

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2021

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2021

RAPORT ANUAL

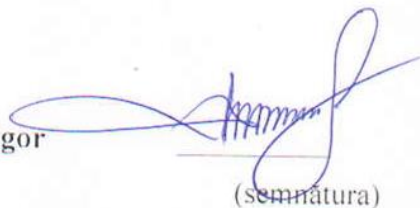
**privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023)
”Studii ale structurii geologice a teritoriului Republicii Moldova pentru
valorificarea rațională a substanțelor minerale utile și reducerii riscului
seismic” Cifrul 20.80009.7007.13**

Prioritatea Strategică: Mediu și schimbări climatice

Prioritatea Strategică: Mediu și schimbări climatice

Conducătorul proiectului

Dr. NICOARA Igor



(semnătura)

Directorul organizației

Dr. CIOBOTARU Valerian

(semnătura)

Consiliul științific

SPIAN Cristina

(semnătura)

L.Ș.

Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs (obligatoriu)

Interpretarea datelor geologice și geofizice pentru evidențierea structurii geologice și zonarea seismică a teritoriului Republicii Moldova prin abordare Neodeterministă.

1. Obiectivele etapei anuale (obligatoriu)

1. Evidențierea particularităților structurilor geologice a teritoriului.
2. Elaborarea unui catalog seismic actualizat pentru perioada istorică și cea de monitorizare instrumentală.
3. Evidențierea compoziției chimico-mineralogice și proprietăților tehnologice a substanțelor minerale utile;
4. Evaluarea rapidă a posibilităților pierderi în cazul declanșării unui cutremur de pământ.

2. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale (obligatoriu)

1. Analiza coloanelor litologice ale forajelor. Interpretarea materialelor seismometrice, magnetometrice, gravimetrice și electrometrice;
2. Evidențierea compoziției chimico-mineralogice și proprietăților tehnologice a substanțelor minerale utile;
3. Revizuirea catalogului cutremurelor istorice din regiunea carpatică pe baza datelor macroseismice suplimentare;
4. Evaluarea rapidă a pierderilor materiale în teritoriul Republicii Moldova cauzate de cutremure de pământ din zona seismică Vrancea;
5. Determinarea variațiilor parametrilor câmpului gravitațional și analiza spectrală a seriilor de măsurători gravimetrice.
6. Perfectate metodelor privind cartografierea GIS a informației geotehnice.

3. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale (obligatoriu)

1. Au fost evidențiate particularitățile ale structurii geologice a teritoriului Republicii Moldova.
2. Au fost efectuate caracteristici mineralogice și chimice ale substanțelor minerale utile.
3. A fost elaborat un catalog seismic actualizat pentru perioada istorică și cea de monitorizare instrumentală.
4. A fost obținut algoritmul de evaluare rapidă a posibilităților pierderi în cazul declanșării unui eventual cutremur de pământ.

4. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini) (obligatoriu)

Forma general acceptată de prezentare a hazardului seismic al unui teritoriu concret este harta zonarii seismice.

În baza cercetărilor anterioare și a celor efectuate în ultimii ani a fost adusă la un numitor comun datele privind stratigrafia Ediacaranului O(vendianului) din cadrul Republicii Moldova, pregătind

pentru redactare și editare a monografiei Edițiarul din cadrul Platformei moldovenești. Spre finalizare este lucrarea privind zăcămintele minerale utile din regiunea bazinului r. Nistru.

În cadrul proiectului a fost efectuată evaluarea impactului complexului hidroenergetic al lacurilor de acumulare din partea mijlocie a râului Nistru asupra condițiilor hidrogeologie din Republica Moldova. Acest raport a fost întocmit pentru Comisia Interstatală Ucraina-Republica Moldova pentru Utilizarea Durabilă și Protecția Bazinului Fluviului Nistru pentru a evalua posibilele consecințe socio-economice negative ale funcționării CHE Nistru. Scopul general al lucrării este protecția și gestionarea eficientă a resurselor de apă ale râului Nistru pe baza cooperării durabile și transfrontaliere.

Au fost obținute și procesate informații din Fondul Național de informații Geologice privind calitatea și indicatorii cantitativi ai apelor subterane în spațiu și timp pentru principalele orizonturi acvifere. Calitatea apelor subterane și seriile temporale privind nivelurile acestora au fost evaluate pentru sondele de monitorizare, care se află în regim natural, fără influența prizelor de apă. În total au fost folosite 41 de sonde. Ca rezultat al analizei acestor date s-a constatat o amplasare neuniformă a rețelei de sonde de monitorizare în regim intact în bazinul râului Nistru, dar și perioade de observație relativ mici, iar în unele cazuri – lipsa unei serii de observații neîntrerupte.

Au fost identificate regularități distribuției manifestărilor proceselor exogene moderne în cadrul principalelor tipuri de sedimente cuaternare într-o structură hemorfoloică închisă - un bazin hidrografic.

