



**No 46 (2020)**

**P.6**

**The scientific heritage**

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.

The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields. Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.

Articles are accepted each month. Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

**ISSN 9215 — 0365**

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal. Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

**Chief editor:** Biro Krisztian

**Managing editor:** Khavash Bernat

- Gridchina Olga - Ph.D., Head of the Department of Industrial Management and Logistics (Moscow, Russian Federation)
- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Yakushev Vasilij - Candidate of engineering sciences, associate professor of department of higher mathematics (Moscow, Russian Federation)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Shashkov Oleg - Candidate of economic sciences, associate professor of department (St. Petersburg, Russian Federation)

«The scientific heritage»

Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

E-mail: [public@tsh-journal.com](mailto:public@tsh-journal.com)

Web: [www.tsh-journal.com](http://www.tsh-journal.com)

# CONTENT

## ART STUDIES

**Kiryankova A., Komovich S.**

CHARACTERISTICS OF EXPRESSIVE MEANS AND  
COMPOSITION TECHNIQUES OF MODERN  
CHOREOGRAPHY ..... 3

**Prodma T.**

JOHANN SEBASTIAN BACH TOCCATA (WITH THE  
FUGUE) D-MOLL FOR ORGAN BWV 565 ..... 9

## GEOGRAPHICAL SCIENCES

**Ignatyshyn V., Izhak T.**

METEOROLOGICAL ASPECTS OF THE GEODYNAMIC  
STATE OF THE TRANSCARPATHIAN INNER TROUGH . 17

## HISTORICAL AND ARCHEOLOGICAL SCIENCES

**Mykolenko Y.**

ORGANIZATION OF TERRITORIAL DEFENSE ANALYSIS  
IN FOREIGN COUNTRIES ..... 24

**Openko P., Tkachev V.,**

**Maystrov O., Drannyk P., Krasikov O.**  
MILITARY-HISTORICAL ASPECT OF CREATING AND  
IMPROVING THE SURFACE-TO-AIR MISSILE  
SYSTEM S-200 ..... 30

## JURIDICAL SCIENCES

**Artiukhova N.**

LEGAL ISSUES OF INTERNATIONAL TRADE AND  
ECONOMIC COOPERATION OF UKRAINE: FORMATION  
AND DEVELOPMENT ..... 38

**Silchenko E., Ilyashenko E.**

COMPARATIVE LEGAL ANALYSIS OF THE SYSTEM OF  
PUNISHMENTS UNDER THE CRIMINAL LEGISLATION  
OF THE RUSSIAN FEDERATION AND THE UNITED  
STATES ..... 45

**Bagautdinova A., Anisimov V.**

CRITERIA OF REASONABLENESS AND GOOD FAITH IN  
DETERMINING THE TERMS OF A CONTRACT AS  
UNFAIR ..... 40

**Puchkova V., Zerger V.**

ACTUAL PROBLEMS OF INAPPROVED MEDICAL CARE:  
ANALYSIS OF JUDICIAL PRACTICE OF THEIR  
RESOLUTION ..... 49

## POLITICAL SCIENCES

**Popov M.**

INTERNET TECHNOLOGIES IN SCIENTIFIC AND  
EDUCATIONAL ACTIVITIES ..... 53

# GEOGRAPHICAL SCIENCES

## A KÁRPÁTALJAI BELSŐ SÜLLYEDÉK GEODINAMIKAI ÁLLAPOTÁNAK METEOROLÓGIAI ASPEKTUSAI

**Ihnatisin V.,**

az Ukrajnai NTA Szubbotyin Sz.I. Geofizikai Kutatóintézetének tudományos munkatársa,

a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Földtudományi és Turizmus Tanszékének docense, a fizikai-matematikai tudományok kandidátusa

Beregszász, Ukrajna

**Izsák T.**

a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Földtudományi és Turizmus Tanszékének docense, PhD, a földrajztudományok kandidátusa

Beregszász, Ukrajna

## METEOROLOGICAL ASPECTS OF THE GEODYNAMIC STATE OF THE TRANSCARPATHIAN INNER TROUGH

**Ignatyshyn V.,**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Researcher

Department of Seismicity of the Carpathian Region, S. Subbotin Institute of Geophysics National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine;

Department of Geography and Tourism

Ferenc Rakoczi II. Transcarpathian Hungarian Institute

Berehovo, Ukraine

**Izhak T.**

Ph.D. in Earth Science, Candidate of Geographical Sciences, Docent

Department of Earth Science and Tourism

Ferenc Rakoczi II. Transcarpathian Hungarian Institute

Berehovo, Ukraine

### Annotáció

Megfigyelhető a szeizmotektonikus folyamatok aktiválódása a Kárpátaljai belső süllyedéken. A régió geodinamikai állapotát váltakozó folyamatok reprezentálják: a kőzetek tágulása a kőzet összenyomódására vált és a vízszintes kéregmozgások elmozdulási értékeinek csökkenésére. A megfigyelési eredményeket hatótényezők befolyásolják, többek között a meteorológiai tényezők. Felhívjuk a figyelmet a régió szeizmotektonikus folyamatainak sajátosságaira.

### Abstract

A marked activation of seismotectonic processes in the Transcarpathian inner deflection. The geodynamic state of the region is represented by alternating processes: the expansion of the rocks changes to rock compression and the decrease in the size of the displacements of the horizontal movements of the crust. Observations are influenced by factors-obstacles, in particular meteorological. Features of seismotectonic processes in the region are noted.

**Kulcsszavak:** földrengések, a levegő hőmérsékletének változásai, a kéreg jelenkori mozgása, légnyomás, csapadék.

**Keywords:** earthquakes, variations of air temperature, modern movements of the earth's crust, atmospheric pressure, precipitation.

