucleare prin mijloace seismologice.	Înteruperea temporară a transmisiei datelor înregistrate de statia MLR către IDC, Viena din cauza: avarierii echipamentului de înregistrare si/sau transmisie a datelor, ca urmare a fenomenelor meteo extreme; întreruperii serviciilor de comunicare (legăturii satelitare); altor evenimente neprevăzute (socuri în rețeaua de alimentare cu	Cauze meteorologice. Disfuncionalitati datorate furnizorilor.	Monitorizarea permanenta a riscului.

	energie electrică etc.)		
	Lipsa fondurilor necesare pentru desfasurarea avtivitailor (întretinerea aparaturii la standarde optime de functionare; efectuarea deplasarilor, etc.)	Nefinantarea corespunzatoare a activitatii.	Monitorizarea permanenta a riscului.
	Probleme legate de functionarea programelor specifice	Virusarea programelor sau expirarea licentei.	Monitorizarea permanenta a riscului.
	Probleme legate de functionarea căilor de comunicatie (telefon, fax, e-mail etc.)	Cauze meteorologice Disfunctionalitati datorate furnizorilor	Monitorizarea permanenta a riscului.
	Personal insuficient pentru acoperirea tuturor activităților cerute.	Imposibilitatea angajarii de personal specializat in domeniu din cauza lipsei fondurilor/ blocarii posturilor.	Redistribuirea temporara a sarcinilor in urma unei analize de prioritizare a sarcinilor ramase neacoperite de forta de munca.
	Lipsa datelor din cauza avarierii echipamentului de înregistrare si/sau transmisie a datelor.	Deteriorarea/ imbatranirea echipamentului.	Monitorizarea permanenta a riscului.
Asigurarea functionarii statiei seismice de tip array si a obiectivelor proiectului de cercetare in baza colaborarii cu AFTAC (SUA); Proiect FA702211C0015	Lipsa fondurilor necesare mentinerii aparaturii la standarde optime de functionare si a desfasurarii activitatilor prevazute in proiect.	Nefinantarea corespunzatoare a activitatii.	Monitorizarea permanenta a riscului.
Elaborarea de lucrari stiintifice in cadrul proiectelor de cercetare.	Lipsa fondurilor necesare acoperirii cheltuielilor de deplasare si a publicarii rezultatelor acceptate (ex:figuri color).	Nefinantarea corespunzatoare a activitatii.	Discutarea in cadrul Consiliului Stiintific.

7. Grupul tinta. Gradul de accesibilitate

Setul unitar de reguli pentru reglementarea accesului la Datele Seismice Primare (formele de undă) ale stației seismice Muntele Roșu și Produsele rezultate din analiza datelor înregistrate de Rețeaua Seismică Națională (Buletine Seismice Revizuite, săptămânale și lunare), precum și responsabilitățile privind avizarea și aprobarea documentelor aferente acestei activități au fost stabilite în PROCEDURA privind accesul la Instalația de Interes Național "CENTRUL NATIONAL DE DATE" (Anexa 2). Această procedură este publicată pe website-ul Institutului Național de Fizica Pământului la adresa <http://www.infp.ro/instalatii/procedura-cnd>

- politica pentru acordarea de priorități de acces al utilizatorilor/beneficiarilor.

În cazul unor evenimente cu impact major asupra societății, informația necesară va fi furnizată automat factorilor de decizie: Comitetele pentru Situații de Urgență, Protecția Civilă, Primării/Prefecturi.

Imediat după producerea evenimentelor seismice, informații referitoare la locul de producere, adâncime, magnitudine, intensitate, sunt disponibile tuturor celor interesați pe site-ul INCDFP (www.infp.ro).

Informarea factorilor de decizie și accesul la date

În cazul cutremurelor de adâncime intermediară ($h > 50$ km) cu magnitudinea mai mare ca 4,0 și a celor crustale ($h < 50$ km) cu magnitudinea mai mare ca 3,5 Centrul Operativ de Veghe Seismică are sarcina de a transmite în cel mai scurt timp datele preliminare privind evenimentul respectiv la factorii de decizie, instituțiile cu răspundere în caz de calamități naturale și reprezentanți mass-media.

Pentru evenimente specifice, fără impact major, informația este pusă la dispoziție celor interesați la cererea acestora.

- structura beneficiarilor / utilizatorilor:
 - Beneficiari din sfera managementului la dezastre
 - Beneficiari din sfera economicului
 - Beneficiari din sfera cercetării științifice și medii de învățământ
 - Beneficiari din sfera mass-media.

NUMARUL SI STRUCTURA UTILIZATORILOR

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
P/R 2018	P 2019	P/R 2018	P 2019	P/R 2018	P 2019	P/R 2018	P 2019	P/R 2018	P 2019	P/R 2018	P 2019
		8/8	8			7/7	7	8760/8760	8760		

unde: P/R – valoare propusa/valoare realizata 2018; P – valoare planificata 2019.

Lista utilizatori nationali:

- Comitetele pentru Situatii de Urgenta
- Facultatea de Fizica, Bucuresti
- Facultatea de Geologie si Geofizica, Bucuresti
- Institutul de Geodinamica al Academiei Romane
- IFIN-HH
- Institutul Politehnic, Bucuresti
- Mass-media

Lista utilizatori internationali:

- Centrul International de Date de la Viena, Austria
- National Earthquake Information Centre, Denver, SUA
- European-Mediterranean Seismological Centre, Strasbourg, Franta
- International Seismological Centre, Marea Britanie
- Hungarian Data Centre, Budapesta, Ungaria
- MTA Research Centre for Astronomy and Earth Sciences Geodetic and Geophysical Institute (MTA CSFK GGI), Sopron, Ungaria
- Main Center of Special Monitoring (MCSM) Gorodok, Ukraine
- Seismological Data Centre, Belgrad, Serbia
- National Institute for Geophysics, Geodesy and Geography, Sofia
- International Centre for Theoretical Physics – Trieste, Italia
- Kandili Observatory and Earthquake Research Institute, Turcia
- National Observatory Athen, Grecia
- INGV, Italia.
-

