



Universitatea
Ștefan cel Mare
din Suceava



Facultatea de Istorie și Geografie
Departamentul de Geografie

organizează

Conferința Internațională **ATMOSFERA și HIDROSFERA**

Vatra Dornei, 9-11 octombrie 2020, ediția a 4-a



<http://atlas.usv.ro/www/simpozioane/2020/>

Responsabili organizare

Conf. univ. dr. **Andrei-Emil BRICIU**

Conf. univ. dr. hab. **Dumitru MIHĂILĂ**

uefiscdi

Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior,
a Cercetării, Dezvoltării și Inovării a finanțat cercetarea științifică
a lucrărilor din proiectul de cercetare PN-III-P1-1.1-PD-2016-2106,
prezentate la această conferință științifică

Partener logistic



Asociația pentru Dezvoltare
Socială, Economică, Culturală și
de Mediu

Partener profesional



Societatea de Geografie
din România

Sponsor



Partener media



Postul de radio al
Universității Ștefan cel Mare



Ștefan cel Mare
University of
Suceava



Faculty of History and Geography
Department of Geography

organize

The International Conference **ATMOSPHERE and HYDROSPHERE**

Vatra Dornei, October 9-11th, 2020, 4th edition



http://atlas.usv.ro/www/simpozioane/2020/index_english.php

Main organizers

Ph.D. assoc. prof. **Andrei-Emil BRICIU**

Ph.D. assoc. prof. hab. **Dumitru MIHĂILĂ**

UEfiscodi

*The Executive Unit for Financing Higher Education,
Research, Development and Innovation has funded the scientific
research of the works in research project PN-III-P1-1.1-PD-2016-2106,
presented at this scientific conference*

Logistics partner



Association for Social,
Economical, Cultural and
Environmental Development

Sponsor



Professional partener



Romanian Geography Society

Media partner



The radio station of Ștefan cel
Mare University

Comitet de organizare / Organizing committee

- | | |
|---------------------------|--|
| Andrei-Emil BRICIU | - Conf. univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
<i>Ph.D. assoc. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i> |
| Dumitru MIHĂILĂ | - Conf. univ. dr. hab., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
<i>Ph.D. hab. assoc. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i> |
| Despina SAGHIN | - Lector univ. dr., Director al Departamentului de Geografie,
Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
<i>Ph.D. assist. prof., Head of the Department of Geography, Ștefan
cel Mare University of Suceava</i> |
| Vasile EFROS | - Prof. univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
<i>Ph.D. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i> |

Comitet științific / Scientific committee

- | | |
|---------------------------|--|
| Petre GÂȘTESCU | - Prof. univ. dr. docent, Universitatea din București, Universitatea
Hyperion din București
<i>Ph.D. docent prof., University of Bucharest, Hyperion University of
Bucharest</i> |
| Liviu APOSTOL | - Prof. univ. dr., Universitatea Alexandru Ioan Cuza
<i>Ph.D. prof., Alexandru Ioan Cuza University</i> |
| Dan BĂLTEANU | - Acad. dr., Academia Română
<i>Ph.D. Acad., Romanian Academy</i> |
| Maria NEDEALCOV | - Prof. univ. dr. hab., Academia de Științe a Moldovei
<i>Ph.D. hab. prof., The Academy of Sciences of Moldova</i> |
| Vasile EFROS | - Prof. univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
<i>Ph.D. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i> |
| Ovidiu GACEU | - Prof. univ. dr., Universitatea din Oradea
<i>Ph.D. prof., University of Oradea</i> |
| Corneliu IAȚU | - Prof. univ. dr., Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași
<i>Ph.D. prof., Alexandru Ioan Cuza University of Iași</i> |
| Puțuntică ANATOLIE | - Conf. univ. dr., Universitatea de Stat din Tiraspol
<i>Ph.D. assoc. prof., State University of Tiraspol</i> |
| Dumitru MIHĂILĂ | - Conf. univ. dr. hab., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
<i>Ph.D. hab. assoc. prof., Ștefan cel Mare University of
Suceava</i> |

Marcel MÎNDRESCU	- Conf. univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava <i>Ph.D. hab. assoc. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i>
Petru BACAL	- Conf. univ. dr., Academia de Științe a Moldovei <i>Ph.D. assoc. prof., The Academy of Sciences of Moldova</i>
Marius Laurențiu LUNGU	- Conf. univ. dr., Universitatea Ovidius din Constanța <i>Ph.D. assoc. prof., Ovidius University of Constanța</i>
Lucian SFÎCĂ	- Conf. univ. dr., Universitatea Alexandru Ioan Cuza <i>Ph.D. assoc. prof., Alexandru Ioan Cuza University of Iași</i>
Ionuț MINEA	- Conf. univ. dr., Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași <i>Ph.D. assoc. prof., Alexandru Ioan Cuza University of Iași</i>
Dan Cristian LESENCIUC	- Conf. univ. dr., Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași <i>Ph.D. assoc. prof., Alexandru Ioan Cuza University of Iași</i>
Ionuț Alexandru CRISTEA	- Conf. univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava <i>Ph.D. hab. assoc. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i>
Cristian Valeriu PATRICHE	- Cs. I dr., Academia Română, Iași <i>Ph.D. researcher I, Romanian Academy, Iași</i>
Adrian URSU	- Lector univ. dr., Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași <i>Ph.D. assist. prof., Alexandru Ioan Cuza University of Iași</i>
Andrei-Emil BRICIU	- Conf. univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava <i>Ph.D. assoc. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i>
Gabriela DOGARU	- Lector univ. dr., Universitatea de Medicină și Farmacie Iuliu Hațieganu din Cluj-Napoca <i>Ph.D. assist. prof., Iuliu Hațieganu University of Medicine and Pharmacy of Cluj-Napoca</i>
Călina Sînziana SILIȘTEANU	- Lector univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava <i>Ph.D. assist. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i>
Dinu Iulian OPREA	- Lector univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava <i>Ph.D. assist. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i>
Vasile BUDUI	- Lector univ. dr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava <i>Ph.D. assist. prof., Ștefan cel Mare University of Suceava</i>

Secretariat

- Luciana-Alexandra BRICIU** - Drd., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
Ph.D. student, Ștefan cel Mare University of Suceava
- Vasilică-Dănuț HORODNIC** - Drd., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
Ph.D. student, Ștefan cel Mare University of Suceava
- Maria BODÎRLĂU** - Mr., Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
M.Sc., Ștefan cel Mare University of Suceava

PROGRAMUL CONFERINȚEI / CONFERENCE PROGRAMME

Vineri 09.10.2020 / Friday 09.10.2020

14.00-21.00 Cazarea participanților / Participants Accomodation

Sâmbătă 10.10.2020 / Saturday 10.10.2020

07.00-08:30 Înregistrarea participanților / Registration of participants

08:30-09:00 Ceremonia de deschidere / Opening ceremony

09:00-12:30 **Prezentări în plen / Plenary Presentations**

12:30-14:00 Prânzul / Lunch

14:00-16:00 **Prezentări orale – secțiunea 1 / Oral presentations – Section 1**

16:00-16:30 Pauză de cafea / Coffee break

16.30-17:00 **Secțiunea de postere / Poster presentations**

17:00-20:15 **Prezentări orale – secțiunea 2 / Oral presentations – Section 2**

20:15-20:30 Ceremonia de închidere / Closing ceremony

20:30 Cina / Dinner

Duminică 11.10.2020 / Sunday 11.10.2020

09.00 Mic dejun / Breakfast

SEDIUL CONFERINȚEI: Vatra Dornei, CENTRUL DE PREGĂTIRE ȘI FORMARE CONTINUĂ, Strada Parcului.
Coordonate Acces: GPS 47.341864, 25.357960 sau (dd.mm.ss) 47°20'30.7"N - 25°21'28.7"E

CONFERENCE VENUE: Vatra Dornei, CENTER FOR CONTINUOUS EDUCATION, Parcului Street.
Access coordinates: GPS 47.341864, 25.357960 or (dd.mm.ss) 47°20'30.7"N - 25°21'28.7"E

PROGRAM / PROGRAMME

08:30 – 09:00

Ceremonia de deschidere / Opening ceremony

Welcome speech by:

- The conference organizers: Andrei-Emil BRICIU & Dumitru MIHĂILĂ

09:00 – 12:30

Prezentări în plen / Plenary presentations

1 09:00 – 09:35

Efectele balneoclimatologiei asupra calității vieții la pacienții post-accident vascular cerebral

Gabriela DOGARU^{1,2}, Constantin MUNTEANU³, Sînziana Călina SILIȘTEANU⁴

¹ Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” din Cluj-Napoca

² Spitalul Clinic de Recuperare din Cluj-Napoca

³ Spitalul Clinic de Urgență Bagdasar-Arseni, București, Asociația Română de Balneologie, România

⁴ Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, Facultatea de Educație Fizică și Sport, Departamentul de Sănătate și Dezvoltare Umană

Effects of balneoclimatology on quality of life in post-stroke patients

Gabriela DOGARU^{1,2}, Constantin MUNTEANU³, Sînziana Călina SILIȘTEANU⁴

¹ “Iuliu Hațieganu” University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca

² Clinical Rehabilitation Hospital of Cluj-Napoca

³ Emergency Clinical Hospital Bagdasar-Arseni, Bucharest, Association of Balneology, Bucharest, Romania

⁴ Ștefan cel Mare University, Faculty of Physical Education and Sports, Department of Health and Human Development

2 09:35 – 10:10

Anomalii termice pozitive din iarna 2019-2020 în bazinul hidrografic Bâc (Republica Moldova)

Anatolie PUȚUNTICĂ¹, Ion MIRONOV¹

¹ Universitatea de Stat din Tiraspol, Facultatea de Geografie

Positive thermal anomalies from winter 2019-2020 in the Bâc river basin (Republic of Moldova)

Anatolie PUȚUNTICĂ¹, Ion MIRONOV¹

¹ State University of Tiraspol, Faculty of Geography

3 10:10 – 10:45

Agricultura Dobrogei în contextul schimbărilor climatice actuale

Liliana PANAITESCU¹, Marius Laurențiu LUNGU¹

¹ Universitatea Ovidius din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

The agriculture in Dobrogea under current climate change conditions

Liliana PANAITESCU¹, Marius Laurențiu LUNGU¹

¹ Ovidius University of Constanța, Faculty of Natural Sciences and Agricultural Sciences

4 10:45 – 11:20

Scurtă climatologie a pasajelor fronturilor atmosferice peste teritoriul României cu câteva considerații bio-meteorologice

Lucian SFÎCĂ¹, Florin TÂNASE¹, Miruna-Mihaela MICHEU², Marius-Victor BÎRSAN³

¹ Universitatea Alexandru Ioan Cuza în Iași, Facultatea de Geografie și Geologie

² Administrația Națională de Meteorologie

³ Spitalul Clinic de Urgență din București, Secția de Cardiologie, București

Brief climatology of atmospheric fronts passages over the territory of Romania with some biometeorological considerations

Lucian SFÎCĂ¹, Florin TÂNASE¹, Miruna-Mihaela MICHEU², Marius-Victor BÎRSAN³

¹ Alexandru Ioan Cuza University of Iași, Faculty of Geography and Geology

² Romanian Meteorological Administration

³ Clinical Emergency Hospital of Bucharest, Department of Cardiology, Bucharest

-
- 5 11:20 – 11:55 **Aspecte ale depunerii de gheață pe elicele motoarelor avioanelor**
Vasile PRISACARIU¹, Georgiana-Emilia REBENCIUC¹, Adrian Piticar¹

¹ Academia Forțelor Aeriene „Henri Coandă”

Aspects of icing on aircraft piston propulsion systems

Vasile PRISACARIU¹, Georgiana-Emilia REBENCIUC¹, Adrian Piticar¹

¹ “Henri Coandă” Air Force Academy

-
- 6 11:55 – 12:30 **Influența fenomenului meteorologic „ploia înghețată” asupra vegetației forestiere. Studiu de caz.**

Ovidiu MURĂRESCU¹, Gică PEHOIU¹, Laurențiu BĂDESCU¹

¹ Universitatea Valahia din Târgoviște, Departamentul de Geografie

Influence of the meteorological phenomena “frozen rain” on forest vegetation.
Case study

Ovidiu MURĂRESCU¹, Gică PEHOIU¹, Laurențiu BĂDESCU¹

¹ Valahia University of Târgoviște, Department of Geography

12.30 – 14:00 **Prânzul / Lunch**

14:00 – 16:00 **Prezentări orale – Secțiunea 1 / Oral presentations – Section 1**

Moderatori / Moderators:

Dumitru MIHĂILĂ, Ovidiu GACEU

-
- 7 14:00 – 14:15 **Evaluarea modificărilor scurgerii de viitură și a utilizării terenurilor în limitele bazinului râului Căinari**

Ana JELEAPOV¹

¹ Institutul de Ecologie și Geografie, Republica Moldova

Assessment of flood runoff and land cover changes in the Căinari river basin

Ana JELEAPOV¹

¹ Institute of Ecology and Geography, the Republic of Moldova

-
- 8 14:15 – 14:30 **Câteva dintre particularitățile bioclimatice ale stațiunilor cu ape termale situate în vestul României**

Dumitru MIHĂILĂ¹, Andrei-Emil BRICIU¹, Petruț-Ionel BISTRICEAN^{1,2}, Adriana Augustina ȘUȘU³

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

² Administrația Națională de Meteorologie, Centrul Meteorologic Regional Moldova

³ Școala Gimnazială „Episcop Doctor Partenie Ciopron” Păltiniș, județul Botoșani

Some of the bioclimatic peculiarities of the thermal resorts located in western Romania

Dumitru MIHĂILĂ¹, Andrei-Emil BRICIU¹, Petruț-Ionel BISTRICEAN^{1,2}, Adriana Augustina ȘUȘU³

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

² National Meteorological Administration, Regional Meteorological Centre of Moldova