### Bevezetés. A kutatási téma aktualitása

A geofizikai kutatások rendkívül szükségesek úgy a tudományos, mint a gyakorlati feladatok megoldásához, amelyek segítenek a társadalomnak javítani a környezet állapotán, miközben hozzájárul a régió gazdasági fejlődéséhez. A geofizikai megfigyelések eredményeit felhasználhatók a tudomány különböző területein tudományos problémák megoldására és az oktatási szférában is. A geofizikai kutatásokat és azok eredményeit elsősorban a Föld és geoszférai felépítésének tanulmányozásánál használják

fel, továbbá gyakorlati felhasználásánál a környezet geodinamikai jellemzéséhez. A földrajztudomány – a Föld kutatásával foglalkozó egyik tudományág, ahol felhasználják egyes geológiai szerkezetek és az egész Föld geofizikai monitoringjának eredményeit. Ezért is aktuális kiszélesíteni a geofizikai kutatások skáláját, amelyek kibővítik a földrajztudományt újabb ismeretekkel a természet tulajdonságairól és rámutatnak a természeti folyamatok és jelenségek fejlődésének sajátosságaira [6]. A Kárpátaljai belső süllyedék területén a XX. század második felétől folyik

a létrehozott Kárpáti geodinamikai poligonon a geofizikai mezők monitoringja. Kárpátalja geológiai szerkezetei, azok sajátosságai, a geomechanikus folyamatok, amelyek megfigyelhetők az utóbbi időkből, aktualizálják a kutatások folytatását, amelyek a geofizikai mezők jellemzőit fogják megadni. Meg kell jegyezni, hogy Kárpátalja területére, a történelmi idők folyamán, időnként kihatással voltak negatív természeti folyamatok: árvizek, áradások, csuszamlások, földrengések. A megye területén foglalkoztak a régió éghajlati és hidrológiai állapotának kutatásával, meghatározták a sajátosságokat, a meteorológiai és a hidrológiai jelenségek kialakulásának okait és következményeit [2–5].

#### A kérdés tanulmányozásának állapota

A geofizikai mezők, többek között meteorológiai és hidrológiai paramétereinek megfigyelése nemcsak a régió természetföldrajzi jellegzetességeinek meghatározásához szükséges. A meteorológiai és a hidrológiai megfigyelések eredményeit fel lehet használni a környezet geodinamikai állapotmodelljének létrehozásához, amelyre szükség van az ökológiai problémák megoldásához a földrengésveszélyes régiókban, amelyekhez Kárpátalja is tartozik. Kárpátalja területe időszakosan a geotektonikus folyamatok hatása alatt van, amelyek egy részét a vidék lakossága is érzékeli. A Kárpáti belső süllyedékben végbemenő folyamatok megértésére és a szeizmo-tektonikus jellegű problémák megoldásához szükséges feltételek létrehozására folyik a vidék rendszeres geofizikai kutatásai. Kárpátalja területén a természeti viszonyok kutatásával tudományos intézmények és azok részegységei foglalkoznak, közöttük az Ukrán NTA Kárpáti szeizmikusági fiókintézete és a Szubbotyin Sz.I. Geofizikai Intézet Kárpáti részegysége. A XX. század 80-as éveinek elején a Kárpáti belső süllyedék területén a geofizikai mezők paramétereinek megfigyelési hálózatpontjait hozták létre, amelyek rendszerszerűen működő geofizikai állomások keretein belül működnek: „Nyizsne Szeliscse” (Alsószeliscse, Huszti járás), „Trosznik” (Tiszasásvár, Nagyszőlősi járás), „Berehovo” (Beregszász), „Mukacsevo” (Munkács), „Brid” (Gázló, Ilosvai járás). Rájtuk kívül Kárpátalja területén néhány, korábban létrehozott szeizmikus állomás is működik: „Uzshorod” (Ungvár), „Mizshirja” (Ökörmező), „Rahiv” (Rahó). A geofizikai és szeizmológiai megfigyelések eredményei további feldolgozásra a „Lviv” szeizmológiai állomásra kerülnek. Kárpátalja geológiai szerkezeteinek területén megfigyelési pontokat hoztak létre, amelyek a régió geodinamikai állapotát vizsgálják: a 80-as években kezdtek el működni a „Berehovo-1” (Nagymuzsaly, Beregszászi járás) és a „Berehovo-2” (1989-től a „Berehovo” geofizikai állomáson, Beregszászon) deformometrikus (extenziométeres) állomások. Mindkét megfigyelési pont, ahol vizsgálják a földkéreg jelenkori mozgását, a Beregszászi-dombvidék földalatti bányaknáiban lett elhelyezve. A deformometrikus megfigyelések eredményei alapján fontos adatok lettek feldolgozva a földkéreg összetételéről, valamint a jelenkori vízszintes mozgások jellegéről a régióban. A Beregszászi-