8.GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2018 [%]	P 2019 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100%	100%	- Rezultatele CND sunt disponibile utilizatorilor pe pagina de internet a INCDFP 24h/zi, 7zile/saptamana pentru CTBTO
COMANDA INTERNA	Proiect NUCLEU 100%	Proiect NUCLEU 100%	- Inregistrarile statiei MLR sunt disponibile 24h/zi, 7zile/saptamana pentru CTBTO
COMANDA UCD	Proiecte de cercetare 100%	Proiecte de cercetare 100%	- Datele inregistrate de array-ul BURAR sunt disponibile 24h/zi, 7zile/saptamana pentru AFTAC
COMANDA OP. ECONOMIC	-	-	- Catalogul cutremurelor romanesti si localizarile in mod automat si revizuite de operatorul de serviciu sunt disponibile 24h/zi, 7zile/saptamana pentru publicul

			larg
--	--	--	------

9. Structura costurilor in anul 2018

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	647.219,00
1.1.	Salarii directe	630.180,00
1.2	Contributii asiguratorii de munca - CAM	14.177,00
1.3.	Cheltuieli cu deplasările : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasările in strainatate, taxe de viza	2.862,00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care:	76.987,84
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	63.520,70
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	449,99
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	13.017,15
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care:	34.253,14
3.1.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	0,00
3.2.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0,00
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	786,13
3.4.	Cheltuieli postale si de comunicatii	319,81
3.5.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	0,00
3.6.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0,00
3.7.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0,00
3.8.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	0,00
3.9.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	33.147,20
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	758.459,98
5	Cheltuieli indirecte (regie)-49%	371.647,02
5.1.	Cheltuieli de regie generala -49%	371.647,02
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	1.130.107,00

10. PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

a. planificate/realizate in 2018

Parteneriate/colaborări naționale:

Program STRATEGIE

- Romanian Cluster for Earth Observation – Contract nr. 109/07.11.2016

Parteneriate/colaborări internaționale:

1. European Plate Observing System (EPOS)
2. Atmospheric dynamics Research InfraStructure in Europe, ARISE2, H2020-INFRADEV-1-2014 (partner NIEP), project no 653980/2015
3. Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe (SERA), a Horizon 2020 supported programme
4. CTBTO- Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organisation
5. EMSC - Euro-Mediterranean Seismological Center
6. FDSN - International Federation of Digital Seismograph Networks
7. ISC – International Seismological Centre
8. AFTAC – AirForce Technical Application Centre (SUA)
9. MTA CSFK GGI - MTA Research Centre for Astronomy and Earth Sciences Geodetic and Geophysical Institute (Ungaria)

b. planificate a se realiza in 2019

Parteneriate/colaborări naționale si internationale:

Program NUCLEU

Cercetari multidisciplinare ale fenomenului seismic in vederea cresterii rezilientei la cutremure (2019-2022)

- Cercetari multidisciplinare in vederea caracterizarii evenimentelor seismice si acustice folosind tehnici specifice de analiza

Program STRATEGIE

- Romanian Cluster for Earth Observation – Contract nr. 109/07.11.2016

Parteneriate/colaborări internaționale:

1. European Plate Observing System (EPOS)
2. Atmospheric dynamics Research InfraStructure in Europe, ARISE2, H2020-INFRADEV-1-2014 (partner NIEP), project no 653980/2015
3. Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe (SERA), a Horizon 2020 supported programme
4. Climate-influencing extreme events in the stratosphere: monitoring and characterization using Romanian and Norwegian infrasound data (EEA-RO-NO-2018-0412) – propunere in evaluare
5. CTBTO- Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organisation
6. ORFEUS - Observatories and Research Facilities for European Seismology
7. EMSC - Euro-Mediterranean Seismological Center
8. FDSN - International Federation of Digital Seismograph Networks
9. ISC – International Seismological Centre
10. AFTAC – AirForce Technical Application Centre (SUA)
11. MTA CSFK GGI - MTA Research Centre for Astronomy and Earth Sciences Geodetic and Geophysical Institute (Ungaria)

Articole publicate in 2018

Greco B., Neagoe C., Tătaru D., Zaharia B., Borleanu F. Analysis of seismic noise in the Romanian-Bulgarian cross-border region, *J Seismol* (2018) 22: 1275, <https://doi.org/10.1007/s10950-018-9767-4>

Popa, M., Munteanu I., Borleanu F., Oros E., Radulian M., Dinu C., Active tectonic deformation and associated earthquakes. A case study: South Carpathians Bend zone, *Acta Geod Geophys* (2018) 53: 395. <https://doi.org/10.1007/s40328-018-0224-1>

Emilia Popescu, Anica Otilia Placinta, Felix Borleanu, Mircea Radulian, Repeated Earthquakes in the Vrancea Subcrustal Source and Source Scaling, *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 95, 032005 doi :10.1088/1755-1315/95/3/032005

Maria Rogozea, Iren Adelina Moldova, Angela Constantin, Elena Manea, Liviu Marius Manea, Cristian Neagoe, Testing the Macroseismic Intensity Attenuation Laws for Vrancea Intermediate Depth Earthquakes, January 2018, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-74724-8-6>, *Seismic Hazard and Risk Assessment*.

Raluca Dinescu, Andreea Chircea, Maria Rogozea, Mihaela Popa, Cross-correlation technique used to discriminate the quarries blasts in Dobrogea during 2012 – 2016 time interval, *SGEM-2018, Albena, Bulgaria*, <https://doi.org/10.5593/sgem2018/1.3>

Pilger C., Ceranna L., Ross J.O., Vergoz, J., Le Pichon A., Brachet N., Blanc E., Kero J., Liszka L., Gibbons S., Kvaerna T., Näsholm S. P., Smets P., Evers L., Marchetti E., Ripepe M.,

Sindelarova T., Lastovicka L., Ghica D., Ionescu C., Ben Horin Y., Mialle P. (2018): The European Infrasound Bulletin, Pure Appl. Geophys. 175 (2018), 3619–3638, <https://doi.org/10.1007/s00024-018-1900-3>

OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IOSIN-CND

- Evaluarea posibilitatii de instalare a unui sistem seismo-acustic in partea de vest a tarii, in zona in care a functionat array-ul temporar I67RO, in vederea dezvoltarii sistemului de monitorizare seismo-acustica la nivel national
- Dezvoltarea array-ului acustic instalat in Bucovina, in colaborare cu Centrul pentru Aplicatii Tehnice al Fortelor Aeriene al Statelor Unite ale Americii, prin adaugarea de doua noi elemente, pentru cresterea preciziei de identificare a evenimentelor detectate la nivel national si international
- Contributii la sistemele de statii seismo-acustice instalate pe teritoriul tarii pentru infrastructurile ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures) si ERIC (European Research Infrastructure Consortium).