³ “Episcop Doctor Partenie Ciopron” Păltiniș Secondary School, Botoșani County

9	14:30 – 14:45	Guvernanțe și strategii locale în valorificarea turistică a resurselor hidrogeologice din Țara Dornelor Viorel CHIRIȚĂ¹, Daniela MATEI² ¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie ² ICES Gh Zane, Academia Română, Filiala Iași Local governments and strategies in the tourist capitalization of hydrogeological resources in Țara Dornelor Viorel CHIRIȚĂ¹, Daniela MATEI² ¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie ² ICES Gh Zane, Academia Română, Filiala Iași
10	14:45 – 15:00	Riscuri climatice pentru activitățile turistice din Dobrogea Marius Laurențiu LUNGU¹, Liliana Panaitescu¹, Ovidiu GACEU², Claudia ENCULESCU² ¹ Universitatea Ovidius din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole ² Universitatea din Oradea, Facultatea de Geografie, Turism și Sport Climatic risks for tourist activities in Dobrogea Marius Laurențiu LUNGU¹, Liliana Panaitescu¹, Ovidiu GACEU², Claudia ENCULESCU² ¹ Ovidius University of Constanța, Faculty of Natural Sciences and Agricultural Sciences ² University of Oradea, Faculty of Geography, Tourism and Sports
11	15:00 – 15:15	Climatologia istorică - sursă de cercetare istorico-geografică Ștefan BAIAS¹, Luminița ȘIPOȘ², Ovidiu GACEU¹ ¹ Universitatea din Oradea, Facultatea de Geografie, Turism și Sport ² Universitatea din Oradea, Facultatea de Medicină și Farmacie Historical Climatology - Historical-Geographical research source Ștefan BAIAS¹, Luminița ȘIPOȘ², Ovidiu GACEU¹ ¹ University of Oradea, Faculty of Geography, Tourism and Sports ² University of Oradea, Faculty of Medicine and Pharmacy
12	15:15 – 15:30	Amprenta izotopică și chimică a apei râurilor din Estul Carpaților Carmen - Andreea BĂDĂLUȚĂ^{1,2}, Dumitru MIHĂILĂ², Doina MIHĂILĂ³, Gheorghe BĂDĂLUȚĂ², Petruț-Ionel BISTRICEAN^{2,4} ¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Laboratorul de Izotopi Stabili ² Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie ³ Serviciul de Gospodărire a Apelor Suceava, Suceava ⁴ Administrația Națională de Meteorologie, Centrul Meteorologic Regional Moldova Isotopic and chemical fingerprint of rivers water from Eastern Carpathians Carmen - Andreea BĂDĂLUȚĂ^{1,2}, Dumitru MIHĂILĂ², Doina MIHĂILĂ³, Gheorghe BĂDĂLUȚĂ², Petruț-Ionel BISTRICEAN^{2,4} ¹ Ștefan cel Mare University, Stable Isotope Laboratory ² Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography ³ Water Management Service Suceava ⁴ National Meteorological Administration, Regional Meteorological Centre of Moldova
13	15:30 – 15:45	Poluarea atmosferei și încălzirea globală Constantin BRÂNDUȘ¹, Cătălin Canciu² ¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie ² Inspectoratul Școlar Județean Brăila Air pollution and global warming Constantin BRÂNDUȘ¹, Cătălin Canciu² ¹ Ștefan cel Mare University of Suceava, Faculty of History and Geography, Department of Geography ² Braila County School Inspectorate

14	15:45 – 16:00	Balneologia – încotro? Sinziana Călina SILIȘTEANU¹, Dumitru MIHĂILĂ², Gabriela DOGARU^{3,4}, Petruț-Ionel BISTRICEAN^{2,5} ¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de educație Fizică și Sport, Departamentul de Sănătate și Dezvoltare Umană ² Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie ³ Universitatea de Medicină și Farmacie Iuliu Hațieganu din Cluj-Napoca ⁴ Spitalul Clinic de Recuperare Cluj-Napoca ⁵ Administrația Națională de Meteorologie, Centrul Meteorologic Regional Moldova Balneology – whereto? Sinziana Călina SILIȘTEANU¹, Dumitru MIHĂILĂ², Gabriela DOGARU^{3,4}, Petruț-Ionel BISTRICEAN^{2,5} ¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of Physical Education and Sports, Department of Health and Human Development ² Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography ³ "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca ⁴ Clinical Rehabilitation Hospital Cluj-Napoca ⁵ National Meteorological Administration, Regional Meteorological Centre of Moldova
	16:00 – 16:30	Pauză de cafea / Coffes break
	16:30 – 17:00	Secțiunea de postere / Poster presentations
1	16:30 – 16:38	Monitorizarea calității apei râului Suceava Andrei-Emil BRICIU¹, Dinu Iulian OPREA¹, Luciana-Alexandra BRICIU¹ ¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie Water quality monitoring of Suceava River Andrei-Emil BRICIU¹, Dinu Iulian OPREA¹, Luciana-Alexandra BRICIU¹ ¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography
2	16:38 – 16:45	Rolul circulației generale a atmosferei deasupra Europei în conturarea sectoarelor cu diferite influențe climatice pe continentul european Liliana SÎRGHEA¹, Liviu APOSTOL¹ ¹ Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași, Facultatea de Geografie și Geologie, Departamentul de Geografie The role of the general circulation of the atmosphere over Europe in shaping the sectors with different climatic influences on the European continent Liliana SÎRGHEA¹, Liviu APOSTOL¹ ¹ Alexandru Ioan Cuza University of Iași, Faculty of Geography and Geology, Department of Geography
3	16:45 – 16:52	Aspecte ale scurgerii lichide medii în bazinul hidrografic al Crișului Negru Dan-Mircea MIHALEA^{1,2}, Vlad PAUL^{1,2}, Marius Cornel TĂUT^{1,2}, Ruth PERJU³ ¹ Universitatea din Oradea, Facultatea de Geografie, Turism și Sport, Școala Doctorală de Geografie ² Administrația Națională „Apele Române”, Administrația Bazinală de Apă Crișuri Oradea ³ Administrația Națională „Apele Române” Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor Aspects of average liquid flow in the Crișul Negru river basin Dan-Mircea MIHALEA^{1,2}, Vlad PAUL^{1,2}, Marius Cornel TĂUT^{1,2}, Ruth PERJU³ ¹ University of Oradea, Faculty of Geography, Tourism and Sports, Doctoral School of Geography

4 16:52 – 17:00

Variația temperaturii apei Dunării pe teritoriul României în perioada 2010-2017
Maria BODÎRLĂU¹

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

The water temperature variation of the Danube on the Romanian territory from 2010 until 2017

Maria BODÎRLĂU¹

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

17:00 – 20:00

Prezentări orale – Secțiunea 2 / Oral presentations – Section 2

Moderatori / Moderators:

Andrei Emil BRICIU, Sînziana Călina SILIȘTEANU

15 17:00 – 17:15

Prezentare generală asupra așezărilor balneare din județul Brașov

Rodica LUPU¹, Liliana ZAHARIA²

¹ Școala Gimnazială nr. 19, Brașov

² Universitatea din București, Facultatea de Geografie, București

Overview on the balneary settlements in Brașov County

Rodica LUPU¹, Liliana ZAHARIA²

¹ Secondary School No. 19, Brașov

² University of Bucharest, Faculty of Geography, Bucharest

16 17:15 – 17:30

Evoluția conceptual - metodologică a cercetărilor privind foehnul cu referire specială la aria Cotnari

Lidia Maria APOEI (PAPGHIUC)¹, Dumitru MIHĂILĂ¹, Petruț-Ionel BISTRICEAN^{1,2}

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

² Administrația Națională de Meteorologie, Centrul Meteorologic Regional Moldova

The methodological conceptual evolution of the research in favor of the foehn with particular reference to the Cotnari area

Lidia Maria APOEI (PAPGHIUC)¹, Dumitru Mihăilă¹, Petruț-Ionel Bistricean^{1,2}

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

² National Meteorological Administration, Regional Meteorological Centre of Moldova

17 17:30 – 17:45

Analiza relației dintre temperatura suprafeței topografice și utilizarea / acoperirea terenurilor în aria metropolitană Suceava

Vasilică-Dănuț HORODNIC^{1,2}, Dumitru MIHĂILĂ¹, Alin PRISĂCARIU¹, Petruț-Ionel BISTRICEAN^{1,3}, Loredana BUZ (MIHĂESCU)⁴

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

² Primăria comunei Gălănești, județul Suceava

³ Administrația Națională de Meteorologie, Centrul Meteorologic Regional Moldova

⁴ Universitatea din Oradea, Facultatea de Geografie, Turism și Sport, Școala Doctorală de Geografie

Analysis of the relationship between land surface temperature and land use / cover in the Suceava Metropolitan Area

Vasilică-Dănuț HORODNIC^{1,2}, Dumitru MIHĂILĂ¹, Alin PRISĂCARIU¹, Petruț-Ionel BISTRICEAN^{1,3}, Loredana BUZ (MIHĂESCU)⁴

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

² Gălănești Town Hall, Suceava County

³ National Meteorological Administration, Regional Meteorological Centre of Moldova

⁴ University of Oradea, Faculty of Geography, Tourism and Sports, Doctoral School of Geography

18	17:45 – 18:00	Influența factorilor de mediu asupra persoanelor cu tulburări musculo-scheletice Sinziana Călina SILIȘTEANU¹, Andrei Emanuel SILIȘTEANU², Dumitru MIHĂILĂ³ ¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de educație Fizică și Sport, Departamentul de Sănătate și Dezvoltare Umană ² Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Științe Politice, Administrative și ale Comunicării, Departamentul de Sănătate Publică ³ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie The influence of environmental factors on people with musculoskeletal disorders Sinziana Călina SILIȘTEANU¹, Andrei Emanuel SILIȘTEANU², Dumitru MIHĂILĂ³ ¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of Physical Education and Sports, Department of Health and Human Development ² Babeș-Bolyai University, Faculty of Political, Administrative and Communication Sciences, Department of Public Health ³ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography
19	18:00 – 18:15	Variabilitatea incendiilor de vegetație în relație cu factorii de control climatici și antropici în zona Munților Lăpuș, NV Carpaților Orientali, România Ancuta PETRAȘ¹, Gheorghe BĂDĂLUȚĂ¹, Gabriela FLORESCU², Marcel MÎNDRESCU¹ ¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie ² Universitatea Charles, Departamentul de Botanică, Praga, Republica Cehă Paleofire variability in relation to climate and anthropogenic drivers in the Lăpuș Mountains area NW part of Eastern Carpathians, Romania Ancuta PETRAȘ¹, Gheorghe BĂDĂLUȚĂ¹, Gabriela FLORESCU², Marcel MÎNDRESCU¹ ¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography ² Charles University, Department of Botany, Praha, Czech Republic
20	18:15 – 18:30	Stațiunea Nicolina – Iași. Studiu complex al potențialului balnear Valentina FARCAȘ¹, Petruț Ionel BISTRICEAN^{2,3}, Radu Constantin FARCAȘ⁴, Dumitru MIHĂILĂ² ¹ Liceul Teoretic "Miron Cosmin" Iași ² Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie ³ Administrația Națională de Meteorologie, Centrul Meteorologic Regional Moldova ⁴ Inspectoratul pentru Situații de Urgență Iași Nicolina resort – complex study of the balnear and climatic potential Valentina FARCAȘ¹, Petruț Ionel Bistricean^{2,3}, Radu Constantin FARCAȘ⁴, Dumitru Mihăilă² ¹ Theoretical High School "Miron Cosmin" Iași ² Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography ³ National Meteorological Administration, Regional Meteorological Centre of Moldova ⁴ Inspectorate for Emergency Situations Iași
21	18:30 – 18:45	Episod de vreme severă în Moldova, în data de 23 iunie 2019 Diana-Corina BOSTAN¹, Adrian TIMOFTE¹, Sorin BOSTAN² ¹ Administrația Națională de Meteorologie, Serviciul Regional de Prognoză a Vremii Bacău ² Colegiul Național „Vasile Alecsandri”, municipiul Bacău, județul Bacău Severe weather event in Moldova, on June 23, 2019 Diana-Corina BOSTAN¹, Adrian TIMOFTE¹, Sorin BOSTAN² ¹ National Meteorological Administration, Bacău Regional Weather Forecast Service ² "Vasile Alecsandri" National College, Bacău Municipality, Bacău County
22	18:45 – 19:00	Evaluarea poluării cu pulberi sedimentabile PM 10 în regiunea de NE a României Alina NISTOR^{1,2}, Bogdan NISTOR^{1,3,4}, Dumitru MIHĂILĂ¹

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

² Școala Gimnazială „Vasile Tomegea” Boroaia, județul Suceava

³ Școala Gimnazială Nr. 4 Suceava, județul Suceava

⁴ Școala Gimnazială „Ion Creangă” Suceava, județul Suceava

Evaluation of air pollution by particulate matter PM10 in the NE region of Romania

Alina NISTOR^{1,2}, Bogdan NISTOR^{1,3,4}, Dumitru MIHĂILĂ¹

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

² “Vasile Tomegea” Secondary School, Boroaia, Suceava County

³ No. 4 Secondary School, Suceava, Suceava County

⁴ “Ion Creangă” Secondary School, Suceava, Suceava County

23 19:00 – 19:15

Tendințe ale evoluției climatului rezultate dintr-un profil termo-pluviometric realizat între culmile Carpaților și Valea Nistrului

Mădălina-Naomi JIBU¹, Dumitru MIHĂILĂ¹

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

Climate evolution trends resulting from thermo-pluviometric profile made between Carpathian culmes and the Dniester valley

Mădălina-Naomi JIBU¹, Dumitru Mihăilă¹

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

24 19:15 – 19:30

Factorii definitorii ai bioclimatului în aria submontană de contact dintre Sucevița și Slănic Moldova

Constantin ROȘU¹, Dumitru MIHĂILĂ¹, Petruț Ionel BISTRICEAN^{1,2}

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

² Administrația Națională de Meteorologie, Centrul Meteorologic Regional Moldova

The defining factors of the bioclimate in the sub-mountain area of contact between Sucevița and Slănic Moldova

Constantin ROȘU¹, Dumitru MIHĂILĂ¹, Petruț Ionel BISTRICEAN^{1,2}

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

² National Meteorological Administration, Regional Meteorological Centre of Moldova

25 19:30 – 19:45

Tendințe de evoluție a temperaturii aerului și a precipitațiilor atmosferice la Botoșani în intervalul 1961-2017

Ionuț Daniel STRĂTILĂ^{1,2}, Dumitru MIHĂILĂ¹, Adriana Augustina ȘUȘU³

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

² Liceul “Alexandru cel Bun”, Botoșani, județul Botoșani

³ Școala Gimnazială „Episcop Doctor Partenie Ciopron” Păltiniș, județul Botoșani

Evolution tendencies of air temperature and rainfalls in Botosani, during 1961-2017

Ionuț Daniel STRĂTILĂ^{1,2}, Dumitru MIHĂILĂ¹, Adriana Augustina ȘUȘU³

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

² “Alexandru cel Bun” High School, Botoșani, Botoșani County

³ “Episcop Doctor Partenie Ciopron” Păltiniș Secondary School, Botoșani County

26 19:45 – 20:00

Protecția calității aerului din România – sinteza cadrului legislativ

Alina NISTOR^{1,2}

¹ Universitatea Ștefan cel Mare, Facultatea de Istorie și Geografie, Departamentul de Geografie

² Școala Gimnazială „Vasile Tomegea” Boroaia, județul Suceava

Protection of air quality in Romania - synthesis of the legislative framework

Alina NISTOR^{1,2}

¹ Ștefan cel Mare University, Faculty of History and Geography, Department of Geography

² “Vasile Tomegea” Secondary School, Boroaia, Suceava County

6	20:00 – 20:15	Influența turbulențelor atmosferice asupra activităților aeronautice – studiu de caz Ovidiu MURĂRESCU¹, Daniel ION¹ ¹ <i>Universitatea Valahia din Târgoviște, Departamentul de Geografie</i> The influence of atmospheric turbulence on aeronautical activities - case study Ovidiu MURĂRESCU¹, Daniel ION¹ ¹ <i>Valahia University of Târgoviște, Department of Geography</i>
---	---------------	--

20:15 – 20:30	Ceremonia de închidere / Closing ceremony
---------------	--

20:30	Cina / Dinner
-------	----------------------

LISTA DE REZUMATE

LIST OF ABSTRACTS

Gabriela DOGARU, Constantin MUNTEANU, Sînziana Călina SILIȘTEANU

Efectele balneoclimatologiei asupra calității vieții la pacienții post-accident vascular cerebral

Accidentele vasculare cerebrale reprezintă principalul factor etiologic al instalării disabilităților pe termen lung constituind în țările dezvoltate a treia cauză de deces după afecțiunile cardiace și neoplasme. Studii prospective arată că această afecțiune crește an de an, ca incidență cât și ca prevalență, apreciindu-se de experții Organizației Mondiale a Sănătății că accidentele vasculare vor deveni până în anul 2030 principala cauză de mortalitate. Aproximativ 80% din supraviețuitorii unui accident vascular cerebral devin invalizi. Este necesar inițierea precoce a programelor de recuperare și continuarea acestora în stadii cronice și în stațiunile balneare. S-a dovedit că metodele de balneoclimatologie prin factorii naturali sanogeni (apele minerale carbogazoase, sulfuroase, termale, clima, mofeta, sauna), alături de kinetoterapie, termoterapie nu conduc doar la modificări favorabile în sfera motorie, ci și la un efect pozitiv asupra stării psihologice a pacientului, creșterea calității vieții acestora. Studiile clinice arată contribuții valoroase prin efectele vasculotroifice asupra țesuturilor, dar și prin efectele terapeutice asupra bolii de bază. Băile cu ape minerale carbogazoase reprezintă un mijloc terapeutic eficient în recuperarea bolilor cardiace coronariene, a infarctului miocardic și a accidentelor vasculare cerebrale. Apele minerale sulfuroase au efecte vasodilatatoare și trofice periferice. Climatul sedativ sau tonizant poate duce la reechilibrarea neurovegetativă și neuropsihică.