dombvidék állomásainak deformometrikus adatai szerint a földkéreg mozgásait a kőzetek  $(-10—(+30) \times 10^{-7}$  méretű tömörödése jellemezte, ami jellemző a Kárpáti-Balkáni régió kéregmozgásaira [7–10]. A deformometrikus kutatások eredményeként megállapításra kerültek a jelenkori kéregmozgások változási jelei, amelyeket a régióban szeizmikus aktivitás kísért, érezhető helyi földrengéseket regisztráltak többek között a Nagyszőlősi járásban. A Királyházi (Nagyszőlősi járás) Várhegy aknajáratában, 1999-ben 24 m hosszú, vízszintes deformográfot (deformográf – extenziométer) állítottak üzembe (ázimut  $80^\circ$ ,  $-0.138 \mu\text{m}$  erősítés 1 mm jelölésen). Az első két évben kapott eredményeket a földkéreg mozgásirányában mutatkozó különbségek jellemezték, évente  $70 \times 10^{-7}$ -es kiszélesedést regisztráltak. Az ilyen jelentős eltérést a mozgás sebességében, nyilvánvalóan a geológiai struktúrák (ahol a deformáció-érzékelő állomás elhelyezkedik) fizikai jellemzői idézték elő, többek között az Avas mélységi törésvonal. A Kárpáti belső süllyedéken végzett komplex geofizikai megfigyelések eredményei lehetővé tették megállapítani a szeizmo-tektonikai folyamatok sajátosságait a régióban, ami fontos a földkéreg földrengésveszélyes területeinek geodinamikai és szeizmikus állapotának modellezéséhez. [1, 13–17]. A régió ökológiai állapotának sajátosságai között figyelembe kell venni a szeizmo-tektonikus folyamatok meteorológiai és hidrogeológiai aspektusait a Kárpátaljai belső süllyedéken. Megállapították, hogy a hidrológiai állapot, nevezetesen a vízszint-ingadozás Kárpátalja folyóin, a vízszint intenzív emelkedése, a földkéreg megfigyelési pontjainak gyors elmozdulását idézi elő, amit a „Korolevo” (Királyháza) deformometrikus állomás is regisztrált. Kezdetben végbe megy a kőzetek kiterjedése (1 nap) majd összehúzódása (2–3 nap). 7–12 napos intervallumban érezhető helyi földrengést rögzítettek, és ilyen folyamatokat többször is regisztráltak, többek között az érezhető helyi földrengés esetén Beregszászban 2011. augusztus 10-én. A helyi szeizmikus aktivitásának időszakasaiban hasonló hidrológiai aspektusokat regisztráltak a Tisza medencéjében is, mivelhogy itt hidrológiai és meteorológiai méréseket folytatnak. Szükséges felvetni a komplex meteorológiai megfigyelések folytatását a vidéken, amelynek eredményei nagyon fontosak, mert a meteorológiai elemek, többek között a légköri csapadék közvetlenül kihatással van a régió hidrológiai állapotára. Fontos a léghőmérséklet és a légnyomás, a szélsebesség és a szélirány, a páratartalom, a földkéreg- és a talajhőmérséklet változásának megfigyelése és regisztrálása. Ezek a mutatók kihatással vannak a földkéreg felső rétegeinek fizikai tulajdonságaira, a geomechanikai folyamatokra (csuszamlások, földrengések), amelyek a régió geológiai szerkezeteiben mennek végbe. A meteorológiai és a hidrológiai folyamatok felgyorsíthatják vagy lelassíthatják a rugalmassági-deformálódási állapot felhalmozódási vagy lecsillapodási folyamatát a földkéreg felső rétegeiben. A meteorológiai állapot elemeinek állandó megfigyelése lehetővé teszi a geodinamikai állapot és a hozzá kötődő lehetséges

veszélyes geodinamikai folyamatok operatív értékelését.

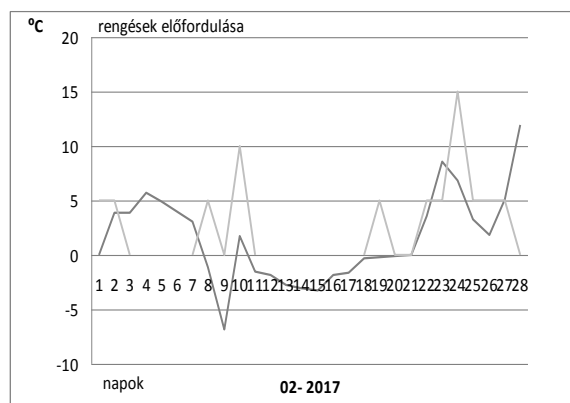
### A kutatások célja

A kutatás célja – a régió geodinamikai állapotának vizsgálata és összefüggéseinek tanulmányozása a geofizikai mezők paramétereinek variációival. A kutatások objektuma – a geofizikai mezők a régióban. A kutatások tárgya – a geofizikai mezők összefüggései: a meteorológiai és a hidrológiai változások kapcsolatai a szeizmo-tektonikai folyamatokkal a Kárpátjai belső süllyedéken.