Au fost studiate caracteristicile regimului seismic al regiunii Carpatice pentru perioada 2019-2021; prelevate datele instrumentale și macroseismice despre evenimentele seismice ce au avut loc în acest răstimp și efectuat studiul mai detaliat al cutremurelor resimțite, găsite soluțiile mecanismului focal ale cutremurelor.

Au fost pregătite în cadrul proiectului 86-PS materialele finalizate despre cutremure din regiunea Carpatică, care au avut loc în 2015 și prezentate pentru editare (revista “Землетрясения Северной Евразии”, Obninsk); prelevate și prelucrate datele instrumentale și macroseismice, găsite soluțiile mecanismului focal ale cutremurelor.

Au fost pregătite în cadrul proiectului 86-PS materialele referitoare la cutremurele din anii 2016-2017; descris efectul macroseismic de pe teritoriul României, Moldovei, Ucrainei, Bulgariei și Serbiei. prezentate hărți ale distribuției intensității cutremurelor și variantele soluțiilor mecanismelor focale ale cutremurelor; mai detaliat prezentate manifestările macroseismice ale cutremurelor din 23 septembrie și 27 decembrie 2016 și 2 februarie, 19 mai, 1 și 2 august 2017.

Au fost pregătite materialele referitoare la cutremurele din perioada 1802-1838 pentru catalogul macroseismic; prelevate și analizate datele suplimentare despre cutremurele perioadei menționate. Studii au fost efectuate în cadrul proiectului 86-PS pentru a fi publicată în Buletinul IGS.

Au fost prelevate și analizate datele macroseismice și instrumentale privind cutremurele din sec. XIX-XX pentru publicarea monografiei despre cutremurele resimțite pe teritoriul Republicii Moldova. A fost evaluat efectul macroseismic produs de cutremurele vranceane asupra regiunea transfrontalieră Iași - Ungheni.

Conform practicii existente în lume, hărțile naționale de zonare seismică sunt revazute odată în 5-10 ani. Harta în acțiune a zonării seismice a teritoriului Republicii Moldova a fost elaborată în a. 2006, pusă în aplicație ca document normativ în a. 2009. Astfel, necesitatea actualizării acestui normativ în prezent este iminentă.

Urmând tendințele curente în seismologia mondială, în lucrările de cercetare din a.2021 a fost aplicată o abordare inovativă (neo-determinista), în care legile empirice ale mișcării solului sunt înlocuite sau suplimentate prin simulare numerică. Astfel, abordarea neo-deterministă reprezintă o abordare deterministă, cu aplicarea de elemente probabilistice.

Pe parcursul anului pentru sursa Vrancea, care determină principalul pericol seismic în teritoriul Republicii Moldova, au fost elaborate două modele matematice ale intensității cutremurelor. Ca rezultat, s-a stabilit, că modelul 1 al câmpului de intensitate se suprapune complet pe al doilea și poate fi exhaustiv pentru descrierea pericolului seismic al teritoriului Moldovei (Fig. 1). Această ultimă concluzie este una foarte importantă, deoarece permite în viitor, la evaluarea hazardului seismic al RM, a se limita la luarea în considerare doar a cutremurelor din zona seismogenă inferioară (modelul 1).

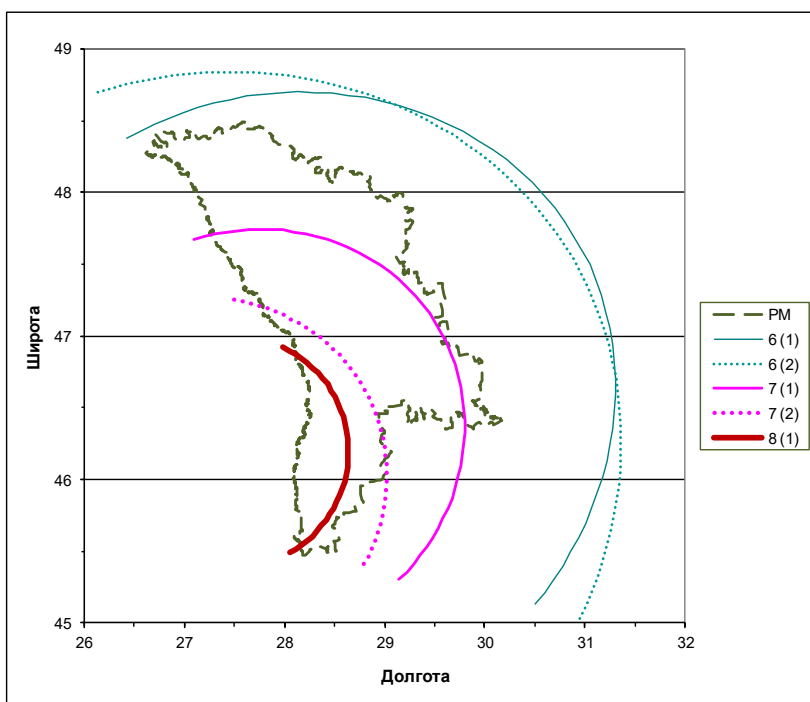


Fig. 1. Izoseistele cutremurului de calcul (magnitudinea $M_w = 7,9$) pentru cele 2 modele (1) și (2) ale câmpului macroseismic, generat de zona seismogenă Vrancea.