Effects of balneoclimatology on quality of life in post-stroke patients

Stroke is the main etiological factor of long-term disabilities, and in developed countries it represents the third cause of death, after cardiac diseases and neoplasms. Prospective studies show that the incidence and prevalence of this disorder increase every year, World Health Organization experts estimating that by 2030 stroke will become the main cause of mortality. About 80% of stroke survivors become disabled. Early initiation of rehabilitation programs and their continuation at chronic stages in spa resorts are required. It has been proved that balneoclimatology methods through health-promoting factors (carbonated, sulfurous, thermal mineral waters, climate, mofettes, sauna), along with kinesiotherapy, thermotherapy, lead not only to favorable motor changes, but also to a positive effect on the psychological state of patients, and an increase in their quality of life. Clinical studies show valuable contributions through the vasculotrophic effects on tissues, as well as through the therapeutic effects on the underlying disease. Carbonated mineral water baths are an effective therapeutic method for the rehabilitation of coronary cardiac diseases, myocardial infarction and stroke. Sulfurous mineral waters have peripheral vasodilator and trophic effects. Sedative or tonic climate can lead to neurovegetative and neuropsychic re-equilibration.

Anatolie PUȚUNTICĂ, Ion MIRONOV

Anomalii termice pozitive din iarna 2019-2020 în bazinul hidrografic Bâc (Republica Moldova)

Anotimpul de iarnă 2019-2020 în Republica Moldova, inclusiv și în bazinul hidrografic al Bâcului, a fost anomal de cald și în general cu deficit de precipitații. Pentru determinarea caracteristicilor termice au fost analizate temperaturile zilnice ale lunilor decembrie (2019), ianuarie și februarie (2020), de la cele patru stații meteorologice bazinale: Cornești, Codrii, Chișinău și Bălța. Temperatura medie a aerului pentru anotimpul de iarnă 2019-2020 a constituit în bazin +1,6+3,3°C, fiind cu 4,3-5,4°C mai ridicată față de media multianuală și se semnalează pentru prima dată din toată perioada de observații. Conform datelor stației meteorologice Chișinău (perioada de observații 125 ani), temperatura medie a aerului pentru iarna 2019-2020 a constituit +3,1°C (cu 5,2°C mai ridicată față de normă) și s-a plasat pe locul 1 în șirul anilor cu temperaturi medii ridicate pentru respectivul anotimp. În luna decembrie 2019, temperatura maximă a aerului a urcat în bazinul Bâcului până la +18°C (18 decembrie, Stația Meteorologică Codrii, raionul Strășeni), ceea ce în această decadă se semnalează în medie o dată în 30 ani. Vreme foarte caldă s-a semnalat în luna ianuarie și februarie (2020). Iarnă analogică după regimul termic a fost 2006-2007.

Positive thermal anomalies from winter 2019-2020 in the Bâc river basin (Republic of Moldova)

The winter season 2019-2020 in the Republic of Moldova, including in the basin of the Bâc river, was anomalously hot and generally with a precipitation deficit. In order to determine the thermal characteristics, the daily temperatures of December (2019), January and February (2020) were analyzed from the four basin weather stations: Cornești, Codrii, Chisinau and Bălța. The average air temperature for the winter season 2019-2020 constituted in the basin +1.6 + 3.3°C, being 4.3-5.4°C higher than the multiannual average and is reported for the first time during the entire observation period. According to the data of the Chisinau weather station (125 years observation period), the average air temperature for the winter 2019-2020 was + 3.1°C (5.2°C higher than the norm) and placed on the 1st place in the range of years with high average temperatures for the respective season. In December 2019, the maximum air temperature rose in the Basin basin to + 18°C (December 18, Codrii Meteorological Station, Strășeni district), which in this decade is reported on average every 30 years. Very hot weather was reported in January and February (2020). Analogous winter after the thermal regime was 2006-2007.

Liliana PANAITESCU, Marius Laurențiu LUNGU

Agricultura Dobrogei în contextul schimbărilor climatice actuale

Schimbările climatice din ultimii ani impun măsuri de schimbare a paradigmei și în agricultură. Una din zonele țării afectate de schimbările climatice este și Dobrogea. Atât agricultorii cât și cercetătorii implicați în ameliorarea plantelor agricole au permanent în vedere adaptarea la schimbările climatice. Astfel, agricultorii, fermierii, au fost nevoiți să își adapteze tehnologiile de cultură la noile condiții de climă, iar amelioratorii au creat noi soiuri sau hibrizi, capabili să se adapteze la aceste schimbări de climă. În lucrare sunt prezentate noi metode de adaptare, în așa fel încât randamentele la hectar să se mențină competitive pe piața națională și internațională. La grâu de exemplu, au fost introduse noi soiuri, la porumb au fost introduși în cultură noi hibrizi, mult mai bine adaptați la factorii climatici actuali, rezistenți la secetă și arșiță, cu perioadă de vegetație mai scurtă, la care maturarea polenului și înspicarea să se producă înainte de perioada secetelor și arșițelor (perioade identificate statistic). De asemenea, se încearcă introducerea de noi cultivare de plante, care să se adapteze mai ușor la schimbările climatice actuale.

The agriculture in Dobrogea under current climate change conditions

Climate change in recent years requires measures to change the paradigm in agriculture. Dobrogea is also one of the areas affected by climate change. Both farmers and researchers, involved in improving agricultural plants, are constantly adapting to climate change. Thus, farmers were forced to adapt their crops to new climate conditions, and breeders created new varieties or hybrids, capable of adapting to these climate changes. The paper presents new methods of adaptation to climate change, in such a way that the yields per hectare will remain competitive on the national and international market. Considering wheat as an example, new varieties were introduced, or for corn, new hybrids were introduced, much better adapted to the current climatic factors, resistant to drought and heat with a shorter vegetation period, where the pollen maturation and sprouting occurs before the period of brought and scorching heat (statistically identified periods). Also, as an alternative measure, new plants, that can adapt better to climate change, are being harvested.

Lucian SFÎCĂ, Florin TĂNASE, Miruna-Mihaela MICHEU, Marius-Victor BÎRSAN

Scurtă climatologie a pasajelor fronturilor atmosferice peste teritoriul României cu câteva considerații bio-meteorologice

Fronturile atmosferice sunt bine cunoscute pentru stresul biometeorologic pe care îl induc în timpul trecerii lor pe un anumit teritoriu. În cercetarea noastră, am folosit hărțile meteorologice ale Serviciului Meteorologic German pentru perioada 2004-2018 arhivate de wetter3.de și am clasificat toate fronturile atmosferice identificate în regiunea României. A fost propusă o clasificare a 8 tipuri de fronturi meteorologice, indicând faptul că fronturile reci sunt cele mai comune tipuri de fronturi, având și cel mai clar impact asupra condițiilor meteorologice. Caracteristicile anuale și lunare ale acestor pasaje ale fronturilor atmosferice sunt prezentate în detaliu. Aceste date au fost analizate în raport cu numărul de internări spitalicești pentru sindromul coronarian acut (ACS) din octombrie 2011 și decembrie 2012 la Spitalul Clinic de Urgență din București, România. Impactul posibil al fronturilor meteorologice asupra numărului de internări în spital este evaluat utilizând indicii de corelație.

Brief climatology of atmospheric fronts passages over the territory of Romania with some biometeorological considerations

Atmospheric fronts are well known for the biometeorological stress that they induce during their passages over a certain territory. In our research, we have used the weather maps of German Weather Service for 2004-2018 archived by wetter3.de and classified all the atmospheric fronts identified in the region of Romania. A 8 types classification of weather fronts has been proposed, indicating that cold fronts are the most common front type having also the most clear impact on weather conditions. The annual and monthly characteristics of these atmospheric fronts passages are presented in details. This data were analyzed in relation with the number of hospital admissions for Acute coronary syndrome (ACS) from October 2011 and December 2012 at the Clinical Emergency Hospital of Bucharest, Romania. The possible impact of the weather fronts on the number of hospital admission is assessed using correlation indices.

Georgiana-Emilia REBENCIUC, Vasile PRISACARIU, Adrian Piticar

Aspecte ale depunerii de gheață pe elicele motoarelor avioanelor

Protecția aeronavelor împotriva efectelor adverse ale givrajului este esențială în ceea ce privește siguranța zborului. Gheața este cauzată de obicei datorită impactului apei suprarăcite cu orice parte a structurii externe a aeronavei în timpul zborului. Sistemele de atenționare specifice anti gheață pentru motoare nu sunt incluse în mod normal în prognozele meteo specifice aviației iar piloții trebuie să fie pregătiți să facă față acestei situații pe baza propriilor cunoștințe și a experienței. Obiectivul principal al acestui studiu este de a evidenția influența fenomenului de givraj asupra elicelor avioanelor. Astfel, a fost luată în considerare o analiză comparativă bazată pe o simulare numerică a două setări: (1) elice de aeronave necontaminate cu gheață (2) elice de aeronave contaminate cu gheață. Principalele rezultate au relevat o influență semnificativă a givrajului asupra variabilelor aerodinamice și de performanță ale elicelor avioanelor. Astfel, coeficientul de portanță, coeficientul de tracțiune și variabilele procedurii de decolare au fost modificate semnificativ în contaminarea cu gheață, ducând aeronava la condiții de zbor instabile. Dacă nu se ia în considerare nicio intervenție, riscul evenimentelor de zbor este considerabil ridicat.

Aspects of icing on propellers of combustion engine-powered aircrafts

Protection of aircrafts against adverse effects of icing is essential in respect to flight safety. Icing is commonly caused due to the impact of supercooled water with any part of the external structure of an aircraft during flight. Specific warnings for piston propulsion systems icing are not normally included in aviation-specific weather forecasts and pilots need to be prepared to deal with this situation based on their own knowledge and experience. The main objective of this study is to highlight the influence of icing on the propellers of combustion engine-powered aircrafts. Thus, a comparative analysis based on a numerical simulation of two settings were considered: (1) aircraft propellers uncontaminated with ice (2) aircraft propellers contaminated with ice. The main results revealed a significant influence of icing on the aerodynamic and performance variables of propellers of combustion engine-powered aircrafts. Thus, the lift coefficient, the drag coefficient and the pitch moment coefficient variables were significantly altered in icing contamination leading the aircraft to unstable flight conditions. If no intervention is considered, the risk of flight events is considerably high.

Ovidiu MURĂRESCU, Gică PEHOIU, Laurențiu BĂDESCU

Influența fenomenului meteorologic „ploaie înghețată” asupra vegetației forestiere. Studiu de caz

Precipitațiile lichide care îngheață la contactul cu componentele suprafeței subiacente reprezintă un fenomen meteorologic de risc major care afectează, printre altele, în proporție ridicată, vegetația forestieră. Fenomenul se produce cu o frecvență relativ mare, o dată la câțiva ani, în funcție de cumulara mecanismelor specifice fizicii atmosferei necesare genezei acestuia. Suprafețele afectate suferă importante modificări de structură și compoziție ale vegetației forestiere. Un astfel de fenomen este și cel din prima decadă a lunii decembrie a anului 2014 pe versanții nordici ai Munților Perșani. Diminuarea efectelor negative asupra mediului depinde de modul în care administrația arealelor afectate realizează recoltările masei lemnoase doborâte și apoi reîmpăduresc suprafețele distruse.

Influence of the meteorological phenomena "frozen rain" on forest vegetation. Case study

Liquid precipitation that freezes upon contact with the components of the underlying surface is a major meteorological phenomenon affecting, among others, a high proportion, forest vegetation. The phenomenon occurs with a relatively high frequency, once every few years, depending on the cumulation of the mechanisms specific to the physics of the atmosphere required for its genesis. The affected areas undergo significant changes in the structure and composition of the forest vegetation. Such a phenomenon is also that of the first decade of December 2014 on the northern slopes of the Perșani Mountains. The diminution of the negative effects on the environment depends on the way in which the administration of the affected areas realizes the harvested of the felled wood and then afforest the destroyed surfaces.

Ana JELEAPOV

Evaluarea modificărilor scurgerii de viitură și a utilizării terenurilor în limitele bazinului râului Căinari

Prezentă cercetare este dedicată evaluării scurgerii de viitură a râului Cainari situat în partea de nord a Republicii Moldova. O atenție deosebită este acordată aprecierii distribuției temporale și spațiale a scurgerii de viitură și modificărilor acesteia din cauza diferitor factori. Pentru efectuarea obiectivelor cercetării au fost utilizate atât metode directe cât și indirecte. Analiza generală și statistică a fost aplicată pentru a estima evoluția temporală, tendințele, fluctuațiile ciclice și pentru a calcula parametrii și valorile statistice pentru diferite perioade de revenire ale caracteristicilor scurgerii de viitură a râului Cainari măsurată la stația Sevrova. Distribuția spațială a scurgerii de viitură și modificările acesteia determinate de managementul utilizării terenurilor din ultimele 3 decenii a fost efectuată folosind modelul SCS-CN. Analiza dinamicii temporale arată că în ultimii 60 de ani tendința debitelor maxime instantanee este în scădere, în timp ce cea a stratului scurgerii de viitură și a ploilor torențiale este în creștere. Principalele caracteristici ale scurgerii de viitură sunt: debitul maxim instantaneu - 16,3 m³/s, stratul scurgerii - 4,41 mm, volumul - 3,6 mln. m³, durata totală - 9,0 zile. Distribuția lunară a cazurilor de apariție a viiturilor este următoarea: iunie - 34%, iulie - 25%, mai - 14%. Modelarea spațială a scurgerii de viitură a fost realizată pentru afluenții nemonitorizați ai râului Cainari, în condițiile precipitațiilor egale cu 100 mm, acoperire terenurilor pentru anii 1982 și 2013 și 3 condiții de umiditate a solului: uscat, umez și umiditate medie. Dinamica generală arată că, în ultimele 3 decenii, scurgerea de viitură s-a diminuat puțin din cauza creșterii teritoriului acoperit de pajști și livezi și a scăderii ponderii terenului arabil.