DIRECTOR GENERAL

Dr. Ing. Constantin Ionescu

DIRECTOR IIN

Dr. Mihaela Popa

DIRECTOR ECONOMIC

Ec. Gabriela Borleanu

Valoarea IOSIN – Centrul National de Date

1. Echipamente

NR. CRT	DENUMIREA BUNURILOR INVENTARIATE	PRET UNITA R	U/ M	BU C	VALOARE DE INVENTA R
1	CALCULATOR PENTIUM 3GHZ+LJ1160	7381.30	BUC	1	7381.30
2	NOTE BOOK HP 67200 GR649EA T	6678.80	BUC	1	6678.80
3	LAPTOP DELL INSPIRON	4399.00	BUC	1	4399.00
4	SISTEM CALCUL PC INTEL PENTIUM 4	6499.99	BUC	1	6499.99
5	CALCULATOR 3.4GHZ WIN XP	7708.94	BUC	1	7708.94
6	INTEL CORE I7-640M DELL LATITUDE	8896.57	BUC	1	8896.57
7	CALCULATOR PENTIUM 3GHZ+LJ1160	7381.30	BUC	1	7381.30
8	NOTEBOOK SONY VAIO INTEL ATOM	3766.40	BUC	1	3766.40
9	CALCULATOR ELASCO PANTHER INTEL3	9106.87	BUC	1	9106.87
10	CALCULATOR ELASCO PANTHER INTEL3	3722.07	BUC	1	3722.07
11	COMUTATOR SEISMIC SWITCIndustr.	7466.03	BUC	1	7466.03
12	COMUTATOR SEISMICIndustr.	7466.03	BUC	1	7466.03
13	LAPTOP DELL INSPIRON N5110 S/N	3526.56	BUC	1	3526.56
14	1.5TB,FREEAGENT,EXT.2.5"USB	1147.81	BUC	1	1147.81
15	1.5TB,ELEM.DESKTOP EXT.3.5"USB	677.25	BUC	1	677.25
16	UNITATE CENTRALA PENTIUM IV	2666.67	BUC	1	2666.67
17	DVD RW TEAC+UPS 1500VA APC BACH	2180.00	BUC	1	2180.00
18	CALCULATOR INDUSTRIAL P 2.8GHZ	5900.00	BUC	1	5900.00
19	UPGRADE BOXE HDD 160GB APACER	1499.99	BUC	1	1499.99
20	LAPTOP TOSHIBA S P100-106	8254.99	BUC	1	8254.99
21	NOTE BOOK HP 67200 GR649EA	6336.99	BUC	1	6336.99
22	LAPTOP SONY VAIO	5079.04	BUC	1	5079.04
23	NOTEBOOK KENOVO IDEAPAD	6185.00	BUC	1	6185.00
24	SISTEM DESKTOP PC ASUS CU PROCESOR INTEL CORE i7-4790 3.60GH, HAMSWEWW, 16GB, 1TB+128GB SSD, BLU-RAY COMBO, NVIDIA GEFORCE GTX 760 2GB, WI-FI, MICROSOFT W 8.1	5933.72	BUC	1	5933.72
25	SERVER IBM*3650 M4	28014.00	BUC	1	28014.00
26	UPS APC SMART-UPS RT 3000VA RM	6290.58	BUC	1	6290.58
27	MONITOR LENOVO THINK VISION LT2452P	1035.10	BUC	1	1035.10
28	NETWORK AREA STORAGE LENOVO EMC STORCENTER PX12- 400R	13251.98	BUC	1	13251.98
29	IMPRIMANTA HP COLOR LASERJET M451NW	972.91	BUC	1	972.91
30	NETWORK SWITCH CISCO SG300-20	1150.61	BUC	1	1150.61

31	KVM SWITCH DIGITUS KVM	3274.12	BUC	1	3274.12
32	CALCULATOR INTEL CORE 2 DUO 2.67G	9089.36	BUC	1	9089.36
33	CALC P4 3.0+IMPRIMANTA LJ 1150	4000.00	BUC	1	4000.00
34	MONITOR VIDEO COLOR MEDIALINE 420	6576.42	BUC	1	6576.42
35	CALC 09400 2.68GHZ CF FACT	10000.00	BUC	1	10000.00
36	NOTEBOOK DELL INSPIRON	2503.56	BUC	1	2503.56
37	CALC INTEL CORE 2 QUAD Q6600	5499.63	BUC	1	5499.63
38	STATIE SEISMICA CU ACCESORII	23963.70	BUC	1	23963.70
39	SISTEM DOMINATOR CPU INTEL CORE i5	4497.16	BUC	1	4497.16
40	UPS APC SMART-UPS 1500V/1000W LCD RM 2U LINEINTERACTIV, 230V	3226.20	BUC	1	3226.20
41	CALCULATOR DATE SEISMICE LAPTOP SN SU60800046	10034.25	BUC	1	10034.25
42	CISCO SG500-52PORT GIGABITE STACKABLE MANAGED SWICH	5127.00	BUC	1	5127.00
43	CISCO SG500-52PORT GIGABITE STACKABLE MANAGED SWICH	5127.00	BUC	1	5127.00
44	STATIE SEISMICA DIGITALA	215.60	BUC	1	215.60
45	SENZORI MAGN TRIAX MAG-03	1300.00	BUC	1	1300.00
46	MODUL DE ACHIZITIE MAG-03	1400.00	BUC	1	1400.00
47	SIST.PROCESAT REPROD.GRAFIC	1250.00	BUC	1	1250.00
48	STATIE PT MONIT.CIMP ELECTROMAG	12763.70	BUC	1	12763.70
49	LEGATURA MODEM RADIO 2.4GHZ	12759.30	BUC	1	12759.30
50	UPS	1487.74	BUC	1	1487.74
51	HP COMPAQ Nx910+LJ1320+SCANNER	10204.92	BUC	1	10204.92
52	CLINOMETRU	6616.00	BUC	1	6616.00
53	SENZORI SEISMICI CMG-40T	18102.33	BUC	1	18102.33
54	CALCULATOR P 965	4834.52	BUC	1	4834.52
55	MONITOR VIDEO COLOR MEDIALINE 420	6576.42	BUC	1	6576.42
56	RACK IBM BLADECENTER ENABLEMENT KIT 11U	4353.65	BUC	1	4353.65
	TOTAL				347.977,78