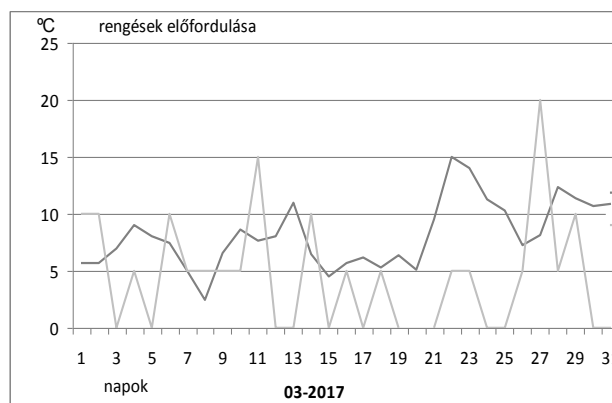
### A kutatások módszertana

A kijelölt célok megoldásához fel lettek használva a geofizikai állomások meteorológiai, hidrogeológiai és szeizmológiai megfigyeléseinek adatsorai, valamint a „Korolevo” (Királyháza, Nagyszőlősi járás) deformometrikus állomás méréseinek eredményei. A meteorológiai, hidrogeológiai és szeizmikus paraméterek geodinamikai jellemzőkkel kapcsolatos összefüggéseinek tanulmányozása során meghatározódtak a jelenkori vízszintes mozgások sebességei és gyorsulásai a régióban. A megfigyelések folyamán meghatározásra került a levegő, a talajfelszín és a talaj hőmérséklete, a légnyomás, a levegő páratartalma, a szél iránya és sebessége, a talajvíz szintje 530 és 8 méteres furatokban, a vízállás szintje a Tiszában, valamint elemzésre kerültek a digitális szeizmométer által jelzett szeizmikus események, a kőzetek elmozdulása, a kéreg vízszintes mozgásának sebessége és gyorsulása, hosszúidejű folyamata, grafikonok lettek szerkesztve a kapott paraméterek függőségéről az időtől. A geofizikai mezők paraméter-variációinak meghatározásának céljából a kutatások megfigyelések által folytak, amelyeket óránként ismételték meg, meghatározódtak a vizsgált geofizikai paraméterek átlagos napi értékei. A megfigyelési eredmények elemzését a 2017-es év alatt havi kiértékelés követte.

### A légköri levegő hőmérsékletének és a szeizmo-tektonikai folyamatoknak változásai a régióban 2017-ben



a)



b)

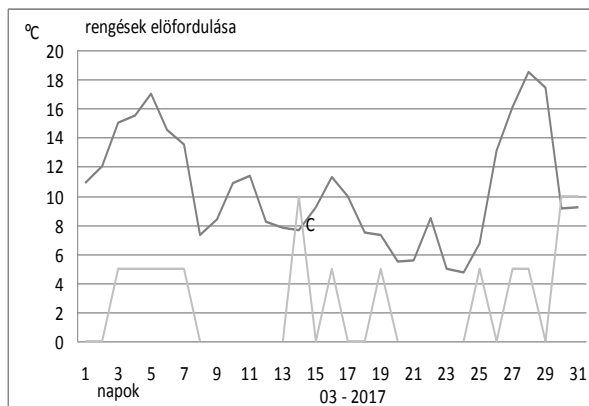
1. ábra. a) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 februárjában; b) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 márciusában (a levegő hőmérséklete – fekete vonalak, a szeizmikuság – szürke vonalak).

A Kárpátján elhelyezkedő geofizikai állomásokon 2017-ben komplex meteorológiai vizsgálatokat végeztek. A megfigyeléseket óránként végezték el, a kapott adatokat táblázatba gyűjtötték össze és később összesítették, elemezték. A legfontosabb feladatnak lett kitérve – a léghőmérséklet változásainak tanulmányozása a vizsgálati idő folyamán és a kapott adatok összehasonlítása a földkéreg jelenkori megfigyelt mozgásaival, összefüggések megállapítása, a helyi szeizmikuság és a környezet hőmérsékleti változásai közötti kapcsolatok elemzése. A kapott eredmények elősegíthetik a szeizmikus jelenség kialakulásának és lefolyásának tanulmányozását, amely szükséges az ökológiailag veszélyes geológiai folyamatok előrejelzéséhez, a helyi földrengések előzményeinek meghatározásához. A kapott információk fontosak a régió ökológiai állapotának tanulmányozásához és a nemzetgazdaság ágazatai számára is. Szintén fontos – a légnyomás ingadozásának vizsgálata is, mert a nagy légtömegek jellegzetességei és mozgása különböző légnyomási területeket idéznek elő a földkéreg felszínén, ami előidézheti a geomechanikai energia felszabadulását helyi földrengések sorozatin keresztül.

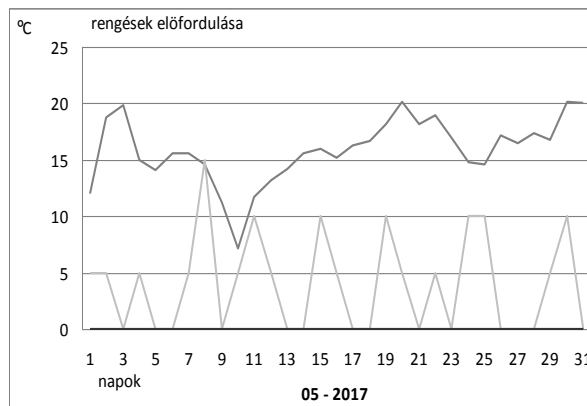
A „Trosznyik” geofizikai állomáson elemzésre került a levegő hőmérsékletének változásai 2017 mindegyik hónapjában. A levegő közepes hőmérséklete 2017 januárjában  $-7,02\text{ }^{\circ}\text{C}$  volt. A levegő hőmérsékletének változásait 2017 február–március hónapokban az 1. ábra (a,b) szemlélteti. A közepes havi léghőmérséklet 2017 februárjában (1. ábra, a)  $+1,67\text{ }^{\circ}\text{C}$  volt. A hónap folyamán 14 helyi földrengést regisztráltunk, amelyek a levegő hőmérsékletének nagy változásainak idején történtek a régióban. Márciusban (1. ábra, b), a havi közepes léghőmérséklet elérte a  $+7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t és a hónap folyamán regisztrált földrengések száma – 28. A földrengéseket főleg az alacsony léghőmérsékletek esetén regisztráltuk, amikor a kőzetek összehúzódtak, tömörödtek.