Assessment of flood runoff and land cover changes in the Căinari river basin

The present research is dedicated to assessment of flood runoff of the Cainari river situated in the northern part of the Republic of Moldova. A special attention is paid to evaluation of flood runoff temporal and spatial distribution and its changes due to different factors.

Direct and indirect methods were used in order to perform the research tasks. General and statistical analysis was applied to estimate temporal evolution, trends, cycle fluctuations and to calculate statistical parameters and values of different return period of the Cainari river flood runoff characteristics measured at Sevrova station. Spatial distribution of flood runoff and its changes due to land use management activities from the last 3 decades was performed using SCS-CN model. Analysis of temporal dynamics shows that in the last 60 years the trend of peak discharges is decreasing while the one of flood runoff and heavy rains is increasing. Main flood runoff characteristics are: average peak discharge - 16,3 m³/s, depth - 4,41 mm, volume - 3,6 mln. m³, total duration - 9,0 days. Flood events monthly distribution is as follows: June - 34%, July - 25%, May - 14%. Flood runoff spatial modeling was performed for ungauged tributaries of the Cainari river in condition of equal rainfall of 100 mm, land cover for 1982 and 2013 and 3 soil moisture conditions: dry, wet and average soil moisture. General dynamics shows that for the last 3 decades the flood runoff has slightly decreased due to increasing territory covered by grassland and orchards and decreasing share of arable land.

Dumitru MIHĂILĂ, Andrei-Emil BRICIU, Petru-Ionel BISTRICEAN, Adriana Augustina ȘUȘU

Câteva dintre particularitățile bioclimatice ale stațiunilor cu ape termale situate în vestul României

Lucrarea surprinde câteva dintre diferențierile/asemănările spațiale respectiv particularitățile temporale ale bioclimatului stațiunilor turistice Băile Felix-1Mai, Moneasa, Geoagiu și Herculane și care au fost surprinse în timpul observațiilor de teren în cadrul proiectului PN-II-RU-TE-2014-4-2900 în perioada noiembrie 2015 – iulie 2017. Pentru conturarea succesiunii în timp a diferitelor secvențe bioclimatice din stațiunile precizate, pe baza datelor de temperatură și umiditate provenite de la senzorii din teren de tip iButton, am calculat indicele termohigrometric (THI) și indicele de disconfort Arakawa (Dla). Valorile indicilor și mersul lor în timp, indică favorabilitatea acestor locații pentru turismul de sănătate și gradul ridicat în care bioclimatul cu valențe sedative completează și susține cura și tratamentul balnear care se desfășoară în cadrul bazelor de tratament de care fiecare stațiune în parte dispune.

Some of the bioclimatic peculiarities of the thermal water resorts located in western Romania

The study highlights some of the spatial differentiations / similarities, respectively the temporal particularities of the bioclimate of the tourist resorts Băile Felix-1Mai, Moneasa, Geoagiu and Herculane and which were captured during field observations within the project PN-II-RU-TE-2014-4-2900 between November 2015 and July 2017. To outline the time sequence of different bioclimatic sequences in the specified resorts, based on temperature and humidity data from iButton field sensors, we calculated the thermohygrometric index (THI) and the Arakawa discomfort index (Dla). The values of the indices and their passage over time indicate the favorability of these locations for health tourism and the high degree to which the bioclimate with sedative valences complements and supports the cure and spa treatment that takes place within the treatment bases that each resort has.

Viorel CHIRIȚĂ, Daniela MATEI

Guvernanțe și strategii locale în valorificarea turistică a resurselor hidrogeologice din Țara Dornelor

Apele minerale din Țara Dornelor sunt elemente ale patrimoniului natural. Calitatea și distribuția lor este dependentă de aliniamentele de falii de contact, dintre formațiunile cristaline și vulcanice /sedimentar-vulcanică din bazinul Dornelor. Valorificarea apelor minerale ar trebui să fie o componentă a guvernanței locale, ca dimensiune strategică a dezvoltării turismului dornean. Apele minerale din Țara Dornelor sunt într-o varietate de forme de exploatare, cel mai frecvent concesionate societăților multinaționale. Lipsa unei politici regionale și locale coerente și integrative, de gestionare, valorificare și amenajare turistică a izvoarelor minerale va fi o provocare pentru administrațiile locale din Țara Dornelor. Valorificarea potențialului hidrogeologic din bazin a cunoscut faze diferite, de cele tradiționale - în știubele borciturilor, până la cele din foraje pentru scopuri industriale și/sau terapeutice. Studiul propune o serie de studii de caz, privind maniera actuală de valorificare turistică a resurselor hidrogeologice: izvoare - obiective de patrimoniu local sau trasee turistice apelor minerale dornene. Diversificarea ofertei turistice din regiune are deseori impact negativ asupra resurselor hidrogeologice. De aceea, dimensiunea sustenabilă de valorificare a resurselor hidrogeologice din Țara Dornelor va trebui să fie componenta de bază în elaborarea strategiilor turistice integrate.

Local governments and strategies in the tourist capitalization of hydrogeological resources in Țara Dornelor

The mineral waters from Țara Dornelor are elements of the natural heritage. Their quality and distribution is dependent on the alignments of contact faults, between the crystalline and volcanic / sedimentary-volcanic formations in the Dornelor basin. The exploitation of mineral waters should be a component of local governance, as a strategic dimension of the development of Dornean tourism. The mineral waters from Țara Dornelor are in a variety of forms of exploitation, most frequently concessioned to multinational companies. The lack of a coherent and integrative regional and local policy, of management, capitalization and tourist arrangement of mineral springs will be a challenge for the local administrations in Țara Dornelor. The capitalization of the hydrogeological potential in the basin has known different phases, from the traditional ones – a well that is carved in a tree stump, to those in drilling for industrial and / or therapeutic purposes. The study proposes a series of case studies, regarding the current way of tourist capitalization of hydrogeological resources: springs - objectives of local heritage or tourist routes of Dornean mineral waters. The diversification of the tourist offer in the region often has a negative impact on hydrogeological resources. Therefore, the sustainable dimension of capitalization of hydrogeological resources in Țara Dornelor will have to be the basic component in the elaboration of integrated tourism strategies.

Marius Laurențiu LUNGU, Liliana Panaitescu, Ovidiu GACEU, Claudia ENCULESCU

Riscuri climatice pentru activitățile turistice din Dobrogea

Fenomenele climatice de risc constituie obiectul unor cercetări ample și diverse, datorită caracterelor specifice pe care le prezintă (gravitate, recurență, temporalitate, efecte spațiale etc), fiind în atenția organismelor internaționale (F.A.O. etc.) și a instituțiilor specializate din diferite țări, prin impactul lor ecologic și economic deosebit. Dobrogea se remarcă prin condiții meteorologice specifice, definite de particularitățile fizico-geografice ale teritoriului și, în primul rând, de contactul celor două componente majore ale suprafeței active, uscatul și apa marină, care în interacțiune cu procesele circulației atmosferice, determină o frecvență relativ ridicată și o variabilitate pronunțată a unor fenomene climatice de risc. Actualitatea cunoașterii acestor fenomene, încă puțin studiate în Dobrogea, este impusă de dezechilibrele ecologice și efectele economice negative pe care le produc pe un teritoriu cu o puternică dezvoltare a agriculturii (practicată intensiv și pe mari suprafețe), a turismului și curei helio-marine, a rețelei de transport naval, aerian, feroviar și a liniilor electrice și de telecomunicații etc. În această lucrare s-a urmărit evaluarea impactului fenomenelor climatice de risc pentru activităților turistice din Dobrogea, astfel încât valorificarea serviciilor din acest domeniu de activitate să fie cât mai rentabilă. S-a constatat astfel că impactul climatului asupra turismului se manifestă, în primul rând, la nivelul psihologiei individului, vremea urâtă devenind, prin inconvenientele sale, un prag peste care opțiunea turistului trece rareori. Pe parcursul lucrării se evidențiază gradul de implicare a principalelor elemente climatice, cum ar fi: nebulozitatea, frecvența precipitațiilor și starea lor de agregare, temperatura aerului, vânturile etc., în definirea noțiunii de „timp frumos”. Pentru elaborarea diferitelor părți ale prezentei lucrări, s-a utilizat un număr foarte mare de date brute rezultate pe baza observațiilor, măsurătorilor și înregistrărilor efectuate asupra diversilor parametri meteorologici caracteristici teritoriului Dobrogei, în perioada 1965-2015. Aceste observații, măsurători și înregistrări au fost realizate la cele 18 stații meteorologice și 23 de posturi pluviometrice existente în regiunea analizată.

Climatic risks for tourist activities in Dobrogea

Climatic risk phenomena are the subject of extensive and diverse research, due to their specific characteristics (severity, recurrence, temporality, spatial effects, etc.), being in the attention of international organizations (FAO, etc.) and specialized institutions in different

countries, through their special ecological and economic impact. Dobrogea is distinguished by specific meteorological conditions, defined by the physical and geographical features of the territory and, first of all, by the contact of the two major components of the active surface, land and sea water, which in interaction with atmospheric circulation processes, determine a relatively high frequency and a pronounced variability of risk climate phenomena. The topicality of the knowledge of these phenomena, still little studied in Dobrogea, is imposed by the ecological imbalances and the negative economic effects they produce on a territory with a strong development of agriculture (intensively practiced and on large areas), tourism and helio-marine cure, of the naval, air, railway transport network and of the electric and telecommunication lines, etc. The aim of this study was to evaluate the impact of climate risk phenomena for tourism activities in Dobrogea, so that the use of services in this field of activity to be as profitable as possible. It was found that the impact of the climate on tourism is manifested, first of all, at the level of the individual's psychology, the bad weather becoming, through its inconveniences, a threshold over which the tourist's option rarely passes. During the study, the level of involvement of the main climatic elements is highlighted, such as: nebulosity, frequency of precipitation and their state of aggregation, air temperature, winds, etc., in defining the notion of "beautiful weather". For the elaboration of the different parts of the present work, a very large number of raw data resulting from the observations, measurements and recordings made on the various meteorological parameters characteristic of the territory of Dobrogea, during 1965-2015, was used. These observations, measurements and recordings were made at the 18 meteorological stations and 23 existing rainfall stations in the analyzed region.

Ștefan BAIAS, Luminița ȘIPOȘ, Ovidiu GACEU

Climatologia istorică - sursă de cercetare istorico-geografică

Prezenta lucrare încearcă să răspundă la întrebarea dacă această creștere de temperatură cu 0, 6° C înregistrată în ultima sută de ani la nivelul Pământului constituie o schimbare climatică și dacă ea s-a produs și în trecut pe baza informațiilor din domeniul climatologiei istorice. Informațiile extrase din documentele istorice indică faptul că în ultimii 3000 de ani clima Pământului nu s-a schimbat deloc sau nu s-a schimbat semnificativ, ani, luni, anotimpuri ploioase sau secetoase, reci sau calde, inundații, furtuni etc. Înregistrându-se frecvent în istorie, prezența lor indicând variabilitatea climatică, nicidecum schimbarea climatică, fapt dovedit atât de studiile istoricilor, cât și de cele ale meteorologilor, climatologilor, geograficilor, fizicienilor etc.

Historical Climatology - Historical-Geographical research source

This paper tries to answer the question whether this increase in temperature by 0.6°C recorded over the past hundred years at the level of planet Earth represents a climate change and whether this also occurred in the past, based on the information related to the field of historical climatology. The information retrieved from historical documents indicates the fact that for the past 3,000 years the climate of the Earth has not changed at all or it has not changed significantly; rainy or dry, cold or warm years, months, seasons, droughts, floods, etc. were frequently recorded in history, their presence indicating variability and not climate change, a fact proven by the studies of historians as well as those of meteorologists, climatologists, geographers, physicists etc.

Carmen - Andreea BĂDĂLUȚĂ, Dumitru MIHĂILĂ, Doina MIHĂILĂ, Gheorghe BĂDĂLUȚĂ, Petruț-Ionel BISTRICEAN

Amprenta izotopică și chimică a apei râurilor din Estul Carpaților

Considerată mult timp o resursă inepuizabilă și regenerabilă, apa ca element vital al-mediului, poate avea un potențial limitativ sau favorizant în dezvoltarea socio-economică. Având în vedere faptul că NE României (Estul Carpaților și NV Podișului Moldovei) se confruntă cu o creștere a necesarului pentru resursele de apă, declanșat de intensificarea agriculturii și dezvoltare industrială, se impune o mai bună cunoaștere a calității apelor de suprafață. Studiul de față are ca scop principal identificarea proceselor hidrologice ce determină calitatea apelor de suprafață pe baza analizei compoziției izotopice a apei (din precipitații, râuri și lacuri) și a parametrilor calității acesteia. Astfel, pe parcursul a 12 luni, din ianuarie și până în decembrie 2019 inclusiv, s-au colectat probe de apă din 29 secțiuni de râu, trei lacuri și un punct de monitorizare a precipitațiilor. Rezultatele evidențiază că modificările survenite în compoziția izotopică a precipitațiilor și a apelor de suprafață sunt datorate în principal de temperatura aerului, care la rândul său este influențată de circulația atmosferică la scară largă și de alți factori. Totodată, analizele chimice indică faptul că resursa de apă a teritoriului analizat se caracterizează predominant printr-o stare chimică și ecologică bună cu excepția a două puncte cu o stare moderată și trei cu stare ecologică slabă.

Isotopic and chemical fingerprint of rivers water from Eastern Carpathians

Water, the vital element of the environment, long time considered an inexhaustible and renewable resource, can have a limiting or favorable potential in socio-economic development. Given the fact that Romania's NE (Eastern Carpathians and NW of Moldova Plateau) is experiencing increased competition for water resources triggered by, intensification of agriculture and industrial development, a better knowledge of the quality of surface water is required. The main purpose of the present study is to identify the hydrological processes that determine the quality of surface waters based on the analyses of stable isotopic composition of the water (from precipitation, rivers and lakes) and their quality parameters. Thus, during 12 months, from January to December 2019 inclusive, water samples were collected from 29 river sections, three lakes and a precipitation monitoring point. The results show that the changes in the isotopic composition of precipitation and surface water are mainly due to the air temperature, which in turn is influenced by the large-scale atmospheric circulation and other factors. At the same time, the chemical analyzes indicate that the water resource of the analyzed territory is predominantly characterized by a good chemical and ecological state, except for two points with a moderate state and three with a weak ecological state.