2. Altele

NR CR T	DENUMIREA BUNURILOR INVENTARIATE	PRET UNITA R	U/M	BUC	VALOARE DE INVENTAR
1	CANAPEA RIVIERA	1087.85	BUC	1	1087.85
2	SANIE CU MOTOR	34341.54	BUC	1	34341.54
3	APARAT SUDURA	1448.27	BUC	1	1448.27
4	DACIE PAPUC	24794.71	BUC	1	24794.71
5	MASINA DE GAURIT DE BANC	1795.00	BUC	1	1795.00
6	ATV OULLANDER MAX XT GALBEN	41494.05	BUC	1	41494.05
7	PANOURI SOLARE 4BUC	2415.41	BUC	1	2415.41
8	EXCAVATOR SERIA P60907	233240.00	BUC	1	233240.00
9	PANOURI SOLARE 4 BUC	2415.41	BUC	1	2415.41
10	PANOURI SOLARE 4 BUC	2415.41	BUC	1	2415.41
11	PANOURI SOLARE 4 BUC	2415.41	BUC	1	2415.41
12	AUTOTURISM NISAN NAVARA	140793.32	BUC	1	140793.32

13	PANOU SOLAR	1972.84	BUC	1	1972.84
14	PANOU SOLAR	1972.84	BUC	1	1972.84
15	REMORCA PENTRU ATV LPA 250/12	4590.00	BUC	1	4590.00
16	ATV OUTLANDER MAX XTP 850EFI NEGRU SERIA3JBLPAU19GJ000155	85210.49	BUC	1	85210.49
17	AER CONDITIONAT DAIKIN FTXS71GWIFI/RXS71F8 ADAPTOR BRP069A42	7683.04	BUC	1	7683.04
18	ATV ARCTIC CATEG 700 ALBASTRU	60345.84	BUC	1	60345.84
19	RACK 33U 800X800 CU ANEXE	2788.99	BUC	1	2788.99
20	TAVA DK	109.75	BUC	1	109.75
21	DACIE PAPUC	24443.92	BUC	1	24443.92
22	HP R 507 CAMERA FOTO	1450.00	BUC	1	1450.00
23	PAT DUBLU+SALTEA+NOPTIERA	1938.76	BUC	1	1938.76
24	PAT DUBLU+SALTEA+NOPTIERA	1938.76	BUC	1	1938.76
25	DULAP 3 USI+OGLINDA	3344.43	BUC	1	3344.43
26	DULAP 3 USI+OGLINDA	3344.42	BUC	1	3344.42
27	COMODA STATIA	2588.25	BUC	1	2588.25
28	AUTO LADA-VAZ 2121/40 LADA NISA	37220.85	BUC	1	37220.85
29	CAZAN LEMNE 80KW	17895.22	BUC	1	17895.22
30	GRUP ELECTROGEN	70000.00	BUC	1	70000.00
31	SNOW MOBIL	45000.00	BUC	1	45000.00
32	POMPA GRUNDFOS	3699.00	BUC	1	3699.00
33	AUTOVEHICUL NOU NISSAN NAVARA	161982.23	BUC	1	161982.23
	TOTAL				1.028.176,01

TOTAL GENERAL (RON)	4.100.595,54
Echipamente	347.977,78
Cladiri	2.724.441,75
Altele	1.028.176,01



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului

APROB

DIRECTOR GENERAL INCDFP

Dr. Ing. Ionescu Constantin

PROCEDURA – CND 01

privind accesul la Instalația de Interes Național

„CENTRUL NAȚIONAL DE DATE”

1. SCOP

Scopul acestei proceduri este:

- (1) Stabilirea unui set unitar de reguli pentru reglementarea accesului la Datele Seismice Primare (formele de undă) ale stației seismice Muntele Roșu, stației seismice de tip array BURAR și Produsele rezultate din analiza datelor înregistrate de Rețeaua Seismică Națională (Buletine Seismice Revizuite, săptămânale și lunare, catalog cutremure/explozii)
- (2) Stabilirea responsabilităților privind avizarea și aprobarea documentelor aferente acestei activități.

2. DOMENIU DE APLICARE

Procedura se aplică de către șeful Centrului Național de Date sau locțiitorul acestuia.

3. PRESCURTĂRI, CODURI

- (1) CND: Centrul Național de Date al României
- (2) INCDFP: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului
- (3) CTBT (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty): Tratatul de Interzicere Totală a Experiențelor Nucleare
- (4) CTBTO (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization): Organizația Tratatului de Interzicere Totală a Experiențelor Nucleare
- (5) IDC (International Data Centre): Centrul Internațional de Date al CTBTO (Viena, Austria)
- (6) IMS (International Monitoring System): Sistemul Internațional de Monitorizare al CTBTO
- (7) NDC142: codul IDC al CND
- (8) ROM_NDC: codul CTBT al CND
- (9) MLR: codul CTBT al stației seismice auxiliare Muntele Roșu
- (10) AS081: codul CTBT al stației seismice auxiliare Muntele Roșu
- (11) RSN: Rețeaua Seismică Națională
- (12) AFTAC (Air Force Technical Application Center): Centrul pentru Aplicații Tehnice al Forțelor Aeriene Americane (Florida, SUA)
- (13) BURAR (Bucovina Romanian Seismic Array): codul stației seismice de tip array instalată lângă localitatea Benia, județul Suceava

4. REFERINȚE NORMATIVE:

- **Memorandumul nr. C3/4246 din 23.12.1993**, prin care Ministerul Cercetării și Tehnologiei, Ministerul Afacerilor Externe, Ministerul Apărării Naționale și Ministerul Comunicațiilor s-au angajat să ofere cadrul legal de desfășurare al activităților legate de Participarea României la sistemul global de verificare prin mijloace seismologice a respectării Tratatului de Interzicere Totală a Experiențelor Nucleare (CTBT)
- **HG nr. 1313/25.11.1996** – Hotărâre privind înființarea Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului-INCDFP București
- **HG nr. 702/19.07.2001** – Hotărâre privind modificarea și completarea HG nr. 1313/1996 privind înființarea Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului-INCDFP București

- **HG nr. 786/10.09.2014** – Hotărâre privind aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerul Educației și Cercetării Științifice (poz.8 și 9 – Rețeaua seismică națională și Centrul Național de Date)
- **Legea nr. 372/28.09.2004** – Lege pentru ratificarea Acordului dintre Guvernul României și Comisia Pregătitoare a Organizației Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare privind desfășurarea activităților referitoare la instalațiile de monitorizare internațională în aplicarea Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare, inclusiv a activităților ulterioare certificării, semnat la Viena la 13 iunie 2003
- **Legea nr. 641/16.11.2001** – Lege pentru ratificarea Acordului dintre Guvernul României și Guvernul Statelor Unite ale Americii privind înființarea, funcționarea și exploatarea în România a unei stații de monitorizare a seismelor, semnat la Baza Aeriană Patrick, Florida, S.U.A., la 28 septembrie 2000
- **HG nr. 1947/10.11.2004** – Hotărâre privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului

5. DESCRIEREA PROCEDURII:

5.1. Accesul la date primare (forme de undă)

Acces permanent:

- a) Conform HG nr. 702/19.07.2001 privind modificarea și completarea HG nr. 1313/25.11.1996 privind înființarea Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului-INCDFP București și procedurilor conținute în Manualul operațional pentru monitorizare seismologică și schimb de date seismice, elaborat de către Grupul de Experți Tehnici de la Viena, IDC are acces direct și permanent la datele primare înregistrate de stația seismică MLR-AS081.
- b) Accesul IDC se face prin intermediul liniei de satelit, fie direct de la stația MLR, Muntele Roșu, fie de la CND, Măgurele
- c) Conform prevederilor CTBT, datele înregistrate de rețeaua IMS pot fi folosite doar în scopuri științifice.
- d) Accesul AFTAC se face prin intermediul liniei de satelit, fie direct de la stația BURAR, Benia, fie de la CND, Măgurele

Acces la cerere:

- e) La solicitarea reprezentanților țărilor semnatare ale CTBT, se acordă accesul la datele primare ale stației MLR, pe baza unei cereri electronice în care se menționează perioada pentru care se solicită datele

- f) Accesul se aprobă de către șeful CND
- g) Conform prevederilor CTBT, datele pot fi folosite doar în scopuri științifice

5.2. Accesul la produse (Buletine seismice)

- a) Accesul la buletinele seismice săptămânale și lunare se face pe baza unor protocoale bilaterale semnate între CND și centrele de date naționale din diferite țări (Swiss Seismological Service, Zürich, Elveția; Seismological Survey of Serbia, Belgrad, Serbia; Institute of the Physics of the Earth, Obninsk, Rusia; Institute of Geophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ucraina; Geophysical Institute, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria; Hungarian Seismic Network, Budapesta, Ungaria); IRIS-Incorporated Research Institutions for Seismology, SUA), precum și între CND și centrele internaționale de date (European-Mediterranean Seismological Centre-EMSC, Franța, International Seismological Centre-ISC, Marea Britanie, National Earthquake Information Center-NEIC, SUA).
- b) La solicitarea Centrelor Internaționale de Date, CND furnizează analize de discriminare a evenimentelor seismice naturale de cele induse.
- c) Accesul liber, prin internet, la catalogul evenimentelor seismice produse pe teritoriul României este asigurat prin accesarea adresei: <http://www1.infp.ro/.arhiva-in-timp-real>.

6. RESPONSABILITĂȚI

6.1. Directorul General al INCDFP

- aprobă procedura
- impune aplicarea procedurii

6.2. Șeful de Laborator CND

- elaborează, difuzează, modifică, retrace procedura
- avizează procedura
- aplică și respectă procedura
- difuzează procedura în cadrul compartimentului

Întocmit,

Dr. Mihaela Popa

Șef al Centrului Național de Date

Doi ani de functionare in Romania a array-ului portabil de infrasunete I67RO

Array-ul acustic I67RO este o retea temporara de senzori pentru masurarea presiunii, instalat la sfârșitul lunii septembrie 2016, in partea de vest a tarii, la Marisel, judetul Cluj. Instalarea acestui array a fost facuta sub forma unui experiment, pentru o perioada de un an, în cadrul colaborarii dintre INCDFP si Secretariatul Tehnic Provizoriu (PTS) al Comisiei Pregatitoare a Organizatiei Tratatului pentru Interzicerea Exploziilor Nucleare (CTBTO). În octombrie 2017, în urma solicitării INCDFP, PTS a prelungit cu inca un an perioada functionarii array-ului in Romania.

Din iunie 2018, array-ul face parte din Reteaua de Infrasunete pentru Centrul si Estul Europei (CEEIN- Central and Eastern European Infrasound Network), infiintata in cooperare cu Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) Austria, Institute of Atmospheric Physics of the Czech Academy of Sciences (CAS IAP), Republica Ceha si Research Centre for Astronomy and Earth Sciences of the Hungarian Academy of Sciences (MTA CSFK) Ungaria. În octombrie 2018 echipamentul a fost returnat CTBTO pentru a fi utilizat intr-o alta tara semnatară a Tratatului si continuarea experimentului organizat de PTS. Pe perioada functionarii, array-ul a facut parte din sistemul de monitorizare seismo-acustica al INCDFP, alaturi de array-ul seismo-acustic de la Plostina si array-ul seismo-acustic din Bucovina (*Figura 1*).

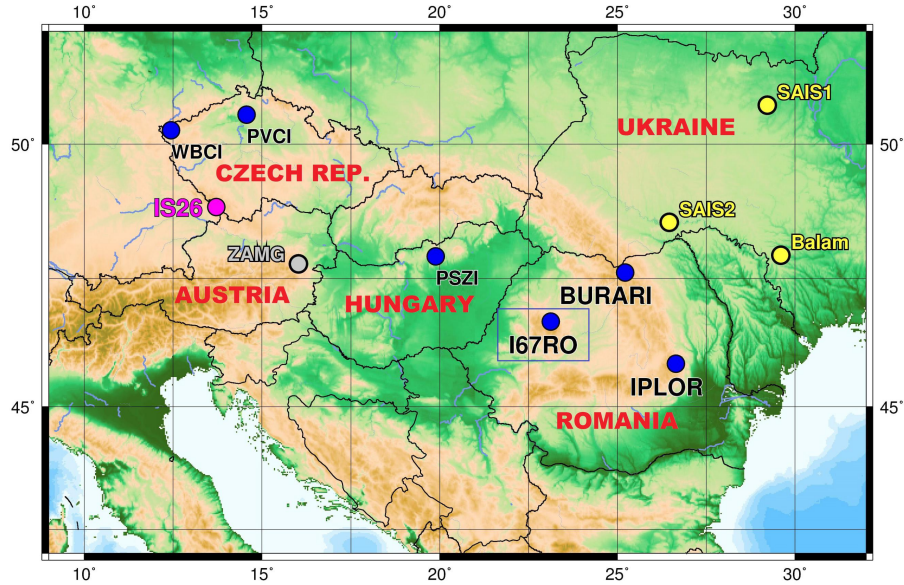


Figura 1. Pozitionarea array-ului seismoacustic I67RO la nivel national si European

Array-ul a fost compus din patru elemente distribuite pe o suprafata cu apertura de aproximativ 0,9 km (Figura 2). Fiecare element a fost echipat cu microbarometru CEA/DAM MB2005, data logger Reftek RT 130 si un sistem pentru reducerea zgomotului alcatuit din sase furtune poroase. Alimentarea echipamentelor s-a facut cu ajutorul bateriilor alimentate de la panouri solare (Figura 3). Datele de la fiecare element au fost salvate local pe carduri de memorie si transmise apoi prin internet de catre operatorul de statie catre sediul central din Magurele.