A levegő hőmérsékletének 2017. áprilisi és májusi változásainak elemzése alapján a közepes havi hőmérsékletek  $+10,45^{\circ}\text{C}$  és  $+15,9^{\circ}\text{C}$  (2. ábra, a,b) voltak. A hónapok folyamán „Trosznyik” és „Korolevo” szeizmikus állomásokon 16 és 25 helyi földrengést regisztráltak. A 2. ábra grafikonjain

megfigyelhető, hogy a földrengések többsége a több napig tartó hőmérséklet-csökkenések idején alakultak ki. Mint a korábbi hónapokban, áprilisban és májusban is a levegő hőmérsékletének csökkenésével tömörödnek a kőzetek, ami előidézte a földrengések előfordulásának emelkedését.



a)

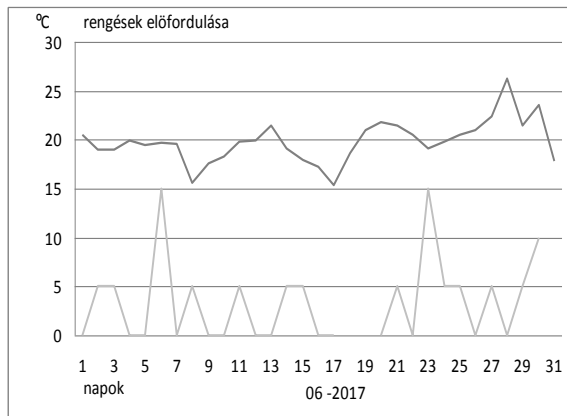


b)

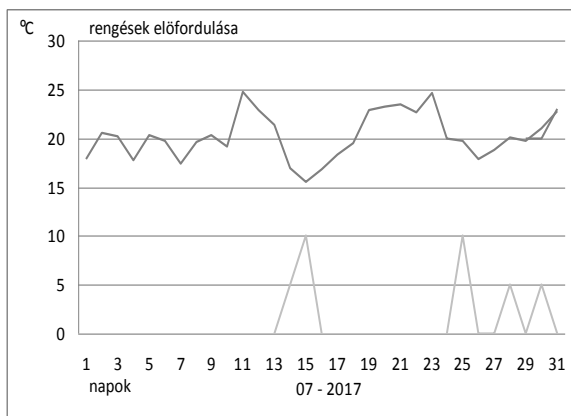
2. ábra. a) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 áprilisában; b) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 májusában (a levegő hőmérséklete – fekete vonalak, a szeizmikusság – szürke vonalak).

A léghőmérsékleti változásokat 2017. június–júliusában és a helyi szeizmikusság megoszlásának eredményeit a 3. (a) ábra tartalmazza. A levegő havi közepes hőmérséklete júniusban  $+19,88^{\circ}\text{C}$ -t tett ki és 19 helyi földrengést regisztráltunk. A szeizmikusság növekedése és a hőmérsékleti változások ugyanabban

az időben fordultak elő. Júliusban, a havi közepes léghőmérséklet elérte a  $+20,18^{\circ}\text{C}$ -t. A július folyamán regisztrált helyi földrengések száma – 7 (3. ábra, b). A szeizmikusság a léghőmérséklet csökkenésének időszakában jelent meg.



a)

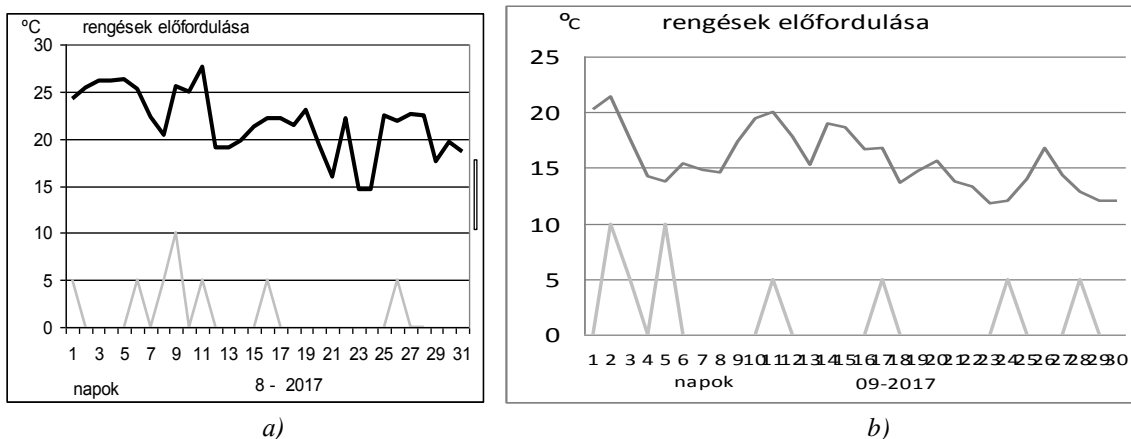


b)

3. ábra. a) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 júniusában; b) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 júliusában (a levegő hőmérséklete – fekete vonalak, a szeizmikusság – szürke vonalak).

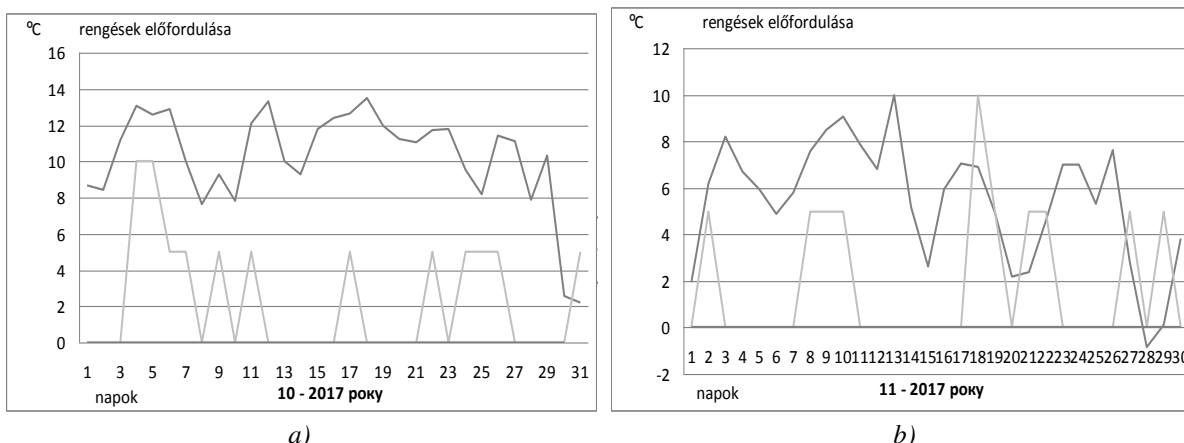
A Kárpátaljai belső süllyedék területén 2017 augusztusában a levegő havi közepes hőmérséklete  $+21,74^{\circ}\text{C}$  volt és 8 helyi földrengést regisztráltak (4. ábra, a). A földrengések jelentős része a léghőmérséklet csökkenésének időszakában fordult elő.