Costică BRÂNDUȘ, Cătălin CANCIU

Poluarea atmosferei și încălzirea globală

La Conferința Națiunilor Unite pentru Mediul Înconjurător, de la Stockholm (1972), poluarea a fost definită ca fiind „modificarea componentelor naturale sau prezența unor componente străine ca urmare a activității omului și care, provoacă, prin natura lor, efecte nocive asupra sănătății, împiedică asupra diferitelor utilizări ale mediului, creează disconfort etc.". La respectiva Conferință s-a precizat că există poluanți primari și secundari, s-a definit noțiunea de noxă, s-au deosebit poluanți biodegradabili și ne-biodegradabili și s-au definit smogul, ploile acide, radiațiile. În ultimele trei – patru decenii, așa cum reiese din numeroasele publicații (dicționare, cărți asupra mediului, cursuri universitare, manuale școlare și, mai ales, reviste de popularizare și presa liberă), au apărut definiții cu înțelegeri diferite ale termenului de poluare, ale cauzelor poluării, nu de puține ori cu interpretări subiective, cu ambiguități și confuzii. Conform opiniei noastre, poluarea trebuie înțeleasă ca o murdărire, viciere, degradare, pervertire. În această concepție, erupțiile vulcanice, furtunile eoliene de praf și nisip etc., mai pot fi înțelese altfel decât ca procese naturale, firești de pe Terra? În consecință, se poate vorbi de poluare pe Terra înainte de apariția omului, înainte de diversificarea și intensificarea activității umane? Ambiguitățile amintite cu privire la cauzele „poluării” în general și a poluării atmosferei, în special, dacă acestea sunt naturale sau artificiale (antropice), reprezintă una din principalele cauze ce au condus la înțelegerea (explicarea) greșită, a ceea ce se consideră a fi încălzirea globală. În acest context sunt discutate și câteva probleme referitoare la efectul de seră.

Air pollution and global warming

At the United Nations Conference on the Environment in Stockholm (1972), pollution was defined as “the modification of natural components or the presence of foreign components as a result of human activity and which, by their nature, cause harmful effects on health, prevent on the different uses of the environment, creates discomfort, etc. ". At the respective Conference it was specified that there are primary and secondary pollutants, the notion of noxious was defined, biodegradable and non-biodegradable pollutants were distinguished and smog, acid rain, radiation were defined. In the last three to four decades, as evidenced by numerous publications (dictionaries, environmental books, university courses, textbooks, and especially popular magazines and the free press), definitions with different

understandings of the term pollution have emerged. causes of pollution, not a few times with subjective interpretations, ambiguities and confusions. In our opinion, pollution should be understood as dirt, vice, degradation, perversion. In this conception, can volcanic eruptions, wind storms of dust and sand, etc., be understood differently than natural processes, obviously from Earth? Consequently, can we talk about pollution on Earth before the appearance of man, before the diversification and intensification of human activity? The ambiguities mentioned about the causes of "pollution" in general and air pollution, especially if they are natural or artificial (anthropogenic), are one of the main causes that led to the misunderstanding (explanation) of what is considered to be global warming. In this context, some issues related to the greenhouse effect are also discussed.

Sînziana Călina SILIȘTEANU, Dumitru MIHĂILĂ, Gabriela DOGARU, Petruț-Ionel BISTRICEAN

Balneologia – încotro?

Efectele benefice ale factorilor naturali de cura au fost cunoscute încă din antichitate. În țara noastră sunt atestări ale prezentei și efectelor apelor minerale încă din perioada dacilor. Aceștia utilizau apele minerale în scop terapeutic, tocmai pentru efectele tamaduitoare ale acestora. Se cunoaște că primul medic al Daciei Felix a fost Marcus Valerius Longinus. Exploatarea apelor minerale și a celor termale a continuat în perioada română, dar și după plecarea legiunilor romane din Dacia. În Evul Mediu utilizarea factorilor naturali de cura a cunoscut declin, dar din secolul XVIII, în Europa renaste interesul pentru balneologie. Etapa științifică a balneologiei, prin studii ale apelor minerale, o reprezintă mijlocul secolului XIX. Cele mai multe studii științifice, apreciate și pe plan internațional, se realizează spre sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX. Astfel, în 1922 s-a înființat Societatea de hidrologie medicală și climatologie care și-a desfășurat activitatea între 1922-1943, iar între 1943-1946 a devenit Societatea română balneoclimaterică (președinte prof. M. Sturza), fiind editată și revista societății „Revista balneoclimaterică”. În 1924, la București, A. Teohari a organizat Institutul de Balneologie. Prof. Teohari are meritul de a fi fondatorul balneologiei moderne, introducând cercetări experimentale ale căror rezultate au fost publicate în Buletinul Institutului de Balneologie. Din 1949, Institutul de Balneologie devine Institutul de Balneologie și Fizioterapie. Din păcate, sfârșitul secolului XX și începutul secolului XXI au cunoscut o perioadă de decadere. Totuși, în ultima perioadă se remarcă o revigorare a interesului pentru balneologie, concretizată prin numărul mare de studii publicate, refacerea și redarea unor stațiuni circuitului balnear. Cunoscând trecutul balnear este datorată noastră de a continua tradiția, respectând resursele balneare atât de numeroase în țara noastră.

Balneology – whereto?

The beneficial effects of the natural cure factors have been known ever since antiquity. In our country the presence of the mineral waters and their effects have been certified ever since the period of the Dacians. The latter used the mineral waters for a therapeutic purpose, precisely for their healing effects. It is known that the first doctor of Dacia Felix was Marcus Valerius Longinus. The exploitation of the mineral waters and of the thermal ones continued in the Roman period, but also after the departure of the Roman legions from Dacia. In the Middle Ages the use of the natural cure factors was slowly descending, but, starting from the 18th century, Europe was again interested in balneology. The scientific stage of balneology, by the studies of the mineral waters, took place in the middle of the 19th century. Most of the scientific studies, also appreciated on the international level, were conducted at the end of the 19th century and beginning of the 20th century. Thus, in 1922 was established the Society of Medical Hydrology and Climatology that carried out its activity from 1922 to 1943, and then, from 1943 to 1946 it became the Romanian Balneoclimaterical Society (whose president was professor M. Sturza), whereas the magazine of the society "Revista balneoclimaterică" was also typed there. In 1924, in Bucharest, A. Teohari organized the Balneology Institute. Professor Teohari had the honour of being the founder of the modern balneology, by introducing experimental research whose results were published in the Bulletin of the Balneology Institute. From 1949, the Balneology Institute became the Balneology and Physiotherapy Institute. Unfortunately, the end of the 20th century and the beginning of the 21st century underwent a decay period. Yet, the latest period notices a revigoration of the interest in balneology, proved by the high number of published studies, the renovation and the resumption of several resorts in the balneary circuit. As we know the balneary past, it is our duty to continue the tradition, by respecting the balneary resources that are so numerous in our country.

Andrei-Emil BRICIU, Dinu Iulian OPREA, Luciana-Alexandra BRICIU

Monitorizarea calității apei râului Suceava

Râul Suceava a fost monitorizat în intervalul 2018-2020 în aria metropolitană a orașului Suceava. Calitatea apei a fost măsurată în 2 situri de monitorizare situate în amonte și, respectiv, în aval de orașul Suceava. Parametrii de calitate monitorizați sunt: temperatura, conductivitatea specifică, pH-ul, ORP-ul și oxigenul dizolvat. Valorile orare sunt obținute cu un sistem de măsurare automatizată și au permis evidențierea unor cicluri diurne care au forme diferite în lungul râului din cauza impactului de mediu al orașului. Insula de caldură urbană deformează profilul termic diurn al râului, aducând maximum diurn al temperaturii apei mai aproape de momentul amiezii. Stația de epurare a orașului este principala cauză a modificărilor fizice și chimice ale apei râului Suceava. Un indice al calității apei râului Suceava arată dependența calității de nivelul apei râului și de concentrația poluanților evacuați de stația de epurare. Datele orare brute obținute de sistemul de monitorizare sunt transmise zilnic către un website accesibil publicului larg.

Water quality monitoring of Suceava River

Suceava River was monitored during 2018-2020 in the metropolitan area of Suceava city. Water quality was measured in 2 monitoring sites located upstream and, respectively, downstream of Suceava city. The monitored water quality parameters are: temperature, specific conductivity, pH, ORP and dissolved oxygen. The hourly values are obtained with a automated monitoring system and allowed us to highlight diurnal cycles that have different shapes along the river because of the environmental impact of the city. The urban heat island deforms the diurnal thermal profile of the river, bringing the diurnal maximum of water temperature closer to the moment of midday. The wastewater treatment plant of the city is the main cause of the physical and chemical changes of Suceava River water. An index of Suceava River water quality shows the quality dependence on river water level and the concentration of the pollutant evacuated by the wastewater treatment plant. The raw hourly values obtained by the monitoring system are transmitted every day to a website accessible to the wide public.

Liliana SÎRGHEA, Liviu APOSTOL

Rolul circulației generale a atmosferei deasupra Europei în conturarea sectoarelor cu diferite influențe climatice pe continentul european

Circulația generală a atmosferei reprezintă factorul climatogen cu cea mai puternică dinamică, cu o mare variabilitate spațio-temporală și, în condițiile încălzirii globale de astăzi, cu o imensă putere de perturbare a tuturor celorlalte elemente componente ale geosistemului. Lucrarea de față și-a propus să evidențieze legături – corelații – între tipurile de circulație care se desfășoară deasupra Europei și mersul temperaturilor și precipitațiilor medii. În acest scop, au fost calculate corelațiile între valorile standardizate ale indicilor de teleconexiune și mediile de temperatură și precipitații, pentru intervalul 1961-2015. Au fost utilizați coeficienții de corelație liniară Pearson – Bravais (care explică mai bine mediile termice) și cel de corelație nonliniară Spearman (mai potrivit pentru mediile pluviometrice, cu o mare variabilitate anuală). Suma algebrică a celor 7 coeficienți de corelație calculați a fost apoi considerată ca fiind aportul procentual al circulației generale a atmosferei în conturarea sectoarelor cu diferite influențe climatice. Rezultatele obținute au evidențiat o influență mai puternică a circulației generale a atmosferei în jumătatea vestică a Europei, cu precădere asupra regimului pluviometric.

The role of the general atmospheric circulation over Europe in shaping the sectors with different climatic influences on the European continent

The general circulation of the atmosphere represents the climatogenic factor with the strongest dynamics, with a great spatio-temporal

variability and, in the conditions of today's global warming, with an immense power of disturbance of all the other components of the geosystem. The present paper aims to highlight links - correlations - between the types of traffic that take place over Europe and the average temperature and precipitation. For this purpose, the correlations between the standardized values of the teleconnection indices and the temperature and precipitation averages for the period 1961-2015 were calculated. The Pearson - Bravais linear correlation coefficients (which better explain the thermal averages) and the Spearman nonlinear correlation coefficients (more suitable for rainfall averages, with greater annual variability) were used. The algebraic sum of the 7 calculated correlation coefficients was then considered as the percentage contribution of the general circulation of the atmosphere in outlining the sectors with different climatic influences. The results showed a stronger influence of the general circulation of the atmosphere in the western half of Europe, especially on the rainfall regime.

Dan-Mircea MIHALEA, Vlad PAUL, Marius Cornel TĂUT, Ruth PERJU

Aspecte ale scurgerii lichide medii în bazinul hidrografic al Crișului Negru

Lucrarea are ca scop evidențierea principalelor aspecte legate de caracteristicile scurgerii lichide medii în bazinul hidrografic al râului Crișul Negru, care este extins pe o suprafață totală de 4645 km² în vestul României și care este parte componentă a sistemului Crișurilor. Lucrarea se concentrează pe principalele aspecte ale scurgerii lichide medii multianuale, lunare, sezoniere și zilnice, iar pentru atingerea scopului propus s-au folosit șiruri de date hidrologice înregistrate la 11 stații hidrometrice amplasate în arealul studiat, patru pe colector și șapte pe principalii afluenți ai acestuia. Intervalul de timp analizat este de 40 de ani (1980-2019), iar datele meteorologice folosite (valori termice medii lunare și zilnice, precipitații zilnice, lunare și anuale) vin în susținerea prelucrării graficelor specifice, a hărților, precum și a hidrografelor caracteristice întocmite. Scurgerea specifică medie q_{med} (l/s/km²) prezintă o repartitie altitudinală în funcție de variabilitatea factorului genetic al scurgerii (precipitațiile atmosferice) și caracteristicile morfometrice ale bazinelor de recepție, iar valorile acesteia se încadrează între 35 l/s/km² în etajul montan și sub 5 l/s/km² în arealul de câmpie joasă. Sunt prezentate aspectele variației debitelor medii anuale, lunare și zilnice în raport cu debitele medii multianuale și tendința acestor parametri. Au fost calculați coeficienții moduli și coeficienții de variație ai scurgerii lichide medii, iar pentru caracterizarea scurgerii lichide zilnice s-au întocmit hidrografele fictive și hidrografele anului mediu caracteristic, specifice stațiilor hidrometrice analizate. Toate graficele de corelație, hidrografele și tabelele rezultate au fost analizate și interpretate, iar explicațiile cu privire la stațiile care ies din tiparul normal de manifestare al fenomenului de scurgere lichidă medie au fost aduse în vederea punerii în evidență a particularităților distincte dictate de diferiți factori cu caracter climatic sau nonclimatic.

Aspects of average liquid flow in the Crisul Negru river basin

The paper aims to highlight the main aspects related to the characteristics of the average liquid flow in the river basin of the Crisul Negru river, which is spread over a total area of 4645 km² in western Romania and is part of the Crisul system. The paper focuses on the main aspects of multiannual, monthly, seasonal and daily average liquid runoff, and to achieve the proposed goal we used hydrological data series recorded at 11 hydrometric stations located in the studied area, four per collector and seven on the main tributaries of it. The analyzed time interval is 40 years (1980-2019), and the meteorological data used (monthly and daily average thermal values, daily, monthly and annual precipitation) support the processing of specific graphs, maps, as well as characteristic hydrographs prepared. The average specific runoff q_{med} (l / s / km²) has an altitudinal distribution depending on the variability of the genetic factor of the runoff (atmospheric precipitation) and the morphometric characteristics of the receiving basins, and its values are between 35 l / s / km² in the floor mountainous and below 5 l / s / km² in the low plain area. The aspects of the variation of the annual, monthly and daily average flows in relation to the multiannual average flows and the tendency of these parameters are presented. The modulus coefficients and the variation coefficients of the average liquid flow were calculated, and for the characterization of the daily liquid flow the fictitious hydrographs and the hydrographs of the characteristic average year were prepared, specific to the analyzed hydrometric stations. All the correlation graphs, hydrographs and resulting tables were analyzed and interpreted, and the explanations regarding the stations coming out of the normal manifestation of the average liquid leakage phenomenon were brought in order to highlight the distinct particularities dictated by different factors with climatic or non-climatic character.