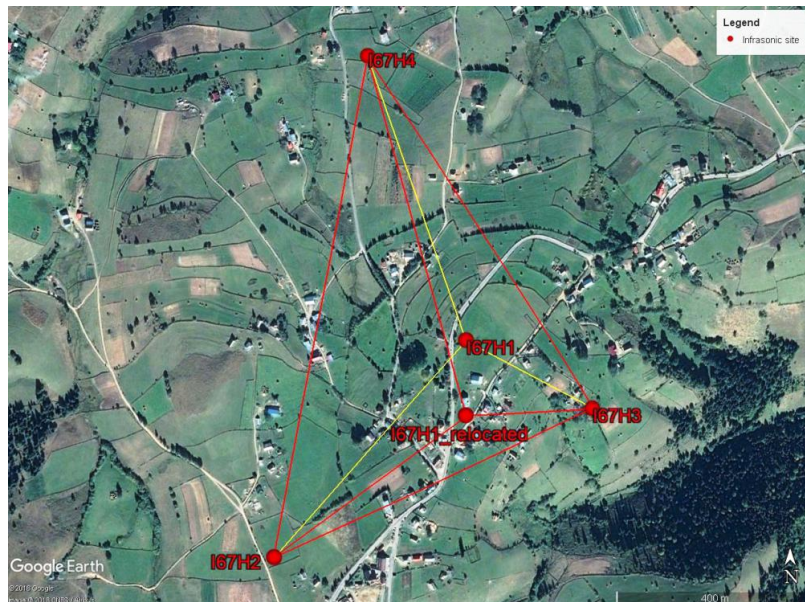


Figura 2. Dispozitia spatiala a elementelor array-ului I67RO (elemental central I67H1 a fost repositionat la I67H1_relocated)



Figura 3. Echipamentele instalate la unul dintre elementele array-ului (cutia neagra contine microbarometru, data logger-ul Reftek RT 130, o baterie pentru alimentarea echipamentelor)

Datele inregistrate cu array-ul infrasonic I67RO au fost utilizate pentru monitorizarea surselor de infrasunete, inclusiv a surselor seismo-acustice, precum:

- (1) fenomene geofizice naturale: erupții vulcanice, cutremure, furtuni puternice, bolizi (explozii de meteoriți în atmosferă)
- (2) evenimente antropice: explozii accidentale, explozii chimice, detonări controlate în mine și cariere, avioane supersonice, activități industriale (uzine, rafinării, baraje hidro-energetice, turbine eoliene).

Procesarea și analiza datelor s-a făcut utilizând un grup de două aplicații software pentru detectarea semnalelor de infrasunete, care a fost dezvoltat recent de către Departamentul de analiză, supraveghere și mediu al Comisariatului de Energie Atomică din Franța (CEA/DASE – Commissariat à l'Énergie Atomique/Département analyse, surveillance, environment): DTK-GPMCC and DTK-DIVA. Aceste aplicații au fost integrate în pachetul standard extins de programe (NDC-in-a-BOX) dezvoltat în cadrul IDC al CTBTO pentru a oferi Centrelor Naționale de Date capacitatea de a recepționa, prelucra și analiza datele înregistrate de rețeaua de monitorizare a IMS. Prin utilizarea combinată a celor două aplicații se poate realiza:

- configurarea algoritmului PMCC (Progressive Multi-Channel Correlation, *Cansi, 1995*) de detecție a semnalelor de infrasunete și studierea detaliată a acestor detecții (programul DTK-GPMCC)
- întocmirea de statistici referitoare la performanța stației la detectarea surselor de infrasunete și la efectele de propagare (condițiile meteorologice locale, sursele de zgomot, transportul de mase de aer în stratosferă) (programul DTK-DIVA)
- identificarea parametrilor care influențează capacitatea de detecție a stației.

Capacitatea de detecție a array-ului I67RO a fost evaluată comparativ cu detecțiile obținute de la celelalte două array-uri de infrasunete de pe teritoriul României (IPLOR și BURARI) aflate în întreținerea INCDFP, atât pentru fenomenele naturale cât și pentru cele antropice (*Figurile 4-8, Tabelul 1*).