Szeptemberben a levegő havi közepes hőmérséklete elérte a  $+15,66^{\circ}\text{C}$ -t és a régióban 9 helyi rengést észleltünk (4. ábra, b), amelyek a léghőmérséklet maximumaira és minimumaira estek.



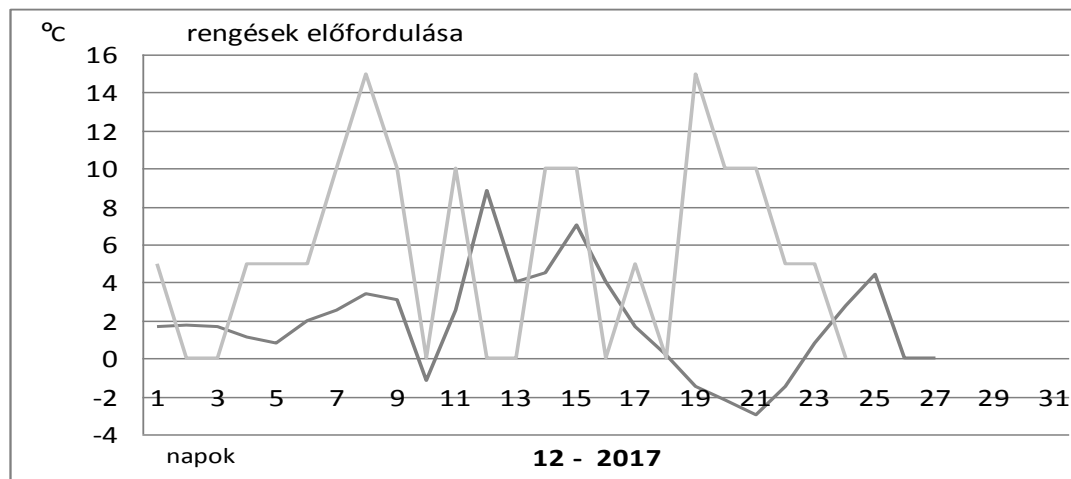
4. ábra. a) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 augusztusában; b) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 szeptemberében (a levegő hőmérséklete – fekete vonalak, a szeizmikusság – szürke vonalak).

Az október–november időszakban, a belső süllyedék területén 14 szeizmikus jellegű mozgást észleltünk. A levegő havi közepes hőmérséklete októberben + 10,24 °C (5. ábra, a) volt, novemberben – +5,47 °C (5. ábra, b). A vizsgált időszakban a funkciók grafikonjai egymással összefüggnek, a legtöbb szeizmikus esemény a levegő hőmérsékleti emelkedésének tartományában képződött.



5. ábra. a) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 októberében; b) a levegő hőmérséklete és a szeizmikus aktivitás 2017 novemberében (a levegő hőmérséklete – fekete vonalak, a szeizmikusság – szürke vonalak).

A december 25-ig tartó időszakban a levegő közepes hőmérséklete +1.89 °C-t tett ki és a vizsgált területen 26 gyenge földmozgást regisztráltunk (6. ábra). Megfigyelhető az összefüggés az alacsony hőmérsékletek és a földrengések gyakorisága között 2017 decemberében.



6. ábra. A levegő hőmérséklete (fekete vonal) és a helyi szeizmikusság (szürke vonal) 2017 decemberében.

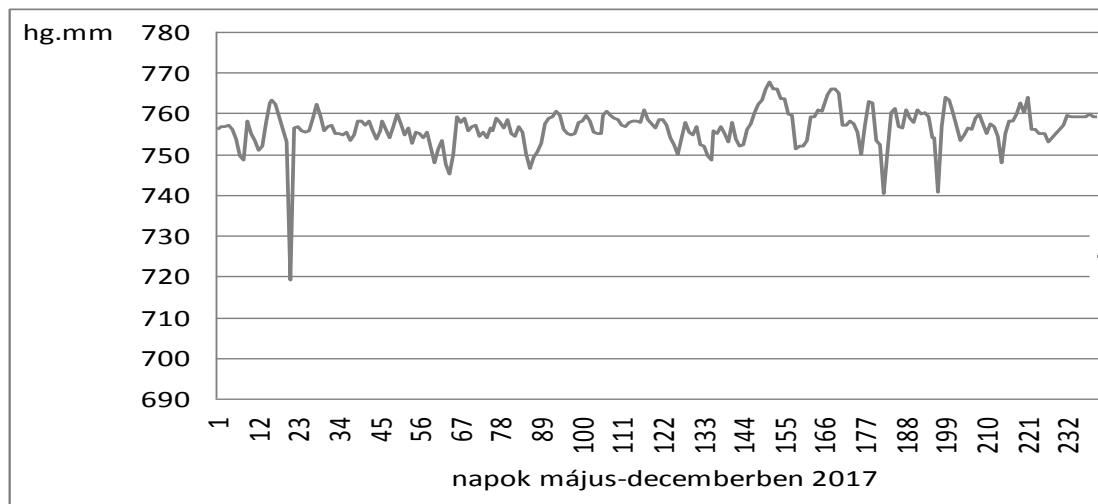
A levegő közepes évi hőmérséklete „Trosznyik” geofizikai állomáson 2017-ben +10,61 °C-t volt, ami magasabb az előző 2016. évi közepes hőmérsékletnél a régióban.