Maria BODÎRLĂU

Variația temperaturii apei Dunării pe teritoriul României în perioada 2010-2017

De la intrarea în țară a Dunării, punct marcat de localitatea Baziaș și până la varsarea acesteia în Marea Neagră, loc marcat de localitatea Sulina, Dunărea traversează din punct de vedere morfologic mai multe unități. Astfel că, dispre amonte spre aval se impune o clasificare a sectoarelor Dunării, după cum urmează: Sectorul Carpatic; Sectorul Sud Pontic; Sectorul Pontic Oriental; Sectorul Nord Dunărean. Împărțirea Dunării în sectoare distincte a facilitat analiza datelor cât și interpretarea și înțelegerea acestora. În primul rând s-a realizat analiza temperaturii medii în perioada 2010-2017 pe sectoarele sus menționate, evidențiind influența pe care condițiile geomorfologice o au asupra temperaturii Dunării. În al doilea rând, tot pentru cele 4 sectoare au fost realizate reprezentări grafice ale temperaturii medii lunare pentru fiecare stație în parte, comparându-se cu stațiile reprezentative pentru zona studiată a temperaturii aerului. În al treilea rând, pentru o analiză de ansamblu a situației temperaturii apei Dunării, cu ajutorul Matlab, s-a generat o reprezentare de tip raster, unde fiecare valoare a temperaturii este reprezentată de o culoare pentru a facilita observarea deviației pozitive sau negative a temperaturii apei punctelor monitorizate față de punctele vecine.

The water temperature variation of the Danube on the Romanian territory from 2010 until 2017

From the point of entry in the town of Bazias and its exit to the Black Sea at the town of Sulina, the Danube River in Romania crosses several morphological units. Therefore, a classification of the Danube sectors is required from upstream to downstream, as follows: Carpathian Sector; South Pontic Sector; Eastern Pontic Sector; North Danube Sector. The division of the Danube River into distinct sectors facilitated the analyses of the data as well as their interpretation and understanding. First, the analysis of the average temperature that was performed between 2010 and 2017 on the above-mentioned sectors, highlighted the influence that the geomorphological conditions have on the rivers temperature. Secondly, also for the 4 sectors, graphical representations of the average monthly water temperature were made that were compared with the air temperature readings taken from the air temperature stations that were in the same sectors. Lastly, for an overall analysis of the Danube temperature, a graphic representation was generated in Matlab, where each temperature value is represented by a color to facilitate the observation of positive or negative variations of the water temperature.

Rodica LUPU, Liliana ZAHARIA

Prezentare generală asupra așezărilor balneare din județul Brașov

Valorificarea balneară a apelor minerale din regiunea Transilvaniei a început de când teritoriul se afla sub suveranitate austro-ungară (1867 - 1918), deoarece apele minerale erau considerate o adevărată bogăție naturală („aurul” Transilvaniei). Valorificarea acestei resurse a fost realizată în modeste SPA-uri numite „băi”. În județul Brașov, primele informații legate de sursele de apă minerală apar în studiul lui Lukas Wagner (1773). El a menționat apele minerale de la Zizin, care au fost utilizate atât terapeutic, cât și pentru îmbuteliere. La fel, Balázs Orbán (1868 - 1873) se referă la Băile Zizin, Vilmos Hankó (1891 - 1912) descrie Băile Cohalm, iar Țeposu cu Câmpeanu (1921), Pascu (1927), Pricăjan (1985) și alți autori prezentați în diferite lucrări științifice prezintă informații despre importanța terapeutică a apelor minerale din așezările din județul Brașov, precum: Băile Zizin, Băile Cohalm (Rupea), Băile Homorod, Băile Sărata (Venetia de Jos), Băile Perșani sau Băile Rodbav. Perioada interbelică a reprezentat „perioada de vârf” în valorificarea apelor minerale din județul Brașov, cu amenajări balneare semnificative în așezările menționate mai sus. Al doilea război mondial a dus la încetarea activității balneare și a fost reluată după procesul de naționalizare (1948). Prin urmare, Băile Perșani, Băile Rodbav și Băile Homorod sunt recunoscute în date de specialitate ca

stațiuni balneare și climatice de interes local (sezoniere sau permanente). După prăbușirea perioadei comuniste (în decembrie 1989), s-au generat și sunt în continuare depuse eforturi pentru modernizarea și restabilirea activității balneare în două locații: Băile Rodbav și Băile Perșani.

Overview on the balneary settlements in Brașov County

The balnear valorization of the mineral waters from the Transylvania region started since the territory was under Austrian - Hungarian sovereignty (1867 - 1918) as the mineral waters were considered a true natural wealth (the "gold" of Transylvania). The capitalization of this resource was accomplished in modest SPAs called "baths". In Brașov County, the first information related to mineral water sources appears in the study of Lukas Wagner (1773). He mentioned the mineral waters from Zizin, which were used both therapeutically and for bottling. Likewise, Balázs Orbán (1868 - 1873) refers to Băile Zizin, Vilmos Hankó (1891 - 1912) describes Băile Cohalm, and Țeposu with Câmpeanu (1921), Pascu (1927), Pricăjan (1985) and others authors presented in different scientific works information on the therapeutic importance of the mineral waters from settlements in Brașov county, such as: Băile Zizin, Băile Cohalm (Rupea), Băile Homorod, Băile Sărata (Venetia de Jos), Băile Perșani or Băile Rodbav. The interwar period represented the "peak time" in the mineral waters valorization in Brașov county, with significant spa arrangements in the above mentioned settlements. The Second World War led to the cessation of the balnear activity, and it was resumed after the nationalization process (1948). Therefore, Băile Perșani, Băile Rodbav and Băile Homorod are acknowledged in specialized data as balneary and climatic resorts of local interest (seasonal or permanent). After the collapse of the communist period (in December 1989), were generated and are still being assembled efforts to modernize and restore the balnear activity in two locations: Băile Rodbav and Băile Perșani.

Lidia Maria APOPEI (PAPAGHIUC), Dumitru MIHĂILĂ, Petruț-Ionel BISTRICEAN

Evoluția conceptual - metodologică a cercetărilor privind foehnul cu referire specială la aria Cotnari

Lucrarea prezintă evoluția cercetării foehnului atât din perspectiva mecanismului de formare cât și implicațiile foehnului asupra mediului. Evoluția conceptual-metodică evidențiază preocupările științifice de pe fiecare continent, individualizându-se ariile de manifestare și explicațiile exhaustive ale foehnului. În România acest vânt este specific Subcarpaților dar nu este exclus nici din ariile deluroase înalte opuse circulației atmosferice dominante. În aria Cotnari, foehnul a fost studiat de E. Erhan (2004) și L. Sfică (2014). Importanța acestei lucrări rezidă din impactul local și regional a elementelor și fenomenelor meteo-climatice asupra coordonării și adoptării celor mai eficiente măsuri de administrare și utilizarea pe termen lung a resurselor potențiale zonale.

The methodological conceptual evolution of the research in favor of the foehn with particular reference to the Cotnari area

The paper presents the evolution of foehn's research both from the perspective of the training mechanism and the implications of the foehn on the environment. The conceptual methodical evolution highlights the scientific concerns on every continent, individualizing the areas of manifestation and exhaustive explanations of the foehn. In Romania, this wind is specific to the Sub-Carpathians, but it is not excluded even from the high hilly areas opposed to the dominant atmospheric circulation. In the Cotnari area, the foehn was studied by E. Erhan (2004) and L. Sfică (2014). The importance of this paper lies in the local and regional impact of meteorological elements and phenomena on the coordination and adoption of the most effective management measures and the long-term use of potential zonal resources.

Vasilică-Dănuț HORODNIC, Dumitru MIHĂILĂ, Alin PRISĂCARIU, Petruț-Ionel BISTRICEAN, Loredana BUZ (MIHĂESCU)

Analiza relației dintre temperatura suprafeței topografice și utilizarea / acoperirea terenurilor în aria metropolitană Suceava

Lucrarea de față ilustrează o analiză a corelațiilor dintre temperatura suprafeței topografice și tipologia acesteia în aria metropolitană Suceava prin aplicarea tehnicilor GIS și a teledetecției. Obiectivul principal al studiului constă în evaluarea variației spațiale a temperaturii suprafeței topografice datorată diversității utilizării și acoperirii terenului pentru a identifica insulele de căldură urbană. Pentru a obține temperatura suprafeței topografice, am analizat o serie de imagini satelitare Landsat 8 și date in situ de la o rețea de 18 senzori de temperatură-umiditate, surprinse pe timp de zi / noapte în anotimpurile de iarnă și de vară din anul 2019. Câțiva indici, cum ar fi Indicele Normalizat de Diferențiere a Vegetației și Indicele Normalizat de Diferențiere a Construcțiilor au fost derivați pentru a valida variabilitatea spațială a temperaturii suprafeței topografice în relație cu diferite clase de utilizare și acoperire a terenului. Distribuția spațială a temperaturii suprafeței topografice arată o concentrare a terenurilor cu potențial absorbant și radiant mai ridicat în sectoarele urbane cu suprafețe cu densitate mare a construcțiilor. Terenurile cu destinație industrială și cartierele rezidențiale compacte sunt caracterizate prin valori mai ridicate ale temperaturii, care contrastează cu spațiile verzi și suprafețele acvatice care sunt „insule mai reci”. Studiul nostru arată utilitatea valorificării imaginilor satelitare Landsat 8 pentru extragerea temperaturii suprafeței topografice în vederea evaluării extinderii spațiale a insulei / insulelor de căldură / răcoare urbană și pentru a identifica mecanismele de schimb caloric și termic între suprafața subiacentă și atmosferă. Punem astfel într-o relație cuantificabilă dependența temperaturii stratului de aer urban de utilizarea / acoperirea terenului din interiorul perimetrului ariei metropolitane Suceava.

Analysis of the relationship between land surface temperature and land use / cover in the Suceava Metropolitan Area.

The present paper illustrates a correlation analysis between land surface temperature (LST) and its typology in the Suceava metropolitan area by the application of GIS techniques and remote sensing. The main objective of the study is to assess the spatial variation in land surface temperature as a consequence of land use/ cover diversity in order to identify the urban heat islands (UHI). For the current study, in order to obtain the LST, we analyzed a series of Landsat 8 satellite images and in situ data from a network of 18 sensors of temperature and humidity, caught during the day / night in the winter and summer seasons of 2019. Several indices like Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Normalized Difference Built-up Index (NDBI) were derived to validate the spatial variability of LST in relation with different land use/land cover classes. The spatial distribution of LST shows a concentration of the lands with higher absorbing and radiant potential in the urban sectors with surfaces with high density of constructions. Industrial areas and compact residential neighborhoods are characterized by high temperatures contrasting with the green spaces and the water surfaces / bodies that are "coolness islands". Our study shows the usefulness of using Landsat 8 satellite images to extract the land surface temperature in order to evaluate the spatial extension of the urban heat island / islands / urban coolness islands and to identify the mechanisms of heat and heat exchange between the underlying surface and the atmosphere. Thus, we put in a quantifiable relationship the dependence of the temperature of the urban air layer on the land use / cover within the perimeter of the Suceava metropolitan area.

Sînziana Călina SILIȘTEANU, Andrei Emanuel SILIȘTEANU, Dumitru MIHĂILĂ

Influența factorilor de mediu asupra persoanelor cu tulburări musculo-scheletice

Sănătatea umană depinde de variabilitatea factorilor meteorologici, a elementelor meteorologice (radiația solară, presiunea atmosferică, temperatura ambiantă, umiditatea, vântul etc.), dar și de agravarea compoziției chimice a atmosferei. Schimbările bruște ale condițiilor meteorologice, creșterea intensității razelor solare pe anumite niveluri, poluarea atmosferică sunt factori de risc care trebuie recunoscuți pentru a menține o stare optimă de sănătate în rândul populației orașului Suceava. Obiectivul general al studiului este evaluarea impactului pentru unii dintre factorii și elementele meteorologice asupra persoanelor cu boli ale aparatului mio-artro-cinetic. Pentru o perioadă de 6 luni, starea de sănătate și reacția corpului pacienților care au venit la cabinetul de recuperare medicală au fost monitorizate, în funcție de valorile anumitor elemente meteorologice (radiația solară și durata luminozității sale, temperatura aerului, umiditatea relativă a aerului, presiunea atmosferică, viteza vântului și calmul atmosferic). Datele au fost obținute după mai multe chestionare aplicate pacienților la prima examinare și după tratamentul de recuperare, și apoi prelucrate statistic. Analiza datelor pe o perioadă de 6 luni arată creșterea adresabilității persoanelor cu simptome musculo-scheletice în perioadele în care s-au manifestat amplitudini mari de temperatură, presiune

și umiditate relativă. De asemenea, datorită poluării și agravării compoziției aerului, procentul de oxigen din aer a scăzut ușor, în timp ce a crescut cel al dioxidului de carbon, cu impact asupra activității altor dispozitive (respiratorii, cardiovasculare) cu consecințe pentru perioade scurte, medii și lungi privind sănătatea umană. Aceste sisteme afectate au influențat evoluția bolilor musculo-scheletice. Prin expunerea pacienților la variabilitatea factorilor atmosferici, evoluția anumitor afecțiuni poate fi accelerată sau agravată, cu impact asupra stării de sănătate a pacienților. În acest context, nu numai sistemul musculo-scheletic este afectat, dar și acțiunea factorilor de mediu se regăsește în toate organele corpului uman, afectând starea clinico-funcțională a pacientului.

The influence of environmental factors on people with musculoskeletal disorders

Human health is dependent on the variability of meteorological factors, of meteorological elements (sun radiation, atmospheric pressure, ambient temperature, humidity, wind, etc.) but also on the worsening of the chemical composition of the atmosphere. The sudden changes of the weather conditions, the increase in the intensity of the sun rays over certain levels, the atmospheric pollution, are risk factors that must be acknowledged in order to maintain an optimal state of health among the population of Suceava town. *The general objective of the study* is the evaluation of the impact for some of the meteorological factors and elements on the people with diseases of the myo-arthrokinetic apparatus. For a period of 6 months, the health condition and the reaction of the body of the patients who came to the medical recovery office was monitored, according to the values of certain meteorological elements (sun radiation and the duration of its brightness, air temperature, relative humidity of the air, atmospheric pressure, wind speed and atmospheric calmness). The data were obtained after several questionnaires applied to patients at the first examination and after the recovery treatment, and then statistically processed. The analysis of the data over a period of 6 months shows the increase in the addressability of the people with musculoskeletal symptoms in the periods when large amplitudes of temperature, pressure and relative humidity were manifested. Also, due to the pollution and the worsening of the air composition, the percentage of oxygen in the air has slightly decreased, while increasing the one of carbon dioxide, with an impact on the activity of other devices (respiratory, cardiovascular) with consequences for short, medium and long periods on human health. These affected systems have influenced the evolution of the musculoskeletal diseases. By exposing patients to the variability of atmospheric factors, the evolution of certain conditions may be accelerated or aggravated, with an impact on the patients' health condition. In this context, not only the musculoskeletal system is affected but also the action of the environmental factors is found in all the organs of the human body, affecting the clinical-functional status of the patient.