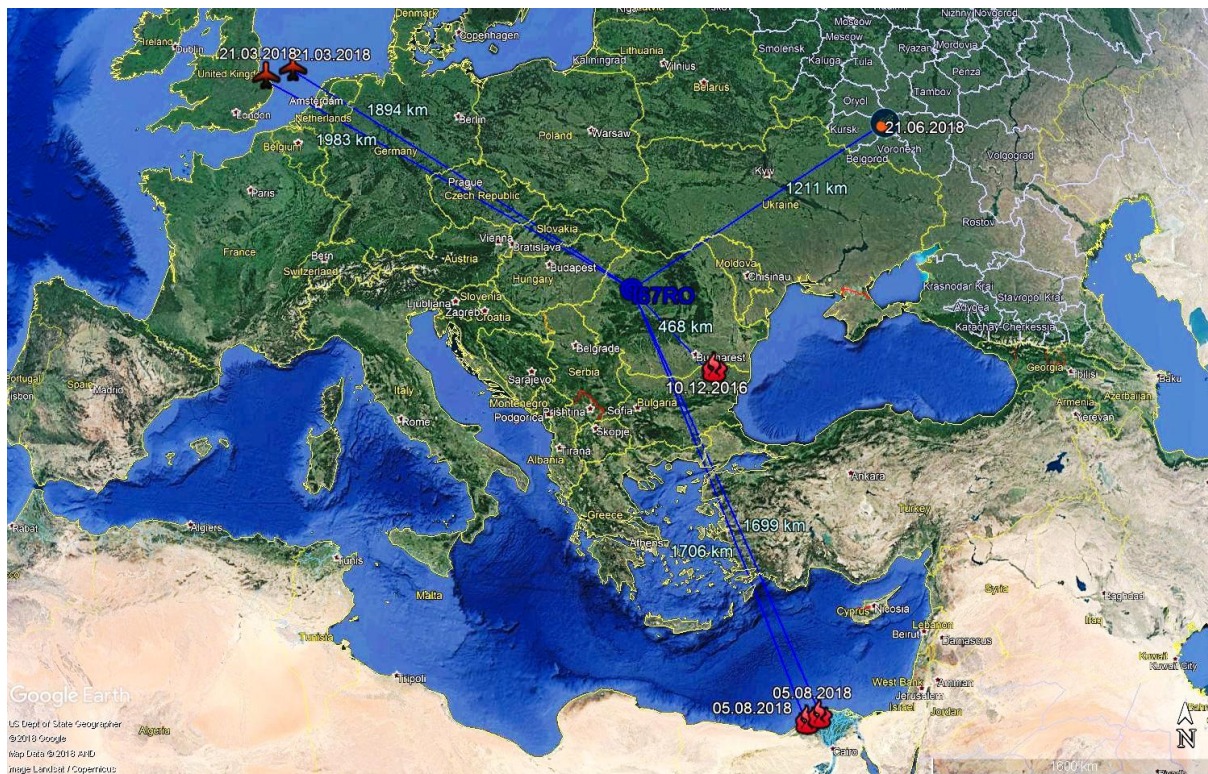


Figura 4. Localizarea pe harta a exemplilor de evenimente acustice detectate de array-ul de infrasunete I67RO (detecțiile obținute prin aplicarea algoritmului PMCC sunt prezentate în Figurile 5-8)

Tabelul 1. Localizarile exemplilor de evenimente, preluate din buletinele revizuite (LEB) elaborate de Centrul Internațional de Date de la Viena (IDC)

Data	Timpul	Latitudine	Longitudine	Distanța	Timpul de	Regiune
------	--------	------------	-------------	----------	-----------	---------

	la origine (GMT)	(⁰ N)	(⁰ E)	fata de array (km)	detectie la I67RO	
10/12/2016	03:37:00	43.4260	26.9090	468	04:09:07	Hitrino, Bulgaria
03/21/2018	08:55:46	53.0539	2.8048	1894	10:25:15	North Sea
03/21/2018	09:02:14	52.5693	1.2452	1983	10:38:35	United Kingdom
03/21/2018					10:50:40	North Sea
06/21/2018	01:09:25	51.8032	37.8349	1211	02:17:40	Baltics-Belarus- NW Russia Reg.
08/05/2018	17:35:39	30.7296	30.1745	1706	19:28:50	Egypt
08/05/2018	18:08:19	30.8822	30.7144	1699	19:36:35	Egypt

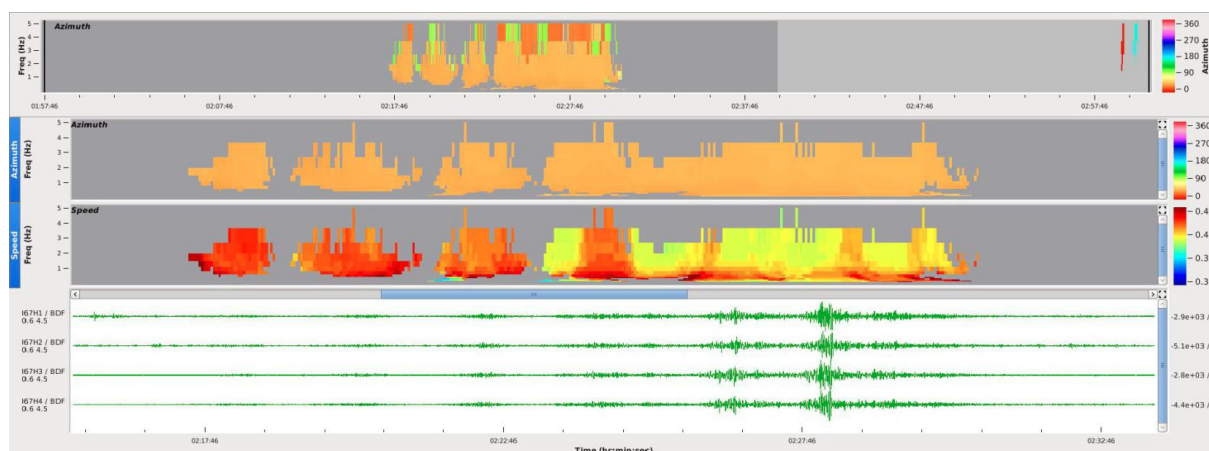


Figura 5. Detectia exploziei unui meteorit deasupra Rusiei (langa orasul Lipetsk), la o distanta de 1211 km fata de array

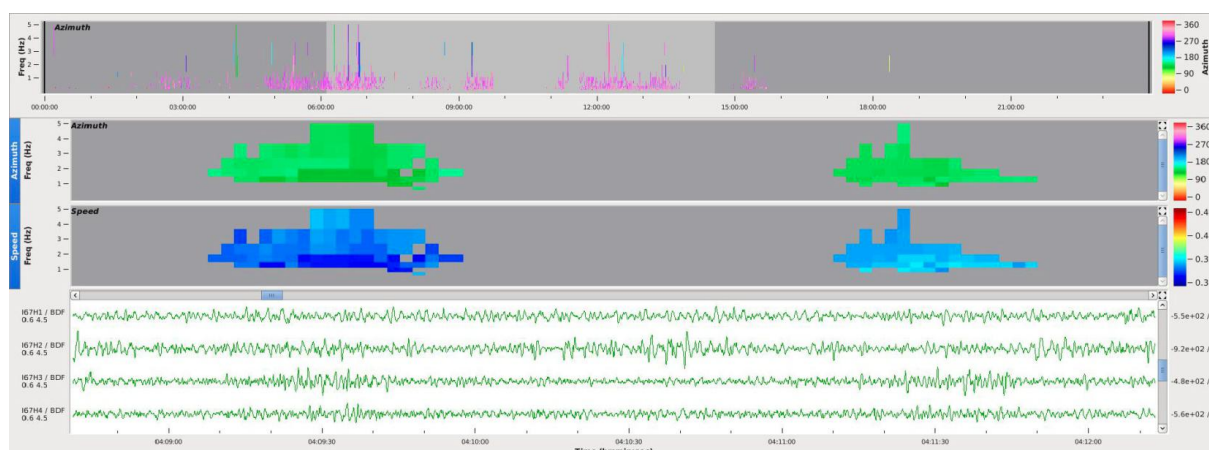


Figura 6. Explozie chimica accidentala a unui tren-cisterna cu gaz, la Hitrino (Bulgaria), la o distanta de aproximativ 468 km fata de I67RO