A léghőmérséklet havi átlagértékei számítási módszerének felhasználásával és a szeizmikusság időmegoszlási időszakaszainak összehasonlítása révén a régióban lehetővé teszi számunkra, hogy határozott kép alakuljon ki a szeizmikusság és a levegő hőmérsékletének változásairól, amelyek közvetlenül kihatással vannak a földrengések előfordulására és gyakoriságára.

#### A légnnyomás változásai és a helyi szeizmikusság 2017-ben

A „Trosznyik” szeizmikus állomáson végzett mérések alapján elemeztük a légnnyomás változásának grafikonjait 2017. május–december közötti

időszakában (7. ábra), ami alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy az év elején és végén jellemző a légnnyomás ingadozásainak anomáliája, a légnnyomás ingadozásainak gyakorisága csökken, viszont növekszik az ingadozások amplitúdója. Ebben az időszakban megfigyelhető a régió szeizmikusságának növekedése. A légnnyomás növekedése, lehetséges, hogy felgyorsítja a geomechanikus folyamatokat. Ennek a lehetősége felveti a szükségességét további kutatások végzésére a régió meteorológiai állapota és a szeizmo-tektonikus folyamatok közötti kapcsolatok kiderítésére. A meteorológiai állapotok paramétereinek vizsgálati eredményei hasonlóak a meteorológiai paraméterek megfigyelésének eredményeivel, amelyet a Nagyszőlősi járás területén végeztek az Osztrák-Magyar Monarchia idején a XX. század elején.



7. ábra. A „Trosznyik” geofizikai állomáson mért légnnyomási adatok 2017. május–december időszakában.

#### Következtetések

Az elvégzett kutatások során először vált folytonossá a meteorológiai állapot paramétereinek vizsgálata, valamint azok szeizmikussággal és a jelenkori földkéregmozgásokkal kapcsolatos folyamatainak tanulmányozása a környezet geofizikai monitoringjának eredményei alapján. Vizsgálat alá kerültek a geodinamikai állapot jellemzői és azok kapcsolatai a geofizikai mezőkkel a geofizikai megfigyelések időszakában a Kárpátaljai belső süllyedéken, a földkéreg mai vízszintes mozgásai az Avas mélységi törésvonal övezetében, a kőzetek -  $15 \times 10^{-7}$  nagyságú tömörödése mellett. A 2017. év folyamán a régió szeizmológiai állomásai közel kétszáz helyi földrengést regisztráltak, amelyek közül egy sem volt szabadon érzékelhető. A vizsgált 2017. évben, a helyi léghőmérsékleti adatok alapján kiszámoltuk a hőmérséklet havi közepes értékeit és rávetítettük a megszerkesztett grafikonokra a helyi földrengések időbeni megoszlását. Megállapítottuk a geofizikai folyamatok időszakosságát a régió geológiai szerkezeteiben. A régióban megfigyelhető léghőmérsékleti ingadozások görbét elemezve, feltételezhetjük, hogy a regisztrált földrengések többsége követi a léghőmérséklet alacsony értékeinek időszakait, amelyek az év elejére és végére esnek. Összehasonlítva a léghőmérséklet évi közepes értékeit,

meg kell jegyezni a régió meteorológiai állapotának éves átlagos jellemzőinek növekedését. A grafikonokon jól látható, hogy a földrengések a léghőmérséklet maximális értékei előtti időszakban jelennek meg, vagyis a legkevesebb földmozgás a levegő legmagasabb hőmérsékleti értékeinek idején fordul elő. A geofizikai mezők paraméter-változásainak komplex grafikonját elemezve arra a következtetésre juthatunk, hogy a jelenkori földmozgások kapcsolatosak a levegő hőmérsékletének változásaival, a szeizmikusság összefüggésben van a földkéreg jelenkori vízszintes mozgásával, nevezetesen – a kritikus pontokkal.

A léghőmérséklet változásai, a szeizmikusság és a földkéreg jelenkori mozgásának dinamikája a Kárpátaljai belső süllyedéken jelzi kölcsönös kapcsolatukat, a meteorológiai tényezők hatását a régió szeizmo-tektonikai folyamataira. Szintén kihatással van a régió szeizmo-tektonikus folyamataira a légnnyomás változása. A légnnyomás emelkedése (lehetséges) mozgásba hozza a geomechanikus folyamatokat.

Összehasonlítva a meteorológiai vizsgálatok eredményeit a légkör állapotának (léghőmérséklet, csapadék, légnnyomás) paramétereivel 2017-ben és a XX. század elején, az Osztrák-Magyar-monarchia alatt regisztrált eredményekkel a Nagyszőlősi járás területén



– megerősíti a feltételezéseket a változások szakaszos ismétlődéséről a geofizikai mezők paramétereiben.

#### Felhasznált irodalom

1. Ihnatyshyn V.V., Ihnatyshyn M.B., Ihnatyshyn A.V., Ihnatyshyn V.V.(Jr.). SPATIO-TEMPORAL DISTRIBUTION OF SEISMICITY CARPATHIAN-BALKAN REGION IN 2015–2016. „Scientific discussion” VOL 1, No 9 (2017) Scientific discussion (Praha, Czech Republic). The journal is registered and published in Czech Republic.