Aplicând ecuația câmpului macroseismic, obținută anume pentru această zonă, a fost realizată o nouă zonare seismică a teritoriului Republicii Moldova, în termeni intensitate grade seismice (MSK) și accelerație sol (PGA). Perioadei standard de recurență (revenire), definită în Eurocod 8, egală cu 475 de ani, în zona focală Vrancea corespund evenimentele cu magnitudinea $M_w = 7,9$. Harta hazardului seismic pentru nivelul probabilistic al impactului cu $M_w = 7,9$, exprimat în accelerații, este prezentată în Fig. 2.

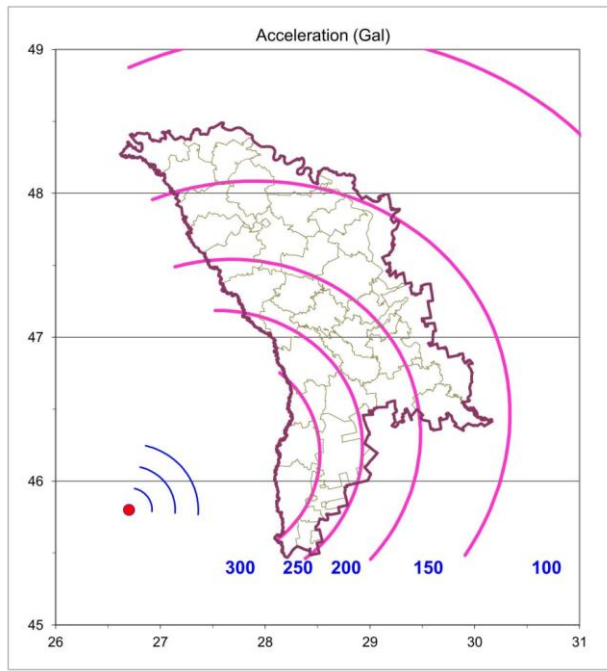


Fig. 2. Harta hazardului seismic al teritoriului RM în accelerare.

5. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații (obligatoriu)

Lista publicațiilor din anul 2021 în care se reflectă doar rezultatele obținute în proiect, perfectată conform cerințelor față de lista publicațiilor (a se vedea anexa)

Notă: Lista va include și brevetele de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții (conform Anexei 1A)

6. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului (obligatoriu)

În comparație cu harta veche de zonare seismică, harta în cauză reflectă mai adecvat pericolul seismic și va servi ca bază pentru perfecționarea ulterioară a cadrului normativ, ce reglementează proiectarea și construcția seismorezistentă în Republica Moldova. Astfel, impactul socio-economic al cercetărilor seismologice din a. 2021 este determinat de majorarea în perspectivă a securității seismice a teritoriului, iar în ultima instanță, de reducerea pierderilor de vieți omenești și a daunelor economice, pricinuite de cutremurele – fapt, ce contribuie la dezvoltarea durabilă a țării și alocarea mai eficientă a resurselor.

7. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului (obligatoriu)

Pentru realizarea cercetărilor a fost utilizată infrastructura laboratorului de Geologie regională și de Seismologie a Institutului de Geologie și Seismologie, acestea includ microscop, calculatoare și softuri licențiate. Pentru prelucrarea datelor instrumentale seismice a fost folosită rețeaua stațiilor seismice a Centrului de monitorizare seismică a IGS, care este prezentată de o rețea din 7 stații seismice amplasate în teritoriul Republicii Moldova, stații seismice portative pentru soluționarea problemelor inginer-seismice toate fiind echipate cu

aparataj digital modern.. Pentru efectuarea lucrărilor de teren au fost folosite automobilele Institutului.

8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului.

Pentru realizarea cercetărilor în cadrul proiectului la nivel național cercetătorii au colaborat cu următoarele instituții:

- Ministerul Mediului;
- Ministerul Economiei și Infrastructurii;
- AGRM - Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale;
- Universitatea de Stat din Moldova;
- Universitatea Tehnică a Moldovei;
- Universitatea de Stat din Tiraspol;
- Universitatea Agrară de Stat a Moldovei;
- Institutul de Fizică Aplicată;
- Institutul de Chimie;
- Î.S. EhGeoM - Expediția Hidrogeologică din Moldova.