Ancuta PETRAȘ, Gheorghe BĂDĂLUȚĂ, Gabriela FLORESCU, Marcel MÎNDRESCU

Variabilitatea incendiilor de vegetație în relație cu factorii de control climatici și antropici în zona Munților Lăpuș, NV Carpaților Orientali, România

Încălzirea climatică preconizată și o presiune antropică tot mai mare pe resursele mediului vor genera o creștere a riscului la incendii de vegetație în Europa, inclusiv pe teritoriul României, afectând chiar și zone aflate în prezent în afara acestui risc. Prin urmare, cunoașterea variabilității și impactului incendiilor asupra mediului pe termen lung, poate ajuta la îmbunătățirea managementului acestor zone. În cadrul prezentului studiu ne propunem să reconstituim istoria incendiilor de vegetație în relație cu variabilitatea climatului și perturbările antropice și impactul lor asupra mediului pe parcursul ultimilor 2400 ani dintr-o fostă zonă minieră (Munții Lăpuș, NV Carpaților Orientali) pe baza unei secvențe de turbă. Am utilizat abundența fragmentelor macroscopice de vegetație carbonizată conservate în turbă, precum și morfologia acestora pentru a determina amplitudinea arderii biomasei și tipul de material ars (vegetație lemnoasă, erbacee) ca indicator al severității incendiilor. Concentrația unor indicatori geochimici din turbă a fost utilizată pentru a reconstitui poluarea atmosferică și eroziunea asociate activităților miniere la nivel local iar surse publicate au fost utilizate pentru a extrage variabilitatea climatului la nivel regional. Rezultatele noastre arată atât impactul factorilor perturbatori asupra mediului local cât și revenirea acestuia la o stare de echilibru și pot fi utilizate pentru a prezice direcții viitoare de evoluție ale mediului în condiții de stres.

Paleofire variability in relation to climate and anthropogenic drivers in the Lăpuș Mountains area NW part of Eastern Carpathians, Romania

Predicted climate warming and increasing anthropogenic pressure on environmental resources are expected to increase wildfire risk in Europe, including Romania, even affecting areas currently outside fire risk. Therefore, knowledge on the natural and anthropogenic variability of wildfire, as well as its long-term impact on the environment, can be used to improve the management of these areas. Our study aims to reconstruct palaeofire history in relation to climate variability and anthropogenic disturbances over the last 2400 years in a former mining area (Lăpuș Mts, NW part of the Eastern Carpathians, Romania) based on a peat sequence. We used the abundance of macroscopic fragments of charred vegetation (charcoal) preserved in peat and their morphology to determine the amplitude of biomass burning and the type of burnt material (woody, herbaceous) as an indicator of fire severity. The concentration of selected geochemical proxies in peat was used to reconstruct atmospheric pollution and erosion associated with former mining activities at the local level and published sources were used to extract regional climate variability. Our results show both the impact of the disturbances and the recovery of the local environment and can be used to predict future possible responses of the local environment to stressors.

Valentina FARCAȘ, Petruț-Ionel BISTRICEAN, Radu Constantin FARCAȘ, Dumitru MIHĂILĂ

Stațiunea Nicolina – Iași. Studiu complex al potențialului balnear

Lucrarea cuprinde informații detaliate despre stațiunea balneoclimatică Nicolina – Iași, începând cu factorii care favorizează cura și tratamentul balneoclimatic, tipuri de proceduri balneoclimatice practicate în stațiune, principalele grupe de afecțiuni indicate pentru tratament și terminând cu managementul activităților turistice de profil desfășurate în locația cercetată. Această stațiune, oferă o gamă restrânsă de oferte de tratament și dispune de un număr redus de personal de specialitate. Prin amenajările aflate la stadiul de început și prin aria restrânsă de proveniență a persoanelor care accesează serviciile oferite – cea mai mare parte a acestora provin din localități situate la distanțe reduse, stațiunea este încadrată în categoria celor balneoclimatice de interes local. Importanța ei derivă din faptul că, prin dotările și personalul său de specialitate, stațiunea Nicolina oferă proceduri balneoclimatice moderne, de actualitate în turismului de sănătate, accesibile ca nivel al prețurilor și cu bune rezultate pe linia tratării bolnavilor cu afecțiuni reumatismale, postraumatice, dermatologice, respiratorii, neurologice, ginecologice etc. Perspectivile dezvoltării turismului balneoclimatic în stațiunea Nicolina, pot fi mai bune decât le indică prezentul, în contextul aplicării unui management integrat al tuturor serviciilor oferite viitorilor beneficiari

Nicolina resort – complex study of the balnear and climatic potential

This paper includes detailed information about Nicolina balnear and climatic resort of Iași, starting with the factors which lead to the balnear and climatic cure and therapy, the types of balnear and climatic procedures used inside the resort, the main types of diseases under therapy and last but not least, the management of the specific tourist activities carried out inside the researched location. This resort provides a limited range of therapy possibilities and has very few specialized staff available. Through the incipient land use and the limited areas which people requiring such services come from – most of them coming from the nearby towns - this resort belongs to the category of the balnear and climatic resorts of local interest. Its importance comes from the fact that with the help of equipment and specialized staff Nicolina resort provides the latest modern balnear and climatic therapy in the health tourism at reasonable prices and with good results as concerns the therapy of patients with rheumatic, dermatological, respiratory, neurological, gynaecological diseases, post traumatic disorders as well as with other diseases. The perspectives of developing the balnear and climatic tourism in Nicolina resort can be far better than the present situation is proving it if we take into consideration the implementation of an integrated management of all the services provided for the future beneficiaries.

Diana-Corina BOSTAN, Adrian TIMOFTE, Sorin BOSTAN

Episod de vreme severă în Moldova, în data de 23 iunie 2019

Prognoza precipitațiilor torențiale este destul de laborioasă și uneori dificilă. Dificultatea constă în estimarea pragului cantitativ și a distribuției spațiale a precipitațiilor. Previiziunile sunt ușoare atunci când modelele de prognoză se îndreaptă în aceeași direcție. Dar lucrurile se complică atunci când instabilitatea atmosferică este mult mai severă decât se anticipase inițial și fenomenele sunt în plină dezvoltare. Soluția la acest lucru se găsește în faptul că activitatea de prognoză are și un segment special - prognoze pe termen foarte scurt, și anume prognoză nowcasting. În această lucrare, avem un astfel de exemplu. Datorită modificărilor minore în circulația aerului în troposfera inferioară, fenomenele convective au fost mult mai severe decât cele anticipate de modelele prognozate. Pe 23 iunie 2019, până la miezul nopții au fost emise 23 de mesaje de avertizare imediată, referitoare la ploi torențiale, furtuni și grindină. Dintre cele emise, 21 erau avertismente cu cod portocaliu și 2 erau avertismente cu cod roșu.

Severe weather event in Moldova, on June 23, 2019

The forecast of torrential rainfall is quite laborious and sometimes difficult. The difficulty lies in estimating the quantitative threshold and the spatial distribution of rainfall. Forecasts are easy when forecast models are heading in the same direction. But, things get complicated when the atmospheric instability is much more severe than initially anticipated and the phenomena are in full development. The solution to this is found in the fact that the forecasting activity also has a special segment - very short-term forecasts, namely nowcasting forecast. In this paper, we have such an example. Due to minor changes in the air circulation in the lower troposphere, the convective phenomena were much more severe than those anticipated by the forecast models. On June 23, 2019, 23 immediate warning messages were issued until midnight, regarding torrential rains, storms and hail. From those issued, 21 were orange code warnings and 2 were red code warnings.

Alina NISTOR, Bogdan NISTOR, Dumitru MIHĂILĂ

Evaluarea poluării cu pulberi sedimentabile PM 10 în regiunea de NE a României

Pulberile în suspensie din atmosferă PM10 reprezintă un amestec complex de particule foarte mici și picături de lichid. Expunerea la poluarea cu aceste particule reprezintă un pericol pentru sănătatea publică. Această analiză a surprins evoluția și dinamica interlunară și multianuală a concentrației de particule în suspensie PM10 pentru perioada 2015 - 2019, oferind date cantitative, reale și exacte referitoare la evoluția spațio - temporală a gradului de poluare a aerului cu particule în suspensie PM10 și a calității aerului înconjurător. Concentrațiile multianuale de pulberi de la stațiile APM din Regiunea de NE din România s-au încadrat în limitele legal admise (sub $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), cu mici excepții. Cele mai mari medii multianuale s-au calculat pentru stațiile de tip trafic sau industriale: Iași 1 ($40,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Iași 6 ($34,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Iași 2 ($34,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Iași 5 ($31,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și Suceava 2 ($30,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Cea mai mică medie multianuală s-a calculat pentru stația Poiana Stampei, stație de tip fond ($16,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Cele mai mari medii lunare ale concentrației atmosferice de PM10 s-au calculat pentru sezonul rece, iar cele mai mici medii s-au calculat pentru anotimpul de vară. Mediile lunare cu valorile maxime ale concentrației cu particule PM10 (peste $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) s-au înregistrat la stații de tip trafic sau urban. Cele mai mari niveluri zilnice ale concentrațiilor de particule în suspensie PM10 s-au înregistrat la IS1 ($193,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - 5 noiembrie 2015), IS5 ($182,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - 5 noiembrie 2015) și IS6 ($170,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - 19 octombrie 2018). Administrația și populația trebuie să ia și să respecte măsuri concrete pentru a limita poluarea aerului cu particule în suspensie PM10.

Evaluation of the air pollution by particulate matter PM 10 in the NE region of Romania

Suspended powders in the PM10 atmosphere are a complex mixture of very small particles and liquid droplets. Exposure to pollution with these particles poses a danger to public health. This analysis captured the evolution and interlunar and multiannual dynamics of PM10 particulate matter concentration for 2015-2019, providing quantitative, real and accurate data on the spatio-temporal evolution of the degree of air pollution with PM10 particulate matter and the quality ambient air. The multiannual dust concentrations from the APM stations in the NE Region of Romania were within the legally allowed limits (below $40 \mu\text{g} / \text{m}^3$), with small exceptions. The highest multiannual averages were calculated for traffic or industrial stations: Iași 1 ($40.90 \mu\text{g} / \text{m}^3$), Iași 6 ($34.51 \mu\text{g} / \text{m}^3$), Iași 2 ($34.51 \mu\text{g} / \text{m}^3$), Iași 5 ($31.28 \mu\text{g} / \text{m}^3$) and Suceava 2 ($30.87 \mu\text{g} / \text{m}^3$). The lowest multiannual average was calculated for Poiana Stampei station, bottom type station ($16.70 \mu\text{g} / \text{m}^3$). The highest monthly averages of PM10 atmospheric concentration were calculated for the cold season, and the lowest averages were calculated for the summer season. The monthly averages with the maximum values of the concentration with PM10 particles (over $40 \mu\text{g} / \text{m}^3$) were registered at traffic or urban stations. The highest daily levels of PM10 particulate matter concentrations were recorded at IS1 ($193.83 \mu\text{g} / \text{m}^3$ - November 5, 2015), IS5 ($182.76 \mu\text{g} / \text{m}^3$ - November 5, 2015) and IS6 ($170.38 \mu\text{g} / \text{m}^3$ - October 19, 2018). The administration and the public must take and comply with concrete measures to limit air pollution with PM10 suspended particles.

Mădălina-Naomi JIBU, Dumitru MIHĂILĂ

Tendențe ale evoluției climatului rezultate dintr-un profil termo-pluviometric realizat între culmile Carpaților și Valea Nistrului

Starea fizică a atmosferei este extrem de variabilă în timp și spațiu, fiind în legătură directă cu factorii climatogenetici, generatori de climate. Prin stările de vreme și particularitățile climatei, învelișul de aer al Pământului (atmosfera) interacționează în permanență cu învelișul de apă (hidrosfera), între cele două geosfere stabilindu-se o strânsă relație de interdependență. În ultimul timp, se vorbește tot mai mult despre schimbările climatice, acestea devenind deja un fenomen unanim acceptat de comunitatea științifică internațională. Totuși, datorită complexității și diferențierilor locale ale factorilor climatogeni, aceste schimbări nu sunt omogene astfel, unele regiuni se încălzesc, în timp ce altele se răcesc, deveni aride sau umede. De aceea, studiarea schimbărilor climatice la nivel regional și local este foarte importantă. Prezentul studiu este dedicat unui teritoriu bine ales, ce se suprapune peste mai multe trepte de relief - de la masivele montane din Carpații Orientali, Subcarpații Moldovei, Podișul Moldovei și până la valea râului Nistru. Poziția matematică a ariei de studiu, pune în evidență faptul că aceasta se află în plină zonă climatică temperată, iar localizarea acestui teritoriu în partea de sud-est a Europei Centrale, pune în evidență caracterul continental de tranziție. Scopul studiului întocmit este acela de a identifica schimbările de ordin termo-pluviometric de la nivelul ariei de la est de Carpați și până la Nistru, prin analiza datelor înregistrate într-un interval de 50 de ani, la cele cinci stații meteorologice amplasate strategic pe direcția vest-est (Ceahlău, Suceava, Iași, Chișinău și Tiraspol). Pentru determinarea tendințelor din seriile de timp lunare, sezonale și anuale s-a folosit testul Mann- Kendall (Mann, 1945; Kendall, 1975) combinat cu panta Sen (Gilbert, 1987), iar calculele după cele două metode au fost realizate utilizând programul de calcul automat MAKESENS (Mann- Kendall test for trend and Sen's slope estimates). Analizând tendința evolutivă a temperaturii aerului, conform testului Mann- Kendall combinat cu panta Sen, raportat la perioada 1961-2010, s-a remarcat o creștere evidentă a temperaturii medii anuale din aria de studiu cu $0,16 - 0,27^\circ\text{C}$ /deceniu, ceea ce înseamnă că, temperatura medie anuală a crescut pe parcursul întregii perioade de 50 de ani cu $0,8 - 1,35^\circ\text{C}$. Totodată, în urma analizei de ansamblu asupra tendințelor evolutive a precipitațiilor, s-a constatat faptul că acestea sunt atât negative cât și pozitive, dar cele mai multe dintre ele sunt nesemnificative din punct de vedere statistic. Totuși, în regiunea montană scăderea cantității anuale de precipitații este foarte pronunțată ($-30,14 \text{ mm}/\text{deceniu}$ la Ceahlău) și, în același timp, semnificativă din punct de vedere. Astfel, în urma cercetărilor efectuate, se constată faptul că în perioada 1961-2010 clima teritoriului cuprins între Carpați și Nistru a înregistrat o tendință generală de încălzire și aridizare. Acest rezultat este confirmat și întărit de alte studii climatice efectuate la nivel european, perimțând încadrarea cu ușurință a acestor tendințe climatice în trendul încălzirii globale. Deși s-au mai elaborat studii climatice cu referire la aria de interes, elementul de noutate constă în utilizarea unor metode de analiză și reprezentare grafică modernă, utilizarea unei baze de date climatice complete și eterogene, evaluarea tendințelor climatice și încadrarea în trendul încălzirii globale.