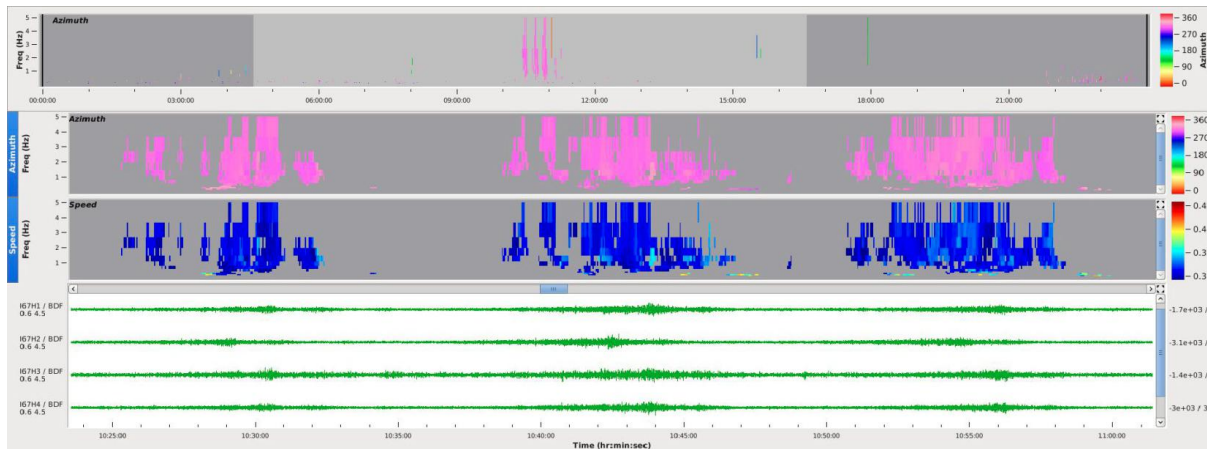


Figura 7. Detectiile obtinute din datele array-ului I67RO pentru un set de explozii sonice produse de avioanele supersonice deasupra Marii Nordului, la o distanta de 1900 km fata de array

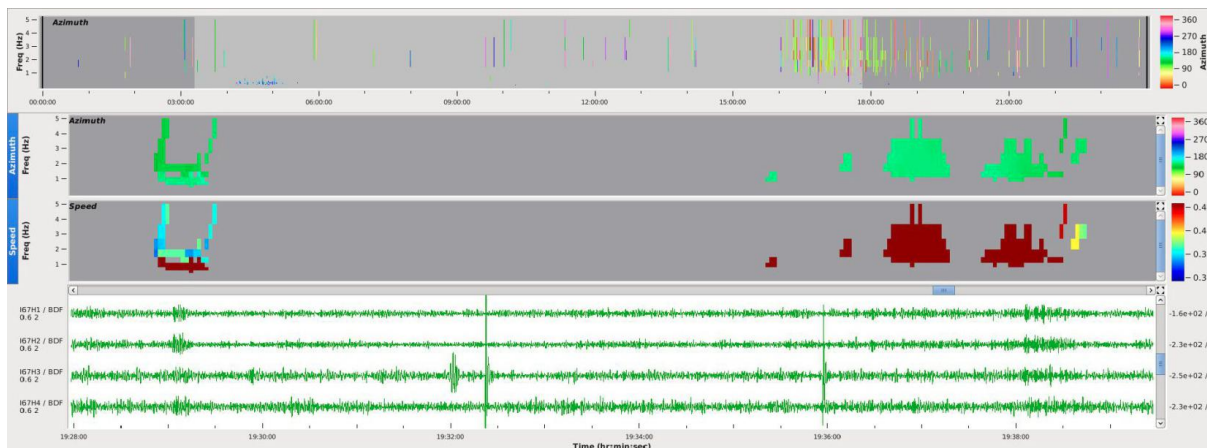


Figura 8. Evenimente acustice succesive produse in Egipt, la o distanta de aproximativ de 1700 km fata de array-ul I67RO

Analiza detectabilitatii array-ului de infrasunete I67RO a aratat fluctuatii puternice datorate proprietatilor de propagare ale undelor infrasonice, influentate de dependenta sezoniera a vanturilor stratosferice care se propaga spre vest vara si spre est pe timpul iernii (de Groot-Hedlin si colab., 2010).

Obiectivele experimentului de instalare in Romania a array-ului portabil de infrasunete I67RO au fost realizate cu success:

- Aprofundarea intelegerii surselor locale si regionale detectate prin integrarea acestui punct de masura in retea de monitorizare a infrasunetelor dezvoltata de INCDFP pe teritoriul Romaniei
- Imbunatatirea capacitatii de detectie prin optimizarea tehnicilor de analiza a datelor in colaborare cu comunitatea stiintifica din cadrul proiectului international ARISE.

Avand in vedere rezultatele obtinute atat pe plan national cat si prin colaborare cu comunitatile stiintifice din cadrul CTBTO, ARISE si CEEIN, unul dintre obiectivele propuse pentru acest an consta in evaluarea posibilitatii de instalare a unui nou sistem seismo-acustic in partea de vest a tarii, in zona in care a functionat array-ul temporar I67RO, in vederea mentinerii performantelor obtinute prin existenta a trei array-uri seismo-acustice pe teritoriul tarii.

Referinte

- Cansi Y (1995) An automatic seismic event processing for detection and location: The P.M.C.C. method. Geophys Res Lett 22:1021–1024*
- de Groot-Hedlin, C.D., Hedlin, M.A.H., Drob, D.P., 2010. Atmospheric variability and infrasound monitoring. In: Le Pichon, A., et al. (Eds.), Infrasound Monitoring for Atmospheric Studies, Chapter 15. © Springer Science + Business Media B.V., pp. 469-504*
- Le Pichon, A, Matoza, RS Brachet N, Cansi Y (2010) Recent Enhancements of the PMCC Infrasound Signal Detector, Inframatics Newsletter, <http://www.inframatics.org/>*