9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

Pentru realizarea cercetărilor în cadrul proiectului la nivel internațional cercetătorii au colaborat cu următoarele instituții:

- Institutul național de Cercetare Dezvoltare Fizica Pământului (Măgurele, România);
- Institutul Geologic Român (București, România);
- Universitatea Dunărea de Jos (Galați, România);
- Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" (Iași, România);
- Servicul Geofizic a Academiei de Științe a Federației Ruse (Obninsk, Federația Rusă);
- Partenerii în cadrul proiectului internațional SIMONA (<http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/simona>)
- Partenerii în cadrul proiectului internațional MONITOX (<https://www.monitox.ugal.ro/>)
- Partenerii în cadrul Acțiunii COST Watson (<https://watson-cost.eu/>)

10. Dificultățile în realizarea proiectului

Financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc.

Cadrul normativ existent crează dificultăți pentru promovarea cadrelor și creșterii profesionale, este dificil să modifice componența echipei atragând tineri specialiști și specialiști cu experiență. Este puțin atractivă salarizarea în sfera științei și inovării ce nu permite atragerea cadrelor tineri în deosebi absolvenți din afara țării.

La nivel național este o lipsă majoră de cadre calificate în domeniul geologiei și geofizicii, eforturile comune întreprinse de IGS și instituții de învățământ superior din țară sunt insuficiente și nici decum nu soluționează problema. Lipsa de cadre calificate este o problemă majoră, care se resimte în toate domeniile, dar mai ales în acele în care țara noastră nu are tradiții de pregătire a cadrelor.

Situația pandemică a pus amprenta pe realizarea deplasărilor de serviciu și participarea în manifestări științifice cu contact direct.

Prevederile proiectului nu prevăd menținerea utilajului existent și posibilitatea îmbunătățirii bazei experimentale și infrastructurii.

- 11.** Diseminarea rezultatelor obținute **în proiect** în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor, reflectate în p. 6)

Lista forurilor la care au fost prezentate rezultatele obținute în cadrul proiectului de stat (Opțional) se va prezenta separat (conform modelului) pentru:

➤ Manifestări științifice internaționale (în străinătate)

- CARDANEȚ Vladlen / Conferința online 2nd REDACt Project Progress Meeting în Kocaeli, Turcia / 29.07.2021 / membru al Comitetului de organizare
- CARDANEȚ Vladlen / Conferința online 3rd REDACt Project Progress Meeting în Constanța, Romania / 28.10.2021 / membru al Comitetului de organizare

➤ Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)

- Sîrodoev Ghenadii, dr. în geologie: Simpozionul internațional „Sisteme Informaționale Geografice”, Ediția XXVII-a, Chișinău: US Tiraspol, 15 octombrie 2021. Evaluarea parametrilor morfometrici ale bazinului Cubolta cu suportul geoinformațional – raport.
- V.P.Gonciaruc, O.A.Bolotin, M.K.Bologa, E.G.Vrabie and A.A.Policarpov / 5th INTERNATIONAL CONFERENCE on Nanotechnologies and Biomedical Engineering / November 3-5, 2021 / Nanomodification of the activated concrete mixture in magnetofluidized layer

➤ Manifestări științifice cu participare internațională

- CIOBOTARU Valerian / Conferința MNEIN, Chișinău 15.10.2021 cu comunicarea comună: Ivan M. Suhov – Istoriograf al cercetării geologice dintre Prut și Nistru (În decursul sec. XIX – prima jumătate a sec. XX);
- NICOARA Igor / Savanți din domeniile matematicii și informaticii, fizicii și științei materialelor, mecanicii, electronicii și geologiei, reuniți în cadrul unui Simpozion la „Săptămâna Științei” 11.06.2021 „Formațiuni Cenozoice ca principala sursă de substanțe minerale utile din Republica Moldova”

- 12.** Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute **în proiect** (premiu, medalii, titluri, alte aprecieri).

- **JALALITE Ghene – Diploma de merit a MECC;**
- **SPIAN Cristina – Diploma de merit a MECC.**

- 13.** Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute **în proiect** în mass-media:

- Emisiuni radio/TV de popularizare a științei

- NICOARA Igor / Sputnik FM, 20.04.2021 / Сейсмичность, предсказание землетрясений, сейсмическая уязвимость;
- NICOARA Igor / Sputnik FM, 21.04.2021 / Reconstrucția locuințelor conform normativilor în vigoare;
- NICOARA Igor / TCB 07.05.2021 / Когда будет сильное землетрясение;
- NICOARA Igor / Sputnik FM, 25.06.2021 / Cercetări transfrontaliere pentru reducerea riscului seismic;
- NICOARA Igor / Sputnik FM, 18.10.2021 / Сколько газа и нефти есть в Молдове
- SÎRODOEV, Gh.; OVERCENCO, A. De ce pământul fuge de sub picioare. În: *Noi*, nr. 8, 2021. P. 25-31.