2. Izsák Tibor. A hőmérséklet és a csapadék értékeinek változása Kárpátalján. In: Bunyevác József – ifj. Csonka Pál – Fodor István – Gálosi-Kovács Bernadett (szerk.): „A fenntartható fejlődés, valamint a környezet- és természetvédelem összefüggései a Kárpát-medencében”. Konferencia kiadvány. MTA Pécsi Területi Bizottság, Szent István Tudományos Akadémia, MTA Regionális Kutatások Központja, Total Kft., 2011. Elektronikus CD kiadvány.

3. Izsák Tibor 2012/a. Kárpátalja. Természeti viszonyok. In: Dövényi Z. (szerk.): A Kárpát-medence földrajza. MTA Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. – pp. 942–948.

4. Izsák Tibor 2012/b. Kárpátalja. Gazdaság. Általános jellemzés. In: Dövényi Z. (szerk.): A Kárpát-medence földrajza. MTA Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. – pp. 950–952.

5. Molnár József – Izsák Tibor. Trendek és töréspontok a léghőmérséklet kárpátaljai időszoraiban. In: Légkör, 56. évfolyam, 2. szám, 2012. – pp. 49–54.

6. Багров М.В., Руденко Л.Г., Черваньов І.Г. Фундаментальні природничо-географічні дослідження: стан і перспективи. Україна: географія цілей та можливостей. Збірник наукових праць. Ніжин, ФОП „Лисенко М.М.”, 2012. – С. 3–7.

7. Варга П. Горизонтальные деформации земной коры в Карпатском регионе (П. Варга, Т. Вербицкий, Л. Латынина, Л. Брымых, Д. Ментеш, Д. Сзадецки-Кардос, П. Эперне, Т. Гусева, В. Игнатишин). Наука и технологии в России № 7 (58), 2002. – С. 5–8.

8. Вербицкий Т.З. Сучасні деформації земної кори берегівської горстової зони (Т. Вербицкий, В. Ігнатишин, Л. Латиніна, О. Юркевич). Геодинаміка № 1(1), 1998. – С. 118–120.

9. Вербицкий Т. Методика обробки і аналізу даних геофізичного моніторингу сейсмотектонічних процесів в Закарпатті та деякі його результати (Т. Вербицкий, О. Кендзера, В. Кузнецова, Р. Кутас, Л. Литиніна, Б. Бойко, С. Вербицкий, Ю. Вербицкий, В. Ігнатишин, М. Бевзюк, Я. Різник, В.

Шляховий). Геофізичний журнал, № 3(22), 2000. – С. 9–17.

10. Вербицкий Т. Методика обробки і аналізу даних геофізичного моніторингу сейсмотектонічних процесів в Закарпатті та деякі його результати (Т. Вербицкий, В. Кузнецова, В. Ігнатишин, та інші). Матеріали міжнародного науково-технічного семінару, 14–18 вересня 1998 р., Севастополь. – С. 103–111.

11. Вербицкий Т. Мікросейсмічні і деформаційні дослідження в Закарпатті: результати і перспективи (Т. Вербицкий, А. Гнип, Д. Малицький, А. Назаревич, Ю. Вербицкий, В. Ігнатишин, О. Новотна, М. Нарівна, І. Ярема). Геофізичний журнал, № 3(25), 2003. – С. 99–112.

12. Вербицкий Т. Прогноз зміни в часі енергії та кількості Закарпатських землетрусів (Т. Вербицкий, Ю. Вербицкий, С. Вербицкий, В. Ігнатишин). Праці НТШ Т 81. Львів, 2002. – С. 140–144.

13. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В., Ігнатишин В.В. (мол.). Вплив факторів-завад на геомеханічні процеси в Закарпатському внутрішньому прогині. Міжнародна наукова конференція Астрономічна школа молодих вчених, Україна, Біла Церква, 24–25 травня 2017 р. Програма і тези доповідей. – С. 44.

14. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Метеорологічний аспект сейсмотектонічного стану Закарпатського внутрішнього прогину в 2016 році. Magyar Tudományos Journal (Budapest, Hungary). ЕМКЕ Bulding, Budapest, 2017. С. 9–16.

15. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В. Коваль Ю.П. Геодинамічна модель та сейсмічний стан Закарпаття за результатами деформаційних спостережень. Геодинаміка, №2(15). Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. – С. 157–159.

16. Ігнатишин В. Геофізичні та сейсмологічні дослідження в центральній частині Закарпаття (За результатами режимних спостережень на РГС „Тросник”, ПДС „Королеве”, РГС „Берегове”; В. Ігнатишин, Д. Малицький). Сейсмологічні та геофізичні дослідження в сейсмоактивних регіонах, Матеріали наукової конференції-семінару присвяченої 80-річчю з дня народження Тараса Зиновійовича Вербицького. 29–30 травня 2012 р. – С. 58–64.

17. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В. Геофізичні спостереження в Закарпатті та їх результати. Геодинаміка, №2(15). Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. – С. 154–156.

**No 46 (2020)**

**P.6**

**The scientific heritage**

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.

The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields. Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.

Articles are accepted each month. Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

**ISSN 9215 — 0365**

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal. Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

**Chief editor:** Biro Krisztian

**Managing editor:** Khavash Bernat

- Gridchina Olga - Ph.D., Head of the Department of Industrial Management and Logistics (Moscow, Russian Federation)
- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Yakushev Vasilij - Candidate of engineering sciences, associate professor of department of higher mathematics (Moscow, Russian Federation)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Shashkov Oleg - Candidate of economic sciences, associate professor of department (St. Petersburg, Russian Federation)

«The scientific heritage»

Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

E-mail: [public@tsh-journal.com](mailto:public@tsh-journal.com)

Web: [www.tsh-journal.com](http://www.tsh-journal.com)