Climate evolution trends resulting from thermo-pluviometric profile made between Carpathian culmes and the Dniester valley

The physical state of the atmosphere is extremely variable in time and space, being in direct connection with the climatogenetic factors, climate generators. Due to the weather conditions and the particularities of the climate, the Earth's air layer (atmosphere) constantly interacts with the water layer (hydrosphere), between the two geospheres establishing a close relationship of interdependence. Lately, there is more and more talk about climate change, which has already become a phenomenon unanimously accepted by the international scientific community. However, due to the complexity and local differentiation of climatogenic factors, these changes are not homogeneous so some regions heat up, while others cool, become arid or humid. Therefore, the study of climate change at regional and local level is very important. This study is dedicated to a well-chosen territory, which overlaps several levels of relief - from the mountain ranges in the Eastern Carpathians, the Subcarpathians of Moldova, the Moldavian Plateau and to the Dniester River valley. The mathematical position of the study area highlights the fact that it is located in a temperate climate zone, and the location of this territory in the southeastern part of Central Europe, highlights the continental character of transition. The purpose of the study is to identify thermo-rainfall changes in the area east of the Carpathians to the Dniester, by analyzing data recorded over a period of 50 years, at the five weather stations strategically located in the direction west-east (Ceahlău, Suceava, Iasi, Chisinau and Tiraspol). The Mann-Kendall test (Mann, 1945; Kendall, 1975) combined with the Sen slope (Gilbert, 1987) was used to determine the trends in the monthly, seasonal and annual time series, and the calculations according to the two methods were performed using the calculation program. automat MAKESENS (Mann- Kendall test for trend and Sen's slope estimates). Analyzing the evolutionary trend of air temperature, according to the Mann-Kendall test combined with the Sen slope, reported for the period 1961-2010, there was an obvious increase in the average annual temperature in the study area by 0.16-0.27°C / decade, which means that the average annual temperature has increased over the entire 50-year period by 0.8-1.35°C. At the same time, following the overall analysis of the evolutionary trends of precipitation, it was found that they are both negative and positive, but most of them are statistically insignificant. However, in the mountain region the decrease of the annual amount of precipitation is very pronounced (-30.14 mm / decade in Ceahlău) and, at the same time, statistically significant. Thus, following the research, it is found that in the period 1961-2010 the climate of the territory between the Carpathians and the Dniester recorded a general trend of warming and aridization. This result is confirmed and reinforced by other climate studies conducted at European level, allowing the easy inclusion of these climate trends in the global warming trend. Although climate studies have been developed with reference to the area of interest, the novelty is the use of modern methods of analysis and graphical representation, the use of a complete and heterogeneous climate database, the assessment of climate trends and the global warming trend.

Constantin ROȘU, Dumitru MIHĂILĂ, Petruț-Ionel BISTRICEAN

Factorii definitorii ai bioclimatului în aria submontană de contact dintre Sucevița și Slănic Moldova

Atracția unor destinații turistice nu depinde doar de accesibilitatea lor, facilitățile construite, existența obiectivelor antropice reprezentative, ci și de o serie de factori naturali, cum ar fi elementele peisagistice, caracteristicile bioclimatice, caracteristicile fizico-chimice ale aerului sau prezența unor izvoare minerale etc. Scopul acestui studiu este de a scoate în evidență factorii care dau bioclimatul etajului submontan de la poala estică a Carpaților Orientali dintre Sucevița și Slănic Moldova trăsături specifice, care sporesc potențialul turistic natural al stațiunilor balneoclimatice din lungul acestui aliniament. Analiza rolului jucat de o serie de factori precum poziția matematică și geografică, particularitățile cadrului geografic (relief, ape, vegetație etc.) asupra bioclimatului etajului deluros și depresionar de la poala estică a Carpaților Orientali va avea în vedere evidențierea rolului acestora ca elemente de potențial pentru turismul de sănătate, recreativ, sportiv. Rezultatele obținute vor întări faptul că aria subcarpatică de contact din lungul aliniamentului dintre Sucevița și Slănic Moldova dispune de un bioclimat de cruțare care amplifică atractivitatea și valoarea stațiunilor apărute și dezvoltate aici de-a lungul timpului: Sucevița, Solca, Cacica, Gura Humorului, Oglinzi, Bălățești, Piatra Neamț, Sărata, Târgu Ocna și Slănic Moldova.

The defining factors of the bioclimate in the sub-mountain area of contact between Sucevița and Slănic Moldova

The attraction of some tourist destinations depends not only on their accessibility, the facilities built, the existence of representative anthropic objectives, but also on a number of natural factors, such as the landscape elements, the bioclimatic characteristics, the physico-chemical characteristics of the air or the presence of mineral springs, etc. The purpose of this study is to highlight the factors that give the bioclimate of the sub-mountain floor from the eastern foothills of the Eastern Carpathians between Sucevița and Slănic Moldova specific features, which enhance the natural tourism potential of the balneoclimatic resorts along this alignment. The analysis of the role played by a number of factors such as the mathematical and geographical position, the particularities of the geographical framework (relief, waters, vegetation, etc.) on the bioclimate of the hilly and depressive floor from the eastern foothills of the Eastern Carpathians will consider avoiding their role as potential elements. for health tourism, recreation, sports. The obtained results will strengthen the fact that the sub-Carpathian contact area along the alignment between Sucevița and Slănic Moldova has a cruising bioclimate that enhances the attractiveness and value of the resorts that have appeared and developed here over time: Sucevița, Solca, Cacica, Gura Humorului, Oglinzi, Bălățești, Piatra Neamț, Sărata, Târgu Ocna and Slănic Moldova.

Ionuț Daniel STRĂTILĂ, Dumitru MIHĂILĂ, Adriana Augustina ȘUȘU

Tendențe de evoluție a temperaturii aerului și a precipitațiilor atmosferice la Botoșani în intervalul 1961-2017

Lucrarea surprinde evolutiv particularitățile termo-pluviometrice de la Botoșani, pe baza datelor înregistrate la stația meteorologică din Botoșani, în perioada 1961-2017 și care au fost prelucrate ulterior sub forma mediilor lunare, anotimpuale, sezoniere și anuale ale temperaturii aerului, precum și a sumelor lunare, anotimpuale, sezoniere și anuale ale precipitațiilor atmosferice. Datele meteorologice au fost prelucrate prin metode statistico-matematice cu ajutorul software-ului statistic Excel și XLSTAT. Perioada de referință a fost împărțită în două subperioade: prima de 30 de ani (1961-1990), iar a doua de 27 de ani (1991 - 2017) conform recomandărilor OMM și IPCC pentru a vedea cum au evoluat tendințele celor două elemente meteorologice de bază în cadrul celor două subperioade - tendințele evoluției pe termen mediu ale temperaturii aerului și tendințele de evoluție pe termen mediu ale sumelor medii ale precipitațiilor atmosferice. În urma prelucrării datelor meteorologice am observat următoarele tendințe: i) din punct de vedere termic la nivel anual, sezonier și anotimpual (cu excepția toamnelor, când temperatura a crescut, dar creșterea nu a prezentat semnificativitate statistică) temperatura aerului a prezentat la Botoșani o creștere valorică reprezentativă în intervalul de timp supus analizei (1961-2017); creșterea termică cea mai puternică s-a înregistrat în a doua parte a intervalului (1991-2017) și a caracterizat mai ales lunile iunie-septembrie; ii) din punct de vedere pluviometric situația s-a prezentat mai incert; raportându-ne la întreg intervalul de timp 1961-2017 am observat că doar în luna octombrie și în timpul toamnelor cantitatea de precipitații a crescut ușor, iar divizând analiza pe cele două subperioade am observat că în a doua subperioadă 1991-2017 a crescut comparativ cu prima subperioadă – 1961-1991, cantitatea de precipitații din luna februarie, anotimpul de iarnă și sezonul rece (în luna februarie și sezonul rece creșterea cantităților de precipitații prezentând semnificativitate statistică).

Evolution tendencies of air temperature and rainfalls in Botosani, during 1961-2017

The essay captures the evolution of the *thermal-pluviometric* particularities in Botosani, based on data recorded at the weather station in Botosani during 1961-2017 and which were subsequently processed as monthly, seasonal, yearly averages of the air temperature, as well as the monthly, seasonal, and annual amounts of rainfalls. The weather data have been processed by statistical – mathematical methods with the Excel and XLSTAT statistic software. The reference period was divided into two subperiods: the first one of 30 years (1961-1990) and the second one of 27 years (1991-2017) according to the OMM and IPCC recommendations in order to analyse the tendency evolution of the two basic weather elements during the two subperiods – the evolution tendency on a medium term of the air temperature and the evolution tendency on a medium term of the average amounts of rainfalls. As a result of the weather data processing, we noticed the following tendencies: i) related to temperature, at the annual, seasonal level (except for autumn when the temperature increased, but the

rate was not significant for the statistics), the air temperature in Botosani had a representative increase in value during the analysed period (1961-2017); the strongest temperature increase was recorded during the second half of the period (1991-2017) and was emphasized more in June-September; ii) related to rainfalls, the situation was more uncertain; referring to entire period of time 1961-2017 we have noticed that only in October and during autumns the rainfall slightly increased and dividing the analysis into the two subperiods, we have noticed that the second subperiod, during 1991-2017 it increased compared to the first subperiod, during 1961-1991, the rainfall in February, during winter and the cold season (in February and in cold season the increase of rainfalls being significant for the statistics).

Alina NISTOR

Protecția calității aerului din România – sinteza cadrului legislativ

Protecția calității aerului este reglementată prin legislație la nivel european și național, un cadru legislativ în permanență actualizat și îmbunătățit, pe care l-am prezentat pe scurt în acest articol cu scopul de a arăta evoluția acesteia, contribuția și eforturile comune ale statelor membre prin promovarea și adoptarea unor pachete legislative, politici, strategii și programe care au vizat și urmăresc în continuare reducerea poluării atmosferei și ridicarea standardelor de calitate a aerului înconjurător. În ultimii 20 de ani s-a constatat o scădere a emisiilor generate de toți poluanții atmosferici relevanți, Legislația UE privind emisiile industriale, emisiile provenind de la vehicule și calitatea combustibilului având un rol major în aceste reduceri. Statele membre ale Uniunii Europene, au obligația să preia prevederile legislative comunitare și să le transpună în legislația națională, astfel în România „calitatea aerului” a fost reglementată prin Legea nr. 104/15.06.2011, cu modificările și completările ulterioare, la care se adaugă o serie de directive, decizii și regulamente, cu scopul protejării sănătății umane și a mediului ca întreg. Schimbările climatice care afectează întreaga planetă, au impus o abordare nouă în ceea ce privește legislația europeană de a fi în acord cu obiectivul de limitare a încălzirii globale sub 1,5°C pentru a face UE neutră din punct de vedere climatic până în 2050. Astfel Pactul Ecologic European din decembrie 2019 subliniază necesitatea unei coerențe între politica din domeniul aerului curat și alte domenii de politică relevante, astfel încât obiectivele privind calitatea aerului să se reflecte pe deplin în legislația UE.

Protection of air quality in Romania - synthesis of the legislative framework

Air quality protection is regulated by legislation at European and national level, a constantly updated and improved legislative framework, which we have briefly presented in this article in order to show its evolution, contribution and joint efforts of Member States by promoting and the adoption of legislative packages, policies, strategies and programs that have aimed at and continue to reduce air pollution and raise ambient air quality standards. Over the last 20 years, there has been a decrease in emissions from all relevant air pollutants, with EU legislation on industrial emissions, vehicle emissions and fuel quality playing a major role in these reductions. The member states of the European Union have the obligation to take over the community legislative provisions and to transpose them into the national legislation, thus in Romania the “air quality” was regulated by Law no.104 / 15.06.2011, with the subsequent amendments and completions, which adds a number of directives, decisions and regulations aimed at protecting human health and the environment as a whole. Climate change, which affects the entire planet, has required a new approach to European legislation to be in line with the goal of limiting global warming below 1.5°C to make the EU climate neutral by 2050. Thus, the European Ecological Pact of December 2019 emphasizes the need for coherence between clean air policy and other relevant policy areas, so that air quality objectives are fully reflected in EU legislation.

Ovidiu MURĂRESCU, Daniel ION

Înfluența turbulențelor atmosferice asupra activităților aeronautice – studiu de caz

Mișcările turbulente, prin acțiunea asupra aeronavelor aflate în zbor, dezechilibrează forțele și momentele aerodinamice. Apar astfel accelerații verticale și, ca urmare, forțe de inerție care tind să echilibreze diferența dintre portanța și greutatea avionului (suprasarcina). Creșterea suprasarcinii datorate turbulenței este proporțională cu componenta verticală a vitezei vântului și cu viteza avionului, precum și este invers proporțională cu greutatea aeronavei. Ca urmare a mișcărilor dezordonate ale aparatului de zbor, se deteriorează confortul pasagerilor și al echipajului, se complică pilotarea, pot apărea avarii în structura aeronavelor și sunt posibile pierderi substanțiale de altitudine. Semnificativ este faptul că variometrul dă indicații eronate în aceste situații. Datorită faptului că formarea lor este determinată de mișcările ascendente ale aerului, în cele mai frecvente cazuri de turbulență se întâlnesc tipuri de nori precum: *Nimbostratus*, *Altostratus*, *Cirrostratus*, *Cumulus congestus*, *Cumulonimbus*, *Alto cumulus*, *Cirrus*, dar și *Stratus* ai maselor de aer stabile. Deosebit de periculoasă, ca și în cazul givrajului, este situația mascării norilor de formație verticală în masele de nori *Nimbostratus*.

The influence of atmospheric turbulence on aeronautical activities - case study

The turbulent movements, by acting on the aircraft in flight, unbalance the aerodynamic forces and moments. This results in vertical accelerations and, consequently, forces of inertia that tend to balance the difference between the lift and the weight of the aircraft (overload). The increase of the overload due to the turbulence is proportional to the vertical component of the wind speed and the speed of the airplane, and is inversely proportional to the weight of the aircraft. As a result of the disordered movements of the aircraft, the comfort of passengers and crew is impaired, piloting is complicated, damage to the aircraft structure can occur and substantial altitude losses are possible. Significant is the fact that the variometer gives incorrect indications in these situations. Due to the fact that their formation is determined by the upward movements of the air, in the most frequent cases of turbulence, types of clouds are encountered such as: *Nimbostratus*, *Altostratus*, *Cirrostratus*, *Cumulus congestus*, *Cumulonimbus*, *Alto cumulus*, *Cirrus*, but also *Stratus* of stable air masses. Particularly dangerous, as with the icing, is the situation of masking the clouds of vertical formation in the masses of clouds *Nimbostratus*.