14. Materializarea rezultatelor obținute în proiect

Cercetările geologice și seismice ale Institutului asigură suportul științific necesar autorităților publice și altor instituții prin consultări, expertize, avizarea proiectelor de acte normative privind problemele din domeniu. Colaboratorii Institutului participă în permanență în comisii guvernamentale, comitete tehnice, grupuri de lucru ale ministerelor de profil.

15. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2021

1. ALCAZ Vasile – redactor, recenzent al Revistei „Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie”.
2. NICOARA Igor – redactor responsabil al Revistei „Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie”.
3. BOGDEVICI Oleg - membru al Colegiului de redacție al Revistei „Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie”.
4. SÎRODOEV Ghenadii - membru al Colegiului de redacție al Revistei „Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie”.
5. ISICICO Evgheni – membru al Colegiului de redacție al Revistei „Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie”.
6. GHINSARI Victoria - membru al Colegiului de redacție al Revistei „Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie”.
7. NICOARA Igor – membru Comisiei de Stat pentru Substanțe Minerale Utile larg răspândite.
8. NICOARA Igor – membru comisiei Guvernamentale pentru supraveghere executării acordului de concesiune încheiat între Republica Moldova și SRL REDECO – succesor Valiexchimp.
9. JALALITE Ghene - membru Comisiei de Stat pentru Substanțe Minerale Utile larg răspândite.
10. CIOBOTARU Valerian – expert Comisiei de Stat pentru Substanțe Minerale Utile larg răspândite.
11. NICOARA Igor – membru cercetător științific a secției Științe Exacte și Inginerește al AȘM.
12. NICOARA Igor – membru biuroului a secției Științe Exacte și Inginerește al AȘM.

16. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect (obligatoriu).

1 pagină în engleză și 1 pagină în română ce rezumă rezultatele obținute în anul 2021.

RO

În baza cercetărilor efectuate în ultimii ani și analizei datelor de arhivă au fost aduse la un numitor comun datele privind stratigrafia Ediocarianului (Vendianului) din cadrul Republicii Moldova.

A fost efectuată evaluarea impactului complexului hidroenergetic al lacurilor de acumulare din partea mijlocie a fluviului Nistru asupra condițiilor hidrogeologie din Republica Moldova.

Au fost studiate caracteristicile regimului seismic al regiunii Carpatice pentru perioada 2019-2021; prelevate datele instrumentale și macroseismice despre evenimentele seismice ce au avut loc în această perioadă și efectuat studiul mai detaliat al cutremurelor resimțite, fiind găsite soluțiile mecanismului focal ale cutremurelor.

În anul 2021 Planul de cercetare în cadrul proiectului a fost indeplinit în măsură deplină. În rezultatul studiului efectuat s-a reușit perfecționarea substanțială a bazei științifice pentru prognozarea cantitativă a pericolului și riscului seismic în teritoriul Republicii Moldova. Rezultatele sunt originale, parțial deja implementate, în viitor vor fi utilizate în lucrările de evaluare a hazardului și riscului seismic, ce vor permite obținerea noii generații de hartă a zonării seismice a teritoriului Republicii Moldova. În comparație cu harta veche, harta în cauză reflectă mai adecvat pericolului seismic și va servi ca bază pentru perfecționarea ulterioară a cadrului normativ, ce reglementează proiectarea și construcția seismorezistentă în Republica Moldova. Astfel, impactul socio-economic al cercetărilor seismologice din a. 2021 este determinat de majorarea în perspectivă a securității seismice a teritoriului, iar în ultimă instanță, de reducerea pierderilor de vieți omenești și a daunelor economiei, cauzate de cutremure – fapt, ce contribuie la dezvoltarea durabilă a țării.

EN

Based on the research conducted in recent years and the analysis of archive data, the data on the stratigraphy of the Ediocarian (Vendian) within the Republic of Moldova were brought to a common denominator.

The impact of the hydropower complex of the lakes in the middle part of the Dniester River on the hydrogeological conditions in the Republic of Moldova was assessed.

The characteristics of the seismic regime of the Carpathian region for the period 2019-2021 were studied; took the instrumental and macroseismic data about the seismic events that took place during this period and performed a more detailed study of the earthquakes felt, being found the solutions of the focal mechanism of earthquakes.

In 2021 the research plan within the project was fully fulfilled. As a result of the study, a substantial improvement of the scientific basis for the quantitative forecasting of seismic hazard and risk in the territory of the Republic of Moldova was achieved.

The results are original, partially already implemented, in the future they will be used in the seismic hazard and risk assessment works, which will allow obtaining the new generation of

map of the seismic zoning of the territory of the Republic of Moldova. Compared to the old map, the map in question more adequately reflects the seismic hazard and will serve as a basis for further improvement of the regulatory framework, which regulates seismic-resistant design and construction in the Republic of Moldova. Thus, the socio-economic impact of seismological research in 2021 is determined by increasing the seismic security of the territory, and ultimately by reducing the loss of life and damage to the economy, caused by earthquakes - a fact that contributes to sustainable development of the country.

Notă: Rezumatul va fi publicat în acces deschis pe pagina web oficială a Agenției și a AȘM, însoțite de avizul Biroului Secției de Științe a AȘM

17. Recomandări, propuneri

Securitatea seismică este unul din factorii importanți, ce determină dezvoltarea durabilă a întregii infrastructuri socio-economice a oricărei țări, amplasate în zonă seismică. 2/3 din teritoriul Republicii Moldova este supus pericolului seismic de un nivel foarte înalt; în acest teritoriul locuiesc circa 3 mln. oameni.

Pentru anii ce urmează există predicții privind producerea unor cutremure puternice cu intensitatea comparabilă cu a celor din 1977 și 1986. Pentru a anticipa intervenirea pe viitor a unor situații catastrofale, condiționate de cutremurele de pământ sunt strict necesare luarea unor măsuri de urgență din partea statului. Aceste măsuri se referă la dezvoltarea continuă a cercetărilor privind hazardul și riscul seismic, perfecționarea cadrului regulatoriu privind construcția antiseismică în Republica Moldova, cât și consolidarea fondului construit existent.

Conducătorul de proiect _____ / Dr. **NICOARA Igor**

Data: 15.11.2021

LS

**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat**

**”Studii ale structurii geologice a teritoriului Republicii Moldova pentru valorificarea rațională a
substanțelor minerale utile și reducerii riscului seismic” Cifrul 20.80009.7007.13**

Capitole în monografiile naționale/internaționale

1. COROBOV, R.; SIRODOEV, Gh. Methodology for assessing a climate change factor in the hydropower impacts research (chapter 8). In: *Methodological guide for monitoring the hydropower impact on transboundary river ecosystems*. Chișinău, 2021. P. 70-80. ISBN 978-9975-47-198-5.

4. Articole în reviste științifice

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

1. BURTIEV R. Z., ALCAZ V. G., TROIAN S. V., CARDANETS V. Yu., Factor analysis in seismology. *International Journal of Advanced Research*. (IF: 7,08). 2021, ISSN: 2320-5407.
2. BURTIEV R., SEMENOVA Yu., JELEAPOV V., TROIAN S., CARDANETS V. Time Series in Hydrogeological Processes. *International Journal of Scientific and Engineering Research – IJSER*, 2021.
3. **BOGDEVICH O.** DUCA GH, SIDOROFF M.E., STANICA A., PERSOIU A. VESEASTA A. (in presa) Groundwater Resource Study by Isotope Technology in International Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems. In *Handbook of Research on Water Sciences and Society* (<https://www.igi-global.com/publish/call-for-papers/call-details/4883>)
4. RASTIMESINA, I., POSTOLACHI, O., JOSAN, V., **BOGDEVICI, O.** Microbiological characteristics of long-term contaminated soil with organochlorine pesticides. In: *Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, USAMV București*, 2021.
5. БУРТИЕВ Р.З., КАРДАНЕЦ В.Ю., Модель главных компонент в сейсмичности зоны Вранча, *Геофизический журнал* No 1, Т. 42, 2020. ISSN 0203-3100
6. БУРТИЕВ Р. З., СЕМЕНОВА, Ю. В., КИРИЯК В. Т., СИДОРЕНКО Е. В., ТРОЯН С. В., КАРДАНЕЦ В. Ю., НУКА Д. В. 2021. Анализ временных рядов на примере регистрации вариаций гравитационного поля. *Геофизический журнал* (в печати). ISSN 0203-3100
7. ВЕРБИЦКИЙ С.Т., ПРОНИШИН Р.С., ПРОКОПИШИН, В.И., СТЕЦКИВ А.Т., ЧУБА М.В., КЕЛЕМАН И.Н., **СТЕПАНЕНКО Н.Я., КАРДАНЕЦ В.Ю., СИМОНОВА Н.А.** Карпаты. Землетрясения Северной Евразии. – Вып. 23 (2014 г.). – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. –С. 27-37.
8. **СТЕПАНЕНКО Н.Я., СИМОНОВА Н.А., КАРДАНЕЦ В.Ю.** Ощутимые в Молдове землетрясения 2014 :: 29 марта с $Kp = 12.5$ $M_w = 4.7$, 10 сентября с $Kp = 12.4$, $M_w = 4.5$, 22 ноября с $Kp = 14.3$, $M_w = 5.8$ (Румыния-Молдова.) *Землетрясения Северной Евразии*. – Вып. 23 (2014 г.). – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. –С. 288-297
9. **СТЕПАНЕНКО Н.Я., КАРДАНЕЦ В.Ю.** (отв. сост.). Лукаш Н.А. Каталог механизмов очагов землетрясений Карпат за 2014 г. // *Землетрясения Северной Евразии*, 2013 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, – Приложение на CD_ROM.
10. СИМОНОВА Н.А, АЛЕКСЕЕВ И.В., ПРОНИШИН Р.С., **СТЕПАНЕНКО Н.Я., КАРДАНЕЦ В.Ю.,** ПОЙГИНА С.Г., БАХТИАРОВА Г.М., ЛУКАШ Н.А.. Сведения о пунктах, для которых имеется информация о макросейсмических проявлениях

ощутимых землетрясений Карпат за 2014 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2014 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD_ROM.

11. **СТЕПАНЕНКО Н.Я., СИМОНОВА Н.А., КАРДАНЕЦ В.Ю.** Описание макросейсмических проявлений землетрясения 2014 в Молдове. // Землетрясения Северной Евразии, 2014 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD_ROM.
12. **СТЕПАНЕНКО Н.Я. КАРДАНЕЦ В.Ю., СИМОНОВА Н.А.,** Макросейсмические данные для территории Румынии, Молдовы и Украины о землетрясениях 2014 г.: 29 марта с $K_p = 12.5$ $M_w = 4.7$, 10 сентября с $K_p = 12.4$, $M_w = 4.5$, 22 ноября с $K_p = 14.3$, $M_w = 5.8$. // Землетрясения Северной Евразии. – Вып. 23 (2014 г.). – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD_ROM.

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

1. BOTNARU V., CIUBOTARU V., DIDUH A., FRANCOVSCHI I., NICOARA I., POCATILOV V., SPIAN Cr. Recifele Prutului de mijloc (Toltrele Prutului). Buletinul MNEIN, 2021 Nr.2 (In press) ISSN 1857-0054
2. COROBOV R.; SÎRODOEV, Gh.; TROMBITSKY I. Rainfall erosivity and climate change: some estimations for the Baltata River basin. În: *Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie*, Nr. , 2021. P. (în tipar). ISSN 1857-0046
3. БОЛОТИН О.А., ПЕТУХОВ О., КОСТРЮКОВА Н. В. Органо-монмориллонитовый комплекс на основе бентонитовых глин Молдовы Buletinul Institutul de Geologie și Seismologie № 2, 2020 (in tipar), 2020 ISSN 1857-0046
4. ГОНЧАРУК В.П., БОЛОТИН О.А., БОЛОГА М.К., ПОЛИКАРПОВ А.А., ПЕТУХОВ О.2. КОСТРЮКОВА Н1. Активация кварцевого песка в магнитоожигенном слое. Электронная обработка материалов ISSN - 0013-5739 in press
5. ЖЕЛЯПОВ В.И., ЖАЛАЛИТЕ Г.П., НИКОАРА И.Н. „Подземные воды Южного Припрутья” Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie N2 (in tipar), 2020 ISSN 1857-0046
6. ИСИЧКО Е.С., ГИНСАРЬ В.Н. Современный подход к оценке сейсмической опасности Республики Молдова. Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie N2 (in tipar), 2020 ISSN 1857-0046

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. **BOGDEVICH, O., PERSOIU, A., NICOARA, I.** The stable isotope composition of the precipitation as a tool for evaluation of the transboundary aquifers recharging patterns. In: ISARM 2021 - 2nd International Conference on Transboundary Aquifers, 6 – 9 December Paris, France <https://en.unesco.org/conference/isarm2021>.
2. HENRICH, C., KRACHT, O., AKTAYEV, M., BAKIRI, I., **BOGDEVICH, O.** and

- other. Regional Capacities for Isotope Based Assessment of Transboundary Water Resources from the View of a Large-Scale Technical Cooperation Project in Europe and Central Asia. In: ISARM 2021 - 2nd International Conference on Transboundary Aquifers, 6 – 9 December Paris, France. <https://en.unesco.org/conference/isarm2021>
3. RASTIMESINA, I., POSTOLACHI, O., JOSAN, V., **BOGDEVICI, O.** Microbiological characteristics of long-term contaminated soil with organochlorine pesticides. In: Book of abstract of the International Conference “Agriculture for Life, Life for Agriculture”, 3-5 June, 2021, București, Romania.
- 7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)
1. CANȚÎR, A.; **SÎRODOEV, Gh.**; GHERASI, A. Evaluarea parametrilor morfometrici ale bazinului Cubolta cu suportul geoinformațional. În: *Lucrările Simpozionului internațional Sisteme Informaționale Geografice*, Ediția XXVII-a, 15 octombrie 2021; Chișinău: US Tiraspol, 2021, p. x-x. ISBN xxx-xxxx-x-x (in tipar)
2. ИЗВЕРСКАЯ, Т.И.; ГЕНДОВ, В.С.; **СЫРОДОВЕВ, Г.Н.** Эндемики северного Причерноморья в составе флоры Бессарабии. În: *Materialele Conferinței cu participare internațională dedicată aniversării de 145 ani de la nașterea Academicianului L.S.Berg*, 12 martie 2021; Bender, Eco-TIRAS, 2021. C. 119-123. ISBN 978-9975-3404-9-6

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

2. 1. BOTNARU V., PETCULESCU A., GHEORGHIU V., DECU V., ȘTIUCĂ E., (în presa) Capitol MOLDOVA în Encyclopedia Biospeologica.
3. GHENDOV, V.; DERJANSCHI, V.; JURMINSCHI, S.; IZVERSCAIA, T.; IONIȚA, O.; MANTOROV, O.; ROMANOVICI, N.; RUȘCIUK, A.; SÂRODOEV, G. și alt. În: *Atlasul speciilor rare la nivel internațional și național din flora și fauna Zonei Ramsar "Nistrul de Jos", Republica Moldova*. Chișinău: Societatea Ecologică "BIOTICA", 2021 607 p. ISBN 978-9975-3404-7-2 http://bioticamoldova.org/md/lib_bio.htm
4. KAZANȚEVA, O.; JOSAN, L.; BARCARI, I.; MĂRGINEANU, G.; SÎRODOEV, GH. *Serviciile ecosistemice ale Zonei Ramsar „Nistrul de Jos”*. Chișinău: Societatea Ecologică „Biotica”, 2021. 36 p. ISBN 978-9975-3404-6-5.

**Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare
(la data raportării)**

Cifrul proiectului: 20.80009.7007.13

Cheltuieli, mii lei					
Denumirea	Cod	Anul de gestiune 2021			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat 10 luni
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	1174,8		1174,8	917,3
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	340,7	-4,4	336,3	266,0
Prime de asigurare obligatorie de asistenta medicală	212210		+4,4	4,4	4,3
Deplasări în interes de serviciu în interiorul țării	222710	7,8		7,8	
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	37,0		37,0	
Servicii editoriale	222910	15,6		15,6	
Servicii de cercetări științifice	222930	40,5		40,5	
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	18,5		18,5	
Indemnizații pentru incapacitatea temporară de munca achitate din mijloacele financiare ale angajatorului	273500	3,6		3,6	1,5
Alte cheltuieli curente	281900	0,3		0,3	
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110	10,5		10,5	3,5
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	5,2		5,2	
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	9,5		9,5	
Total		1664,0		1664,0	1192,6

Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)

Director adjunct _____ **dr. CIOBOTARU Valerian**

Contabil șef _____ **CUCIREAVAIA Elena**

Conducătorul de proiect _____ **dr. NICOARA Igor**

Data: _____

LȘ

**Componenta echipei proiectului
Cifrul proiectului 20.80009.7007.13**

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Nicoara I.	1983	dr.	0,50	02.01.2020	
2.	Alcaz V.	1948	dr. hab.	0,50	02.01.2020	
3.	Bogdevici O.	1963	dr.	0,50	02.01.2020	
4.	Bolotin O.	1940	dr.	1,00	02.01.2020	
5.	Burtiev R.	1950	dr. hab.	0,50	02.01.2020	
6.	Ciobotaru V.	1948	dr.	0,25	02.01.2020	
7.	Ghinsari V.	1945	dr.	0,25	02.01.2020	
8.	Petuhov O.	1985	dr.	0,25	02.01.2020	
9.	Sîrodov Gh.	1954	dr.	0,25	02.01.2020	
10.	Stepanenco N.	1941	dr.	0,50	02.01.2020	
11.	Chiriac V.	1955	dr.	0,25	02.01.2020	14.06.2021
12.	Sidorenco E.	1978	dr.	0,25	02.01.2020	
13.	Botnaru V.	1956		1,00	02.01.2020	
14.	Cardaneț V.	1979		1,00	02.01.2020	
15.	Francovschi I.	1990	dr.	0,75	02.01.2020	
16.	Isicico E.	1953		1,00	02.01.2020	
17.	Jalalite G.	1951		0,50	02.01.2020	
18.	Jeleapov V.	1983		1,00	02.01.2020	
19.	Pavlov P.	1947		0,25	02.01.2020	
20.	Pocatilov V.	1936		0,50	02.01.2020	
21.	Spian C.	1987		0,50	02.01.2020	
22.	Troian S.	1989		0,50	02.01.2020	
23.	Popuiac A.	1986		0,25	02.01.2020	
24.	Nuca D.	1992		0,25	02.01.2020	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	20%
---	------------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2021					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Chiriac Vasile	1955	Dr.	0,25	02.01.2020

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	20%
--	------------

Conducătorul: organizației Dr. **CIOBOTARU Valerian**

Contabil șef: **CUCIREAVAIA Elena**

Conducătorul de proiect: Dr. **NICOARA Igor**

Data: 15.11.2021

LȘ